

REVISTA CIENTÍFICA  
EVALUADA POR PARES

ISSN: 2697-3391

# Anatomía Digital

DICIEMBRE  
2023

Vol. 6 Num. 4.3  
CIENCIAS MÉDICAS



Anatomía  
**AD** Digita

[www.anatomiadigital.org](http://www.anatomiadigital.org)

[www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)

latindex  
catálogo  
2.0

Anatomía Digital, es editada por la editorial de prestigio Ciencia Digital, Ecuador tiene una periodicidad trimestral, acepta el envío de trabajos originales, en castellano, portugués e inglés para la aceptación y publicación de artículos científicos relacionados con las Ciencias de la Salud.

**ISSN:** 2697-3391 Versión Electrónica

Los aportes para la publicación están orientados a la transferencia de los resultados de investigación, innovación y desarrollo, con especial interés en:

- Artículos originales: incluye trabajos inéditos que puedan ser de interés para los lectores de la revista 2.
- Casos Clínicos: informe excepcional, raro, infrecuente que irá acompañado de una revisión del estado del arte 3.
- Comunicaciones Especiales: manuscritos de formato libre (documentos de consenso, formación continuada, informes técnicos o revisiones en profundidad de un tema) que se publicarán habitualmente por invitación
- Análisis y opiniones de expertos de reconocido prestigio nacional e internacional sobre educación médica.
- Abarcará todos los niveles de la educación médica y de los profesionales de las ciencias de la salud, desde el pregrado y posgrado hasta la formación continua, con el fin de analizar las experiencias y estimular nuevas corrientes de pensamiento en el campo de la educación médica. Servirá como un foro de innovación en la disciplina de educación médica, con el mayor rigor académico posible.



## EDITORIAL CIENCIA DIGITAL



**Contacto:** Anatomía Digital, Jardín Ambateño,  
Ambato- Ecuador

**Teléfono:** 0998235485 – (032)-511262

### **Publicación:**

**w:** [www.anatomiadigital.org](http://www.anatomiadigital.org)

**w:** [www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)

**e:** [luisefrainvelastegui@cienciadigital.org](mailto:luisefrainvelastegui@cienciadigital.org)

**e:** [luisefrainvelastegui@hotmail.com](mailto:luisefrainvelastegui@hotmail.com)

### **Director General**

DrC. Efraín Velastegui López. PhD. <sup>1</sup>

*"Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado".*

**Albert Szent-Györgyi**

<sup>1</sup> Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (PhD) en Conciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 60 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, una patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV- 18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo Ciencia digital, Conciencia digital, Visionario digital, Explorador digital, Anatomía digital y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara ecuatoriana del libro, Director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063.

## PRÓLOGO

El desciframiento del genoma humano es el símbolo de esta nueva etapa, que mezcla las utopías de la ciencia con la realidad médica.

La práctica de una Medicina científica técnicamente rigurosa y, al mismo tiempo, humana, me trae la imagen de innumerables doctores a través de los años. La integridad moral del insigne médico, científico y humanista es el mejor ejemplo a seguir. “no hay enfermedades sino enfermos”, si bien esta sentencia de genial clarividencia parece haber sido emitida con anterioridad por el eminente fisiólogo Claude Bernard. Su interés por todo lo que rodea al ser humano con espíritu renacentista, su capacidad de llevar a la práctica sus conocimientos y su buena disposición comunicativa lo han convertido en paradigma del galeno completo. Marañón es una de las mentes más brillantes del siglo XX, un espíritu humanístico singular, una referencia indiscutible e inalcanzable. No es fácil en estos tiempos desmemoriados y frívolos continuar por la luminosa senda que dejó abierta. Sirva de faro orientador esta figura clave de la historia de la Medicina y del Humanismo Médico, especialmente a quienes ignoran o desdeñan el pasado y se pierden en las complejidades del presente. Anatomía Digital, es editada por la editorial de prestigio Ciencia Digital, Ecuador tiene una periodicidad trimestral, acepta el envío de trabajos originales, en castellano, portugués e inglés para la aceptación y publicación de artículos científicos relacionados con las Ciencias de la Salud, orientada a la transferencia de los resultados de investigación, innovación y desarrollo, Abarcará todos los niveles de la educación médica y de los profesionales de las ciencias de la salud, desde el pregrado y posgrado hasta la formación continua, con el fin de analizar las experiencias y estimular nuevas corrientes de pensamiento en el campo de la educación médica. Servirá como un foro de innovación en la disciplina de educación médica, con el mayor rigor académico posible.

# Índice

1. Violencia “online” en el noviazgo en estudiantes universitarios ecuatorianos

(Mayra Elizabeth Castillo Gonzáles, Emilio Gabriel Terán Andrade)

06-19

---

2. Asociación entre alimentación y parasitosis intestinales en una comunidad rural de Ecuador: Un análisis epidemiológico

(Ximena del Rocío Robalino Flores, Daniela Elizabeth Mora Gaibor, Dayanna Thalía Luzón Ríos, Luisa Carolina González Ramírez)

20-34

---

3. Intervención fisioterapéutica para neuropatía periférica diabética en muñeca y mano

(Víctor Manuel García Camacho, Juan Gabriel Naranjo Quinteros, Silvia del Carmen García Yance, Lisbeth Josefina Reales Chacón)

35-50

---

4. Educación de enfermería para la prevención de la resistencia a la inoculación infantil

(Verónica Cecilia Quishpi Lucero, Mayra Carola León Insuasty, Oscar Daniel Escobar Zabala, Gabriela Elizabeth Damián Sinchiguano)

51-68

---

5. Análisis comparativo de autoestima en estudiantes universitarios del cantón Riobamba

(Alejandra Salomé Sarmiento Benavides, Gina Alexandra Pilco Guadalupe, Manuel Cañas Lucendo, Yosbanys Roque Herrera)

69-80

---

6. Lesiones musculoesqueléticas asociados a factores de riesgo ergonómicos en profesionales de la salud

(María Alexandra Vaca Sánchez, María de Lourdes Llerena Cepeda, Miriam Patricia Charco Pastuña, Edwin Augusto Carrera González)

81-98

---

7. Intervención fisioterapéutica en pacientes con quemaduras, una revisión narrativa

(Ernesto Fabián Vinueza Orozco, María Fernanda López Merino, Liliana Margot Robalino Morales, Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa)

99-119

---

8. Impacto de los estilos parentales sobre las habilidades sociales en adolescentes en tiempos de pandemia

(Juan José Paredes Colina , Liliana Margoth Robalino Morales , Ernesto Fabián Vinueza Orozco , Andrea Estefanny Sánchez Gadvay)

120-142

---

9. Enteroparasitosis: un problema sanitario en residentes de la zona montañosa de Ecuador

(Luisa Carolina González Ramírez , Jazmine Micaela Proaño Valverde , Natalia Estefanía Silva Durán, Josué Andrés Orozco Pilco)

143-160

---

10. Prevalencia de enteroparasitosis después de una intervención educativa y farmacológica en estudiantes de una unidad educativa rural, Chimborazo, Ecuador

(Luisa Carolina González Ramírez , Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto, Rosa Angélica Robles Reyes, Silvia Paola Monar Basantes)

161-179

---

11. Efectos de la estimulación temprana en neonatos pre-término. Una revisión sistemática

(María Belén Pérez García, Sonia Alexandra Álvarez Carrión, Silvia del Pilar Vallejo Chinche, Dominnik Jhair Mena Morocho)

180-197

---

12. Perfil de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias de relevancia clínica aisladas de un río de la zona agropecuaria de Los Andes ecuatorianos

(Ana Carolina González Romero, Indira Kasandra Tipán Pillajo, María del Carmen Cordovez Martínez, Eliana Elizabeth Martínez Durán)

198-213

---

13. Identificación y caracterización microbiológica del *Streptococcus mutans* en saliva de madre – hijo, Riobamba, Ecuador

(Ana Carolina González Romero, Morella Lucia Guillén Ferraro, Rosa Elisa Cruz Tenempaguay , Eliana Elizabeth Martínez Durán)

214-228

---

14. Salud mental en la educación superior en el período de post-pandemia de covid-19

(Sridam Arévalo Lara, Verónica Freire Palacios)

229-253

---

15. Adicción al dispositivo móvil y síntomas prefrontales en estudiantes universitarios

(Rosario Isabel Cando Pilatuña, Jenny Rocio Tenezaca Sánchez, Mayra Elizabeth Castillo Gónzales, Juan Paúl Ponce Cando)

254-265

- 
16. **Aprendizaje por inmersión con recursos didácticos virtuales en la enseñanza de Neuroanatomía**  
(Guillermo Gonzalo Gualpa Jaramillo, Lucila Jazmín De la Calle Andrade, María Angélica Barba Maggi, Gustavo Eduardo Fernández Villacrés)

**266-278**

---

17. **Efectos psicológicos y estrategias de afrontamiento como predictores del duelo perinatal**  
(María Belén Requena Vargas, Lilian Verónica Granizo Lara)

**279-304**

---

18. **Investigación y producción científica en docentes de enfermería en una universidad del Ecuador**  
(Angélica Salomé Herrera Molina, Viviana del Rocío Mera Herrera, Luz María Lalón Ramos, Omar Patricio Flor Mora)

**305-318**

---

19. **Efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico. Revisión de literatura**  
(Verónica Alejandra Guamán Hernández, Jessica Yomara Solorzano Sandoval, Dolores Aracely Cedeño Zambrano, Blanca Cecilia Badillo Conde)

**319-328**

---

20. **Beneficios de los ejercicios aeróbicos como terapia física en el adulto con hipertensión arterial crónica**  
(Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Ernesto Fabián Vinuesa Orozco, Sonia Alexandra Álvarez Carrión, Pedro Javier Cazorla Villagrán)

**329-343**

---

21. **Determinantes bajos del test de APGAR: en la prevención, diagnóstico y tratamiento de posibles condiciones anormales en neonatos en el momento del parto**  
(Lilia del Carmen Villavicencio Narváez, Deysi Rosario Basantes Moscoso, Elda María Valdés González, Pablo Djabayan Djibeyan)

**344-364**

---

22. **Precisión de los scanners intraorales en odontología. Revisión Sistemática**  
(Natalia Ximena Maldonado Lalama, Sandra Marcela Quisiguiña Guevara, Shandel Sofía Guerra Barba, Manuel León Velastegui.)

**365-385**

- 
23. **Prevalencia y factores asociados a infección por *Helicobacter pylori*. Caso: Estudiantes - UNACH**  
(Libia Cristina Tinajero Novillo, Edwin Gilberto Choca Alcoser)

**386-400**

---

24. **Elevación de margen profundo, Revisión sistemática**  
(Doris Stefania Abad Cordero, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Dolores Aracely Cedeño Zambrano, Manuel León Velastegui)

**401-424**

---

25. **Estimulación transcraneal en pacientes con Enfermedad de Parkinson: Una revisión sistemática**  
(Johannes Alejandro Hernández Amaguaya, María Eugenia Dillon Cacuango, Mayra Alejandra Pérez Paredes, Angelica Paulina Taco Sangucho)

**425-442**

---

26. **Importancia de la investigación en el ejercicio de la docencia**  
(Paola Maricela Machado Herrera, Jimena Alexandra Morales Guaraca, Verónica Rocío Tierra Tierra, Liliana Alexandra Ríos García)

**443-453**

---

27. **Patrones clínicos de personalidad y deterioro cognitivo en pacientes con cefalea**  
(Diego Armando Santos Pazos , Carolina Alexandra Guijarro Orozco, Manuel Cañas Lucendo, Rosario Isabel Cando Pilatuña)

**454-467**

---

28. **Estilos de aprendizaje y salud mental en estudiantes de educación superior tecnológica**  
(Diego Armando Santos Pazos , Adriana Salomé Polo Ureña, Verónica Adriana Freire Palacios, Jeniffer Vanessa Palacios Moreno)

**468-481**

---

29. **Técnica abdominal hipopresiva para disminuir el dolor lumbar crónico de tipo inespecífico en el personal administrativo**  
(Luis Alberto Mantilla Cifuentes, María Alexandra Vaca Sánchez, Ángel Adrián Caicedo Tapia, Ronnie Fernando Uvidia Miranda)

**482-498**

---

30. **Técnica de Maitland en adultos con capsulitis adhesiva de la articulación glenohumeral**  
(Franklin Baltodano Ardón , Shirley Mireya Ortiz Pérez, David Marcelo Guevara Hernández, David Gabriel Rosero Arévalo)

**499-521**

---

31. **Aplicación del test de Maslach Burnout, en estudiantes de fisioterapia**  
(Franklin Baltodano Ardón , Marco Vinicio Caiza Ruiz , Karen Adriana Palate Ordoñez, Anthony Joel Pilco Maigua , Indira Pineda Grillo)

**522-539**



- 
32. **Localizadores apicales y su impacto en la disminución de fracasos endodónticos**  
(Carlos Alberto Albán Hurtado, Ana Yajaira Garces Gualaquiza, Omarys Chang Calderin, Andrea Carolina Merino Segovia)
- 540-558**
- 

33. **Terapia respiratoria en pacientes adultos mayores con COVID-19. Revisión de literatura**  
(Merwin Alejandro Valencia Robalino, Lenin Sebastián Arias Álvarez, Verónica del Rocío Ramos Avalos, Ximena del Rocío Robalino Flores)
- 559-576**
- 

34. **Determinación de la supervivencia a 5 años en pacientes con cáncer de piel melanoma diagnosticados en el Hospital SOLCA, Loja-Ecuador (2010-2020)**  
(Juleide Nikole Salas Iñahuazo, David Alejandro Villamagua Malla, Pablo Renato Aldaz Roldán, Elizabeth Gabriela Noblecilla Arévalo)
- 577-592**
- 

35. **Programa de rehabilitación cardíaca en adultos mayores con hipertensión arterial**  
(Gabriela Alejandra Delgado Masache, María Fernanda López Merino, Johannes Alejandro Hernández Amaguaya, Ana Jeley Chucuri Mero)
- 593-604**
- 

36. **Efectos de los agentes físicos en el tratamiento de la rizartrosis**  
(Raúl Alejandro Torres Moreno, Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Katherin Priscila Toasa Quispe, Paola Silvana Benavides Sánchez)
- 605-625**
- 

37. **Adecuación del esfuerzo terapéutico: aspectos emocionales y éticos**  
(Mónica Alexandra Valdiviezo Maygua, Valeria de los Ángeles Naranjo Peña, Mary Jessenia Silva Carrera, Gabriela Elizabeth Damián Sinchiguano)
- 626-649**
- 

38. **Síndrome diarreico asociado a Salmonella spp., y Shigella spp., en niños atendidos en un hospital pediátrico de la provincia de Chimborazo - Ecuador**  
(Silvia Paola Monar Basantes, Gisnella María Cedeño Cajas, Santiago Daniel Vega Villacis, Luisa Carolina González Ramírez)
- 650-666**
- 

39. **Manejo terapéutico de los trastornos vesiculares en gestantes**  
(Emilia Gisselle Mora Amoroso, Erik Shoel Salas Ochoa, Ángel Cristóbal Yáñez Velastegui, Sebastián Alejandro Pastor Romero)
- 667-686**

- 
40. Microorganismos de origen no epitelial más frecuentes encontrados en muestras cervicovaginales  
(Gisnella Cedeño Cajas, Norma Chávez Villagomez, Darío Díaz Parra, Iván Peñafiel Mendez)

687-706

---

41. Iniciadores utilizados en la identificación de virus de papiloma humano por PCR: una revisión  
(Felix Falconi Ontaneda, José Zaporta Ramos, Yisela Carolina Ramos Campi, Gisnella María Cedeño Cajas)

707-726

---

42. Pastas dentales pediátricas en la inhibición de *Streptococcus mutans*, estudio in vitro  
(Mishell Alejandra Semanate Bautista, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Paola Natalí Paredes Chinizaca)

727-737

---

43. Prevalencia de rotavirus, adenovirus y enteroparásitos en niños procedentes de una zona de altitud de Los Andes ecuatorianos  
(Silvia Paola Monar Basantes, Luisa Carolina González Ramírez, Gisnella María Cedeño Cajas, Luis Jhair Jacome Lara)

738-752

---

44. Diagnóstico de laboratorio para la resistencia a la insulina: revisión bibliográfica  
(Rosa Elisa Cruz Tenempaguay, Ximena del Rocío Robalino Flores, Eliana del Consuelo de la Torre Núñez, María Eugenia Lucena de Ustariz)

753-776

---

45. Riesgo cardiovascular en adultos: El papel de la Hiperinsulinemia  
(María Eugenia Lucena de Ustariz, Katherine Jazmín Bonilla Adriano, Mónica Gabriela Moncayo Romero, Rosa Elisa Cruz Tenempaguay)

777-796

---

46. Factores asociados a la tendinopatía del manguito rotador y tratamientos fisioterapéuticos. Revisión corta  
(Francisco Javier Ustariz Fajardo, Sonia Alexandra Álvarez Carrión, María Belén Pérez García, Verónica Paulina Cáceres Manzano)

797-822

---

47. Riesgos ergonómicos y su relación con los trastornos músculo esqueléticos. Estudio en funcionarios municipales.  
(Oscar Daniel Escobar Zabala, Karina Pilar Yumiseba Abril, María Belén Caibe Abril, Verónica Cecilia Quishpi Lucero)

823-840

- 
48. **Sumisión química en delitos sexuales,  
Chimborazo, mayo-octubre de 2020**  
(Mayra Rosa Vásconez Jarrín, Carmen del Rocío Vásconez Samaniego,  
Lisbeth Carolina Escobar Armijos , Cristian David Guzmán Carrasco)

**841-852**

---

49. **Prevención de las enfermedades ocupacionales  
en el área odontológica del distrito Chambo-  
Riobamba, periodo 2019**  
(Oscar Daniel Escobar Zabala, Marco Vinicio Moreno Rueda, Carmen  
de Rocío Vásconez Samaniego , Sonia del Pilar Mora Sánchez)

**853-865**

---

50. **Síndrome de Fournier: revisión bibliográfica a  
propósito de un caso clínico**  
(Marco Vinicio Moreno Rueda, Moisés Bernabé Guerrero Ganán, Oscar  
Daniel Escobar Zabala, Silva Isabel Yungán Zambrano)

**866-876**

---

51. **Cuidados paliativos: labor del fisioterapeuta  
para mejorar la calidad de vida del paciente en la  
atención primaria de salud y el equipo  
multidisciplinario**  
(Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, María Belén Pérez García, Edison  
Javier Sanunga Guananga, Katheryn Mishelle Chipantiza Morales)

**877-888**

---

52. **Prevención de caídas en el adulto mayor con la  
rehabilitación vestibular: una revisión bibliográfica  
actualizada**  
(Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, María Belén Pérez García, Erika  
Viviana Ricaurte Zavala, Verónica Gissel Gavilema Masaquiza)

**889-902**

---

53. **Evaluación de pruebas psicológicas en casos  
de violencia de género**  
(Gina Alexandra Pilco Guadalupe, Natasha Jael García Peña, Marshury  
Elizabeth Silva Abarca)

**903-923**

---

54. **Ejercicio físico y estimulación cognitiva en  
personas con accidentes cerebrovasculares**  
(Lupe Katherine Guevara Escudero, Liliana Margoth Robalino Morales  
, Andrea Estefanny Sánchez Gadvay , Yury Rosales Ricardo)

**924-943**

---

55. **Prácticas rehabilitadoras con el concepto  
charriere para el dolor cervical mecánico en el  
adulto**  
(Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Ernesto Fabián Vinuesa Orozco,  
Sonia Alexandra Alvarez Carrión, Pedro Javier Cazorla Vilagran)

**944-959**

- 
56. Diagnóstico de anemia en adolescentes embarazadas atendidas en el Hospital General Docente Riobamba mediante el uso de hematocrito, hemoglobina e índices eritrocitarios  
(José Marcelo Ortiz Jiménez, Carlos Iván Peñafiel Méndez, Alberto Darío Díaz Parra, Wilian Iván Chaguaro Ramírez)

960-974

---

57. Cuidado humanizado de enfermería en pacientes geriátricos  
(Jessica Andrea Encalada Falconí, Gabriela Estefanía Espinoza Guacho, Luz Elizabeth Guamán Sánchez, Miriam Iralda Piray Inga)

975-994

---

58. Marcadores moleculares para el diagnóstico de cáncer de tiroides  
(Luis Jhair Jácome Lara, Silvia Paola Monar Basantes, Paola Dalgo Aguilar, José Marcelo Ortiz Jiménez)

995-1013

---

59. Personalidad en adultos emergentes ecuatorianos  
(Ramiro Eduardo Torres Vizúete, Ángel Gustavo Llerena Cruz, Adriana Carolina Sánchez Acosta, Renata Patricia Aguilera Vásconez)

1014-1028

---

60. Conocimientos en fotoprotección en taxista de la ciudad de Riobamba  
(Verónica Cecilia Quishpi Lucero, María Belén Caibe Abril, Micaela Lisette Cárdenas Cevallos, Josselyn Cristina Guamán Román)

1029-1045

---

61. Secuencia de movimientos articulares de miembro inferior para evocar el dolor radicular en personas con lumbociática  
(Johannes Alejandro Hernández Amaguaya, Narcisa Isolina Castillo Yanez, Lisette Katherine Erazo Barona, Héctor Santiago Jerez Chilibuquina)

1046-1062



---

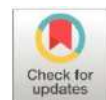
62. Escalas de valoración de la discapacidad en el adulto mayor con patología musculoesquelética de miembro superior  
(Johannes Alejandro Hernández Amaguaya, Gabriela Alejandra Delgado Masache, María Fernanda López Merino, Silvia del Pilar Vallejo Chinche)

1063-1088

## Violencia “online” en el noviazgo en estudiantes universitarios ecuatorianos

### *Online dating violence in Ecuadorian university students*

- <sup>1</sup> Mayra Elizabeth Castillo Gonzáles  <https://orcid.org/0000-0002-1419-7452>  
Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Psicología Clínica/ Investigadora Doctoral Universidad de Extremadura (España)  
[mcastillo@unach.edu.ec](mailto:mcastillo@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Emilio Gabriel Terán Andrade  <https://orcid.org/0000-0001-5744-2713>  
Investigador Posdoctoral, Tecnológico de Monterrey (México). Investigador, Universidad de São Paulo (Brasil)  
[emiliogabrielteranandrade@yahoo.com](mailto:emiliogabrielteranandrade@yahoo.com)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 12/10/2023

Revisado: 08/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2790>

Cítese:

Castillo Gonzáles, M. E., & Terán Andrade, E. G. (2023). Violencia “online” en el noviazgo en estudiantes universitarios ecuatorianos. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 6-19. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2790>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

violencia,  
violencia de  
género, rol sexual,  
universitario,  
pareja

**Keywords:**

violence, gender  
violence, sexual  
role, university,  
couple

**Resumen**

**Introducción.** La violencia online en el noviazgo ha mostrado tener una alta frecuencia en la población de jóvenes universitarios. Pese a esto, son pocas las investigaciones encaminadas en estudiar esta problemática debido a que su interés se ha centrado en la violencia cara a cara u offline.

**Objetivo.** Por ello, el presente estudio tuvo como objetivos analizar la frecuencia de la violencia online en el noviazgo en estudiantes universitarios ecuatorianos y determinar las diferencias de acuerdo con el sexo y orientación sexual.

**Metodología.** Esta investigación presenta un enfoque cuantitativo, es de alcance descriptivo y utilizando un diseño trasversal. Participaron 3202 estudiantes universitarios, quienes respondieron la Escala de Abuso Online en Relaciones de Noviazgo (AORN).

**Resultados.** Los resultados muestran que el 76,7% de estudiantes universitarios ecuatorianos han experimentado ser víctimas y el 76,1% ser perpetradores de violencia online en el noviazgo, considerando que las víctimas a la vez pueden ser perpetradores de violencia. También se encontró diferencias estadísticamente significativas ( $p > .005$ ) entre el sexo y la perpetuación de la agresión directa y monitoreo/ control. **Conclusión.** En conclusión, aunque puede haber diferencias en las formas y las consecuencias de la violencia, tanto hombres como mujeres pueden ser víctimas de violencia y ambos pueden sufrir daños significativos como resultado. **Área de estudio general:** psicología. **Área de estudio específica:** psicología clínica. **Tipo de artículo:** artículo original.

**Abstract**

**Introduction.** Online dating violence has been shown to have a high frequency in the population of young university students. Despite this, there is little research aimed at studying this problem because its interest has focused on face-to-face or offline violence. **Objective.** Therefore, the objectives of this study were to analyze the frequency of online dating violence in Ecuadorian university students and determine the differences according to sex and sexual orientation. **Methodology.** This research presents a quantitative approach, is descriptive in scope and uses a cross-sectional design. 3,202 university students

---

participated, who answered the Online Abuse in Dating Relationships Scale (AORN). **Results.** The results show that 76.7% of Ecuadorian university students have experienced being victims and 76.1% being perpetrators of online dating violence, considering that victims can also be perpetrators of violence. At the same time, statistically significant differences ( $p > .005$ ) were found between sex and the perpetuation of direct aggression and monitoring/control. **Conclusion.** In conclusion, although there may be differences in the forms and consequences of violence, both men and women can be victims of violence, and both can suffer significant harm as a result.

---

## Introducción

La violencia online en el noviazgo ha mostrado tener una alta frecuencia y un carácter dominante en las relaciones de pareja en los últimos años. La accesibilidad de los adolescentes y jóvenes a los medios tecnológicos y el uso del ciberespacio facilitan el ejercicio de conductas violentas en línea dentro de sus relaciones (1). Además, este tipo de abuso online puede ocurrir de manera aislada o combinada, y suele estar asociado con otras formas de violencia en el noviazgo —física, psicológica y sexual—.

Este tipo de violencia se refiere a cualquier forma de agresión o abuso que ocurre a través de medios tecnológicos y redes sociales dentro de una relación de pareja en la etapa del noviazgo. Las conductas que se identifican en la violencia online son: a) el ciberacoso el cual implica acosar, amenazar o intimidar a la pareja a través de medios tecnológicos, como mensajes de texto, correos electrónicos o redes sociales; b) el control y monitoreo excesivo en línea, como revisar sus mensajes, perfiles en redes sociales o historial de navegación; c) sexting no consensuado, que consiste en enviar, solicitar o compartir contenido sexualmente explícito sin el consentimiento de la pareja, lo cual puede llevar a la humillación, el chantaje o la difusión no autorizada de dicho contenido y d) difusión de imágenes íntimas sin consentimiento (pornovenganza), con el objetivo de causar daño, vergüenza o humillación (2).

Estas agresiones pueden comenzar temprano en las relaciones de noviazgo y pueden ser precursoras de conductas de abuso en etapas posteriores de la relación. La violencia online puede tener consecuencias graves para las víctimas, como el deterioro de la salud mental, el aislamiento social y el daño a la reputación (3). Además, esta violencia afecta tanto a hombres como a mujeres universitarios. Peña y colaboradores (4) examinaron la

violencia cibernética en parejas universitarias y encontraron que tantos hombres como mujeres informaron haber experimentado violencia online en el noviazgo. A la vez, el estudio reveló que tanto hombres como mujeres pueden ser perpetradores de este tipo de violencia y revelaron que existe un uso problemático de internet, así como casos de ciberbullying y ciber-violencia de pareja en jóvenes universitarios en Colombia.

Igualmente, Machimbarrena y colaboradores investigaron la victimización en el ciberacoso, el abuso cibernético en el noviazgo y el sexting en una muestra de jóvenes universitarios. Los resultados mostraron que tanto hombres como mujeres informaron haber experimentado violencia online en el noviazgo, aunque las tasas de victimización pueden variar entre los géneros. Concluyeron que la violencia online es un problema creciente que puede afectar a todas las personas y estimaron que alrededor del 40% de los usuarios de internet han experimentado algún tipo de violencia online, como el ciberacoso, el sexting no consensuado, el grooming y el acoso en redes sociales (5).

La violencia online en el noviazgo también afecta a las parejas homosexuales, las personas lesbianas, gays, bisexuales y transgénero (LGBT) pueden experimentar violencia online en sus relaciones de pareja. Dank y colegas (6) han encontrado que las parejas del mismo sexo pueden enfrentar formas similares de violencia online que las parejas heterosexuales, como el control y la vigilancia en las redes sociales, el acoso cibernético y el envío de mensajes amenazantes o abusivos. A la vez, las personas lesbianas, gays, bisexuales y transgénero (LGBT) pueden enfrentar desafíos adicionales debido a la discriminación y el estigma asociados con su orientación sexual o identidad de género.

Es importante destacar que la violencia online no se limita a un país o región en particular, sino que es un fenómeno global. Las redes sociales y las plataformas en línea han ampliado las oportunidades para la violencia y el acoso. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (7) en 2019 se registraron más de 400,000 casos de violencia en el noviazgo a nivel mundial.

En Latinoamérica, también se ha encontrado un aumento de abuso online en el noviazgo, según un estudio realizado en México (8), el 62% de las mujeres encuestadas afirmaron haber sufrido violencia en el noviazgo a través de las redes sociales. En el Ecuador, según un informe emitido por el Plan Internacional por la Niñez en el Ecuador (9), reportaron que el 60% de las niñas y jóvenes que participaron en la investigación han enfrentado algún tipo de acoso y/o violencia en línea. Las formas más comunes son: a) amenazas de violencia sexual, b) lenguaje ofensivo y c) acoso sexual. Los ataques son más comunes en Facebook, donde el 39% dice haber vivido acoso y/o violencia, pero ocurren en todas las plataformas incluyendo Instagram (23%), WhatsApp (14%), Smapchat (10%) y Twitter (6%).



De igual manera, (10) encontraron que el 60.2% de estudiantes de una universidad de Cuenca habían cometido por lo menos un acto violento físico durante la relación de pareja, sin embargo los subtipos de violencia (verbal, insultos, amenazas) tuvieron distribución similar entre varones y mujeres, sosteniendo que en las parejas se produjeron interacciones violentas bilaterales pues el contexto para ambos tipos de violencia era la misma pareja.

La violencia es un asunto de interés, y que además de darse en un espacio real está también se da en un espacio virtual, es decir, a través del internet, plataformas virtuales, medios electrónicos que pueden ser positivos porque han avanzado a medida que las personas pueden comunicarse aunque estén muy lejos, en tiempo real, con la ubicación exacta, pero que a su vez puede llegar a generar comportamientos negativos en las relaciones de pareja que utilizan este medio para saber qué hace su pareja con quién se comunica, creando espacios de enfado o celos enfermizos, abuso y control e incluso humillación en espacios públicos de internet, se comprende esta violencia en las parejas de manera online.

A pesar, de existir cifras sobre la violencia online en el noviazgo, existen muy pocas investigaciones que abarquen esta problemática debido a que el interés se ha centrado en investigar otros tipos de violencia las cuales muchas veces se manifiestan de manera física (offline), es importante identificar como este fenómeno se manifiesta en estudiantes universitarios ecuatorianos, donde la información sobre esta problemática es muy limitada.

Investigar este tipo de violencia nos permite comprender su alcance y magnitud, así como identificar las características de las personas involucradas y las dinámicas de poder presentes en estas situaciones, cada vez la violencia online es más común en las relaciones de pareja, especialmente entre los jóvenes. Es así como los objetivos de esta investigación son analizar la frecuencia de la violencia online y determinar las diferencias entre el sexo y la orientación sexual con la violencia online en el noviazgo en estudiantes universitarios.

### Metodología

Esta investigación presenta un enfoque cuantitativo debido a que su interés se centra en examinar datos de manera numérica y realizar análisis estadísticos de los datos recogidos, es de alcance descriptivo ya que analizará, describirá las variables de estudio en un tiempo determinando, utilizando un diseño trasversal. Para la medición de datos, se utilizó un cuestionario sociodemográfico donde se incluyeron una serie de preguntas sobre la edad, el sexo, si el participante tiene o ha tenido pareja, tipo de relación (heterosexual u homosexual) y la duración de esta en meses.

También, se aplicó la *Escala de Abuso Online en Relaciones de Noviazgo (AORN)*; fue creada por Borrajo (11), es un cuestionario que recoge información sobre la victimización y la perpetración de la violencia en el noviazgo online, a través de dos subescalas conformadas por diez ítems cada una: (a) las agresiones directas como insultos y amenazas y (b) las conductas de monitoreo/control como mirar la hora en la que la pareja se desconectó de una red social, entre otras. La escala contiene 20 parejas de ítems paralelos, para reportar la victimización o la ejecución de cada una de las formas de maltrato contempladas en el instrumento, la persona que puede haber presentado violencia también puede haber perpetrado violencia, por ejemplo ¿Te amenazado por redes sociales? y ¿Haz amenazado a tu pareja por redes sociales?; estas preguntas se contestan con una escala tipo Likert con seis opciones de respuesta: “nunca” = 1, “no en el último año, pero sí anteriormente” = 2, “raramente: 1 o 2 veces” = 3, “algunas veces: entre 3 a 10 veces” = 4, “usualmente: entre 10 a 20 veces” = 5 y “siempre: más de 20 veces” = 6. En esta investigación la fiabilidad para la subescala agresiones directas (alfa de Cronbach de 0.97) y para la subescala monitoreo/ control (alfa de Cronbach de 0.95).

### *Participantes*

La población de estudio estuvo conformada por 60.000 estudiantes de tres universidades públicas del Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y Universidad Central del Ecuador, los mismos que se encontraban legalmente matriculados en el periodo académico 2022 1s. La muestra total quedó conformada por 3202 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo intencional o por conveniencia ya que solo fueron parte de este estudio los alumnos que luego de ser contactados vía correo electrónico o llamada telefónica aceptaron participar en esta participación y cumplieron con los criterios de inclusión —ser estudiante universitario, ser mayor de edad, haber tenido una relación de pareja como mínimo de un mes y haber aceptado el consentimiento informado—. El 35,7% de estudiantes fueron hombres y el 64,3% mujeres. El 90,9% de estudiantes tienen una orientación sexual heterosexual, el 4,1% homosexual y el 4,9% bisexual. El rango de edad fue de 16 a 48 años ( $M=21,50$ ;  $SD = 2,82$ ).

### *Procedimiento*

Para llevar a cabo esta investigación el primer paso fue contactar con los Decanos de las Facultades de las universidades seleccionadas para explicarles los objetivos del estudio y solicitar su colaboración y permiso. Luego se contactó con las secretarías de las carreras quienes proporcionaron los correos institucionales de los estudiantes, a través de la plataforma *Forms* se digitalizaron los instrumentos y se realizó el formulario de consentimiento informado, se procedió a enviar vía correo electrónico —institucional— el link del cuestionario a los estudiantes universitarios que fueron seleccionados. El cuestionario fue desarrollado en aproximadamente 25 minutos por la muestra de estudio.

Se siguieron las pautas éticas establecidas por la Asociación Americana de Psicología, asegurando el anonimato de las respuestas, la confidencialidad de los datos y el uso exclusivo de estos datos para fines de investigación. Estos antecedentes son parte de la base de datos de la tesis doctoral que se está realizando y fue aprobada por la universidad de Extremadura/España.

*Procesamiento y análisis de los datos*

Los datos recabados fueron analizados estadísticamente con el software SPSS (IBM) versión 25. Se realizó análisis de fiabilidad (alfa de Cronbach) del instrumento; se utilizó estadísticos descriptivos para la muestra y las pruebas Kolmogorov Smirnov y Levene para verificar la normalidad y la homocedasticidad. Para la diferencia de las medias entre la violencia online y las dimensiones sexo se utilizó la t de student y para identificar las diferencias entre la violencia y orientación sexual se utilizó la prueba estadística ANOVA, para considerar valida la prueba en esta investigación se realizó la prueba de homogeneidad de varianzas.

**Resultados**

Del total de la muestra estudiada, el 76,7% han experimentado ser víctimas y el 76,1% ser perpetradores, esto quiere decir que las víctimas a la vez pueden ser también perpetradores de violencia online en el noviazgo. Además, el 64,5% de las víctimas han presentado agresión directa y el 61% de los perpetradores han realizado agresión directa a través de los medios digitales. De igual manera el 73,2% de víctimas han presentado control o monitoreo y el 72,9% de perpetradores han ejercido control o monitoreo a través de las plataformas virtuales, como se evidencia en la tabla 1.

**Tabla 1.** *Frecuencia de la violencia online en el noviazgo en estudiantes universitarios*

Categoría AORN	Víctima		Perpetrador		
	N: 3202	N	%	N	%
Agresión Directa	Si	2065	64,5	1979	61,8
	No	1137	35,5	1223	38,2
Monitoreo/Control	Si	2345	73,2	2334	72,9
	No	857	26,8	868	27,1
Escala total	Si	2475	76,7	2438	76,1
	No	747	23,3	764	23,9

Sobre las diferenciaciones entre el sexo y la violencia online en el noviazgo se encontró diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), entre hombres y mujeres referente a la perpetuación de agresión directa y monitoreo/control. Los hombres son quienes más ejercen la agresión directa, es decir tienden amenazar, insultar, difundir información

intima, agredir a sus parejas por los medios digitales; mientras que las mujeres son mayormente perpetradoras de monitorear o controlar a sus parejas, por ejemplo, controlar la última vez que se conectaron en redes sociales, con quien se escriben, quienes son sus amistades, en donde están.

En cambio, no se encontró diferencias significativas ( $p > 0,05$ ), en relación con la victimización tanto en la agresión directa como en el monitoreo, determinando que tantos hombres como mujeres han sido víctimas de violencia online en el noviazgo. Ver la tabla 2.

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos y diferencias de medias entre el sexo y la violencia online en el noviazgo.

Categoría AORN		Hombre		Mujer		Prueba t	
		M	DS	M	DS	t	p
Agresión directa	Víctima	15,73	4,37	15,8	4,53	0,38	0,69
	Perpetrador	14,28	4,18	13,5	3,55	5,6	0,001
Monitoreo/control	Víctima	14,22	5,4	14,10	7,2	1,3	0,19
	Perpetrador	12,68	3,29	14,2	3,97	5,03	0,001

De acuerdo con las diferencias de medias entre la orientación sexual y la violencia online en el noviazgo no se halló diferencias estadísticamente significativas, como se muestra en la tabla3.

**Tabla 3.** Diferencia de medias entre la orientación sexual y la violencia online en el noviazgo

Categoría AORN		Heterosexual		Homosexual		Bisexual		ANOVA	
		M	DS	M	DS	M	DS	F	p
Agresión directa	Víctima	15,68	4,47	15,3	4,42	15,22	4,42	1,411	0,238
	Perpetrador	13,76	3,79	13,04	4,52	13,16	3,24	1,431	0,110
Monitoreo/control	Víctima	14,11	5,4	14,5	3,89	13,65	3,7	1,138	0,332
	Perpetrador	12,43	3,09	12,2	3,33	12,11	2,9	1,641	0,201

**Discusión**

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la frecuencia de la violencia online en el noviazgo en víctimas como en perpetradores, se encontró que el 76,7% de estudiantes

universitarios ecuatorianos han experimentado ser víctimas y el 76,1% ser perpetradores, esto va acorde con las investigaciones de Villora (12), Borrajo y Gámez-Guadix, (13), encontraron que, en casos de agresión en relaciones, la víctima a menudo también se convierte en el perpetrador, y el perpetrador tiende a convertirse en víctima .

Esta relación recíproca entre la perpetración y la victimización sugiere que se debe analizar los factores que favorecen esta reciprocidad. Gámez-Guadix y colaboradores consideran, que el normalizar actos como el monitorear a la pareja por las plataformas virtuales podría estar asociado a celos, ira, experiencias de abuso en la familia o exposición a la violencia en el hogar y o baja autoestima, impulsividad que pueden estar relacionados con la aparición de estos comportamientos. Además, Borrajo y Gámez-Guadix han encontrado que las creencias que justifican la violencia hacia la pareja son comunes entre los jóvenes. Por ejemplo, las actitudes que justifican la agresión aumentan la probabilidad de agresión directa a través de las plataformas virtuales (amenazar o insultar a la pareja en el muro).

A la vez, en este estudio no se encontró diferencias significativas entre el sexo y la victimización, es decir hombres y mujeres pueden ser víctimas de violencia online, sin existir diferencias en relación con la victimización, esto va acorde con investigaciones de Borrajo y Gámez-Guadix, Calvete (14) y Rubio-Garay (15) que han demostrado que tantos hombres como mujeres pueden ser víctimas de violencia, incluyendo violencia física, psicológica y online. Aunque las mujeres a menudo son vistas como las principales víctimas de la violencia, especialmente en términos de violencia de género, los hombres también pueden ser víctimas de estas formas de violencia. Aunque puede haber diferencias en las formas y las consecuencias de la violencia, tanto hombres como mujeres pueden ser víctimas de violencia en el noviazgo y ambos pueden sufrir daños significativos como resultado.

Sin embargo, si se encontró diferencias significativas entre hombres y mujeres que actúan como perpetradores, siendo los hombres quienes tienden a cometer mayor agresión directa, es decir causar celos, divulgar información o fotos íntimas a través de las redes sociales, agredir e insultar a sus parejas a través del muro o plataforma virtual. Mientras, que las mujeres utilizan el control o monitoreo, conductas que están relacionadas con el control de la pareja con la utilización de contraseñas, controlar las actividades del individuo, vigilar y administrar su círculo de amistades, revisar mensajes, perfiles en redes sociales o historial de navegación entre otras.

Estos resultados coinciden con Villora, Navarro y Yubero, Burke (16) y Peña quienes encontraron que los hombres son más propensos a prácticas agresión directa a través de los medios digitales y las mujeres informaron una mayor frecuencia y cronicidad de perpetración mediante el control. Sin embargo, las investigaciones sobre este tema son mixtas y puede variar dependiendo de la cultura y el contexto.

Aunque las diferencias de género en estas áreas pueden no ser pronunciadas, existen ciertas tendencias que pueden ser importantes para entender cómo hombres y mujeres interactúan con la tecnología y cómo esto puede influir en su comportamiento y experiencias en línea. Por lo tanto, es crucial abordar estas diferenciaciones para las intervenciones de prevención y tratamiento posteriores en este tipo de casos.

Finalmente, en esta investigación no se encontró diferencias con respecto a la orientación sexual. La violencia en las relaciones no se limita a una orientación sexual específica y puede ocurrir en cualquier tipo de relación, independientemente de la orientación sexual de los individuos involucrados. Dank y colaboradores encontraron que las jóvenes lesbianas, gays, bisexuales y transgénero pueden ser tanto víctimas como perpetradores de violencia en las relaciones. Sin embargo, este estudio no encontró que los individuos homosexuales fueran más propensos a ser perpetradores de violencia que los individuos heterosexuales. La violencia en las relaciones de pareja puede afectar a cualquier individuo, independientemente de su orientación sexual (17).

Este estudio amplía la investigación sobre la violencia online en el noviazgo en estudiantes universitarios ecuatorianos, debido a que las diferencias culturales son significativas de un contexto a otro, se debe entender cómo se encuentra esta problemática en el Ecuador. Los hallazgos en esta investigación referente a la frecuencia de ser víctima o perpetrador de violencia online en el noviazgo son altos, surge la necesidad de seguir realizado más investigaciones en base a esta problemática.

Ecuador es uno de los países que reporta más índices de violencia asociado a las relaciones de pareja y las cifras van en ascenso. Aunque, en el contexto normativo ecuatoriano, en el año 2021 hubo un avance significativo en la incorporación la temática de medios digitales como elemento para generar hostigamiento y violencia, a través de la Ley Orgánica Reformatoria del COIP para Prevenir y Combatir la Violencia Sexual Digital y Fortalecer la Lucha contra los Delitos Informáticos, se incluyó en el catálogos de delitos al hostigamiento, debiendo ser entendido como “La persona natural o jurídica que, por si misma o por terceros o a través de cualquier medio tecnológico o digital, moleste, perturbe o angustie de forma insistente o reiterada a otra” (18), y la categoriza con una pena privativa de la libertad de seis meses a un año. Estas reformas incluyeron la identificación de violencia sexual digital, abuso sexual o violación grabado o transmitida por cualquier medio digital, etc. Es necesario contar con estos estudios para poder tener un diagnóstico y crear modelos de prevención e intervención eficaces.

Sin embargo, la presente investigación no está exenta de limitaciones. En primer lugar, la naturaleza transversal de este estudio limita nuestra capacidad para hacer inferencias causales, se necesitan estudios longitudinales para examinar la relación causal entre las variables estudiadas. Segundo, las mujeres, y las personas heterosexuales, están

sobrerrepresentadas en el estudio, cualquier generalización que involucre el sexo y la orientación sexual deben tomarse con precaución.

### Conclusiones

- La violencia online en el noviazgo es un problema grave que se presenta en el Ecuador, especialmente entre los jóvenes universitarios. Las redes sociales se han convertido en un medio para ejercer control, poder y humillación en las relaciones de noviazgo y los comportamientos violentos están presentes a través de la red.
- Esta investigación ha demostrado que tanto hombres como mujeres pueden ser víctimas y perpetradores de violencia en el noviazgo, y que la perpetración y la victimización a menudo están relacionadas. Aunque los hombres pueden ser más propensos a la agresión directa, y las mujeres al monitoreo y control; tanto hombres como mujeres pueden ser víctimas y perpetradores de violencia en las relaciones, y ambos pueden sufrir daños significativos como resultado.
- La violencia en las relaciones de noviazgo no se limita a una orientación sexual específica. Tanto las personas heterosexuales como las personas homosexuales pueden ser víctimas de violencia en las relaciones. Por lo tanto, es crucial que se implementen intervenciones de prevención y tratamiento que aborden la violencia en las relaciones de manera efectiva.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen.

### Declaración de contribución de los autores

Mayra Elizabeth Castillo Gonzales y Emilio Gabriel Terán Andrade realizaron el proceso investigativo en su integralidad, la recolección de la información científica actualizada; además de, la redacción del artículo.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Lucio-Lopez L, Prieto-Quezada T. Violencia en el ciberespacio en las relaciones de noviazgo adolescente. Un estudio exploratorio en estudiantes mexicanos de escuelas preparatorias. Rev Educ y Desarro. [Internet]. 2014 [Consultado 02 de agosto 2023];31. Disponible en: [https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/31/31\\_Lucio.pdf](https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/31/31_Lucio.pdf)
2. Gámez-Guadix M, Borrajo E, Calvete E. Abuso, control y violencia en la pareja a través de internet y los smartphones: características, evaluación y prevención. Papeles del Psicólogo. [Internet]. 2018 [Consultado 02 de agosto 2023];39.

- Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77857281013>
3. Muñiz M. Online teen dating violence, family and school climate from a gender perspective / Violencia de pareja online en la adolescencia, clima familiar y escolar desde la perspectiva de género. *Infanc y Aprendiz* [Internet]. 2017 [Consultado 02 de agosto 2023];40(3):572–98. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/02103702.2017.1341101>
  4. Peña-Cárdenas F, Rojas-Solís JL, García-Sánchez PV. Uso problemático de internet , cyberbullying y ciber-violencia. *Divers Perspect en Psicol.* [Internet]. 2018 [Consultado 02 de agosto 2023];14(2):205–19. Disponible en: <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2018.0002.01>
  5. Machimbarrena JM, Calvete E, Fernández-González L, Álvarez-Bardón A, Álvarez-Fernández L, González-Cabrera J. Internet risks: An overview of victimization in cyberbullying, cyber dating abuse, sexting, online grooming and problematic internet use. *Int J Environ Res Public Health.* [Internet]. 2018 [Consultado 02 de agosto 2023];15(11). Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/11/2471>
  6. Dank M, Zweig JM. Dating Violence Experiences of Lesbian, Gay, Bisexual, and Transgender Youth. *J Youth Adolesc* [Internet]. 2010 [Consultado 02 de agosto 2023];(1):1–32. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10964-013-9975-8>\*Corresponding
  7. INEGI. Encuesta Nacional de la Dinámica de las Relaciones en los Hogares ENDIREH 2021: Principales Resultados. 2022
  8. INEGI. Encuesta Nacional sobre dinámica de las Relaciones en los Hogares ENDIREH 2016. *Inst Nac Estadística y Geogr* [Internet]. 2017 [Consultado 02 de agosto 2023];52. Disponible en: [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/especiales/endireh/2016/doc/endireh2016\\_presentacion\\_ejecutiva.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/especiales/endireh/2016/doc/endireh2016_presentacion_ejecutiva.pdf)
  9. Plan Internacional por la niñez en Ecuador. "Niñas con igualdad". [Internet] 2019 [Consultado 02 de agosto 2023] ; 68 p. Informe n°:18. Disponible en: <https://plan.org.ec/>
  10. Guillén X, Ochoa J, Delucchi G, León E, Folino J. Celos y violencia en parejas de estudiantes de la Universidad de Cuenca, Ecuador. *Ciencias Psicol.* [Internet] 2021 [Consultado 02 de agosto 2023];15(1):1–17. Disponible en: <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2353>
  11. Borrajo E. Abuso online en el noviazgo: análisis de las características, medición y



- factores asociados. Univ Deustro. [Internet] 2015 [Consultado 02 de agosto 2023] Disponible en: <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=vceisFHao%2B4%3D>
12. Vállora B, Navarro R, Yubero S. Abuso online en el noviazgo y su relación con el abuso del móvil, la aceptación de la violencia y los mitos sobre el amor. *Suma Psicol.* [Internet] 2019 [Consultado 02 de agosto 2023];26(1):46–54. Disponible en: <http://editorial.konradlorenz.edu.co/suma-psicologica.html>
  13. Borrajo E, Gámez-Guadix M. Abuso “online” en el noviazgo: relación con depresión, ansiedad y ajuste diádico. *Behavioral Psychology / Psicología Conductual* [Internet] 2016 [Consultado 02 de agosto 2023], pp 221-235 *Abus.* 2016;24:221–35. Disponible en: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/679217/abuso\\_borrajo\\_bp\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/679217/abuso_borrajo_bp_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  14. Calvete E, Orue I. Violencia filio-parental: Frecuencia y razones para las agresiones contra padres y madres. *Behav Psychol Psicol Conduct.* [Internet] 2016 [Consultado 02 de agosto 2023];24(3):481–95. Disponible en: [https://www.behavioralpsycho.com/wp-content/uploads/2018/10/06.Calvete\\_24-3oa.pdf](https://www.behavioralpsycho.com/wp-content/uploads/2018/10/06.Calvete_24-3oa.pdf)
  15. Rubio-Garay F, Carrasco MÁ, Amor P, Lopez-González M. Factores asociados a la violencia en el noviazgo entre adolescentes: una revisión crítica. *Anu Psicolo Jurídica.* [Internet] 2015 [Consultado 02 de agosto 2023];25. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=315040291007>
  16. Burke SC, Wallen M, Vail-Smith K, Knox D. Using technology to control intimate partners: An exploratory study of college undergraduates. *Comput Human Behav.* [Internet] 2011 [Consultado 02 de agosto 2023];27(3):1162–7. Disponible en: [www.elsevier.com/locate/comphumbeh](http://www.elsevier.com/locate/comphumbeh)
  17. Rojas-Alonso, Rojas-solis. Violencia en el noviazgo offline y online, y la presencia de algunos factores asociados en hombres gay mexicanos. *Dilemas Contemp Educ Polit y Valores* [Internet]. 2021 [Consultado 02 de agosto 2023], 55 (6). Disponible en: <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>
  18. Ley orgánica reformatoria del código orgánico integral penal para prevenir y combatir la violencia sexual digital y fortalecer la lucha contra los delitos informáticos. [Internet] 2021 [Consultado 02 de agosto 2023] Disponible en: <https://www.asambleanacional.gob.ec/es/multimedios-legislativos/68159-ley-organica-reformatoria-del-codigo>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Asociación entre alimentación y parasitosis intestinales en una comunidad rural de Ecuador: Un análisis epidemiológico

*Association between diet and intestinal parasitosis in a rural community of Ecuador: An epidemiological analysis*

- <sup>1</sup> Ximena del Rocío Robalino Flores  <https://orcid.org/0000-0002-4712-6466>  
Mgs. en Ciencias de la Educación. Mención: Biología. Docente de la Facultad de Ciencias de la Salud carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[xrobalino@unach.edu.ec](mailto:xrobalino@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Daniela Elizabeth Mora Gaibor  <https://orcid.org/0009-0003-6742-4967>  
Facultad de Ciencias de la Salud carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[daniela.mora@unach.edu.ec](mailto:daniela.mora@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Dayanna Thalía Luzón Ríos  <https://orcid.org/0009-0000-5391-5181>  
Facultad de Ciencias de la Salud carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[dayanna.luzon@unach.edu.ec](mailto:dayanna.luzon@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Luisa Carolina González Ramírez  <https://orcid.org/0000-0002-4431-965X>  
PhD. en Parasitología Humana y Animal. Docente de la Facultad de Ciencias de la Salud carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[lgonzalez@unach.edu.ec](mailto:lgonzalez@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 13/10/2023

Revisado: 09/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2791>

Cítese:

Robalino Flores, X. del R., Mora Gaibor, D. E., Luzón Ríos, D. T., & González Ramírez, L. C. (2023). Asociación entre alimentación y parasitosis intestinales en una comunidad rural de Ecuador: Un análisis epidemiológico. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 20-34. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2791>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

análisis epidemiológico, higiene, transmisión, parásitos, puestos ambulantes

**Resumen**

**Introducción.** Las infecciones enteroparasitarias representan un problema de la salud pública, por su elevada prevalencia en países en desarrollo. La población rural está expuesta al contagio debido a la pobreza, falta de agua potable y precarias condiciones higiénico-sanitarias. **Objetivo.** El propósito de esta investigación fue evaluar la asociación entre los alimentos ingeridos y los enteroparásitos diagnosticados en residentes de la comunidad de Cuatro Esquinas, San Andrés, Guano, Chimborazo. **Metodología.** Estudio descriptivo, de campo, transversal y prospectivo. El muestreo fue no probabilístico en bola de nieve. La información fue recopilada mediante encuestas y diagnóstico coproparasitológico (examen directo, Ritchie, Kato-Katz, Ziehl-Neelsen). Se evaluó a un total de 49 individuos (4 y 88 años), de sexo masculino (19) y femenino (30), quienes entregaron muestras fecales. **Resultados.** Todos los individuos estaban infectados, hubo mayor prevalencia de protozoos (100%) que de helmintos (4,08%) ( $X^2=82,653$ ;  $p<0,0001$ ). Los parásitos predominantes fueron *Blastocystis* sp. (77,55%), *Endolimax nana* (67,35%) y *Entamoeba coli* (36,73%) ( $X^2=170,85$ ;  $p<0,0001$ ), y el único helminto detectado fue *Ascaris lumbricoides* (4,08%). El estudio estadístico no comprobó asociación significancia entre los alimentos de consumo declarados (verduras, frutas, alimentos de origen animal, granos) y los parásitos detectados en las personas. Sin embargo, el estudio epidemiológico destaca que 83,67% de los individuos permanecen con las manos sucias ( $X^2=22,837$ ;  $p<0,0001$ ) y que el 69,3% de los individuos consumen alimentos en puestos ambulantes ( $X^2=53,327$ ;  $p<0,0001$ ). **Conclusión.** Se concluye que los alimentos de consumo declarados por los participantes no son vehículos de enteroparásitos, pero debe considerarse como factores asociados a la transmisión que la mayor parte de las personas permanecen con las manos sucias y consumen alimentos en puestos ambulantes. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Parasitología. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

**Keywords:**

epidemiological analysis, hygiene,

**Abstract**

**Introduction.** Enteroparasitic infections represent a public health problem due to their high prevalence in developing

transmission,  
parasites, street  
stalls

countries. The rural population is exposed to contagion due to poverty, lack of drinking water and poor hygienic-sanitary conditions. **Objective.** The purpose of this research was to evaluate the association between ingested foods and enteroparasites diagnosed in residents of the community of Cuatro Esquinas, San Andrés, Guano, Chimborazo. **Methodology.** Descriptive, field, transversal and prospective study. The sampling was non-probabilistic snowball sampling. The information was collected through surveys and coproparasitological diagnosis (direct examination, Ritchie, Kato-Katz, Ziehl-Neelsen). A total of 49 individuals (4 and 88 years old), male (19) and female (30), who provided fecal samples, were evaluated. **Results.** All individuals were infected, there was a higher prevalence of protozoa (100%) than helminths (4.08%) ( $X^2=82.653$ ;  $p<0.0001$ ). The predominant parasites were *Blastocystis* sp. (77.55%), *Endolimax nana* (67.35%) and *Entamoeba coli* (36.73%) ( $X^2=170.85$ ;  $p<0.0001$ ), and the only helminth detected was *Ascaris lumbricoides* (4.08 %). The statistical study did not verify a significant association between the declared foods of consumption (vegetables, fruits, foods of animal origin, grains) and the parasites detected in people. However, the epidemiological study highlights that 83.67% of individuals remain with dirty hands ( $X^2=22.837$ ;  $p<0.0001$ ) and that 69.3% of individuals consume food at street stalls ( $X^2=53.327$ ;  $p<0.0001$ ). **Conclusion.** It is concluded that the foods consumed by the participants are not vehicles for enteroparasites, but it should be considered as factors associated with transmission that most people remain with dirty hands and consume food at street stalls. **General study area:** Clinical Laboratory. **Specific study area:** Parasitology. **Type of study:** Original article.

## Introducción

Las infecciones parasitarias intestinales (IPI) son un importante problema de salud pública mundial, que afectan principalmente a la población infantil de países de baja y media renta (1). La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que alrededor del

25% de las personas en el mundo presentan algún tipo de parásito, predominando el grupo de helmintos (2). Se estima que 3.500 millones de habitantes a nivel mundial son afectados por parásitos y 450 millones están enfermos (3).

La quinta parte de los países de América Central y Sudamérica están infectados con *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostomideos*, *Blastocystis* y *Giardia lamblia*, debido a las condiciones socio económicas e higiénico sanitarias de la población que es un factor condicionante en la transmisión de parásitos. Uno de los patógenos causante de diarrea y síndrome de malabsorción es *Giardia lamblia*, transmitido por el consumo de alimentos y agua contaminada con excrementos (4).

Según la Organización Panamericana para la Salud (OPS) en Ecuador la prevalencia de las patologías producidas por parásitos intestinales es alta, especialmente en escolares, ocupa el segundo lugar dentro de las principales causas de morbilidad reportadas por el Ministerio de Salud Pública y entre las diez primeras causas de consulta pediátrica (5).

Según Pedraza et al. (4) *Blastocystis* sp., presenta genotipos patógenos y comensales, infecta frecuentemente a diferentes grupos etarios, independientemente del número de parásitos, cuando el hospedador alberga genotipos patógenos, puede producir alteraciones intestinales, sobre todo en niños por la inmadurez del sistema inmune y en adultos mayores por el desgaste. Se presentan diferencias de prevalencia entre países, culturas y poblaciones, siendo relevante las condiciones socioeconómicas e higiénico sanitarias de la población.

En la zona rural de la provincia de Chimborazo existe una marcada prevalencia de enteroparasitosis, según la investigación realizada en seis comunidades agropecuarias de la parroquia San Andrés, se estima que el 98,2% de las personas alberga algún tipo de parásito. Asimismo, al investigar los productos de las cosechas en la misma zona, se ha comprobado que el 70,6% de las frutas y vegetales, se encuentran contaminados con formas infectantes de parásitos que pueden ser transmitidas por el consumo de estos alimentos sin el correcto lavado (6).

El estudio epidemiológico que evalúa los factores asociados a la transmisión en la cabecera cantonal de la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo, reveló que un 67,12% de las frutas están contaminadas con protozoos y 68,98% de los vegetales actúan como vehículos tanto de protozoos, como de helmintos (7).

Los habitantes de Cuatro Esquinas en los últimos años vienen enfrentando problemas relacionados a la calidad de los servicios básicos, sobre todo el saneamiento ambiental y el acceso al agua potable, lo que representa factores que predisponen al contagio con parásitos intestinales, por lo que esta población se encuentra más vulnerable. En este contexto, el objetivo de la presente investigación fue evaluar la asociación entre los

alimentos ingeridos y los parásitos intestinales diagnosticados en residentes de la comunidad rural de Cuatro Esquinas, Parroquia San Andrés, Guano.

### Metodología

*Tipo y diseño de la investigación:* el presente estudio tiene un nivel de alcance correlacional, diseño de campo, según la cronología de los hechos es prospectiva, de corte transversal y con un enfoque cuantitativo.

*Población y muestra:* la investigación se llevó a cabo en la comunidad de Cuatro Esquinas, perteneciente a la Parroquia San Andrés, del cantón Guano, provincia de Chimborazo. La población o universo estuvo constituida por las 213 personas que habitan en la comunidad, la muestra estuvo conformada por 49 personas de entre 4 y 88 años, 19 de sexo masculino y 30 del femenino, que ingresaron al estudio de forma espontánea, llevando a cabo un muestreo de bola de nieve, este muestreo de tipo no probabilístico se realiza cuando los participantes son difíciles de encontrar y la muestra está limitada a un subgrupo muy pequeño de la población.

*Información sobre el estudio:* los investigadores del equipo dieron inicio al proceso abordando a la comunidad para darle toda la información sobre la investigación, destacando los objetivos del estudio y los beneficios y riesgos de la participación.

*Firma del consentimiento/asentimiento informado, capacitación para la recolección de la muestra biológica y aplicación de la encuesta:* cada adulto y representante de los menores de edad firmaron el consentimiento informado y cada niño firmó o puso la huella en el asentimiento informado para autorizar su inclusión en el estudio. Posteriormente, los representantes y los menores, beneficiarios de la investigación fueron capacitados sobre la manera correcta de recolección de la muestra fecal, y finalmente, se aplicó la encuesta estructurada con la que se recogió la información epidemiológica.

*Recolección de muestras fecales:* las muestras fueron recolectadas por los participantes en el hogar, después de haber sido capacitados en ello y entregado el recolector comercial. Una vez receptada la muestra de heces, se rotuló el recolector con un código predefinido por el investigador principal del estudio de acuerdo con las indicaciones del Comité de Bioética que aprobó el protocolo de investigación, para preservar la identidad de los sujetos. Las muestras se almacenaron en container de poliuretano, refrigerados entre 4 y 8 °C, para su traslado al Laboratorio de Investigación y Vinculación de la carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo.

*Criterios de inclusión y exclusión:* se incluyeron habitantes de la comunidad de Cuatro Esquinas de edades comprendidas entre 4 y 88 años. Se excluyeron aquellos sujetos que no firmaron el consentimiento informado o menores que otorgaron su asentimiento.

También, fueron excluidas aquellas personas que entregaron muestras insuficientes o inadecuadas para el procesamiento y análisis.

*Procesamiento de las muestras:* el diagnóstico coproparasitológico de los participantes en el estudio se realizó aplicando cuatro técnicas de diagnóstico simultáneas: examen directo, técnicas de concentración (Kato-Katz y Ritchie modificado) y tinción de Ziehl-Neelsen (modificada) como describe Ash et al. (8).

*Análisis estadístico:* se utilizó el software estadístico StatView, donde se realizó el procesamiento estadístico aplicando Chi-cuadrado, Test Exacto de Fisher, o regresión logística, según el caso, siendo considerada como significativa una probabilidad menor de 0,05.

*Consideraciones bioéticas:* esta investigación tuvo la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central de Ecuador (CEISH-UCE) bajo el código 0004-EXT-2021.

**Resultados**

Se analizó una muestra fecal de cada uno de los 49 individuos residentes de la comunidad de Cuatro Esquinas incluidos en el estudio. En la tabla 1 se detalla la estimación de la prevalencia e intervalo de confianza (IC) del 95 %, de la totalidad del estudio y por especie parasitaria. Todos los individuos resultaron parasitados, hubo mayor prevalencia de protozoos (100%) que de helmintos (4,1%) ( $X^2=82,653$ ;  $p<0,0001$ ), se clasificó a *Blastocystis* sp., como el parásito más prevalente con 38/49 casos diagnosticados (77,6%), seguido de *Endolimax nana* (67,4%) y *Entamoeba coli* (36,7%), mostrando diferencias porcentuales que alcanzaron significancia estadística ( $X^2=170,85$ ;  $p<0,0001$ ).

**Tabla 1.** Prevalencia de parásitos intestinales en habitantes de Cuatro Esquinas

Parásitos	Total n=49		IC 95%
	np	Porcentaje (%)	Li-Ls
<i>Blastocystis</i> sp.	38	77,5	65,9 - 89,2
Complejo <i>Entamoeba</i> *	9	18,4	7,5 - 29,2
<i>Entamoeba coli</i>	18	36,7	23,2 - 50,2
<i>Entamoeba hartmanni</i>	4	8,2	1 - 15,8
<i>Endolimax nana</i>	33	67,4	54,2 - 85,5
<i>Giardia duodenalis</i>	2	4,1	1 - 9,6
<i>Chilomastix mesnili</i>	3	6,1	1 - 12,8



**Tabla 1.** Prevalencia de parásitos intestinales en habitantes de Cuatro Esquinas (continuación)

Parásitos	Total n=49		IC 95%
	np	Porcentaje (%)	Li-Ls
<i>Cryptosporidium</i> spp.	3	6,1	1 - 12,8
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	2	4,1	1 - 9,6
Total protozoos	49	100	100
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2	4,1	1 - 9,6
Total helmintos	2	4,1	1 - 9,6
Total parasitados	49	100	100

\* *Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*; n= número estudiados; np= número parasitados; IC 95 = Intervalo confianza del 95%; Li= Límite inferior; Ls= Límite superior

En la tabla 2 se muestra los resultados de las encuestas en relación con los hábitos higiénico-sanitarios y alimenticios. Entre estos, se destaca que el 83,67% los individuos declararon que permanecen con las manos sucias frecuentemente (59,1%) y siempre (24,4%) ( $X^2=22,837$ ;  $p<0,0001$ ). Por otro lado, se evidencia que la mayoría de los individuos (69,3%) frecuentemente consumen alimentos en puestos ambulantes ( $X^2=53,327$ ;  $p<0,0001$ ). Es importante considerar que estas variables pueden influir en la transmisión de parásitos intestinales, y que aumentan las probabilidades de contagio en este grupo de individuos.

**Tabla 2.** Hábitos higiénico-sanitarios y alimenticios de los individuos de la comunidad de Cuatro Esquinas, distribuidos según el sexo.

Pregunta	Respuesta	Sexo (n=49)				n
		Masculino		Femenino		
		np	%	np	%	
¿Se lava las manos antes de consumir alimentos?	Nunca	0	0	0	0	0
	Frecuentemente	8	16,3	9	18,3	17
	Siempre	11	22,4	21	42,8	31
¿Se lava las manos después de defecar?	Nunca	0	0	0	0	0
	Frecuentemente	9	18,3	11	22,4	20
	Siempre	10	20,4	19	38,7	29
¿Lavan frutas y verduras antes de comerlas?	Nunca	0	0	0	0	0
	Frecuentemente	9	18,3	11	22,4	20
	Siempre	10	20,4	19	38,7	29
¿Consume alimentos de origen animal crudo?	Nunca	10	20,4	18	36,7	28
	Frecuentemente	0	0	0	0	0
	Siempre	9	18,3	12	24,4	21

**Tabla 2.** Hábitos higiénico-sanitarios y alimenticios de los individuos de la comunidad de Cuatro Esquinas, distribuidos según el sexo. (continuación)

Pregunta	Respuesta	Sexo (n=49)				n
		Masculino		Femenino		
		np	%	np	%	
¿Presenta las manos sucias habitualmente?	Nunca	3	6,1	5	10,2	8
	Frecuentemente	11	22,4	18	37,7	29
	Siempre	5	10,2	7	14,2	12
¿Los granos que compra, los cocinan antes de consumirlo?	Nunca	2	4,0	3	6,1	5
	Frecuentemente	7	14,2	10	20,4	17
	Siempre	10	20,4	17	34,6	27
¿Consume berros?	Nunca	13	26,5	15	30,6	28
	Frecuentemente	7	14,2	4	8,1	11
	Siempre	2	4,0	8	16,3	10
¿Consume alimentos de puestos ambulantes?	Nunca	5	10,2	10	20,4	15
	Frecuentemente	14	28,5	20	40,8	34
	Siempre	0	0	0	0	0
¿Término en que ingiere la carne de vaca o cerdo?	Cocida	19	38,7	30	61,2	49
	Término medio	0	0	0	0	0
	Poco cocida	0	0	0	0	0
¿Consumo de agua?	Tubo o grifo	5	10,2	12,2	12,2	11
	Hervida	4	8,1	32,6	32,6	20
	Embotellada	10	20,4	8	16,3	18

\* *Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*; n= número estudiados; np= número parasitados

En la tabla 3 se clasifican las prevalencias parasitarias según los grupos de edad. Se evidencia que *Blastocystis* sp., está presente en los cuatro grupos etarios, siendo los adultos entre 18 y 35 años (35,9 %) y los niños/as de 4 a 12 años (35%), los que presentan mayores porcentajes. En el caso de *Endolimax nana* se presentó con mayor frecuencia en adolescentes de 13 a 17 años (50%) y en adultos de 36 a 88 años (33,3%) y *Entamoeba coli* fue más común en adultos de 18 a 35 años (23%) y niños/ñas de 4 a 12 años (20%).

Entre los parásitos menos frecuentes se destaca la mayor estimación porcentual de *Cryptosporidium* spp., en niños/ñas de 4 a 12 años (5%) y adultos de 36 a 88 años (4,44%); *C. cayetanensis* (niños/ñas 4-12 años 5%) y (adultos 36-88 años 2,22%). De los helmintos *A. lumbricoides*, en un 5% de niños/ñas de 4 a 12 años y adultos de 36 a 88 años. El estudio estadístico no alcanzó significancia en ninguna de las comparaciones entre grupos etarios.

**Tabla 3.** Prevalencia parasitaria en residentes de Cuatro Esquinas distribuida por grupos de edad

Parásitos	Grupos de edad (n=49)											
	4 – 12 años (n=8)			13 – 17 años (n=4)			18 - 35 años (n =15)			36 – 88 años (n=20)		
	Prevalencia		IC 95%	Prevalencia		IC 95%	Prevalencia		IC 95%	Prevalencia		IC 95%
	np	%	Li-Ls	np	%	Li-Ls	np	%	Li-Ls	np	%	Li-Ls
<i>Blastocystis</i> sp.	7	35	14,1-55,9	2	25	1-55	14	35,9	20,8-51	15	33,3	19,6-47,1
Complejo <i>Entamoeba</i> *	1	5	0-14,6	1	12,5	0-35,4	4	10,3	0,7-19,8	3	6,7	1-13,4
<i>Entamoeba coli</i>	4	20	2,5-37,5	1	12,5	0-35,4	9	23,1	9,9-36,3	4	8,9	1-17,2
<i>Entamoeba hartmanni</i>	2	10	0-23,1	0	0	0	0	0	0	2	4,4	1-10,5
<i>Endolimax nana</i>	4	20	2,5-37,5	4	50	15,4-84,6	10	25,6	11,9-39,9	15	33,3	19,6-47,1
<i>Giardia duodenalis</i>	0	0	0	0	0	0	2	5,1	1-12,1	0	0	0
<i>Chilomastix mesnili</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6,7	1-13,2
<i>Cryptosporidium</i> spp.	1	5	1-14,6	0	0	0	0	0	0	2	4,4	1-10,5
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1	5	1-14,6	0	0	0	0	0	0	1	2,2	1-6,5
Total protozoos	8	100	100	4	100	100	15	100	100	20	100	100
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	12,5	1-14,6	0	0	0	0	0	0	1	2,2	1-6,5
Total helmintos	1	12,5	1-14,6	0	0	0	0	0	0	1	2,2	1-6,5
Total parasitados	8	100	100	4	100	100	15	100	100	20	100	100

\* *Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*; n= número estudiados; np= número parasitados; IC 95 = Intervalo confianza del 95%; Li= Límite inferior; Ls= Límite superior

**Discusión**

Los parásitos intestinales son los agentes infecciosos más comunes, que afectan a poblaciones vulnerables, en especial a los niños y adultos mayores. En estudios realizados a nivel mundial (4, 9), regional (5) y local (6) se ha logrado evidenciar una amplia prevalencia y heterogeneidad de géneros y especies parasitarias, entre estas, frecuentemente *Blastocystis* sp., ocupa los primeros lugares (4, 6, 9). Los investigadores mencionan que este chromista presenta variaciones en las tasas de prevalencia en seres humanos, con porcentajes entre el 47,5 y 86,6%, rango en el que se encuentra el resultado de la presente investigación, donde se obtuvo 77,6% de prevalencia.

La infección por este parásito es considerada una de las más frecuentes debido a la alta posibilidad de transmisión hídrica debido a su pequeño tamaño con el que logra atravesar los poros de los filtros comerciales y por ser la zoonosis más frecuente de transmisión fecal-oral, por lo que es transmitido por el consumo de alimentos fertilizados con excrementos frescos o irrigados con agua contaminada con materia fecal humana o animal, convirtiéndose el agua y los alimentos en los dos más importantes vehículos de

formas parasitarias infectantes, como lo evidencia González-Ramírez et al. (6, 7, 10, 11) en sus investigaciones.

González-Ramírez et al. (6, 9) demuestran que el inadecuado lavado de manos después del contacto con animales, antes de ingerir alimentos, y consumo de alimentos en puestos ambulantes son factores que favorecen la transmisión de parásitos, lo que explica los resultados de la presente investigación, donde no se pudo comprobar la asociación, entre el consumo de alimentos domésticos y los parásitos que infectan a las personas. Sin embargo, la posibilidad de transmisión de parásitos puede ser consecuencia del consumo de alimentos en puestos de venta ambulantes, debido a las pocas medidas higiénicas de los expendedores, la manipulación de dinero y la contaminación ambiental producida por animales callejeros.

Otra posible causa, que explica la infección parasitaria en los residentes de esta comunidad, es que la mayoría de ellos tienen como actividad económica la agricultura, la ganadería y la cría de animales pequeños, mantienen inadecuadas prácticas higiénicas, entre las que se debe considerar las declaradas por los entrevistados, quienes informaron que el 59,1% de ellos permanece con las manos sucias.

Estudios realizados por Jiménez-Cordero et al. (12) y Pinzón-Rondón (13) demuestran que la transmisión de parásitos intestinales en los seres vivos ocurre por contaminación fecal de los alimentos o de las manos contaminadas en el momento de ingerirlos. También, es posible el ingreso de parásitos al organismo por introducir las manos sucias en la boca o por morderse las uñas, resultados que respaldan los encontrados en la presente investigación, en la que no se logró demostrar asociación significativa entre los alimentos consumidos y los parásitos que infectan a los residentes de Cuatro Esquinas, pero sí fue posible asociarlos con el hábito de mantener las manos sucias.

Especies como *Endolimax nana* (67,35%) y *Entamoeba coli* (36,73%) pueden infectar al hospedador sin causar sintomatología debido a que son especies comensales, este el caso de las personas analizadas en esta investigación, las mismas que coinciden con el estudio realizado por Cociancic et al. (12) y Ortiz et al. (13) quienes mencionan que la parasitosis por comensales está situada entre las 10 infecciones más frecuentes en comunidades de bajos recursos de Ecuador.

Cabe destacar la baja frecuencia de helmintos en esta investigación, únicamente se encontró 4,08% de individuos parasitados por *Ascaris lumbricoides*, probablemente por las condiciones geográficas y climáticas de la comunidad en estudio, donde la altitud determina condiciones extremas que no resisten o resisten muy poco las larvas de nematodos, también, el desarrollo y evolución de estas larvas está limitado por el tipo de suelo y la ceniza volcánica como explica González-Ramírez et al. (10). Tarupi et al. (14) corroboran que los helmintos son las especies con menor prevalencia en las

investigaciones realizadas en la provincia de Pichincha de Los Andes ecuatorianos y Castro-Jalca et al. (15) también reporta pocos helmintos en la costa ecuatoriana sin explicar las razones.

Con respecto a la infección por parásitos intestinales en un determinado grupo etario, es bien conocido que estos microorganismos afectan en gran medida a los niños por ser considerado un grupo vulnerable debido a la inmadurez inmunológica y al poco desarrollo de los hábitos higiénicos, sin embargo, según Murillo-Zavala et al. (18) todos los individuos son susceptibles a infectarse si en su entorno están presentes factores determinantes para el contagio.

Uno de los aportes epidemiológicos de la presente investigación es la información que señala la importancia de los hábitos higiénico sanitarios y de consumo adecuados que deberían implementar los habitantes de áreas agropecuarias para evitar el contagio debido a la ingesta de alimentos como son: lavar las manos antes de comer y después de defecar, lavar frutas y verduras antes de ingerirlas, no consumir alimentos de origen animal crudos, hervir los granos (incluso si los compra cocinados), no comer berros crudos, potabilizar el agua, no consumir alimentos que expenden en puestos ambulantes. De igual manera, es indispensable el tratamiento antiparasitario continuo y sistemático de los residentes de estas comunidades, de sus mascotas y de los animales que crían. Así como, prevenir la contaminación de los cultivos evitando la fertilización con excrementos frescos y la irrigación con agua contaminada.

### Conclusión

- En el análisis coprológico de las personas se demostró el predominio de *Blastocystis* sp. seguido de *Endolimax nana*; *Entamoeba coli*, y del Complejo *Entamoeba*, siendo importante destacar en menor medida el contagio por *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium spp.*, *Cyclospora cayetanensis* y *Ascaris lumbricoides*. Siendo menos predominantes las especies de reconocido poder patógeno, por lo que la mayor parte de los individuos se mantienen asintomáticos y no le prestan atención a la prevención de las parasitosis intestinales.
- En este grupo de personas, no se fue posible asociar ninguno de los alimentos declarados de consumo doméstico diario y los parásitos detectados en ellos, es probable que las pruebas estadísticas no lograron alcanzar significancia debido a la escasa cantidad de individuos incluidos en la muestra. Concluyendo que los alimentos de consumo señalados por las personas investigadas no son un factor determinante en la transmisión de parásitos intestinales, pero debe considerarse que más de la mitad de las personas (59,1%) declararon que permanecen con las manos sucias y consumen alimentos de puestos ambulantes (69,3%), siendo estos hábitos considerados como factores asociados al contagio de parásitos intestinales en estos individuos.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Luisa Carolina González Ramírez: Realización de propuesta del proyecto de investigación a la UNACH, permiso de Bioética al CEISH-UCE, financiamiento de proyecto, diseño de la parte experimental, validación de los análisis de laboratorio, corrección de los datos y resultados, ejecución del estudio estadístico y corrección de manuscrito final.

Ximena del Rocío Robalino Flores, análisis de muestras, redacción de manuscrito final y autor de correspondencia.

Daniela Elizabeth Mora Gaibor y Dayanna Thalía Luzón Ríos aplicación de encuestas, recolección, codificación, transporte al laboratorio, procesamiento y análisis de muestras, tabulación de datos y redacción de documento inicial.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Boy L, Franco D, Alcaraz R., et al Parásitos intestinales en niños de edad escolares de una institución educativa de Fernando de la Mora, Paraguay. Rev. Cient. Sal. [Internet] 2020 [citado 2023 Sep 01]; 2(1): 54-62. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1292577/ao6\\_salud\\_up-2.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1292577/ao6_salud_up-2.pdf)
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Infecciones por geohelminthos transmitidas por el suelo: actualización del panorama mundial. Organización Mundial de la Salud, [Internet] 2018 [citado 2023 Sep 01]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/geohelminthiasis>
3. Cedeño J, Cedeño M, Parra W et al. Prevalencia de parásitos intestinales en niños, hábitos de higiene y consecuencias nutricionales. Rev Cient Dom Cienc, ISSN: 2477-8818 [Internet] 2021, [citado 2023 Sep 01];7 (4):2173-292. Disponible en: <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2421/5347>
4. Pedraza B, Suárez H, De la Hoz I, et al. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de 2-5 años en hogares comunitarios de Cartagena de Indias, Colombia. Rev. Chil. Nutr. [Internet]. 2019 [citado 2023 Sep 01];46(3):239–244. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v46n3/0717-7518-rchnut-46-03-0239.pdf>
5. Boucourt E, Izquierdo A, Jiménez M, et al. Estudio comparativo de parasitosis intestinales en niños de dos instituciones educativas rurales de las provincias Los

- Ríos y Bolívar. Ecuador [Internet] 2020 [citado 2023 Sep 05];(5) Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7714962>
6. González-Ramírez LC, Robalino-Flores X, De la Torre E, Parra-Mayorga P, Prato JG, Trelis M, et al. Influence of Environmental Pollution and Living Conditions on Parasite Transmission among Indigenous Ecuadorians. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(11). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35682484/>
  7. González-Ramírez LC, Caiza-Cevallos B, Caiza-Cevallos C. Determinación de parásitos intestinales humanos transmitidos por frutas y verduras. San Andrés. Chimborazo, 2019. Repositorio Universidad Nacional de Chimborazo [Internet]. 2019 [citado 2023 Sep 05]; Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6093>
  8. Ash, L.R.; Orihel, T.C.; Savioli, L. Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Parasites; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 1994. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241515344>
  9. Rauff-Adedotum AA, Meor-Termizi FH, Shaari N. Lee L. The Coexistence of *Blastocystis* spp. in Humans, Animals and Environmental Sources from 2010–2021 in Asia. *Biology*. 2021, 10(10), 990. [citado 2023 Sep 26] Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-7737/10/10/990>
  10. González-Ramírez LC, Vázquez CJ, Chimbaina MB, et al. Ocurrance of enteroparasites with zoonoticpotential in animals of the rural area of San Andres, Chimborazo, Ecuador. *Rev. Vet Parasitol. Reg. Stud. and Rep*. 2021; 26: 1-7. [citado 2023 Sep 16]Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405939021001027>.<https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2021.100630>
  11. González-Ramírez L, Falconí-Ontaneda F, Yaucén-Rodríguez M, Romero-Zapata C, Parra-Mayorga P, García-Ríos C, Prato-Moreno JG. Dispersión hídrica de enteroparásitos en una zona agropecuaria de gran altitud, en los andes ecuatorianos. *Kasmera*;48(2): e48231698. [citado 2023 Sep 18] Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/31698>
  12. Jiménez-Cordero S, Guevara-Solera A, Monge-Cordero L, et al. Perfil de parasitosis intestinal, laboratorio clínico área de salud La Unión, primer semestre 2019. ISSN:2215-4523 / e-ISSN:2215-5279. *Rev. Méd. Sinerg*. 2019; 4(12). [citado 2023 Sep 06] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2019/rms1912h.pdf>

13. Pinzón-Rondón A, Gaona M, Bouwmans M, et al. Acceso a agua potable, protección ambiental y parasitismo intestinal infantil en El Codito. Bogotá, Colombia. Rev Salud Pública [Internet] 2019 [citado 2023 Sep 06]; 21(1): 42-48. Disponible en: <https://www.scielo.org/pdf/rsap/2019.v21n1/42-48/es>
14. Cociancic P, Zonta ML, Oyhenart EE, et al. Parásitos intestinales en poblaciones infantojuveniles, ambiente y comportamiento social. Salud ciencia. 2020; 24(3): 124-130. [citado 2023 Sep 06] Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/esSiqueira/biblio-1146404>
15. Ortiz D, Figueroa L, Hernández C, Veloz V, Jimbo M. Conocimientos y hábitos higiénicos sobre parasitosis intestinal en niños. Comunidad “Pepita de Oro”. Ecuador. 2015-2016. Rev. Médica Electrónica. 2018;40(2):249–57. [citado 2023 Sep 01] Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v40n2/rme020218.pdf>
16. Tarupi W, Silva J, Darquea L. Parasitosis intestinal en niños quiteños. Universidad Tecnológica del Ecuador. 2018; 39(2). [citado 2023 Sep 01] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6707882>
17. Castro-Jalca, E, Villamar L, Schettini M, et al. Epidemiología de las enteroparasitosis en escolares de Manabí, Ecuador. Universidad Estatal de Manabí [Internet]. 2020 [citado 2023 Sep 01]; 48(1). Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373064123012/373064123012.pdf>
18. Murillo-Zavala AM, Marcillo-Carvajal CP, PARRALES-PINCAY EG, et al. Prevalencia de parasitosis en habitantes de 0 a 20 años de la Parroquia El Anegado del Cantón Jipijapa. Rev. Científ. Mundo de la Invest. y el Conocim.2019; 3(3): 1294-1302, 2019. [citado 2023 Sep 01] Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1ThGTpkQ18Ri7LsR2Ne4e2QDIPWcANKMT/view?usp=sharing>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







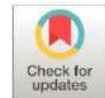
### Indexaciones



## Intervención fisioterapéutica para neuropatía periférica diabética en muñeca y mano

### *Physiotherapeutic intervention for diabetic peripheral neuropathy in the wrist and hand*

- <sup>1</sup> Víctor Manuel García Camacho  <https://orcid.org/0009-0008-1016-5198>  
Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[victorgarciacamacho777@gmail.com](mailto:victorgarciacamacho777@gmail.com)
- <sup>2</sup> Juan Gabriel Naranjo Quinteros  <https://orcid.org/0009-0006-8441-1692>  
Licenciado en Fisioterapia.  
[juangnq11@gmail.com](mailto:juangnq11@gmail.com)
- <sup>3</sup> Silvia del Carmen García Yance  <https://orcid.org/0009-0008-1102-1102>  
Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[silvigar03@gmail.com](mailto:silvigar03@gmail.com)
- <sup>4</sup> Lisbeth Josefina Reales Chacón  <https://orcid.org/0000-0002-4242-3429>  
Especialista en Medicina Interna. PHD en Educación. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.  
[lj.reales@uta.edu.ec](mailto:lj.reales@uta.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/10/2023

Revisado: 10/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2792>

Cítese:

García Camacho, V. M., Naranjo Quinteros, J. G., García Yance, S. del C., & Reales Chacón, L. J. (2023). Intervención fisioterapéutica para neuropatía periférica diabética en muñeca y mano. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 35-50. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2792>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Sensibilidad,  
Fuerza de mano,  
Multifactorial,  
Amortiguar,  
Hipoestesia.

**Keywords:**

Sensitivity,  
hand strength,  
multifactorial,  
Cushion,  
Hypoesthesia.

**Resumen**

**Introducción.** La patología de la Neuropatía Periférica Diabética (DPN) es una afectación común, por consecuencia de la hiperglucemia, que causa daño en la conducción nerviosa, causando afectación de las manos y de los dedos, en déficit de funcionalidad, sensibilidad y fuerza de agarre. **Objetivo** Este estudio tuvo como finalidad determinar el efecto de la intervención fisioterapéutica para neuropatía periférica diabética en muñeca y mano. **Metodología.** Estudio cuantitativo, con un modelo analítico y con diseño longitudinal, donde participaron a 34 pacientes en la evaluación inicial, pero culminaron 17 pacientes después de la intervención, realizado en la parroquia Atahualpa perteneciente al cantón Ambato y el otro punto de encuentro en el cantón Cevallos todo perteneciente a la provincia de Tungurahua. **Resultados.** Mejoró significativamente en la presión de la mano con respecto a evaluación final frente a la evaluación inicial  $p=0,000$ , pero también existió mejora en la valoración de los reflejos de 17,6% antes de la intervención a 76,5% tras la intervención fisioterapéutica. **Conclusión.** Demostró que el programa de ejercicio brindó un efecto positivo para la funcionalidad, los reflejos en mano y dedos en personas con DPN. **Área de estudio general:** Salud. **Área de estudio específica:** Epidemiología y Salud Pública. **Tipo de estudio:** Artículos originales / Original articles.

**Abstract**

**Introduction.** The pathology of Diabetic Peripheral Neuropathy (DPN) is a common condition, because of hyperglycemia, which causes damage to nerve conduction, causing involvement of the hands and fingers, resulting in deficits in functionality, sensitivity, and grip strength. **Objective.** This study aimed to determine the effect of physiotherapy intervention for diabetic peripheral neuropathy in the wrist and hand. **Methodology.** Quantitative study, with an analytical model and longitudinal design, where 34 patients participated in the initial evaluation, but 17 patients completed after the intervention, conducted in the Atahualpa parish belonging to the Ambato canton and the other meeting point in the Cevallos canton. all belonging to the province of Tungurahua. **Results.** There was a significant

---

improvement in hand pressure compared to the final evaluation compared to the initial evaluation  $p=0.000$ , but there was also an improvement in the assessment of reflexes from 17.6% before the intervention to 76.5% after the physiotherapy intervention. **Conclusion.** It demonstrated that the exercise program provided a positive effect for functionality, hand, and finger reflexes in people with DPN. **General Study Area:** Health. **Specific area of study:** Epidemiology and Public Health. **Type of study:** Original articles / Original articles.

---

## Introducción

Padecer diabetes mellitus (DM) con más predominancia de tipo 2, internamente muestra cambios o alteraciones microvasculares, cambios en la sensibilidad (hipoestesia), ardor, dolor, limitación de la movilidad y disminución de la fuerza de agarre de la mano, estos síntomas desencadenan en la Neuropatía Periférica Diabética (DPN), que se hace presente en la mitad de personas que tiene cualquiera tipo de diabetes no controlada, de estos más del 50% si presenta síntomas (1).

La DPN es una enfermedad común crónica y metabólica que resulta de la hiperglucemia crónica y se caracteriza por daño nervioso, estrés oxidativo, cambios en los vasos sanguíneos pequeños (microvasculares) y procesos inflamatorios que afectan los axones. En resumen, la hiperglucemia provoca alteraciones en las arterias más pequeñas, conocidas como microvasculares, y la disminución de los niveles de glucosa conduce a un trastorno en la capa interna de los vasos sanguíneos, lo que resulta en una menor producción de óxido nítrico, aumento de la permeabilidad vascular, generación de especies reactivas de oxígeno y adherencia de leucocitos a las paredes vasculares. Estos procesos aumentan la resistencia a la insulina y pueden provocar episodios de hipoglucemia (2).

Estas complicaciones de la DPN tienen un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes, ya que pueden resultar en discapacidades. La diabetes tipo 2 es la causa predominante de la DPN, representando el 52% de los casos, en comparación con la diabetes tipo 1 que afecta entre el 6% y el 20% de los pacientes (1).

El paciente puede percibir un DPN, origina descenso de la velocidad nerviosa, el potencial de acción y unidades motoras (2). Mediante investigaciones de ERODIAB 1 de cada 5 personas sufren diabetes en el mundo, a causa de la mala alimentación, la HTA, la obesidad sumándole el sedentarismo, la ingesta de alcohol, triglicéridos y la deficiencia de vitamina D (3).

Existe casos especiales en la adolescencia y juventud implicando más al sexo femenino (4). Cifras obtenidas de la OMS el Pacífico Occidental fue con más casos de diabetes en 2014 con 131 millones y seguido del continente europeo con 64 millones (5). Se tiene una estimación que para el 2025 los casos de esta enfermedad aumenten a unos 333 millones en el mundo, de estos datos se considera que el 52% ocupado por Latinoamérica y el Caribe un 62%, así como sube su morbilidad también su tasa de costos igual con un promedio de 599 millones de dólares por año. Además, la DPN tiende a afectar predominantemente a personas adultas, con una mayor incidencia en el sexo femenino, especialmente a partir de los 64 años de edad (6).

Para nuestra región la última estadística realizada por la OMS sobre la prevalencia de la diabetes en América Latina en el 2015, se encontró Surinam, Guyana, Chile, Argentina, Venezuela, Uruguay, Colombia, Perú, Brasil, Bolivia, Paraguay, con porcentajes de 12%, 10%, 9,5%, 9,05%, 9%, 8,4%, 8,15%, 7,85%, 7,6%, 7,4% correspondientes. En nuestro país Ecuador ocupa el 8,5%, con un gasto de 476\$ por persona cada año (7).

En una gran cantidad de pacientes que padecen de NPD, se presentan complicaciones en el miembro superior, y estas a menudo no reciben la atención necesaria durante el tratamiento. Esto se debe en parte a que la mayoría de investigaciones previas se han enfocado en el tratamiento del miembro inferior. A pesar de la gravedad de estas complicaciones, existen muy pocas opciones de tratamiento que involucren ejercicios de resistencia para fortalecer los músculos flexores y extensores de la muñeca y la mano. En su lugar, se ha optado por el uso de tratamientos convencionales basados en fármacos, lo que ha dejado al ejercicio terapéutico como una alternativa poco conocida y más económica para el tratamiento, especialmente entre la población en general (8).

Esta situación resalta la necesidad de explorar el potencial beneficio de incorporar ejercicios de resistencia en el tratamiento de las complicaciones en el miembro superior en pacientes con NPD (9). Debido que las manos tienen un rol primordial de las actividades de la vida diaria (AVD) como es la alimentación, estudio, trabajo, una gran limitación es la disminución de la sensibilidad y la prensión de la mano que dificulta para agarrar objetos y llevarlo a otro (10). Por tal razón las revisiones sistemáticas actuales sugieren que un entrenamiento bien planteado ayuda aumentar la fuerza, la sensibilidad y mejora la calidad de vida de las personas (10). Este estudio tiene como finalidad determinar el efecto de la intervención fisioterapéutica para neuropatía periférica diabética en muñeca y mano.

### Metodología

Este estudio se llevó a cabo desde un enfoque cuantitativo, lo que implicó la realización de una evaluación inicial, seguida de un período de tratamiento y, finalmente, una evaluación final. Además, este estudio se estructuró como un modelo analítico debido a

que involucró la consideración de dos o más variables. Para llevar a cabo la investigación, se optó por un diseño longitudinal, que implica la observación y medición a lo largo de un período de tiempo definido, antes y después de la aplicación de la intervención fisioterapéutica en pacientes que padecen de neuropatía periférica diabética. Esta metodología permite evaluar los efectos de la intervención en el estado físico de los pacientes y proporcionar datos sólidos sobre la eficacia de la terapia.

### *Hipótesis*

La hipótesis en este trabajo fue en el caso incierto que la intervención fisioterapéutica fortalecimiento de muñeca y dedos mejora la respuesta sensorial, funcional, vibratoria y refleja en pacientes con neuropatía periférica diabética y el segundo caso hipotético radica el programa fisioterapéutico no nuestro los resultados esperados en tanto a la funcionalidad y sensibilidad de mano y dedos en pacientes con DPN.

### *Población y muestra*

En esta investigación, se consideró como población objetivo a un grupo de 34 pacientes que padecen neuropatía periférica diabética. El estudio se realizó con un alto nivel de confiabilidad del 95% y un margen de error del 5%. Un total de 17 completaron las 8 semanas de intervención, incluyendo las evaluaciones iniciales y finales. Este enfoque de selección y retención de pacientes en el estudio permitió obtener datos significativos de un subconjunto representativo de la población con neuropatía periférica diabética, lo que aportó información valiosa para el análisis de la intervención terapéutica.

### *Criterios de inclusión y exclusión*

#### *Criterios de inclusión*

- Personas que hayan firmado el consentimiento informado.
- Personas con neuropatía diabética periférica.
- Personas sin distinción de sexo y género.
- Personas entre 28 a 80 años.

#### *Criterios de exclusión*

- Personas con problemas vasculares.
- Personas con neoplasias severas.
- Personas con patologías degenerativas.
- Personas con amputación de dedos o de muñeca.
- Personas con proceso quirúrgico que limite el movimiento.

*Técnicas e instrumentos**Fase I: Evaluación inicial**Ficha de identificación*

Fue diseñada para recoger los datos de filiación del paciente, así como también los antecedentes patológicos personales, familiares, y saber si la persona realizaba algún tiempo de ejercicio.

*Evaluación sensorial*

Este tipo de valoración se trata de encontrar algún tipo de anormalidad a nivel sistema nervioso, mencionado según el libro Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano publicado por la editorial Médica Panamericana (11).

- *Sensibilidad táctil:* es para la valoración de los receptores que se encuentran en la piel, por medio de un algodón en un recorrido de distal a proximal de los dermatomas C5, C6, C7, y C8, donde se puntuará si el estímulo está disminuido o normal (11).
- *Sensibilidad térmica:* consiste en la valoración de la temperatura, con un objeto que emane calor y otro frío, en los recorridos de los dermatomas ya antes mencionados, la puntuación será si la respuesta es normal, alterada o ausente.
- *Sensibilidad de vibración:* por medio de un diapasón de 128 Hz, se coloca en la marca ósea del estiloides de radio y cabeza del primer metacarpiano, donde se evaluó la normalidad, normalidad con esfuerzo, y la ausencia de la percepción vibratoria (11).
- *Reflejos:* la evaluación se llevó a cabo mediante el uso de un martillo de reflejos, en la que se examinaron las respuestas del reflejo bicipital y tricipital. Para realizar esta evaluación, el paciente fue colocado en una posición sentada con el brazo completamente extendido y en una posición de pronación. Luego, se aplicó un suave golpe con el martillo en el tendón del músculo tríceps para evaluar el reflejo tricipital. De manera similar, con el brazo en una posición de supinación, se procedió a golpear el tendón de la porción larga del bíceps para evaluar el reflejo bicipital (12).
- *Sensibilidad a la presión o barestesia* Se procedió a realizar la evaluación utilizando un monofilamento, el cual se posicionó en ubicaciones específicas, tales como el primer dedo, la cabeza del primer metacarpiano, la cabeza del tercer metacarpiano y la cabeza del quinto metacarpiano en ambas manos. Se colocó de manera perpendicular a la piel del paciente con la aplicación de una fuerza suficiente para generar una curvatura en el instrumento (13).

El paciente recibió instrucciones para responder con "sí" o "no" cada vez que percibiera la aplicación del monofilamento. La puntuación asignada a esta evaluación difirió de las demás, ya que se calificó con 0 si no percibía el monofilamento y con 1 si percibía. Se requería obtener un puntaje total de 8 para que se considerara normal, de lo contrario, la prueba se consideraba positiva (13).

*Evaluación funcional:* se realizó a través de un dinamómetro manual, que ayudó a la valoración de la fuerza isométrica del agarre de los dedos, donde participan los músculos flexores. La posición de la persona fue en decúbito supino, a una flexión de 90° el codo, donde el paciente tenía que agarrar con toda la fuerza posible el dinamómetro por 5 segundos, por tres ocasiones de manera bilateral, la medición fue en kg, el resultado final se tomó el número más alto o el que se repite, existió descansos de 1 a 2 minutos en cada uno de las repeticiones (14).

#### *Fase II: Intervención fisioterapéutica*

El programa de ejercicio duró 8 semanas, con tiempo de 30 minutos, distribuidos en 5 minutos de calentamiento, 20 minutos de ejercicios de extensión y flexión de muñeca con mancuernas caseras con botellas de arena, con segundos de contracción de 3 segundos en cada movimiento, y el ejercicio de extensión y flexión de los dedos, en lo cual el paciente sentado, flexionado a 90° el codo, mediante una liga de resistencia abre los dedos lo que más puede por un periodo de 3 segundos, cabe resalta que estos ejercicios fueron progresivos en todo el periodo de estudio.

#### *Fase III: Evaluación final*

Una vez finalizado la intervención fisioterapéutica se procedió a la reevaluación de la sensibilidad y funcionalidad, con los mismos aspectos y consideraciones de la primera evaluación.

#### *Aspectos éticos*

En este estudio se desarrolló con el permiso del presidente del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de la parroquia Atahualpa perteneciente al cantón Ambato, y el otro punto de encuentro se realizó con el consentimiento del presidente del GAD del cantón Cevallos, todos pertenecientes a la provincia de Tungurahua. Basado por los principios de bioética, donde que a las personas que se realizó el estudio, la valoración y la integridad de lugar.

#### *Análisis de datos*

Los datos recolectados se introdujeron en el programa IBM SPSS Statistics Visor, donde se diagramaron las tablas de los datos sociodemográficos, y los resultados de la primeva



y la segunda evolución tras la intervención fisioterapéutica, para características de las variables y distribuir, por medio la T de Student con  $p = < 0,05$  nivel de significancias del

**Resultados**

**Tabla 1.** Datos sociodemográficos

		Frecuencia	Porcentaje
Género	Masculino	11	32,4
	Femenino	23	67,6
Edad	Adultos	10	29,4
	Adultos Mayores	24	70,6
Índice de Masa Corporal (IMC)	Bajo peso	1	2,9
	Normal	11	32,4
	Sobrepeso	9	26,5
Tipo de Ejercicio	Obesidad	13	38,2
	Cardiovascular	10	29,4
	Resistencia	2	5,9
	Mixto	7	20,6
	Otro	4	11,8
	Ninguno	11	32,4

**Fuente:** IMB SPSS Statistics Visor

Se incluyeron en el estudio treinta y cuatro pacientes diabéticos, de los cuales 17 (50%) completaron la intervención. Se encontró que el género dominante fue el de mujeres con 23 participantes (67,6%), mientras que hombres fueron 11 participantes (32,4%). En cuanto a la edad, hay 24 adultos mayores (70,6%) y 10 adultos (29,4%). Según el IMC, se encontró que una gran proporción de la población era obesa: 13 participantes (38,2%), 9 participantes (26,5) tenían sobrepeso y 11 participantes (32,4%) tenían un peso ideal. En cuanto al tipo de ejercicio, 11 participantes (32,4%) dijeron que no hacían ningún ejercicio y sólo 2 (5,9%) lo hacían con pesas.

**Tabla 2.** Resultados de la evaluación de dinamometría

Variable	Evaluación Inicial		Evaluación Final		Diferencia entre evaluación inicial y final		Valor de P
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Dinamometría mano derecha	18,76 kg	5,044	20,76 kg	5,618	-2,000	2,264	0,000
Dinamometría mano izquierda	17,65 kg	5,700	19,88 kg	5,419	-2,235	1,855	0,000
Monofilamento	7,35 kg	1,367	7,94 kg	0,243	-0,588	1,326	0,323

**Fuente:** IMB SPSS Statistics Visor

Los resultados iniciales de la dinamometría para el brazo derecho arrojaron un valor medio de 18,76 con una desviación estándar de  $\pm 5,044$ , y la evaluación final arrojó un valor medio de 20,76 con una desviación estándar de  $\pm 5,618$ . La evaluación inicial de la mano izquierda arrojó una media de 17,65 con un sesgo de  $\pm 5,70$  y la evaluación final arrojó una media de 19,88 con un sesgo de  $\pm 5,419$ .

La relación entre los valores del resultado en la mano derecha muestra una media de -2,00 con una desviación estándar de  $\pm 2,264$  y un valor p significativo de 0,000. Para el lado izquierdo, esto significa una media de -2,235, una desviación estándar de  $\pm 1,855$  y un valor de p significativo al nivel de 0,000. Esto muestra que hay un cambio significativo en la fuerza de agarre en ambas manos después de la intervención.

En los resultados cuantitativos de la evaluación del monofilamento, el valor promedio de las calificaciones iniciales es 7.35 con una desviación estándar de  $\pm 1.367$  y el valor promedio de las calificaciones finales es 7.94 con una desviación estándar de  $\pm 0.243$ . La relación entre los valores de puntuación de línea inicial y final mostró una media de -0,588, una desviación estándar de  $\pm 1,326$  y un valor p significativo de 0,323. Estos datos mostraron un ligero aumento de valor después de la intervención, pero la relación entre ambos resultados no mostró cambios significativos.

**Tabla 3.** Resultados de la evaluación de las respuestas sensoriales

Variable	Frecuencia inicial			Porcentaje inicial			Frecuencia final		Porcentaje final	
	Normal	Alterado	Ausente	Normal	Alterado	Ausente	Normal	Alterado	Normal	Alterado
Sensibilidad térmica	16	1	0	94,1%	5,9%	0%	17	0	100%	0%
Sensibilidad táctil	17	0	0	100%	0%	0%	17	0	100%	0%
Vibración	10	5	2	58,8%	29,4%	11,8%	15	2	88,2%	11,8%
Reflejos	3	11	3	17,6%	64,7%	17,6%	13	4	76,5%	23,5%

**Fuente:** IMB SPSS Statistics Visor

Los resultados mostraron que, durante la evaluación inicial de la sensibilidad térmica, 16 pacientes (94,1%) tuvieron una respuesta normal y 1 (5,9%) tuvo una sensibilidad alterada; Al finalizar la intervención la respuesta fue correcta en 17 pacientes (100%). En 17 pacientes, las mediciones de la sensibilidad táctil fueron normales tanto al inicio como al final. Por otro lado, al evaluar la sensibilidad a las vibraciones, de 10 participantes (58,8%) mostraron respuesta normal, 5 (29,4%) mostraron respuesta alterada y 2 (2,8%)

no mostraron reacción; Al final de la intervención, el número de participantes que respondieron normalmente aumentó a 15 (88,2%), los 2 restantes (11,8%) con alteración y nadie con respuesta ausente. Sin embargo, el mayor cambio se observó en la evaluación refleja, donde 3 personas (17,6%) respondieron normalmente, 11 personas (64,7%) tuvieron una alteración y 3 personas (17,6%) con respuesta ausente; Después de la intervención, 13 personas respondieron normalmente (76,5%), 4 personas con alteración (23,5%) y nadie con una respuesta ausente.

### Discusión

Esta investigación demostró que un protocolo de ejercicios en mano puede mejorar las respuestas sensoriales y funcionales en pacientes con neuropatía periférica diabética, se contó con 17 pacientes predominando el sexo femenino y la edad promedio 67 años, en la q se realizó 2 evaluaciones una inicial y una final el desarrollo fue de 8 semanas, la sensibilidad táctil y térmica no mostró un cambio significativo

Los datos sociodemográficos recopilados indican que el género femenino y la categoría de edad de adultos mayores predominan en la población con neuropatía diabética. Aunque el riesgo de neuropatía diabética no aumentó con el crecimiento del índice de masa corporal, se encontró una mayor cantidad de pacientes obesos, lo que sugiere que el IMC puede ser un factor de riesgo para desarrollar la enfermedad. Por otro lado, se observa que un alto porcentaje de participantes no realiza ninguna actividad física o ejercicio cardiovascular, y solo 2 realizan algún tipo de ejercicio de resistencia. Esto resalta la necesidad de fomentar el compromiso en una mayor parte de la población en este aspecto.

En este contexto, es importante destacar que la evaluación de la sensibilidad a la presión a través del monofilamento de Semmes Weinstein es una herramienta ampliamente utilizada en la investigación y práctica clínica. Esta prueba permite cuantificar de manera objetiva la capacidad de percepción de la presión en diferentes áreas del cuerpo. En nuestro estudio, realizamos una intervención de ejercicio de resistencia en manos con el objetivo de mejorar la sensibilidad a la presión en los participantes. Sin embargo, al analizar los resultados de la pre y post intervención, no encontramos una diferencia estadísticamente significativa (15).

Estos resultados concuerdan con el estudio de Win et al., quienes también observaron una falta de significancia al comparar los valores (16). A pesar de la falta de significancia en los resultados pre y post intervención, es importante destacar que encontramos algunas mejoras en la sensibilidad a la presión en la media de los puntajes en la evaluación final. Estas mejoras podrían indicar que el ejercicio de resistencia en manos tiene un efecto positivo en la sensibilidad a la presión, aunque no sea estadísticamente significativo. Por otro lado, los resultados del estudio de Nadi et al. muestran una mejora importante en las alteraciones sensoriales en los participantes (17).

Esto sugiere que el ejercicio de resistencia en manos puede tener efectos positivos en la sensibilidad a la presión, pero puede variar dependiendo de las características de la muestra y la duración de la intervención. En conclusión, la evaluación de la sensibilidad a la presión mediante el monofilamento de Semmes Weinstein es una herramienta importante para la investigación en este campo. Aunque nuestros resultados y los de otros estudios no hayan mostrado una diferencia significativa al comparar los valores pre y post intervención, es posible que el ejercicio de resistencia en manos tenga un efecto positivo en la sensibilidad a la presión. Sin embargo, se requieren más investigaciones para confirmar estos hallazgos y comprender mejor los mecanismos subyacentes (18).

En relación con la sensibilidad táctil, térmica, vibratoria y reflejos, se observó que la sensibilidad táctil y térmica presentaron cambios mínimos debido a que los pacientes mostraron un alto porcentaje de normalidad en la evaluación inicial. Esto sugiere que las complicaciones de NPD no afectan significativamente la respuesta táctil y térmica. Sin embargo, se observó un aumento importante de casos normales en la evaluación de la sensibilidad vibratoria, así como en los resultados de la evaluación de reflejos, lo que indica una mejora significativa (19).

Esto demuestra que la intervención aplicada está directamente asociada con la mejora en la sensibilidad vibratoria y de los reflejos. Según Jahantigh et al., esta mejora puede ser debido a un posible mecanismo de aumento en el rendimiento de los mecanorreceptores a través de la estimulación muscular (20).

Los resultados obtenidos de la dinamometría en la mano muestran un aumento significativo en la fuerza de agarre después de la intervención. Esto indica que los ejercicios de resistencia han sido efectivos en mejorar la fuerza muscular. Además, se observó que este incremento fue uniforme en ambas manos, aunque la mano derecha tuvo una mayor mejoría en comparación con la izquierda (21).

El estudio llevado a cabo por Jahantigh et al. también encontró que la intervención con ejercicios de resistencia no solo mejora la fuerza, sino que también reduce el dolor neuropático diabético y aumenta la funcionalidad de la mano. Esto sugiere que este tipo de intervención puede tener múltiples beneficios para los pacientes diabéticos (20).

Otro estudio realizado por Gundmi, et al. sugiere que la rigidez del tejido subcutáneo en la mano diabética puede ser la causa de la disminución de la fuerza. Por lo tanto, es importante realizar intervenciones con ejercicios específicos para la mano con el fin de mantener su movilidad y promover la disminución de los síntomas. En resumen, los datos obtenidos de la dinamometría en la mano demuestran que los ejercicios de resistencia son efectivos para aumentar la fuerza de agarre en pacientes diabéticos. Además, estas intervenciones pueden ayudar a reducir el dolor neuropático y mejorar la funcionalidad

de la mano. Es importante tener en cuenta la rigidez del tejido subcutáneo en la mano diabética y promover intervenciones adecuadas para mantener su movilidad.

Existen limitaciones en la cual el resto de los pacientes no participaron en el estudio debido a diversas razones, como la falta de interés, problemas familiares, condiciones climáticas desfavorables que dificultaban su desplazamiento hacia el lugar de intervención, la ausencia de neuropatía periférica diabética y, en algunos casos, la falta de incentivos económicos.

### Conclusiones

- La valoración de la neuropatía diabética es crucial para determinar el tratamiento adecuado. En este estudio se incluyó la evaluación de la sensibilidad térmica, táctil, vibratoria, así como los reflejos. Además, se implementaron ejercicios resistidos en las manos y muñecas utilizando pesas y pelotas de goma para fortalecer los músculos flexores y extensores.
- Se observó una significativa mejora en la fuerza y destreza del paciente, así como en la respuesta vibratoria y refleja de la mano y muñeca. Se evidenció un alto porcentaje de mejora en las mediciones pre y post intervención. Sin embargo, no se observaron cambios significativos en la evaluación táctil y térmica a través de la presión evaluada con monofilamento. Esto se debe a la falta de daño al inicio de la evaluación.
- En general, los ejercicios fisioterapéuticos aplicados a los pacientes con neuropatía diabética han demostrado mejorar la respuesta sensorial y funcional en aquellos que completaron el proceso de tratamiento.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado

### Declaración de contribución de los autores

Autor 1. Víctor Manuel García Camacho, desempeñó un papel fundamental en la conceptualización y planificación del proyecto, llevando a cabo una exhaustiva investigación bibliográfica en diversas fuentes de datos académicos. Además, tuvo la responsabilidad de elegir los artículos y documentos relevantes que se incorporaron en el estudio.

Autor 2. Juan Gabriel Naranjo Quinteros, se especializó en realizar una revisión exhaustiva de la literatura, estructurar y organizar el contenido, y realizó valiosas contribuciones para mejorar la calidad de la escritura y garantizar la coherencia y calidad del trabajo

Autor 3. Silvia del Carmen García Yance, Ofreció valiosos comentarios que contribuyeron a mejorar la claridad y consistencia del proyecto, colaboró en la generación de los resultados y la discusión inicial, impulsando el progreso del conocimiento en ese ámbito específico.

Autor 4. Lisbeth Josefina Reales Chacón, Contribuyó con valiosas aportaciones y comentarios significativos que fueron fundamentales para avanzar en el proyecto de manera exitosa. Además, desempeñó un papel activo en la discusión y la formulación de las conclusiones del trabajo.

*Declaración Final:* cada uno de los autores ha examinado y respaldado la edición definitiva del manuscrito, asumiendo la responsabilidad por su contenido. También, estamos comprometidos a brindar cualquier explicación o datos adicionales que puedan ser necesarios para los revisores o lectores interesados.

#### *Referencias Bibliográficas*

1. Hicks CW, Selvin E. Epidemiology of peripheral neuropathy and lower extremity disease in diabetes. *Curr Diab Rep* [Internet]. 2019 [citado el 15 octubre del 2023];19(10). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31456118/>
2. Stehouwer CDA. Microvascular dysfunction and hyperglycemia: A vicious cycle with widespread consequences. *Diabetes* [Internet]. 2018 [citado el 15 octubre del 2023];67(9):1729–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30135134/>
3. Di Lorenzi R, Bruno L, Garau M, Javiel G, Diaz MER. Prevalencia de neuropatía periférica en una unidad de diabetes. *INNOTEC* [Internet]. 2020 [citado el 17 de octubre del 2023];05(03):17–27. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2393-67972020000200017](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-67972020000200017)
4. Vicente Fatela L, Acedo Gutiérrez MS, Martínez Salio A, Sanz Ayan MP, Sánchez y J. Vidal Fernández SR. Manejo del paciente con neuropatía diabética periférica [Internet]. *Areahumana.es*. [citado el 20 de octubre del 2023]. Disponible en: <https://www.areahumana.es/wp-content/uploads/2015/03/Manejo-del-paciente-con-neuropatia-diabetica-periferica.pdf>
5. Diabetes [Internet]. *Who.int*. [citado el 20 de octubre del 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
6. Viteri Peñafiel D, Lorenty Nolivos A, Neuropatía Diabética Una Revisión Bibliográfica. *Revista E-IDEA 4.0 Multidisciplinar* [Internet]. 2022 [citado el 21 de octubre del 2023];05(03):17–27. Disponible en:

- file:///C:/Users/Victor%20Garcia/Downloads/253-Texto%20del%20art%C3%ADculo-528-1-10-20221231.pdf
7. Vargas-Uricoechea H, Casas-Figueroa LÁ. Epidemiología de la diabetes mellitus en Sudamérica: la experiencia de Colombia. *Clin Investig Arterioscler* [Internet]. 2018; [citado el 21 de octubre del 2023]; 28(5):245–56. Disponible en: [https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/81895/1/vargas\\_epidemiologia\\_diabetes\\_2018.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/81895/1/vargas_epidemiologia_diabetes_2018.pdf)
  8. Tadesse DB, Gebrewahd GT, Hailay A, Aberhe W, Mebrahtom G, Zereabruk K, et al. Diabetic peripheral neuropathy in Ethiopia: A Systematic Review and meta-analysis. *J Diabetes Res* [Internet]. 2021 [citado el 22 de octubre del 2023]; 2021:1–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33628833/>
  9. Del Brutto OH, Mera RM, King NR, Zambrano M, Sullivan LJ. The burden of diabetes-related foot disorders in community-dwellers living in rural Ecuador: Results of the Atahualpa Project. *Foot (Edinb)* [Internet]. 2016 [citado el 22 de octubre del 2023]; 28:26–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27718386/>
  10. Zhang Q, Lin Y, Liu X, Zhang L, Zhang Y, Zhao D, et al. Diabetic peripheral neuropathy affects pinch strength and hand dexterity in elderly patients. *Neural Plast* [Internet]. 2021 [citado el 22 de octubre del 2023]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2021/9959103>
  11. De E, Sensorial LI, Lei TO. Capítulo 8 [Internet]. *Edu.co*. [citado el 23 de octubre del 2023]. Disponible en: <https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/211/214/3810?inline=1>
  12. Garrido Robres JA, García Ballesteros JG, Martín Villuendas AB. Exploración neurológica y atención primaria. Bloque II: motilidad voluntaria, funciones corticales superiores y movimientos anómalos. *Semergen* [Internet]. 2011 [citado el 23 de octubre de 2023];37(8):418–25. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-exploracion-neurologica-atencion-primaria-bloque-S1138359311002796>
  13. Cueva JF. Validación del puntaje de riesgo para úlcera en pie diabético del Scottish Intercollegiate Guidelines Network en un grupo de pacientes en Quito. *Voz Andes* [Internet]. 2015 [citado el 24 de octubre del 2023];14–21. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1025447>
  14. Concha-Cisternas Y, Petermann-Rocha F, Castro-Piñero J, Parra S, Albala C, Wyngard VVD, et al. Fuerza de presión manual. Un sencillo, pero fuerte

- predictor de salud en población adulta y personas mayores. *Rev Med Chil* [Internet]. 2022 [citado el 24 de octubre del 2023];150(8):1075–86. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872022000801075](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872022000801075)
15. Liu X, Xu Y, An M, Zeng Q. The risk factors for diabetic peripheral neuropathy: A meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2019 [citado el 24 de octubre del 2023];14(2): e0212574. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30785930/>
  16. Win MMTM, Fukai K, Nyunt HH, Linn KZ. Hand and foot exercises for diabetic peripheral neuropathy: A randomized controlled trial. *Nurs Health Sci* [Internet]. 2020 [citado el 25 de octubre del 2023];22(2):416–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31876991/>
  17. Nadi M, Bambaichi E, Marandi SM. Comparison of the effect of two therapeutic exercises on the inflammatory and physiological conditions and complications of diabetic neuropathy in female patients. *Diabetes Metab Syndr Obes* [Internet]. 2019 [citado el 27 de octubre del 2023]; 12:1493–501. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31692497/>
  18. Ahmad I, Verma S, Noohu MM, Shareef MY, Hussain ME. Sensorimotor and gait training improves proprioception, nerve function, and muscular activation in patients with diabetic peripheral neuropathy: a randomized control trial. *J Musculoskelet Neuronal Interact* [Internet]. 2020 [citado el 28 de octubre del 2023];20(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32481239/>.
  19. Silva ÉQ, Santos DP, Beteli RI, Monteiro RL, Ferreira JSSP, Cruvinel-Junior RH, et al. Feasibility of a home-based foot–ankle exercise programme for musculoskeletal dysfunctions in people with diabetes: randomised controlled FOOtCAre (FOCA) Trial II. *Sci Rep* [Internet]. 2021 [citado el 28 de octubre del 2023];11(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34117342/>
  20. Jahantigh Akbari N, Hosseinifar M, Naimi SS, Mikaili S, Rahbar S. The efficacy of physiotherapy interventions in mitigating the symptoms and complications of diabetic peripheral neuropathy: A systematic review. *J Diabetes Metab Disord* [Internet]. 2020 [citado el 30 de octubre del 2023];19(2):1995–2004. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33553048/>
  21. Holmes CJ, Hastings MK. The application of exercise training for diabetic peripheral neuropathy. *J Clin Med* [Internet]. 2021 [citado el 31 de octubre del 2023];10(21):5042. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm10215042>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



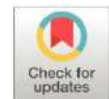
#### Indexaciones



## Educación de enfermería para la prevención de la resistencia a la inoculación infantil

*Nursing education for the prevention of resistance to children's inoculation*

- 1 Verónica Cecilia Quishpi Lucero  <https://orcid.org/0000-0003-4699-6977>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[vquishpi@unach.edu.ec](mailto:vquishpi@unach.edu.ec)
- 2 Mayra Carola León Insuasty  <https://orcid.org/0000-0001-7228-3941>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[mleon@unach.edu.ec](mailto:mleon@unach.edu.ec)
- 3 Oscar Daniel Escobar Zabala  <https://orcid.org/0000-0002-0875-7548>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[oescobar@unach.edu.ec](mailto:oescobar@unach.edu.ec)
- 4 Gabriela Elizabeth Damián Sinchiguano  <https://orcid.org/0009-0006-2697-2029>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[gabriela.damian@unach.edu.ec](mailto:gabriela.damian@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 15/10/2023

Revisado: 11/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2793>

Cítese:

Quishpi Lucero, V. C., León Insuasty, M. C., Escobar Zabala, O. D., & Damián Sinchiguano, G. E. (2023). Educación de enfermería para la prevención de la resistencia a la inoculación infantil. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 51-68.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2793>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Vacunación infantil, incumplimiento, renuencia, esquema, enfermería

**Keywords:**

Childhood vaccination, non-compliance, reluctance, scheme, nursing

**Resumen**

**Introducción:** La renuencia a la vacunación se considera como el rechazo a la inoculación infantil, puede estar condicionada por factores como el temor, el desconocimiento o la desinformación, que pueden incitar al tutor para que no cumpla el esquema. Se estima que aproximadamente 1.5 millones de niños menores de un año no completan su carnet de vacunación oportunamente.

**Objetivo:** Determinar el rol de enfermería ante la renuencia del tutor a la inoculación infantil; la vacunación nace como reacción ante la propagación de varias enfermedades transmitidas e infecciosas, teniendo como resultado datos estadísticos alarmantes de fallecimientos. **Metodología:** Se ejecutó una revisión bibliográfica en bases científicas de lecturas críticas y fuentes oficiales como Organización Panamericana de la Salud, Ministerio de Salud Pública del Ecuador, además de organismos nacionales e internacionales; con los descriptores: Vacunación infantil, renuencia a la vacunación y procedimientos de enfermería en vacunación. Se tomó en cuenta el tiempo de publicación desde 2018 hasta 2022; se revisaron 99 artículos.

**Resultados:** Se determinó que el personal de enfermería debe brindar información, educación de calidad, resolver dudas de los tutores, recordar próxima fecha de vacunación, realizar llamadas telefónicas e intervenciones comunitarias. **Conclusión:** El personal de enfermería debe mantener una relación eficaz con el cuidador durante todo el proceso. **Área de estudio general:** Salud. **Área de estudio específica:** Enfermería. **Tipo de estudio:** bibliográfico.

**Abstract**

**Introduction:** Reluctance to vaccination is considered as the refusal of child inoculation, which may be conditioned by factors such as fear, lack of knowledge or misinformation, which may incite the guardian not to comply with the scheme. It is estimated that 1.5 million children under one year of age do not complete their vaccination card in a timely manner. **Objective:** To determine the role of nursing in the face of the guardian's reluctance to inoculate children; vaccination was born as a reaction to the spread of several transmitted and infectious diseases, resulting in alarming statistical data of deaths. **Methodology:** A bibliographic review was conducted in

---

scientific bases of critical readings and official sources such as the Pan American Health Organization, Ministry of Public Health of Ecuador, as well as national and international organizations; with the descriptors: Child vaccination, reluctance to vaccination and nursing procedures in vaccination. The time of publication from 2018 to 2022 was considered; 99 articles were reviewed. **Results:** It was determined that nurses should provide information, quality education, resolve guardians' doubts, remind next vaccination date, make phone calls and community interventions. **Conclusion:** The nursing staff should maintain an effective relationship with the caregiver throughout the process. **General area of study:** Health. **Specific area of study:** Nursing. **Type of study:** bibliographic.

---

## Introducción

El profesional de enfermería desempeña un papel imprescindible en la atención integral de salud, sobre todo en el primer nivel, donde da cumplimiento a programas de vacunación que forman parte de la Estrategia Nacional de Inmunizaciones (ENI), que focalizada en la población infantil controla la transmisión de las infecciones y erradica enfermedades inmunoprevenibles. De la misma forma, el personal de enfermería brinda conocimientos sólidos al cuidador, despeja dudas, desconfianza y elimina la percepción errónea sobre la vacunación. Consecuentemente, en función de eliminar el temor y rechazo a la vacunación, deben abordarse los términos: vacuna, renuencia, beneficios de aplicación, miedos y barreras ante la inmunización (1).

Las vacunas son el método más seguro y factible en la erradicación de enfermedades, causa principal de patologías que generan conmoción en la salud pública mundial. Se definen como un producto biológico de microorganismos vivos e inactivos, administrados para inducir la protección. Tienen como objetivo inmunizar o generar defensas para prevenir enfermedades infecciosas, discapacidad, secuelas y defunciones por afecciones patologías prevenibles, como el cáncer cervicouterino, sarampión, tosferina, tétanos y difteria (2).

De acuerdo con las metas planteadas por el Programa Ampliado de Inmunización (PAI) (3), de dónde la referencia corresponde a la OMS, se hace hincapié en vacunar a un mínimo del 95 % de niños menores de antes de alcanzar los 5 años, con énfasis en menores de 2 años, mujeres en edad fértil y grupos prioritarios. Este trabajo debe ser colaborativo

en todos los municipios, para asegurar la eliminación de la poliomielitis y el sarampión en todas las regiones, en función de apoyar la inmunización en madres y neonatos para finiquitar el tétano, y vigilar enfermedades inmunoprevenibles por vacunación.

Por otro lado, el programa Desarrollo Integral Sostenible (4). alude en su objetivo 3 a la garantía de una vida sana que promueva el bienestar para todos a cualquier edad. Aquí intervienen varios actores como el Estado y los profesionales sanitarios en el primer nivel de atención, puerta de entrada para garantizar la salud. El trabajo se direcciona al individuo y a la comunidad, donde la enfermería como disciplina resulta irremplazable en programas de vacunación, con un enfoque dirigido a la promoción de salud, al afianzamiento de la inmunización igualitaria a nivel nacional, a la gestión de vacunas de calidad y gratuitas que compensen al usuario, cumpliendo una gestión eficaz en todos los niveles que correspondan a los diferentes actores del Sistema Nacional de Salud.

Según las estrategias formuladas por el Ministerio de Salud Pública (MSP) (5), el personal de enfermería comunitaria no solo se encarga de la promoción sanitaria, sino de administrar, conservar y manipular las vacunas; así también del registro de inmunización y del cumplimiento de normas que permitan la disponibilidad de estos biológicos. que los medicamentos estén siempre disponibles.

Tras el paso de los años, las funciones del enfermero en la atención primaria de salud (APS) han evolucionado según las necesidades de la comunidad, basándose en la prestación de cuidados en los diferentes niveles de atención, donde se desarrollan actividades para promover el cuidado y prevenir patologías. De esta manera, la vacunación constituye un acto básico que favorece la salud colectiva, al potenciar su aplicación, como lo demuestran las enfermedades erradicadas a través de la inoculación (viruela, sarampión y poliomielitis).

El personal de enfermería debe estar totalmente comprometido con el programa de vacunación y participar en el trabajo con el equipo necesario que permita lograr los mejores resultados. A su vez, dicho personal contribuye a la identificación de las vacunas como un valor esencial para la salud pública, al convertirse en fuente clara, necesaria y confiable para la población que atiende, al brindarle información acerca de este proceso. De hecho, es importante que tutores, familias y comunidades conozcan sobre estos procedimientos esenciales para administrar dosis y refuerzos, ya sea por vía oral, intramuscular, subcutánea, intradérmica, en el tiempo determinado, según indica el Cuadro Nacional de Inmunizaciones (6).

Dentro de la ENI, la enfermera no solo se encarga de la promoción de la salud, sino también funge como administradora, conserva y manipula los biológicos, ejecuta el registro e implementa normas que permiten que los medicamentos y vacunas estén siempre disponibles. La función asistencial se basa en la relación del profesional con el

paciente, mediante la cual valora la necesidad de cuidados, preparación y administración, comprueba el buen estado de los fármacos y su caducidad. Por su parte, la función docente educa acerca de la salud en la comunidad y cumple con programas educativos dentro y fuera del establecimiento. Por último, la función investigadora realiza evaluación y análisis de coberturas (7).

La vacunación y su aplicación a gran escala proporciona una mejor calidad de vida, por lo que las posibilidades de padecer algún tipo de enfermedad disminuyen, en función de erradicarlas. Del mismo modo, debe crearse conciencia social sobre su importancia, no solo en situaciones de riesgo. El personal de salud tiene la obligación de impartir medidas, por ejemplo, en los centros infantiles para que un niño sea matriculado debe solicitarse al tutor el carnet de inmunización, para verificar el estado de la vacunación; por lo contrario, deben organizarse brigadas que acorten el riesgo de perder el esquema (8).

En tanto, la renuencia del tutor se define como la barrera para no vacunar a niños menores de 5 años. Según Valera et al. (9), si bien resulta importante la vacuna, ciertas madres se niegan a cumplir el calendario de vacunación de sus niños, influenciadas por su desconocimiento, formas de pensar, pobreza, costumbres, falta de tiempo para el cuidado o creencias religiosas y espirituales. El estudio menciona que cuando las madres acuden al centro de salud muestran incomodidad o molestia evidenciadas mediante gestos, o porque el papá no quiere. Además, durante las visitas domiciliarias las madres no acuden al llamado.

En 2019 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declara que el recelo ante las vacunas constituye una de las principales amenazas para la salud pública. Aunque esta renuencia es tan antigua como la propia vacunación, su naturaleza continúa cambiando en función del panorama social. Por otra parte, el rechazo a las vacunas puede atribuirse a varios factores, como las creencias basadas en mitos, la desinformación, la desconfianza en los profesionales de salud o en el sistema sanitario, los costos e incluso el miedo a las agujas (10).

El MSP apoya las campañas de vacunación para el cumplimiento del esquema que abarque a todas las personas, se estima que se gana gran espacio en la prevención de enfermedades infecciosas, tanto a nivel individual como comunitario, ya que se considera a la vacunación como la mejor medida y un derecho ciudadano. De este modo el personal de salud describe a la vacunación como uno de los diez máximos logros de la salud pública durante el siglo XX (11).

A través de la historia, a nivel mundial, los organismos de salud han priorizado dos medidas de salud pública, la potabilización del agua y la vacunación; la segunda ha permitido disminuir la morbilidad y mortalidad causada por enfermedades como: difteria, hepatitis B, sarampión, tosferina, neumonía, poliomielitis, fiebre amarilla, las

enfermedades diarreicas por rotavirus, la rubéola y el tétano, e incluso erradicar enfermedades que en décadas atrás se conformaron como unas de las patologías que más muertes causaban. De esta manera se debe concientizar a la sociedad sobre los beneficios directos para el infante, cuidador y la población, para promover sustancialmente la demanda y la cobertura.

De acuerdo con la OMS, durante 2018 la tasa mundial de vacunación se estanca en el 86 %; hasta la actualidad no se registran cambios significativos en el aumento de cobertura de inmunización. Esta estimación indica que, en contraste con las cifras de vacunación mundial, un porcentaje significativo: los 19.5 millones de lactantes de todo el mundo aún no reciben las vacunas básicas, por esta razón, la organización desarrolló y aprobó el Plan de Acción Mundial sobre vacunas, basándose en seis pilares fundamentales: responsabilidad compartida, alianza, equidad, integración, sostenibilidad e innovación (12). A su vez, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) consideró para 2018 incorporar nuevas vacunas al esquema tradicional, sobre todo en países de zonas endémicas. El aumento de enfermedades gripales como influenza obligó a las instituciones de salud a elaborar nuevas estrategias y a enfatizar en la vacunación masiva, sobre todo de grupos vulnerables (13).

Como se mencionó anteriormente, el rechazo a la vacunación está invadiendo espacios de discusión y debates en medios de comunicación y en ámbitos urbanos, sanitarios, bioéticos y políticos. De hecho, la OMS señala que el movimiento anti-vacunas es una de las diez principales amenazas para la salud que enfrentó el mundo en 2019 (14). En la Unión Europea (UE), su propósito de convertirse en una región libre de enfermedades inmunoprevenibles como signo de progreso y bienestar avanzado amenaza la vacunación pública, por lo suscita una disminución en las tasas de inmunización, lo que puede entenderse como un auténtico problema social.

Conforme al último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), para 2022 el país sostuvo un crecimiento que llegó a los 17.510.643 millones de habitantes. Las estadísticas sobre la inmunización indican que el 45.0 % de las madres de familia de niños menores de 1 año desconocen sobre la misma; 55.0 % conocen poco; 20.0 % no conocen; 62.2 % no cumplen el esquema; 37.5 % sí cumplen; y el 40.0 % desconocen y no cumplen; finalmente, un 17.5 % conoce poco y no cumple el esquema (15).

Desde 2019 el MSP ecuatoriano ha notado un decrecimiento importante con respecto a los cuadros indispensables del esquema de vacunación, que ha aumentado de gran manera en las últimas dos décadas (alrededor del 40 al 75 %), a causa de la demanda que representa para el estado el sector salud. No obstante, otros sectores muestran niveles bajos de aplicación. Además, en el trascurso de la pandemia de Coronavirus, las tasas de todo el mundo de vacunación infantil contra la difteria, el tétanos, la tosferina, el

sarampión y la poliomielitis descendieron en un 86 % en el 2019 y al 83 % en el 2020, lo cual supone que 22.7 millones de niños no recibieron ningún inmunológico. En la situación de la primera dosis del sarampión la tasa disminuyó del 86 % al 84 %, lo cual supone que 22.3 millones de niños no fueron vacunados (16).

En las 4 regiones geográficas que componen al Ecuador puede notarse gran ausencia de vacunación. La región Costa muestra un 33 %, debido a sus numerosos asentamientos rurales, caracterizados por escaso acceso al sistema educativo, lo que provoca que las madres desconozcan sobre el proceso de inmunización. De igual manera, en las regiones Sierra y Oriente existe un gran porcentaje de esquemas incompletos representado con el 67 %, debido a que los padres no están capacitados. Por último, Galápagos ostenta un 15 %, generalmente impulsado por creencias en mitos y falta de tiempo de los cuidadores (17).

Sin embargo, aunque el Estado y el MSP generan esfuerzos por garantizar una vacuna, esta condición no convence del todo a la población a vacunarse, sobre todo al cuidador. Dentro de este marco, pueden nombrarse ciertas razones que provocan la renuencia: miedos, protestas, actitudes, identidad (indígena), costumbres arraigadas al rechazo de la vacunación, difícil acceso a la población infantil, déficit de recursos, información falsa emitida por diferentes medios de comunicación e inquietudes sobre su eficacia. Finalmente, los sujetos se dejan influenciar más por evitar sufrimiento en el niño que por adquirir el beneficio de hacerlo resistente a una enfermedad que puede producir la muerte, también creen que se infringe la libertad de decisión sobre su hijo (18).

La vacunación surge en consecuencia del contagio de diferentes enfermedades infecciosas, dando como resultado valores porcentuales altos de muertes a través del tiempo. En todo el mundo, un programa de vacunación no terminado da lugar a un problema de salud caracterizado por la reinsertión de nuevas variantes de forma universal asociadas a causas como: defensas bajas, discapacidad, contraindicaciones, vacunación tardía ante la enfermedad, factores económicos, aspectos culturales, descuido, ausencia de información, desinterés, creencias, edad y falta de educación (19).

El objetivo del presente estudio se relaciona con determinar el rol educativo por parte de enfermería para evitar la renuencia del tutor a la vacunación, así como también: describir las causas de renuencia del tutor en la inoculación del niño y proponer estrategias para incentivar al tutor a la inoculación del infante.

### Metodología

Se ejecutó un estudio documental, con el objetivo de describir el rol de enfermería ante la renuencia del tutor a la inoculación infantil, entre los meses de diciembre 2021-marzo 2022. Se desplegó una búsqueda sistemática electrónica actualizada en fuentes



bibliográficas exhaustivas vinculadas con el tema de estudios de resistencia a la inmunización. Se utilizaron los métodos de análisis, síntesis y sistematización, que posibilitaron la interpretación de la información compilada. bibliografía encontrada y la organización del conocimiento. Mediante la técnica de revisión bibliográfica se efectuó un riguroso análisis de los artículos seleccionados que abordan en su totalidad el rol de enfermería ante la renuencia del tutor a la inoculación infantil desde una visión integradora.

Se extendió una búsqueda bibliográfica accediendo a bases de datos científicos y académicos en salud como: Elsevier, SciELO, Redalyc, PubMed, Medwave, Google académico y fuentes oficiales como la OPS, el MSP del Ecuador, además de organismos nacionales e internacionales.

La población de estudio estuvo conformada por 125 artículos científicos, en los cuales se abordó la temática sobre la renuencia a la inoculación infantil, publicados en revistas indexadas en bases regionales y de impacto mundial, difundidos en el periodo 2018-2022.

Se seleccionaron los artículos que daban respuesta a las siguientes preguntas: ¿Por qué los tutores no aceptan la vacunación pediátrica? y ¿Cuáles son las competencias gerenciales y administrativas necesarias en el profesional de enfermería? Se diseñó una tabla con los siguientes datos generales: vacuna, vía y lugar de aplicación, tipo de vacuna, presentación, indicación, población y esquema, eficacia, reacciones adversas y cuidados de enfermería.

Una vez delimitados los criterios de inclusión, restricción de tiempo 2018-2023, documentos en español, artículos de texto completo, se procedió a descartar aquellos que no tuvieron acceso a texto completo, quedando con un total de 125 artículos; tras realizar la lectura de resúmenes y objetivos se descartaron 16 dando un total de 109 artículos, finalmente se eliminaron 10 documentos por ser archivos duplicados.

### **Resultados y discusión**

Se logró un soporte al argumento de la importancia del rol de enfermería ante la renuencia del tutor a la inoculación infantil, donde se determinó lo siguiente: el papel del enfermero en la vacunación fue fundamental porque no solo gestiona y administra, sino que permanece en constante actualización en torno a ella. Así también, una educación de calidad se erige como un cimiento de autonomía con un campo de pensamiento crítico para el personal de enfermería.

En cuanto a la función de educadora, se estableció que crea contribuciones notables a la reflexión y cumplimiento del tutor en el aspecto de la vacunación infantil. Una buena intervención educativa eleva las conductas responsables a través del conocimiento, evitando el abandono de tan importante práctica para la salud pública.

Así mismo, se identificó que el personal de enfermería posee la potestad de valorar si el infante puede ser vacunado, ya que se encuentra capacitado para desarrollar este procedimiento, pues pone en práctica sus habilidades, actitudes y conocimientos adquiridos, emitiendo seguridad a la persona a cargo del infante, y generando fundamentos certeros en beneficio de su aplicación.

En tanto, la comunicación fue concebida por los investigadores como un proceso indispensable, pues de esta forma se brindó seguridad y se creó una relación de confianza con el tutor. Una comunicación óptima proporciona una actitud empática, brinda información más detallada y asegura una inmunización equitativa, de calidad y con gratuidad que satisfaga las necesidades del usuario.

#### *Administradora*

Gordillo et al. (20), resaltan que la escasez de profesionales de enfermería, la política de recortes de personal, el desempleo y la migración, impiden el desarrollo de la Enfermería Familiar y Comunitaria, marginan al colectivo y atentan contra la calidad de la atención y los cuidados de los pacientes. Consecuentemente, el objetivo y misión de la ENI se relaciona con reducir la morbilidad y mortalidad infantil de las enfermedades prevenibles por vacunación. De esta manera se asegura la inmunización equitativa a nivel nacional, mediante vacunas de calidad y gratuitas que satisfagan al usuario, y a través de una gestión efectiva y eficiente en todos los niveles que involucren a los diversos actores del Sistema Nacional de Salud.

Las estrategias que se describen a continuación tuvieron como objetivo abordar las causas principales de la resistencia a las vacunas identificadas y, al mismo tiempo, documentar las experiencias. Las intervenciones que produjeron mejores resultados fueron aquellas que emplearon múltiples estrategias para dirigirse a poblaciones sin vacunación o con vacunación insuficiente, aumentar el conocimiento, la conciencia, mejorar la conveniencia y el acceso a las vacunas, así como las habilidades y confianza del propio personal de salud y de los líderes sociales que apoyan la promoción de la vacunación.

Por falta de tiempo y de personal McClure et al. (21), expone que una comunicación escasa con los pacientes afecta negativamente a las decisiones de los padres sobre las vacunas. De este modo, los enfermeros deben dedicar tiempo a conocer el grado de confusión, conocimientos e ideas falsas, miedos o experiencias previas de los padres.

Al mismo tiempo, resulta necesario mantener una buena comunicación con los padres o tutores de los niños, con el fin de lograr una inmunización efectiva. La situación enfrenta un problema: la falta de personal de salud en distintas unidades provoca que el tutor y el enfermero no mantengan una comunicación durante el proceso de inmunización por falta de tiempo y variedad de pacientes.

Desde la perspectiva de Bernárdez (22), el profesional de enfermería utilizó los procedimientos requeridos para alcanzar las metas del beneficiario, así como el financiamiento de los servicios y la administración para establecer, controlar, determinar y fomentar la atención. Su principal propósito se relaciona con el cuidado fiable, apropiado y constante, encaminado al liderazgo transformacional y administrativo. El autor plantea diferentes programas para su mejora y de esta forma realizar una efectiva valoración de enfermería. Debe tenerse en cuenta, además, que el personal de salud debe estar capacitado para realizar cualquier procedimiento frente al tutor del niño para demostrar seguridad.

### *Asistencial*

De Arco-Canoles & Suarez-Calle (23), manifiestan que al ejercer su rol asistencial, el profesional de enfermería debe estar capacitado para poner en práctica sus habilidades, actitudes y conocimientos adquiridos y así brindar opiniones clínicas y resolver problemas. Los enfermeros juegan una importante labor en la vacunación infantil: cuando los padres rechazan la vacunación de sus hijos, otros profesionales de la salud pueden sentirse frustrados o insatisfechos en su trabajo negándose a atender a los niños no vacunados.

Por su parte Arbo et al. (24), indican que el profesional que ejerza el rol asistencial debe comprometerse con los objetivos a corto, mediano y largo plazo para prevenir y optimizar el cuadro de salud del paciente; entre ellos están: identificar lo mejor para él, actuar ante sus necesidades, ser responsable, estar apto para responder ante situaciones de crisis y tener facilidad para comunicarse. En tanto, la planificación de la atención debe ser personalizada, con el objetivo de cumplir con las necesidades personales.

De esta manera, el personal de enfermería debe dar a conocer la importancia de la administración de cada vacuna a la edad indicada, no debe ser tomada por los enfermeros de manera precipitada, se debe atender los aspectos éticos y las consecuencias que pueda ocasionar tanto para el niño como para la sociedad.

La OMS señala que las reacciones adversas evitables demuestran ser mayores que las causadas por las propias vacunas y ha reconocido este punto como un área prioritaria para mejorar la atención médica. Un mal manejo de los denominados Eventos Supuestamente Atribuidos a la Vacunación o Inmunización (ESAVIS) puede tener consecuencias epidemiológicas, traducidas en falta de inmunización, propagación de epidemias y consecuencias humanas (25). Por lo tanto, al administrar una vacuna se debe tomar en cuenta que el niño debe estar en una posición correcta.

*Educadora*

Se encontró en la literatura consultada una fuerte relación entre el rol de enfermería ante la renuencia y la estrategia de enfermería. Leiva y Moreno (26) refieren que uno de los grandes desafíos que enfrenta el enfermero se conecta con satisfacer las necesidades de instruir sobre salud a través de una buena comunicación; por consiguiente, cuando un enfermero cumple un rol educador, su actuar está orientado a facilitar y motivar en beneficio de la salud.

Por esta razón, estos autores afirman que el personal de enfermería que educa a las madres en el proceso de vacunación de niños de 5 años tiene como deber brindar información concisa y precisa respecto a las vacunas, con la finalidad de vencer barreras, miedos o falsas concepciones y cumplir con el Esquema Nacional de Vacunación vigente.

Los investigadores concuerdan en que se debe desarrollar un plan de educación posvacunal para madres y/o tutor que acuden al cumplimiento del esquema de vacunación en niños menores de 5 años, en función de favorecer las conductas responsables a través del conocimiento, evitando el abandono de tan importante práctica para la salud pública, y consolidando así la reducción de enfermedades transmisibles que pueden ser prevenidas y evitar la morbimortalidad infantil.

Esta investigación halló que las consultas tienen un tiempo limitado para atender a los pacientes, por lo que resultan insuficientes para responder a todas las dudas de los padres. En el estudio de Mendel (27, p. 13), las madres explican que esta escasez de tiempo les hace sentir que no disponen de información, y que necesitan saber más sobre las vacunas para poder tomar una decisión.

De este modo, y a pesar de que en el estudio de Barrows (28) casi el 90 % de los progenitores considera a los profesionales sanitarios fuente principal de información (aspectos apoyados por otros artículos), se ven forzados a consultar a la familia, amigos, medios de comunicación e internet, pudiendo encontrar información dudosa, falsos mitos y argumentos sin fundamento.

De la misma manera, McClure et al. (21) exponen que internet está lleno de recursos que reportan la peligrosidad de las vacunas, transmitiendo mensajes confusos e inciertos. Si bien ciertos padres reconocen la importancia y credibilidad de estos medios, pues consideran que la información obtenida mediante el sistema sanitario está sesgada y manipulada, otros creen que deberían actualizar más sus conocimientos.

La enfermera sirve como el primer y más confiable punto de contacto entre el público y el sistema de salud. Según la OMS, su fin se relaciona con ayudar a los pacientes a desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y un nivel de autoconciencia, donde uno de los 55 componentes principales del programa es el empoderamiento. El pueblo debe

estar informado, consciente de ello y comprenderlo para que esto se cumpla. Como resultado, se vuelve más dispuesto y confiado para ejercer el control.

Sánchez (29), resalta que la enfermera en su papel de educadora no solo educa, sino que también es educada; es decir, ocurre una inversión de roles como consecuencia de la interacción entre ella y el paciente, lo que le permite conocer de cerca las percepciones de este, aprendiendo de sus actitudes y su familia, para reaccionar y desarrollar una conducta personal y un método que le proporcione un cuidado holístico basado en la educación para la salud.

En la misma línea, Mendel (27) propone emplear materiales educativos como videos cortos o póster informativo, siempre y cuando estén orientados a los intereses, preocupaciones y creencias de los padres. Al mismo tiempo, Bernárdez explica que las enfermeras pueden: “introducir las nuevas tecnologías para difundir mediante las fuentes de información para el público; conocer fuentes fiables y difundirlas entre los pacientes” (22).

#### *Investigadora*

Por ende, no debe desestimarse el rol de la enfermería, teniendo en cuenta que la investigación es un proceso científico que valida y mejora el aprendizaje existente y genera un nuevo conocimiento que influye en la práctica enfermera, directa o indirecta.

El equipo de Enfermería requiere conocimiento, dominio y seguridad al realizar actividades como: organización de la cadena de frío, organización de la sala de vacunación, administración de inmunobiológicos y actualizaciones del cartón de vacunación. Por tal motivo, el equipo debe estar bien entrenado y capacitado en estos temas, quedando evidente la importancia de la Educación Continua.

Con la incorporación de los estudios, el rol y las competencias profesionales de la enfermería han evolucionado hacia una posición autónoma, responsable y con un campo de conocimientos propios.

La función investigadora realiza la evaluación, análisis de coberturas, participa en estudios relacionados con su rama para mejorar la atención en salud dentro de la comunidad, además difunde y emplea los resultados de los estudios efectuados. La función de investigación sostiene los pilares básicos de la mejora en la atención, al constituir una herramienta esencial para ofrecer cuidados de calidad a la población en general.

### Conclusiones

- El personal de enfermería aborda funciones indispensables en el proceso de vacunación, apoyándose en sus cuatro roles, además de requerir experiencia, formación, confianza y seguridad. De este modo, deben poseer conocimientos sobre: organizar, conservar y manipular las vacunas, gestionar los residuos y registrar la administración de la vacuna. Así mismo, la función asistencial cumple el papel de la preparación, la docente brinda educación comprensible al tutor, y la investigativa evalúa y analiza sus coberturas.
- Las causas de la renuencia a la inoculación infantil generan preocupación en la salud pública, debido a esquemas tardíos, factores socio demográficos, creencias religiosas, desinformación proporcionada por redes sociales, desconocimiento de la siguiente cita vacunal, aspectos socioeconómicos, principios culturales, desigualdad en las coberturas, contraindicaciones erróneas por parte del personal de salud, unidos a aspectos migratorios.
- Se formularon estrategias para incentivar al tutor a la inoculación del niño abordando la duda o el rechazo vacunal en el caso de las técnicas educativas, por lo que elegir el método más efectivo resulta complicado. Se debe registrar la administración de la vacuna, carnet, tarjetero, ofrecer información más detallada, mantener buena comunicación con los padres o tutores. No obstante, parece que lo más adecuado es centrar esfuerzos en las funciones de la enfermería de atención primaria, que permitan llevar a cabo un proceso deliberativo con los padres.

### Conflicto de intereses

Las autoras declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Verónica Quishpi Lucero y Mayra Carola León Insuasty realizaron la revisión documental, procesamiento e interpretación de los datos, además de ser parte de la redacción del artículo.

Oscar Daniel Zabala asesoró el proceso investigativo en la parte metodológica y participó en la confección del artículo científico. Gabriela Damián Sinchiguano colaboró en la redacción final y en el seguimiento de la investigación.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Zerón A. Vacuna y vacunación. Rev. ADM [Internet]. 2020 [citado 2021 dic. 20];77(6):282-286. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2020/od206a.pdf>

2. Fondo de las Naciones Unidas para los Niños. [Internet]. Nueva York: UNICEF; 2018 [actualizado 2023 jul. 18; citado 2023 oct. 08]. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/inmunizacion>
3. Organización Mundial de la Salud OMS, editor. Estrategias y prácticas mundiales de inmunización sistemática [Internet]. Francia: OMS; 2018 [citado 2022 nov. 09]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/258600/9789243510101-spa.pdf>
4. Organización de las Naciones Unidas. Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades [Internet]. 2022 [citado 2023 May. 26]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
5. Ministerio de Salud Pública. Esquema regular de vacunación. Boletín de indicadores de la estrategia nacional de inmunización [Internet]. 2018 [citado 2022 ene. 09];(3):1-26. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/Boletin-de-indicadores-ENI-JUNIO-2022.pdf>
6. Gobierno del Ecuador. Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica [Internet]. 2022 [citado 2023 jun. 04]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/direccion-nacional-de-vigilancia-epidemiologica/>
7. Castañeda CD, Martínez R, Castro FJ. La vacunación y sus retos. Dilemas contemp. educ. política valores [Internet]. 2022 [citado 2023 May. 24];9(1):00119. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script>
8. Blanco V, González N, Casal C, Holguín MP. Las vacunas y su importancia en la salud. Revista Médica y de Enfermería Ocronos [Internet]. 2020 [citado 2021 dic. 20];3(2):2-3. Disponible en: <https://revistamedica.com/vacunas-importancia-salud/>
9. Valera L, Ramos P, Porte I, Bedregal P. Rechazo de los padres a la vacunación obligatoria en Chile. Desafíos éticos y jurídicos. Rev. chil. Pediatr. [Internet]. 2019 [citado 2021 dic. 21];90(6):675-682. Disponible en: [https://www.scielo.cl/pdf/rcp/v90n6/0370-4106-rcp-rchped\\_v90i6\\_1002.pdf](https://www.scielo.cl/pdf/rcp/v90n6/0370-4106-rcp-rchped_v90i6_1002.pdf)
10. Organización Mundial de la Salud, editor. Plan de acción mundial sobre vacunas 2011-2020 [Internet]. Suiza: OMS; 2013 [citado 2022 feb. 15]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85398/9789243504988\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85398/9789243504988_spa.pdf)
11. Gobierno del Ecuador. Hoy empieza la Campaña de Vacunación Infantil por un Ecuador sin poliomielitis, sarampión y rubeola [Internet]. 2023 May. 02 [citado 2023 jun. 04]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/hoy-empieza-la-campana-de-vacunacion-infantil-por-un-ecuador-sin-poliomielitis-sarampion-y->

rubeola/#:~:text=Hoy%2C%20arranc%C3%B3%20la%20campa%C3%B1a%20de%20julio%20de%202023.

12. Organización Mundial de la Salud. Reticencia a la vacunación: Un desafío creciente para los programas de inmunización [Internet]. 2015 ago. 18 [citado 2022 feb. 15]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/18-08-2015-vaccine-hesitancy-a-growing-challenge-for-immunization-programmes#:~:text=Reticencia%20a%20la%20vacunaci%C3%B3n%3A%20Un%20desaf%C3%ADo%20creciente%20para%20los%20programas%20de%20inmunizaci%C3%B3n,-18%20de%20agosto&text=Las%20personas%20que%20retrasan%20o,brechas%20en%20materia%20de%20inmunizaci%C3%B3n.>
13. Organización Panamericana de la Salud. Boletín de Inmunización [Internet]. 2021 dic. [citado 2022 feb. 15]; XLIII (4):1. Disponible en: <https://www.paho.org/es/tag/boletin-inmunizacion>
14. Organización Mundial de la Salud. La OMS y UNICEF advierten de un descenso en las vacunaciones durante la COVID-19 [Internet]. 2020 jul. 15 [citado 2021 dic. 21]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/15-07-2020-who-and-unicef-warn-of-a-decline-in-vaccinations-during-covid-19>
15. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Base de datos-Censo de Población y Vivienda [Internet]. 2022 [citado 2023 oct. 08]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda/>
16. Ministerio de Salud. NTS No. 141 MINSa/2018/DGIESP Norma Técnica de Salud que establece el Esquema Nacional de Vacunación [Internet]. 2018 [citado 2022 abr. 11]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/11/948769/rm-719-2018-minsa.pdf>
17. Cochancela CL. Factores determinantes de salud que influyen en el abandono del programa de vacunación en niños de 12 a 23 meses de edad, del Centro de Salud Naranjal de la ciudad de Naranjal 2018. Más Vita. Rev. Cienc. Salud [Internet]. 2020 dic. [citado 2022 ene. 09];2(3):86-96. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/06/1373573/148-texto-del-articulo-508-1-10-20201221.pdf>
18. Gordon S. Casi 1 de cada 5 padres se muestra 'renuente' a las vacunas, encuentra un estudio. Rev. HealthDay [Internet]. 2020 nov. 10 [citado 2021 dic. 21]. Disponible en: <https://consumer.healthday.com/11-9-peds-many-parents-anti-vaccine-2648810972.html>



19. Hortal M, Di Fabio JL. Rechazo y gestión en vacunaciones: sus claroscuros. Rev. Panam Salud Publica [Internet]. 2019 [citado 2020 dic. 21];43(54):1-5. Disponible en:  
<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51070/v43e542019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Gordillo MA, Bustamante JP, Díaz RJ, Vega AS, Mogollón FM, Tejada S. Educación sanitaria y prácticas culturales frente a las reacciones adversas postvacunales del lactante menor. Revista Ene de Enfermería [Internet]. 2019 [citado 2022 mar. 09];13(2):13-23. Disponible en:  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1988-348X2019000200003&lng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2019000200003&lng=es)
21. McClure CC, Cataldi JR, O'Leary ST. Vaccine Hesitancy: Where We Are and Where We Are Going. Clin Ther. [Internet]. 2017 Aug. [citado 2022 Mar. 09];39(8):1550-1562. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28774498/>
22. Bernárdez. El papel del personal de enfermería en la promoción e implementación de las vacunaciones. Vacunas [Internet]. 2018 jun. [citado 2022 ene. 14];19(1):31-36. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1576988718300062>
23. De Arco-Canoles OC, Suarez-Calle ZK. Rol de los profesionales de enfermería en el sistema de salud colombiano. Universidad y Salud [Internet]. 2018 [citado 2022 ene. 14];20(2):171-182. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v20n2/0124-7107-reus-20-02-00171.pdf>
24. Arbo A, Falleiros-Arlant LH, López EL, Brea del Castillo J, Martínez de Cuellar C, Moreno G, Rolón R, Cerda J, Eguiazú S. Consideraciones referente a la posibilidad de introducir la dosis fraccionada de la vacuna antipoliomielitis inactivada en el calendario de Inmunizaciones del Niño Latinoamericano. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2018 [citado 2022 abr 22];35(4):395-402. Disponible en:  
<https://www.scielo.cl/pdf/rci/v35n4/0716-1018-rci-35-04-0395.pdf>
25. Ministerio de Salud Pública. Vigilancia de eventos supuestamente atribuidos a la vacunación o inmunización (ESAVI) graves [Internet]. 2022 [citado 2022 May. 09]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/04/Lineamiento-ESAVI-GRAVE.pdf>
26. Leiva GC, Moreno MT. Rol educador de la enfermera en el proceso de vacunación - Centro Salud. José Quiñones - Chiclayo. ACC CIETNA [Internet]. 2018 jun. [citado 2022 ene. 15];5(1):98-111. Disponible en:  
<https://revistas.usat.edu.pe/index.php/cietna/article/view/13/1607>

27. Asociación Española de Pediatría. Comité Asesor de vacunas. Manual de inmunizaciones en línea de la AEP [Internet]. 2022 jun. [citado 2022 jun. 30]; Disponible en: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-3>
28. Asociación Afectados de Polio y Síndrome Postpolio. La asociación afectados de polio y síndrome post-polio informa [Internet]. 2023 oct. 07 [citado 2023 oct. 08]. Disponible en: <https://www.postpolioinfor.org/noticiasDetalle.php?id=382>
29. Medline Plus. Vacuna contra la polio [Internet]. 2021 nov. 11 [citado 2022 dic. 18]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/meds/a601177-es.html>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.






#### Indexaciones



## Análisis comparativo de autoestima en estudiantes universitarios del cantón Riobamba

### *Comparative analysis of self-esteem in university students of the Riobamba canton*

- <sup>1</sup> Alejandra Salomé Sarmiento Benavides  <https://orcid.org/0000-0002-6404-418X>  
Maestría en Psicoanálisis  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Ecuador.  
[asarmiento@unach.edu.ec](mailto:asarmiento@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Gina Alexandra Pilco Guadalupe  <https://orcid.org/0000-0002-2777-6146>  
PhD. en Psicología  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Ecuador.  
[apilco@unach.edu.ec](mailto:apilco@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Manuel Cañas Lucendo  <https://orcid.org/0000-0002-6700-6605>  
PhD. Neuropsicología  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Ecuador.  
[mcanas@unach.edu.ec](mailto:mcanas@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Yosbanys Roque Herrera  <https://orcid.org/0000-0002-7098-3538>  
Doctor en Innovación Didáctica y Formación del Profesorado.  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba. Ecuador  
[yosbanys.roque@epoch.edu.ec](mailto:yosbanys.roque@epoch.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 16/10/2023

Revisado: 12/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2794>

Cítese:

Sarmiento Benavides, A. S., Pilco Guadalupe, G. A., Cañas Lucendo, M., & Roque Herrera, Y. (2023). Análisis comparativo de autoestima en estudiantes universitarios del cantón Riobamba. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 69-80.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2794>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Vacunación infantil, incumplimiento, renuencia, esquema, enfermería

**Keywords:**

Self-esteem, comparison, men, women, university students

**Resumen**

**Introducción.** La autoestima es un constructo que se caracteriza por la evaluación que el individuo hace de sí mismo. **Objetivo.** Comparar los niveles de autoestima en función del sexo de los estudiantes universitarios. **Metodología.** El estudio fue comparativo con diseño no experimental y de corte transversal. La población estuvo conformada por 1927 estudiantes matriculados en las carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Chimborazo, Riobamba, Ecuador, seleccionado una muestra de 1146 participantes mediante un muestreo no probabilístico, en base a criterios. Los datos se recolectaron mediante la Escala de Autoestima de Rosenberg. **Resultados.** El 72,8% de los participantes correspondieron al sexo femenino y el 85,8% provenían del nivel socioeconómico medio. Entre los participantes predomina el nivel de autoestima elevada en las mujeres (43,6%); mientras que, en los hombres los niveles medio y elevado fueron similares (38,1%). **Conclusión.** Al comparar el estado de la autoestima entre ambos sexos, se observó diferencias estadísticamente significativas. **Área de estudio general:** Psicología. **Área de estudio específica:** Salud Mental. **Tipo de estudio:** Artículo original.

**Abstract**

**Introduction.** Self-esteem is a construct that is characterized by the evaluation that the individual makes of himself. **Objective.** Compare the levels of self-esteem depending on the sex of university students. **Methodology.** The study was comparative with a non-experimental and cross-sectional design. The population was made up of 1927 students enrolled in the courses of the Faculty of Health Sciences of the National University of Chimborazo, Riobamba, Ecuador, a sample of 1146 participants was selected through non-probabilistic sampling, based on criteria. The data were collected using the Rosenberg Self-Esteem Scale. **Results.** 72.8% of the participants were female and 85.8% came from the average socioeconomic level. Among the participants, the level of high self-esteem predominates in women (43.6%); while in men the medium and important levels were similar (38.1%). **Conclusion.** When comparing the state of self-esteem between both sexes, statistically significant

---

differences were observed. **General Study Area:** Psychology. **Specific area of study:** Mental Health. **Type of study:** Original article.

---

## Introducción

Brown y Marshall <sup>(1)</sup> afirman que la autoestima es un constructo que se caracteriza por la evaluación que el individuo hace de sí mismo. Dicha valoración que realiza el sujeto concierne sobre sus propias capacidades o conocimientos. <sup>(2)</sup> El conocimiento generado se apoya sobre una base de naturaleza cognitiva y afectiva e implica la aparición de aspectos positivos o negativos. <sup>(3)</sup> La construcción psicológica que el individuo realiza sobre sí mismo se torna compleja e interviene en todos los aspectos y actos del ser humano. <sup>(4)</sup>

La autoestima no es estática, sino que sufre diferentes modificaciones como consecuencia del ambiente y del proceso evolutivo, de modo que, durante la adolescencia y juventud, la autoestima puede convertirse en un recurso que mejora la adaptación ante situaciones de tipo estresantes. Se ha sostenido que la autoestima constituye como un factor protector importante y determinante en sujetos que atraviesan situaciones de riesgo y se establece como un aspecto relevante en muchos grupos sociales, sin importar su localización. <sup>(5)</sup>

La educación actual no fomenta en los estudiantes el desarrollo de un adecuado nivel de autoestima. Si se presenta un nivel bajo se podría establecer como un riesgo para el mantenimiento del equilibrio emocional. <sup>(6)</sup> En el ámbito académico-universitario, los altos niveles de autoestima se vinculan con un adecuado estado emocional, la continuidad escolar y un prometedor desempeño laboral. <sup>(7)</sup> De este modo, en una muestra de 132 estudiantes peruanos a nivel de pregrado los resultados indicaron que el nivel de autoestima obtenido era bajo. <sup>(8)</sup> Bautista y Hernández <sup>(9)</sup> también han demostrado que la autoestima media es la que se encuentra con mayor frecuencia y Bedford y Rajeswari <sup>(10)</sup> informan que los niveles de autoestima de los estudiantes universitarios se encuentran por encima de los niveles promedio. Estos datos implican que dichas personas son caracterizadas por disponer de un grado aceptable de auto aceptación y confianza en sí mismas. No obstante, esas diferencias pueden estar moduladas por variables como el nivel socioeconómico o el sexo.

Estudios previos que han analizado los niveles de autoestima según el sexo han observado que la autoestima media alta agrupa la mayor parte de hombres en comparación con las mujeres. La categoría de autoestima alta agrupa mayor porcentaje de participantes del

género masculino y la categoría media baja, alcanza mayores porcentajes para el género femenino. <sup>(8)</sup> De manera confirmatoria, otros estudios indican que los hombres exhiben mayor autoestima e inclinación a demostrar inhibición emocional o tendencia a la no expresión o represión de las emociones. <sup>(11)</sup> Por lo que, en relación con el sexo, se han encontrado algunas diferencias escasas pero significativas en la autoestima, con menores niveles entre las mujeres <sup>(12)</sup>.

La presente propuesta de investigación se basa en la necesidad de comparar los niveles de autoestima en función del sexo de los estudiantes universitarios de las carreras de la facultad de Ciencias de la Salud.

### Metodología

Para realizar la presente investigación se hizo un estudio de tipo comparativo con diseño no experimental y de corte transversal. La población estuvo conformada por 1927 estudiantes matriculados en las carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Chimborazo (UNACH, Riobamba, Ecuador); por medio del cual, se seleccionaron 1146 participantes mediante un muestreo no probabilístico, en base a criterios:

#### *De inclusión*

- Estar de acuerdo con participar en la investigación, mediante la emisión del respectivo consentimiento informado.
- Tener más de 18 años.
- Sin diagnóstico de discapacidad o alguna patología que le ubique en grupos de atención prioritaria.
- No estar embarazada o en período de lactancia.

#### *De exclusión*

- Estudiantes cursando prácticas preprofesionales.
- Estudiantes matriculados en otras facultades.
- Individuos catalogados como parte de algún grupo con factores de riesgo para la salud.

La Escala de Autoestima de Rosenberg <sup>(3)</sup> es una de las escalas más utilizadas en adolescentes, por la claridad y diseño de las preguntas. Incluye 10 ítems cuyos contenidos se centran en los sentimientos y pensamientos que implican una autoaceptación, autoconocimiento y autodescripción de sí mismo. La mitad de los ítems tienen una formulación positiva y el resto negativa. Los ítems se responden en una escala de cuatro puntos (1= muy de acuerdo, 2= de acuerdo, 3= en desacuerdo, 4= totalmente en desacuerdo). Para su calificación se deben invertir las puntuaciones de los ítems negativos

(3,5,8,9,10) y posteriormente sumarse todos los valores. La puntuación total oscila entre 10 y 40. Los niveles de autoestima categorizados fueron los siguientes: de 30 a 40 puntos se trata de autoestima elevada, considerada como autoestima normal, en la que existe un grado satisfactorio de aceptación hacia sí mismo; de 26 a 29 puntos, autoestima media en la que no se presentan problemas de autoestima graves, aunque en circunstancias específicas puede desestabilizar al individuo; menos de 25 puntos, autoestima baja, en la que existen problemas significativos de la misma, llegando a contribuir en el surgimiento de complicaciones psicológicas. En población española presenta un nivel de consistencia interna ( $\alpha = 0.87$ )<sup>(12)</sup>.

Una vez recolectados los datos, estos se organizaron en una base mediante el software SPSS 26.0, utilizando dicho programa para el procesamiento correspondiente. Los investigadores describieron los niveles de la autoestima de los participantes mediante el uso de frecuencias relativas y absolutas, Tras aplicar la prueba de Kolmogorov y Smirnov para el cumplimiento del supuesto de bondad de ajuste y obtener como resultado que los datos no se ajustan a una distribución normal ( $p < .05$ ), se decidió la utilización de pruebas no paramétricas. Para determinar el nivel y el grado de comparación entre la autoestima en función del género se efectuó la prueba de Kruskal-Wallis. Durante todo el proceso investigativo, los investigadores tuvieron en cuenta los principios éticos pertinentes: implementación del procedimiento de consentimiento informado en los participantes y el respeto de su anonimato. El estudio contó con el aval de la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional de Chimborazo mediante la Resolución No.40-CIV-16-2-2022, aprobando la ejecución y financiamiento del proyecto.

**Resultados**

En cuanto al género femenino corresponde a 834 (72,8%) y masculino 312 (27,2%). Las edades comprendidas entre 18 a 30 años, con una media de 21,26, desviación estándar de 1,88.

Nivel socioeconómico predomina el medio con 983 (85,8%), le sigue el bajo 160 (14%). En cuanto a las carreras participantes fueron: Psicología clínica 344 (30%), Medicina 226 (19,7), enfermería 154 (13,4%), laboratorio clínico e histopatológico 187 (16,3%), terapia física 145 (12,7%), odontología 90 (7,9%).

**Tabla 1.** Comparación de grupos

Nivel	Femenino		Masculino	
	f	%	f	%
Autoestima baja.	153	18,3	74	23,7
Autoestima media.	317	38	119	38,2



**Tabla 1.** Comparación de grupos (continuación)

Nivel	Femenino		Masculino	
	f	%	f	%
Autoestima elevada	364	43,6	119	38,1
Total	834	100,0	312	100,0

Se observa que entre los participantes predomina el nivel de autoestima elevada en las mujeres (43,6%); mientras que, en los hombres los niveles medio y elevado fueron similares (38,1%). En ambos sexos, el nivel bajo resultó el menos frecuente, siendo menor el número de personas en los que se identifican problemas significativos en sus emociones, afectos y conductas relacionadas con la autoestima.

**Tabla 2.** Comparación de grupos

Prueba comparativa	Valores de significación
H de Kruskal-Wallis	4,466
GI	1
Sig. Asintótica	0,035
a. Prueba de Kruskal Wallis	
b. Variable de agrupación: Sexo	

En la comparación de grupos se utilizó la variable sexo para diferenciar a estos grupos y mediante la prueba de H de Kruskal- Wallis, se identificó que existe diferencia significativamente estadística entre la autoestima de hombres y mujeres de la población estudiada ( $p < 0,05$ ).

### Discusión

Las personas con alta autoestima tienden a percibir situaciones como controlables y utilizan estrategias de afrontamiento basadas en la resolución de problemas. Poseen un grado elevado de recursos psicológicos y manejo conductual adecuado. <sup>(13)</sup>

El análisis de resultados correspondiente a los niveles de autoestima mostró prevalencia en grado medio y elevado con el 38,1% cada uno. Un estudio desarrollado en Paraguay evidenció porcentajes similares, 41% con autoestima media y 35% con autoestima elevada. <sup>(14)</sup>

Asimismo, Vargas y Vásquez obtuvieron resultados parecidos, con el 91,54% de participantes con autoestima normal.<sup>(15)</sup> Los datos coinciden con el estudio ejecutado en Quito que evidenció prevalencia del nivel medio con el 40%.<sup>(14)</sup>

Mientras que, en una investigación realizada en la ciudad de Riobamba- Ecuador por Medina García, se determinó que el nivel de autoestima, se encontró el nivel medio para la población estudiada de ambos sexos.<sup>(17)</sup>

A diferencia del estudio formulado, la investigación desarrollada en Ambato por Collantes y Tobar, detectaron un predominio de autoestima ligeramente baja con un 82,5%.<sup>(18)</sup> De igual forma, los resultados de estudiantes universitarios de la carrera de Nutrición y Dietética que presentan resultados de autoestima baja con un 38%, nivel medio 62%.<sup>(19)</sup>

Las pruebas de comparación realizadas señalaron que existe influencia del sexo de los participantes referente al nivel de autoestima ( $p < 0,035$ ). Coincide con la investigación desarrollada por García Perales, Canuto González, Cebrián Martínez en la que se demostró que existe diferencia significativa ( $p < 0,02$ ) en el nivel de autoestima de hombres y mujeres.<sup>(20)</sup>

El estudio desarrollado en Cuenca difiere, al no encontrar variaciones significativas ( $p > 274$ ).<sup>(21)</sup> De igual manera Rodríguez, Quezada y Salamea no hallaron diferencia significativa ( $p > 0,827$ ) en cuanto al sexo.<sup>(22)</sup> Asimismo, en una investigación realizada en la ciudad de Ambato no se identificó diferencias significativas ( $p$  mayor que 0.05) en relación con el género de los participantes y los niveles de autoestima identificada.<sup>(23)</sup>

## Conclusiones

- La construcción de la autoestima inicia en la infancia bajo el acompañamiento de los padres y puede sufrir cambios a través de las distintas etapas del ciclo vital, marcadas por una extensa variedad de experiencias y acontecimientos determinantes. Consiste en una configuración que incluye la valoración de conocimientos y afectos personales.
- Aspectos asociados a la educación formal como la represión de emociones y autoritarismo promueven bajos niveles de autoestima en ambos sexos. Se identificó que tanto en adolescentes como en adultos jóvenes existe un predominio de autoestima media y baja.
- Congruentemente con la estadística nacional, en la población de estudios predominaron los estudiantes de sexo femenino y aquellos con edades entre 18 a 22 años; además, de los que provenían de una familia de nivel socioeconómico medio.

- La mayoría de las mujeres tuvieron un nivel de autoestima elevada; mientras que, en los hombres lo hicieron los niveles medio y elevado en similar medida. Entre ambos grupos según sexo, se observó diferencias estadísticamente significativas.
- En la contrastación con otros estudios, se evidenció que en varios no existe influencia estadística del sexo en cuanto a los niveles de autoestima. Factores familiares, culturales, educativos y económicos inciden en que los resultados de las investigaciones sean distintos.

### Conflicto de intereses

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

### Declaración de contribución de los autores

AS, GP, MC, YR: Concepción, diseño de la investigación, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, recolección de datos, obtención de resultados y redacción del manuscrito. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del artículo.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Brown JD, & Marshall MA. The Three Faces of Self-Esteem. Self-esteem issues and answers: A sourcebook of current perspectives. MH Kernis; 2006. Cap 1, Psychology Press; p. 4–9. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=r0gahbOYsU4C&oi=fnd&pg=PR2&dq=1.%09Brown+JD,+%26+Marshall+MA.+The+Three+Faces+of+Self-Esteem.+Selfesteem+issues+and+answers:+A+sourcebook+of+current+perspective s.+MH+Kernis%3B+2006.+Cap+1,+Psychology+Press%3B+p.+4%E2%80%939.&ots=15kYGvQpag&sig=q5ol6r8wdDf8XCC37OVQELQrboM#v=onepage&q&f=false>
2. Díaz Falcón D, Fuentes Suárez I, & Senra Pérez NC. Adolescencia y autoestima: su desarrollo desde las instituciones educativas. Revista Conrado [Internet]. 2018 abr [citado 2023 sep 1]; 14(64): 98-103. Disponible en: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/>
3. Souza de Lima, T. J., & Cunha de Souza, L. E. Rosenberg self-esteem scale: Method effect and gender invariance. Psico-USF, [Internet]. 2019 [citado 2023 sep 1]; 24(3), 517–528. <https://doi.org/10.1590/1413-82712019240309>. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/psuf/a/XLWMtD7cQDTZ5nKnjzySb3H/?lang=en>

4. Castillo E, Bernardo J, y Medina M. Violencia de género y autoestima de mujeres del centro poblado Huanja. Horiz Med [Internet]. 2018 [citado 2023 sep 1]; 18(2): 47-52. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v18n2/a08v18n2.pdf>
5. Gómez A, Agudelo M, Núñez C y Caballo V. Riesgo suicida y su relación con la inteligencia emocional y la autoestima en estudiantes universitarios. Revista Terapia Psicológica [Internet]. 2020 dic [citado 2023 sep 3]; 38 (3):403-426. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/terpsicol/v38n3/0718-4808-terpsicol-38-03-0403.pdf>
6. Schoeps K, Tamarit A, González R, y Montoya-Castilla I. Competencias emocionales y autoestima en la adolescencia: Impacto sobre el ajuste psicológico Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes [Internet]. 2019 [citado 2023, sep 2]; 6(1): 51–56. Disponible en: <https://psycnet.apa.org/record/2019-39207-007>.
7. Ruíz P, Medina Y, Zayas A, y Gómez R. Relación entre la autoestima y la satisfacción con la vida en una muestra de estudiantes universitarios. Revista de Psicología INFAD. International Journal of Developmental and Educational Psychology [Internet] 2018 [citado 2023, sep 2]; 2 (1): 66-77. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3498/349856003007/349856003007.pdf>
8. Jauregui CO. Las estrategias metacognitivas y la autoestima según los estudiantes del tercer ciclo de la Universidad Tecnológica [Tesis de Grado académico de maestro en Ciencias de la Educación con mención en docencia universitaria; tesis electrónica]. [Lima]: Universidad nacional de educación; 2016. Disponible en: <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/6332/Christian%20Oswaldo%20JAUREGUI%20TERAN.pdf?sequence=4>
9. Bautista A, & Hernández L editores. Metacognición y autoestima para el desarrollo de la autorregulación en estudiantes universitarios. In Memorias electrónicas del XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa; 2017. San Luis Potosí (México). Disponible en: <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2845.pdf>
10. Bedford EJ, Rajeswari A. Metacognition of Undergraduate Students in Relation to Self-Esteem. Journal of Positive School Psychology [Internet]. 2022 [citado 2023 sep 3]; 6 (9): 1773-1778. Disponible en: <https://mail.journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/12513/8110>

11. Burger, K., Strassmann Rocha, D. Mental health, gender, and higher education attainment. *Z Erziehungswiss* (2023). <https://doi.org/10.1007/s11618-023-01187-3>  
Kling KC, Hyde JS, Showers CJ, & Buswell BN. Gender differences in self-esteem: a meta-analysis. *Psychol. Bull* [Internet]. 1999 jul. [citado 2023 sep 4]; 125 (4): 470–500. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.4.470>. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11618-023-01187-3#citeas>
12. Vázquez Morejón AJ, Jiménez García-Bóveda R, & Vázquez-Morejón  
Jiménez R. Escala de autoestima de Rosenberg: Fiabilidad y validez en población clínica española. *Apuntes de Psicología* [Internet]. 2004 en. [citado 2023 sep 3]; 22(2); 247–255. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/28098338>
13. Hagen R, Havnen A, Hjemdal O, Kennair LEO, Ryum T, & Solem S. Protective and Vulnerability Factors in Self-Esteem: The Role of Metacognitions, Brooding, and Resilience. *Frontiers in psychology* [Internet]. 2020 jul [citado 2023 sep 8]; 3 (11), 1447. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01447>.
14. Camacho-Santa Cruz C, Vera-Ovelar F. Niveles de autoestima en estudiantes de medicina de Santa Rosa del Aguaray. *Med. clín. soc.* [Internet]. 2019 en-abr [citado 2023 sep 8]; 3(1):5-8. Disponible en: <https://doi.org/10.52379/mcs.v3i1.42>
15. Vargas AC, & Vásquez JA. Nivel de autoestima de los estudiantes del primer ciclo de la Universidad Señor de Sipán –Chiclayo -2019. *Rev. Hacedor* [Internet]. 2019 jul-dic [2023 sep 8]; 3(2): 60–72. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/HACEDOR/article/view/1161>
16. Morales C, Mantilla I, Muñoz-Vaca M, & Navas-Bonilla C. Autoestima en estudiantes universitario en la ciudad de Quito en el año 2023. *Polo del Conocimiento* [Internet]. 2023 ag [citado 2023 sep 9]; 8(8): 2354-2368. Disponible en: <https://doi.org/10.23857/pc.v8i8.5973>
17. Medina García, D. A. (2022). *La autoestima y su relación con la ansiedad en adultos migrantes* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato/Facultad de Ciencias de la Salud/Carrera de Psicología Clínica). Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36732>
18. Collantes KD, Tobar A. Adicción a redes sociales y su relación con la autoestima en estudiantes universitarios: Social Media Addiction and Its Relationship with Self-Esteem in University Students. *LATAM* [Internet]. 2023 feb [citado 2023 sep 9];4(1):848-60. Disponible en: <http://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/300>

19. Carranza López JD, Flores Hernández VF. La autoestima y su relación con la autoeficacia en estudiantes universitarios: Self-esteem and its relationship with self-efficacy in university students. LATAM [Internet]. 3 de febrero de 2023 [citado 15 de septiembre de 2023];4(1):1299–1311. Disponible en: <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/339>
20. García Perales R, Canuto González I, Cebrián Martínez A. Alta capacidad y género: la autoestima como factor influyente en las diferencias entre sexos. Contextos educativos [Internet]. 2019 oct [citado 2023 sep 11] ;(24):77-93. Disponible en: <https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/view/3934>
21. Sigüenza W, Quezada E, & Reyes M. Autoestima en la adolescencia media y tardía. Rev Espacios [Internet]. 2019 may [citado 2023 sep 11]; 40(15): 19. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a19v40n15/19401519.html>
22. Rodríguez J, Quezada P & Salamea R. Conductas de publicación de selfis: relación entre la autoestima y los cinco grandes rasgos de la personalidad. Rev Espacios [Internet]. 2023 may [citado 2023 sep 11] 44 (05): 1-14. Disponible en: <https://doi.org/10.48082/espacios-a23v44n05p01>
23. Rimes KA, Smith P, Bridge L. Low self-esteem: a refined cognitive behavioral model. Behavioral and Cognitive Psychotherapy. Cambridge University Press; 2023;1–16. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/behavioural-and-cognitive-psychotherapy/article/low-selfesteem-a-refined-cognitive-behavioural-model/A170A4A8E6A428A2F1CF139590452AC5#>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



#### Indexaciones



## Lesiones musculoesqueléticas asociados a factores de riesgo ergonómicos en profesionales de la salud

### *Musculoskeletal injuries associated with ergonomic risk factors in health professionals*

- <sup>1</sup> María Alexandra Vaca Sánchez  <https://orcid.org/0000-0002-6546-539X>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador; Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.  
[alexa212000@hotmail.com](mailto:alexa212000@hotmail.com)
- <sup>2</sup> María de Lourdes Llerena Cepeda  <http://orcid.org/0000-0002-5721-8006>  
Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.  
[mdl.llerena@uta.edu.ec](mailto:mdl.llerena@uta.edu.ec)
- <sup>3</sup> Miriam Patricia Charco Pastuña  <https://orcid.org/0009-0009-2365-8845>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[patty1809@gmail.com](mailto:patty1809@gmail.com)
- <sup>4</sup> Edwin Augusto Carrera González  <https://orcid.org/0009-0002-0315-2184>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[edwincarrera005@gmail.com](mailto:edwincarrera005@gmail.com)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 17/10/2023

Revisado: 13/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2795>

Cítese:

Vaca Sánchez, M. A., Llerena Cepeda, M. de L., Charco Pastuña, M. P., & Carrera González, E. A. (2024). Lesiones musculoesqueléticas asociados a factores de riesgo ergonómicos en profesionales de la salud. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 81-98. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2795>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

Seguridad y Salud ocupacional, Enfermedades laborales, Gestión hospitalaria, Ergonomía,

**Resumen**

**Introducción.** Las lesiones musculoesqueléticas en los profesionales de la salud comprenden una problemática poco estudiada pero que tiene un gran impacto para el profesional, para el paciente que recibe su atención y para la organización empleadora. Representan altas tasas de morbilidad y discapacidad laboral; por lo que sus costes directos e indirectos son muy elevados y las instituciones de salud no conocen la realidad de sus trabajadores. **Objetivo.** Evaluar la gestión de los factores de riesgo ergonómicos y su relación con las lesiones musculoesqueléticas en el personal de salud. **Metodología.** Estudio descriptivo, de cohorte transversal, aplicando un cuestionario estructurado y validado a 240 profesionales del Hospital General del IESS Ambato, seleccionados a través de un muestreo estratificado de afijación proporcional y bajo criterios de inclusión, exclusión y éticos. El análisis de los datos se realizó en el sistema SPSS v20 de IBM. **Resultados.** Los factores de riesgo personales de los trabajadores demostraron una edad entre 25 a 40 años, un IMC de 24, la mayoría no realiza actividad física, y gran parte presentan hipotiroidismo, artritis y artrosis. Las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes fueron cervicalgia y lumbalgia y menos de la mitad no se ha realizado ningún tratamiento. El conocimiento de los factores de riesgo ergonómico es muy bajo y las acciones de la organización no son suficientes para mitigar este problema; por lo que se encontró una asociación significativa ( $p=0,000$ ) entre las LM y la gestión de los factores de riesgo. **Conclusión.** La evaluación de los factores de riesgo ergonómico en los profesionales de salud puede contribuir a la prevención de lesiones musculoesqueléticas; así la salud ocupacional debe ser considerada un pilar fundamental en el desarrollo de una institución. **Área de estudio general:** Fisioterapia. **Área de estudio específica:** Seguridad y Salud ocupacional. **Tipo de estudio:** Artículos originales / Original articles.

**Keywords:**

Occupational health and safety, Occupational diseases, Hospital

**Abstract**

**Introduction.** Musculoskeletal injuries in health professionals comprise a problem that has been little studied but has a profound impact for the professional, for the patient who receives their care, and for the employing organization. They

management,  
Ergonomics

represent high rates of morbidity and work disability; Therefore, its direct and indirect costs are exceedingly high and health institutions do not know the reality of their workers. **Aim.** Evaluate the management of ergonomic risk factors and their relationship with musculoskeletal injuries in health personnel. **Methodology.** Descriptive, cross-sectional cohort study, applying a structured and validated questionnaire to 240 professionals from the IESS Ambato General Hospital, selected through a stratified sampling of proportional allocation and under inclusion, exclusion, and ethical criteria. Data analysis was conducted in the IBM SPSS v20 system. **Results.** The personal risk factors of the workers showed an age between 25 to 40 years, a BMI of 24, the majority do not perform physical activity, and most have hypothyroidism, arthritis, and osteoarthritis. The most frequent musculoskeletal injuries were neck pain and low back pain and less than half had no treatment. Knowledge of ergonomic risk factors is extremely low, and the organization's actions are not sufficient to mitigate this problem; Therefore, a significant association ( $p=0.000$ ) was found between BF and risk factor management. **Conclusion.** Evaluation of ergonomic risk factors. In health professionals it can contribute to the prevention of musculoskeletal injuries; Thus, occupational health must be considered a fundamental pillar in the development of an institution.

## Introducción

En todas las ocupaciones, incluyendo las sanitarias, existen factores de riesgo relacionados con el trabajo que pueden poner en peligro la salud y seguridad de los trabajadores. Las lesiones musculoesqueléticas (LM) son afectaciones del aparato locomotor asociadas a la actividad laboral o por efectos del entorno en el que se desarrolla (1). Las LM incluyen desde trastornos repentinos y de corta duración como fracturas, esguinces y distensiones hasta enfermedades crónicas que causan limitación de las capacidades funcionales e incapacidad permanente del trabajador (2). Así las LM son consideradas una de las causas principales de ausentismo laboral, jubilación anticipada y por consecuencia tienen un alto impacto social por costos directos e indirectos (3, 4).

Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) a nivel mundial refieren que aproximadamente 1710 millones de personas tienen LM, y reconoce más de 150 alteraciones que afectan al sistema locomotor (2). La Organización Internacional del Trabajo (OIT) especifica que alrededor de 160 millones de casos anuales se presentan a nivel mundial por enfermedades profesionales no mortales (5, 4). En Europa la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA) reconoce una afectación de millones de trabajadores y un costo de miles de millones de euros para los empresarios (6). Así estas organizaciones coinciden que las LM tienen un gran impacto socio-sanitario ya sea en países desarrollados o en vías de desarrollo.

Estudios del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), refiere que las lesiones en la espalda durante el trabajo son la segunda causa principal de accidentes laborales en los Estados Unidos (7), y el riesgo de trastornos musculoesqueléticos aumenta al largo de la carrera profesional (8). En Reino Unido, las LM provocan una pérdida de 6,9 millones de días laborales al año (9), mientras que en Alemania y Países Bajos alrededor del 21% y 28% de los días de ausentismo laboral respectivamente se les atribuyen a las LM (10). De igual forma en Canadá la prevalencia estimada de LM alcanza un 27,8% (11), y los costos totales ascienden a 8.700 millones de dólares, de los cuales 6.700 millones son destinados a costos directos de medicamentos, atención hospitalaria y atención médica (12).

En Latinoamérica, esta realidad no es lejana, estudios (13, 14), refieren que las altas prevalencias e incidencias de LM provocan pérdidas económicas entre el 4% al 12% del Producto Interno Bruto (PIB) anual. En Ecuador, existe poca evidencia sobre la epidemiología de las LM y menos en profesionales de la salud, aunque estudios como los de Caiza (13), realizado en Guayas, menciona que la prevalencia de LM tiene un predominio en el sexo femenino, con una mayor frecuencia de dolor articular (32,49%) y lumbar (14,13%) en pacientes de 60 a 70 años, encontrando que una relación de a mayor edad aumenta el riesgo de incapacidad laboral (13). Así mismo, Vargas (15) en el Hospital de Baños, revela que las regiones con mayor afectación que presentan los trabajadores son la a nivel de espalda, brazos y por último las piernas.

La sintomatología suele ser dolor, pérdida de la fuerza y limitación funcional; dificultando e impidiendo la realización de movimientos y por consecuencia disminuye la capacidad para trabajar (2,1). Específicamente las LM alcanzan una prevalencia de dolor del 64% al 93% (16), donde se hallan más afectaciones en columna lumbar y cuello (1, 17), seguido de hombros y rodillas (8, 18). Los profesionales que han demostrado mayor prevalencia son el personal de enfermería (19, 20); atribuido a la naturaleza de su trabajo (21), las demandas físicas y posturas inadecuadas que deben mantener durante largos periodos (22), manipulación manual de carga, levantamiento de peso y caídas (23, 24);

además de los riesgos psicosociales y el estrés laboral a las que se encuentran expuestas (25, 26).

No se puede hablar de un solo factor causal de las LM de origen laboral, ya que los profesionales están expuestos a varios riesgos al mismo tiempo; los que pueden ser biomecánicos, ambientales, del entorno laboral, psicosociales o individuales (27). Autores como Regalado (17), Morrison (28), Russo (29), Dong (30), Latina (31) y Ami (32), concuerdan que a nivel individual el sexo femenino tiene mayor probabilidad de padecer LM y el grupo etario más afectado son los mayores de 50 años, mientras que Mekonne (33), encontró asociaciones significativas desde los 30 años. Así mismo revelan una relación significativa entre un índice de masa corporal (IMC) superior a 25kg/cm<sup>2</sup> y las LM (31, 28, 17).

En cuanto a los factores laborales, los estudios revelan asociaciones significativas con las LM en sanitarios, relacionadas con el mantenimiento de bipedestación o posturas prolongadas (17, 30), movimientos repetitivos (29, 34), jornadas laborales superiores a 8 horas (32, 34), y una experiencia laboral mayor a 5 años (17, 33). Por otro lado, en la gestión administrativa de los factores de riesgo ergonómico y los factores psicosociales en el ambiente de trabajo como la organización del trabajo (35), antigüedad (36), tipo de contratación (37), y falta de apoyo del supervisor o ausencia de una cultura de trabajo cooperativa aumentan el riesgo de padecer LM (38). De esta manera la gestión de los factores de riesgo ergonómico en instituciones de salud comprende un aspecto crítico tanto para la salud del trabajador como para la eficiencia de la organización.

A pesar de los esfuerzos organizativos y ambientales para mejorar la cultura de calidad en la atención médica, los profesionales de la salud, debido a las demandas físicas de su trabajo, siguen experimentando lesiones ocupacionales. La evidencia demuestra que centrarse exclusivamente en factores ambientales y biomecánicos no es suficiente para reducir eficazmente el riesgo de lesiones en el manejo de pacientes entre los trabajadores de hospitales es indispensable la evaluación regular de los factores de riesgo, que faciliten la detección de entornos desfavorables y sintomatología musculoesqueléticas, para la aplicación de estrategias que mitiguen o reduzcan la probabilidad de padecer LM. En el Ecuador no existen estudios que expongan la problemática de las LM en profesionales de la salud, de esta manera con el siguiente estudio se propone evaluar la gestión de los factores de riesgo ergonómicos y su relación con las lesiones musculoesqueléticas en el personal de salud.

### Metodología

El estudio fue de tipo descriptivo, dentro de un diseño cuantitativo no experimental de cohorte transversal, bajo la modalidad de campo y aplicación del método deductivo.

### *Hipótesis*

Hi: La gestión de riesgos ergonómicos en las instituciones se asocia a la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas de sanitarios.

### *Población y muestra*

La población estuvo comprendida por 603 profesionales de salud del Hospital General Ambato del IESS que laboraron en el año 2016. Se aplicó un diseño muestral aleatorio estratificado de afijación proporcional, para asegurar que todos los profesionales estén representados de acuerdo con su proporción en la población, resultando 240 profesionales distribuidos en 40 médicos generales, 36 médicos especialistas, 104 licenciados, 7 tecnólogos, 44 auxiliares, 9 otros.

### *Técnicas e instrumentos*

La evaluación de la gestión de los factores ergonómicos en el Hospital General del IESS Ambato se basó en el conocimiento de los profesionales sanitarios sobre la organización y las condiciones ergonómicas. Se aplicó una encuesta estructurada en tres partes: 1. Condiciones ergonómicas de la personas (índice de masa corporal, condiciones previas, hábitos y lesiones musculoesqueléticas), 2. Organización administrativa (políticas de seguridad y salud en el trabajo, reglamento de seguridad y salud en el trabajado, planificación y presupuesto para la seguridad y salud en el trabajo) y 3. Organización operativa (infraestructura, procesos de seguridad y salud en el trabajo, evaluación de riesgos ocupacionales).

El cuestionario para su aplicación fue validado bajo juicio de tres expertos y una prueba piloto a 30 profesionales de salud que no formaron parte de la muestra. La confiabilidad del instrumento se calculó a través del coeficiente de validación de contenido (CVC) propuesto por Hernández-Nieto (2011) (39), y el cálculo del alfa de Crombach; generando un índice de concordancia entre experto de 0,96 y una consistencia interna de 0,94 respectivamente. El cuestionario constó de 22 preguntas con respuestas abiertas y cerradas/dicotómicas (Si/No)

### *Criterios de inclusión y exclusión*

Se incluyeron a todos los profesionales de salud que laboraban en el Hospital General Ambato IESS y que firmaron el consentimiento informado.

### *Aspectos éticos*

El estudio se desarrolló con la autorización del Director Médico, del Hospital Dr. Manuel Antonio Jaramillo Vintimilla y la firma del consentimiento informado por parte de todos los sanitarios que participaron en el estudio; correspondiendo con la Declaración Helsinki

(40), la Ley de derechos y amparo al paciente del Ecuador (41); y la Ley orgánica de la salud del Ecuador (42), sobre los derechos del paciente a la confidencialidad, la información y a decidir sobre las intervenciones y tratamientos sugeridos.

*Análisis de datos*

Se realizó una codificación de la información obtenida en una base de datos en el Programa Excel de Windows 10, donde se diagramaron en tablas de contingencia. Para la verificación de la hipótesis se tomaron del cuestionario la pregunta cuatro que se refiere a la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas (¿Ha presentado lesiones musculoesqueléticas relacionadas con su actividad laboral?) y la pregunta 19 que se relaciona con la gestión de factores de riesgo ergonómico (¿Ha sido capacitado sobre los riesgos ocupacionales por la institución?) y se aplicó la prueba del Chi-cuadrado, con un nivel de significancias del 95% y un error del 5%, en el Sistema Estadístico SPSS v20 de IBM.

**Resultados**

En relación con los factores individuales o personales de la muestra; el grupo etario con mayor frecuencia, fueron los trabajadores de 31 a 40 años (45%) seguidos de los de 25 a 30 años (32%), reflejando un mayor predominio de mujeres en la mayoría de grupos etarios, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución de la población por grupo etario y sexo

Sexo	Mujeres		Hombres		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Grupo etario						
25 - 30	57	24,0%	18	7,5%	75	32,0%
31 - 40	100	41,6%	9	3,7%	109	45,0%
41 - 50	18	8%	14	6%	32	13%
51 - 60	6	2,50%	11	4,50%	17	7%
61 - 70	3	1,20%	4	1,60%	7	3%
Total	184	77%	56	23%	240	100%

**Nota:** base de datos de la investigación

Con respecto al índice de masa corporal (IMC) el promedio fue de 23,8 Kg/cm<sup>2</sup>, valor que está dentro de la normalidad, por otro lado, solo el 30% realiza actividad física y menos del 1% fuman tabaco. Se destaca que solo el 8,7% de los profesionales presentan condiciones previas entre las que se encuentran el embarazo (42,8%), seguida de hipotiroidismo (14,3%), artritis/artrosis (14,3%), cáncer (14,3%), Gastritis (4,8%) y fracturas/roturas (9,5%).

De acuerdo con las lesiones musculoesqueléticas, el 30,4% de la muestra presentan una o varias lesiones a la vez; se encontró que por región los profesionales de salud

presentaron molestias en la espalda 68%, seguido del cuello 23%, brazo 16%, piernas 12%, hombros 8% y manos 7%. Así, mismo al reconocer el tipo de lesión el 54,5% indicaron padecer de lumbalgia, seguido por un 15,6% con cervicalgia, con mayor prevalencia en mujeres para lo mayoría de casos como se aprecia en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Distribución las lesiones musculoesqueléticas por tipo y sexo

Lesiones musculoesqueléticas	Mujeres		Hombres		Total
	Fr	%	Fr	%	
Cervicalgia	8	10,4	4	5,2	15,6
Lumbalgia	30	39,0	5	6,5	54,6
Hernia discal	6	7,8	0	0,0	7,8
Ciatalgia	3	3,9	1	1,3	5,2
Dolor general	5	6,5	1	1,3	7,8
Tendinitis	6	7,8	0	0,0	7,8
Otras	2	2,6	2	2,6	5,2
Totales	60	77,9	13	14,3	100
Pacientes con LME	73				30,4%

**Nota:** base de datos de la investigación

Adicionalmente, en la vigilancia de las lesiones musculoesqueléticas, el 38,5% del personal han recibido tratamiento clínico, el 20,5% ha recibido evaluación y tratamiento del médico ocupacional y el 41% no ha recibido ningún tratamiento. Por otro lado, en la organización administrativa para la gestión de los factores de riesgo ergonómico el personal reconoce que existe un sistema de seguridad y salud ya que el 80% indican haber sido capacitados, aunque un 65% desconocen sobre sus reglamentos e indican que no han sido considerados en la planificación estratégica.

Así mismo en la organización operativa con respecto a la infraestructura, la mayoría de trabajadores (75%) coinciden que el mobiliario (68%), equipos (72%), ambiente de trabajo (87%) les permite un trabajo confortable (82%); mientras que en los procesos de seguridad y salud en el trabajo se percibió una tendencia ecuánime mostrando que aproximadamente la mitad de los trabajadores conocían que la institución contaba con un manual de funciones (44%), estaban informados y capacitados sobre el manual (31%), conocían el plan de emergencia (51%), sabían sobre un comité institucional de emergencias (52%) y además sabían cómo está organizado administrativamente el hospital (47%). Mientras que, en la evaluación de los riesgos ocupacionales dentro de la organización operativa, 71% de la muestra indicó que ha sido capacitado y 82% indican saber actuar ante un incidente o accidentes en su trabajo. Así los trabajadores sanitarios sugieren mejorías en las áreas de información (87%), políticas (23%), infraestructura (31%), reglamentos (28%), procesos (37%) y evaluación (30%) para el fortalecimiento de la gestión de los riesgos ergonómicos en la institución.

Se pudo verificar que la gestión de riesgos ergonómicos en las instituciones se asocia a la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas de sanitarios, al contrastar el conocimiento de los profesionales de salud con la prevalencia de lesiones, dando un p valor de 0,000 en la prueba de Chi cuadrado, como se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3. Prueba de Chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	44,082 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	42,064	1	,000		
Razón de verosimilitud	63,758	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal					
N de casos válidos	73				

**Discusión**

Es importante destacar que la salud y seguridad en el trabajo es un tema de gran relevancia para todas las profesiones, y para los trabajadores de salud; tiene un gran impacto tanto para la salud del sanitario como de los pacientes que reciben su atención; de esta manera la evidencia demuestra que la evaluación de los factores de riesgo ergonómico a los que se encuentran expuestos se asocia a la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas. Con respecto a los factores de riesgo personales la planta laboral del Hospital General del IESS Ambato, cuenta con profesionales relativamente jóvenes de 31 a 40 años, lo que supone una mayor prevalencia de LM y concuerda con Mekonne (33) que encontró una alta prevalencia de LM desde los 30 años y Darragh, Huddleston & King (43), donde los trabajadores de la salud más jóvenes y sin experiencia eran más susceptibles a lesionarse en comparación con sus contrapartes de mayor edad; aunque otros autores hallaron una mayor prevalencia en mayores de 50 años (28, 17, 29). Las mujeres presentaron mayor prevalencia de LM, tendencia que en los estudios de Dong (30), Latina (31) y Ami (32), se aprecia de la misma manera, considerando que la mujer. La condición física de los sanitarios es buena ya que su IMC (23,8 Kg/cm<sup>2</sup>) está dentro de la normalidad, reduciendo el riesgo a LM asociado sobrepeso, como lo mencionan algunos autores (31, 28, 17), además un gran porcentaje realiza actividad física, no tiene hábitos sociales, y muy pocos presentan condiciones previas que afecten su salud, lo que indica que los profesionales de salud mantienen un estilo de vida saludable.

El dolor, debilidad y limitación funcional, son los primeros síntomas de las LM que dificultan e impiden la realización de movimientos y por consecuencia disminuye la capacidad para trabajar (1, 2); en el estudio se encontró mayor prevalencia de molestias



en espalda y cuello coincidiendo con Paredes (1) y Regalado (17); seguido de brazos, piernas, hombros y manos al igual que Mitchell (8) y Holman (18); mientras que el tipo de LM más frecuente fue la lumbalgia seguida de la cervicalgia como lo ha reportado Paredes (1) y Regalado (17). Adicionalmente, más de la mitad de los profesionales con LM han recibido algún tipo de tratamiento lo que refleja un desinterés en el cuidado de su salud, permitiendo que la lesión se cronifique, aumentando del gasto sociosanitario.

La LM en los profesionales de la salud son de origen multifactorial (27), por lo que no se puede analizar de manera aislada los factores de riesgo; de esta manera en el estudio es alentador observar que la mayoría del personal de salud ha recibido capacitación e información sobre Seguridad y Salud en el Trabajo en el Hospital; sin embargo, es crucial investigar si esta información se está transmitiendo y aplicando eficazmente en la práctica laboral, ya que a pesar de los esfuerzos organizativos y ambientales para mejorar la cultura de calidad en la atención médica, los profesionales de la salud, debido a las demandas físicas de su trabajo, siguen experimentando lesiones ocupacionales. Por lo que centrarse exclusivamente en los factores biomecánicos no es suficiente para reducir eficazmente el riesgo de lesiones musculoesqueléticas; sino que es indispensable la evaluación regular de los factores de riesgo ergonómico tanto personales como organizacionales para la detección de entornos desfavorables y el desarrollo de estrategias que mitiguen o reduzcan la probabilidad de padecer LM. En consecuencia, la inversión en salud y seguridad en el trabajo es esencial para garantizar un entorno laboral seguro y para reducir los costos asociados con lesiones y enfermedades ocupacionales. La aplicación de políticas efectivas y la colaboración entre el gobierno, las instituciones educativas y los profesionales de la salud son clave para lograr este objetivo.

### Conclusiones

- En las actividades laborales diarias, los trabajadores se enfrentan a diversos factores de riesgo que pueden poner en peligro su salud. Es crucial reconocer la importancia de estudiar y comprender estos factores de riesgo, ya que una vez identificados, pueden ser eliminados o controlados de manera efectiva. Para lograr esto, es necesario aumentar tanto el interés como la responsabilidad de los empleados, empleadores, el gobierno y la sociedad en general, en todas sus diversas manifestaciones organizativas, especialmente en la gestión y mitigación de estos riesgos. La colaboración de todos los actores involucrados es esencial para garantizar un entorno laboral seguro y saludable para todos los trabajadores.
- La gestión de los factores ergonómicos con el objetivo de prevenir lesiones musculoesqueléticas en los profesionales de la salud implica cambios fundamentales en la organización, financiación y prestación de los servicios de atención médica. Estos cambios presentan nuevos desafíos y oportunidades tanto para los profesionales de la salud como para las administraciones de los centros

de atención médica. Esto se debe a que tanto este estudio como los revisados han confirmado que los problemas musculoesqueléticos son especialmente frecuentes en los trabajadores de la salud que tienen un contacto directo con los pacientes.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

**Autor 1.** María Alexandra Vaca Sánchez, participó en la concepción y diseño del estudio, realizó una extensa búsqueda bibliográfica en diversas bases de datos y recursos académico. Se encargó de la selección de los artículos y documentos pertinentes para su inclusión en el estudio.

**Autor 2.** María de Lourdes Llerena Cepeda, proporcionó experiencia especializada en la revisión bibliográfica, organización y estructura del contenido, proporcionó aportes valiosos para la redacción y mejorar la calidad y coherencia del trabajo

**Autor 3.** Miriam Patricia Charco Pastuña, proporcionó comentarios valiosos que mejoraron la claridad y coherencia del trabajo, participo en la elaboración de resultados y discusión inicial, promoviendo el avance del conocimiento en el campo.

**Autor 4.** Edwin Augusto Carrera González, proporcionó aportes valiosos y comentarios importantes para el progreso y finalización exitosa del trabajo. Participó en la discusión y conclusiones del trabajo.

**Declaración Final:** Todos los autores han revisado y aprobado la versión final del manuscrito, aceptando la responsabilidad de su contenido. Además, nos comprometemos a proporcionar cualquier aclaración o información adicional requerida por los revisores o lectores interesados.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Paredes, M.; Vásquez, M. Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Med. segur. trab. [Internet]. 2018 Jun [citado el 2023 Sep 9]; 64(25): p. 161-199. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2018000200161&lng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2018000200161&lng=es).

2. OMS. Trastornos musculoesqueléticos, Datos y Cifras. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. 2021 [citado el 2023 Sep 20]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.
3. Gómez, D. Accidentes de trabajo y enfermedades laborales en los sistemas de compensación laboral. Rev Bras Med Trab. [Internet]. 2016 Jul [citado el 2023 Sep 9];14(2): p. 153-161. Doi: 10.5327/Z1679-443520161215. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/09/1831/rbmt-v14n2\\_153-161.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/09/1831/rbmt-v14n2_153-161.pdf)
4. Zamora, S.; Vásquez, R.; Luna, C.; Carvajal, L. Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de limpieza del servicio de emergencia de un hospital terciario. Rev. Fac. Med. Hum. [Internet]. 2020 Jul [citado el 2023 Sep 16]; 20(3): p. 388-396. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i3.3055>. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312020000300388&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312020000300388&lng=es)
5. Organización Internacional del Trabajo [OIT]. The prevention of occupational diseases. World Day for Safety and Health at Work. [Internet]. 2013 Mar [citado el 2023 Sep 20]. Disponible en: [https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS\\_208226/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_208226/lang--en/index.htm).
6. OSHA. Trastornos Musculoesqueléticos. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep 20]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>.
7. NIOSH. El Estrés en el Trabajo. [Internet]. 1998 [citado el 2023 Sep 20]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/99-101sp.pdf>.
8. Mitchell, T.; O’Sullivan, P.; Burnett, A.; Straker, L.; Rudd, C. Low back pain characteristics from undergraduate student to working nurse in Australia: A cross-sectional survey. Int J Nurs Stud. [Internet]. 2008 Nov [citado el 2023 Sep 16]; 45(11): p. 1636-1644. Doi: 10.1016/j.ijnurstu.2008.03.001 Disponible en: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18420208/#:~:text=Very%20high%20lifetime%20\(79%25\),and%207%20day%20\(39%25\)%5D](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18420208/#:~:text=Very%20high%20lifetime%20(79%25),and%207%20day%20(39%25)%5D).
9. Health and Safety Executive [HSE]. Work related musculoskeletal disorder statistics (WRMSDs) in Great Britain. 2019 Oct [citado el 2023 Sep 20]. Disponible en: [https://www.still.co.uk/fileadmin/gb/Blog/Manual\\_handling\\_with\\_the\\_STILL\\_RA\\_PP\\_tool/msd.pdf](https://www.still.co.uk/fileadmin/gb/Blog/Manual_handling_with_the_STILL_RA_PP_tool/msd.pdf).
10. Luger, T.; Maher, C.; Rieger, M. Work-break schedules for preventing musculoskeletal symptoms and disorders in healthy workers. Cochrane Database

- Syst Rev. [Internet]. 2019 Jul [citado el 2023 Sep 9]; 7(7): CD012886. Doi: 10.1002/14651858.CD012886.pub2. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6646952/>.
11. Kopec, J.; Ciberé, J.; Li, L.; Lacaille, D.; Esdaile, J. Descriptive epidemiology of musculoskeletal disorders in Canada: data from the global burden of disease study. Osteoarthritis and Cartilage. [Internet]. 2019 Apr [citado el 2023 Sep 23]; 27(1): p. S259. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.02.629>. Disponible en: [https://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584\(19\)30672-7/fulltext](https://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584(19)30672-7/fulltext).
  12. The Public Health Agency of Canada. The Economic Burden of Illness in Canada, 2010. The Public Health Agency of Canada. 2018 [citado el 2023 Sep 18]. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/science-research-data/economic-burden-illness-canada-2010.html>.
  13. Caiza, K.; Cifuentes, K.; Grijalva, I.; Moran, A.; Briones, D. Prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas en pacientes que asisten al Centro de Salud de la provincia del Guayas. Vive Rev. Salud. [Internet]. 2022 Dic [citado el 2023 Sep 16]; 5(15): p. 909-917. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i15.197>. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2664-32432022000300909&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432022000300909&lng=es).
  14. Boy, E.; Catalán, C.; Ruiz, L. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en la empresa de calzado Getty S.A.C.-Trujillo 2023. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. [Internet]. 2023 Feb [citado el 2023 Sep 16]; 7(1): p. 10205-10220. Doi: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.5204](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5204). Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5204>.
  15. Vargas, M.; Ubilluz, M.; Vega, G.; Fiallos, P.; Núñez, C. Los riesgos ergonómicos en los trabajadores del Hospital Básico Baños. Ciencia Digital. [Internet]. 2018 Ene [citado el 2023 Sep 16]; 2(1): p. 8-18. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v2i1.9>. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/9/9>.
  16. Hayes, M.; Cockrell, D.; Smith, D. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. Int J Dent Hyg. [Internet]. 2009 Aug [citado el 2023 Sep 23]. 7(3): p. 3:159-165. Doi: 10.1111/j.1601-5037.2009.00395. x. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19659711/>.
  17. Regalado, G.; Regalado, K.; Arévalo, J.; Escalona, D. Trastornos musculoesqueléticos asociados a la actividad laboral. Salud, Ciencia y Tecnología.

- [Internet]. 2023 Jul [citado el 2023 Sep 9]; 3:441. Doi: <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023441>. Disponible en: <https://revista.saludcyt.ar/ojs/index.php/sct/article/view/441>.
18. Holman, G.; Ellison, K.; Maghsoodloo, S.; Thomas, R. Nurses' perceptions of how job environment and culture influence patient handling. *International Journal of Orthopedic and Trauma Nursing*. [Internet]. 2010 Feb [citado el 2023 Sep 9]. 14(1): p. 18-29. <https://doi.org/10.1016/j.joon.2009.03.004>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1361311109000880>.
  19. Gallagher S. Implementation guide to the safe patient handling and mobility interprofessional national standards. Silver Spring. 2013 [citado el 2023 Sep 18]. Silver Spring, MD: American Nurses Association. Disponible en: [Nursesbooks.org](https://www.nursesbooks.org).
  20. Daley, K. From your ANA president: Safe patient handling and mobility standards lead to healthier nurses and patients. *American Nurse Today*. [Internet]. 2013 Jul [citado el 2023 Sep 16]. 8(7): p. 22. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/A339428739/AONE?u=anon~21a65c97&sid=googleScholar&xid=1a95a5dc>.
  21. BLS. Employer-Reported Workplace injuries and illnesses – 2012. Bureau of Labor Statistics U.S. Department of Labor. 2013 [citado el 2023 Sep 20]. Disponible en: [https://www.bls.gov/news.release/archives/osh\\_11072013.pdf](https://www.bls.gov/news.release/archives/osh_11072013.pdf).
  22. Teodoroski, R.; Koppe, V.; Merino, E. Old scissors to industrial automation: the impact of technologic evolution on worker's health. *Work*. [Internet]. 2012 [citado el 2023 Oct 6]. 41 Suppl 1:2349–2354. Doi: 10.3233/WOR-2012-0463-2349. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22317066/>.
  23. Retsas, A.; Pinikahana, J. Manual handling activities and injuries among nurses: an Australian hospital study. *J Adv Nurs*. [Internet]. 2000 Apr [citado el 2023 Sep 9]. 31(4): p. 875–883. Doi: 10.1046/j.1365-2648.2000.01362.x. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10759984/>.
  24. Pompeii, L.; Lipscomb, H.; Schoenfisch, A. Dement, J. Musculoskeletal injuries resulting from patient handling tasks among hospital workers. *Am J Ind Med*. [Internet]. 2009 Jul [citado el 2023 Sep 16]. 52(7):571–578. Doi: 10.1002/ajim.20704. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19444808/>.
  25. Hultin, H.; Lindholm, C.; Moller, J. Is there an association between long-term sick leave and disability pension and unemployment beyond the effect of health status? *PLoS One*. [Internet]. 2012 Apr [citado el 2023 Oct 6]. 7(4): e35614. Doi:

- 10.1371/journal.pone.0035614. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22558176/>.
26. Charney, W. Handbook for modern hospital safety (2da ed.). Prensa CRC. 2009 [citado el 2023 Oct 10]. Doi: <https://doi.org/10.1201/9781420047868>.
27. Ruseckaite, R.; Collie, A.; Prang, K.; Brijnath, B.; Kosny, A.; Mazza, D. Does medical certification of workers with injuries influence patterns of health service use? Work. [Internet]. 2016 Jun [citado el 2023 Oct 6]. 54(3): p. 669-678. Doi: 10.3233/WOR-162312. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27286076/>.
28. Morrison, J.; Jiao, A.; Robinson, S.; Jahangiri, Y.; Kaufan, J. Prevalence of Musculoskeletal Symptoms in Interventional Radiologists. J Vasc Interv Radiol. [Internet]. 2020 Aug [citado el 2023 Sep 23]. 31(8): p. 1308-1314. Doi: 10.1016/j.jvir.2020.02.015. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32674871/>.
29. Russo, F.; Di Tecco, C.; Fontana, L.; Adamo, G.; Papale, A.; Denaro, V.; Iavicoli, S. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in Italian workers: is there an underestimation of the related occupational risk factors? BMC Musculoskelet Disord. [Internet]. 2020 Nov [citado el 2023 Sep 23]; 21(1): p. 783. Doi: 10.1186/s12891-020-03742-z. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33183245/>.
30. Dong, H.; Zhang, Q.; Lui, G.; Shao, T.; Xu, Y. Prevalence, and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: a cross-sectional study. BMC Musculoskeletal Disorders. [Internet]. 2019 Apr [citado el 2023 Sep 9]. 20(1): p. 175. Doi: 10.1186/s12891-019-2557-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31014316/>.
31. Latino, R.; Petruzzo, A.; Vingally, P.; Cattaruzza, M.; Vetri, C.; Mitelo, L.; Giannarelli, D.; D'Angelo, D. The prevalence of musculoskeletal disorders and low back pain among Italian nurses: An observational study. Acta Biomed. [Internet]. 2020 Nov [citado el 2023 Sep 9]. 91 (12-S): e2020003. Doi: 10.23750/abm.v91i12-S.10306. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33263343/>.
32. Amit, L.; Malabarbas, G. Prevalence and Risk-Factors of Musculoskeletal Disorders Among Provincial High School Teachers in the Philippines. J UOEH. [Internet]. 2020 [citado el 2023 Sep 16]. 42(2): p. 151-160. Doi: 10.7888/juoeh.42.151. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32507838/>.

33. Mekonnen, T.; Kekeba, G.; Azanaw, J.; Kabito, G. Prevalence and healthcare seeking practice of work-related musculoskeletal disorders among informal sectors of hairdressers in Ethiopia, 2019: findings from a cross-sectional study. *BMC Public Health*. [Internet]. 2020 May [citado el 2023 Sep 16]. 20(718). Doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08888-y>. Disponible en: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-08888-y>.
34. Okello, A.; Wafula, S.; Sekimpi, D.; Mugambe, R. Prevalence and predictors of work-related musculoskeletal disorders among workers of a gold mine in south Kivu, Democratic Republic of Congo. *BMC Musculoskelet Disord*. [Internet]. 2020 Dic [citado el 2023 Oct 6]. 21(797). Doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03828-8>. Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-03828-8>.
35. Koehoorn, M.; Demers, P.; Hertzman, C.; Village, J.; Kennedy, S. Work organization and musculoskeletal injuries among a cohort of health care workers. *Scand J Work Environ Health*. [Internet]. 2006 Aug [citado el 2023 Oct 6]. 32(4): p. 285–293. Doi: 10.5271/sjweh.1012. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16932826/>.
36. Hemingway, M.; Smith, C. Organizational climate, and occupational stressors as predictors of withdrawal behaviors and injuries in nurses. *J Occup Organ Psychol*. 1999 [citado el 2023 Sep 9]. 72: p. 285–299. Doi:10.1348/096317999166680
37. Spilsbury, K.; Meyer, J. Use, misuse, and non-use of health care assistants: understanding the work of health care assistants in a hospital setting. *J Nurs Manag*. [Internet]. 2004 Nov [citado el 2023 Sep 23]. 12(6): p. 411–418. Doi: 10.1111/j.1365-2834.2004.00515.x. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15509270/>.
38. Chou, R. Low back pain (chronic) [Internet]. *BMJ Clin Evid*. [Internet]. 2010 Oct. 2010: 1116. Disponible en: <http://clinicalevidence.bmj.com/x/index.html>.
39. Pedrosa, I.; Suárez, J.; García, E. Evidencia sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. *Acción psicol*. [Internet]. 2013 Dic [citado el 2023 Sep 23]. 10(2). <https://dx.doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1578-908X2013000200002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-908X2013000200002).
40. Manzini, J. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica*. [Internet]. 2000 Dic [citado el 2023 Sep

- 16]. 6(2): p. 332-334. Disponible en:  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/abioeth/v6n2/art10.pdf>.
41. Congreso Nacional del Ecuador. Ley de derechos y amparo al paciente. Congreso Nacional del Ecuador. 2006 [citado el 2023 Sep 20]. Disponible en:  
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Normativa-Ley-de-Derechos-y-Amparo-del-Paciente.pdf>.
42. Congreso Nacional. Ley orgánica de la salud. Congreso Nacional del Ecuador. 2015 [citado el 2023 Sep 20]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>.
43. Darragh, A.; Huddleston, W.; King, P. Work-related musculoskeletal injuries, and disorders among occupational and physical therapists. *Am J Occup Ther.* [Internet]. 2009 May [citado el 2023 Oct 6]. 63(3): p. 351–362. Doi: 10.5014/ajot.63.3.351. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19522144/>.



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Intervención fisioterapéutica en pacientes con quemaduras, una revisión narrativa

*Physiotherapeutic intervention in patients with burns, a narrative review*

- <sup>1</sup> Ernesto Fabián Vinueza Orozco  <https://orcid.org/0009-0004-6987-9057>  
Máster Universitario en Fisioterapia del Sistema Musculoesquelético, Especialidad en Terapia Manual Ortopédica, Universidad Nacional de Chimborazo Riobamba, Ecuador.  
[ernesto.vinueza@unach.edu.ec](mailto:ernesto.vinueza@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> María Fernanda López Merino  <https://orcid.org/0009-0001-2585-8754>  
Máster Universitario en Fisioterapia Respiratoria y Cardíaca, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[maria.lopezm@unach.edu.ec](mailto:maria.lopezm@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Liliana Margot Robalino Morales  <https://orcid.org/0009-0005-7791-7495>  
Maestría en Psicología Clínica con mención en Psicoterapia de niños y adolescentes, Universidad Nacional de Chimborazo Riobamba, Ecuador.  
[liliana.robolino@unach.edu.ec](mailto:liliana.robolino@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa  <https://orcid.org/0000-0003-0287-9779>  
Doctor en Medicina, Especialista en Medicina General Integral, Universidad Nacional de Chimborazo Riobamba, Ecuador.  
[jorgerodriguez@unach.edu.ec](mailto:jorgerodriguez@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 18/10/2023

Revisado: 14/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2796>

Cítese:

Vinueza Orozco, E. F., López Merino, M. F., Robalino Morales, L. M., & Rodríguez Espinosa, J. R. (2023). Intervención fisioterapéutica en pacientes con quemaduras, una revisión narrativa. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 99-119.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2796>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Quemaduras,  
Fisioterapia,  
Protocolo, Unidad  
de quemados,  
Prevención de  
complicaciones

**Resumen**

**Introducción:** se considera como quemadura al daño que sufre la piel y tejidos frente a un estímulo caliente, se dividen dependiendo el daño, que va desde el 1er grado hasta el 4to grado. En Ecuador, se realizó un estudio en el Hospital Baca Ortiz de la ciudad de Quito donde existe una referencia que, de un total de 343 pacientes pediátricos con quemaduras. Las cicatrices por quemaduras siguen siendo un problema crónico después de lesiones por quemaduras, y las cicatrices sintomáticas se desarrollan con mayor frecuencia después de quemaduras profundas o de gran superficie que tardan más de tres semanas en sanar. Se consideró a la rehabilitación era un tratamiento posterior, pero ahora se ha demostrado que es eficaz y beneficiosa para una variedad de enfermedades y trastornos y se reconoce como un aspecto esencial del buen pronóstico funcional de los pacientes. **Objetivo:** Revisar la evidencia científica disponible sobre la intervención fisioterapéutica temprana para la recuperación y rehabilitación del paciente quemado. **Metodología:** Se realizó una revisión narrativa de la literatura desde perspectiva profesional Fisioterapeuta – Psicología. La revisión bibliográfica de documentos en las bases de datos *Scopus*, *Google Scholar* y *SciELO*. Fueron seleccionaron un total de 20 artículos, en inglés y español, se emplearon los descriptores Fisioterapia, kinesiología, ejercicio y quemaduras. **Discusión:** Se proponen protocolos y pautas de tratamiento, desde las quemaduras leves hasta graves que requieren de hospitalización e intervención quirúrgica con un equipo de salud multidisciplinario para que el paciente tenga atención integral. **Conclusión:** Podemos sostener que el tratamiento de fisioterapia y rehabilitación en pacientes con quemaduras independiente del grado es oportuno y eficaz siempre y cuando tenga la valoración respectiva y el enfoque rehabilitador como puede ser recuperar rangos de movilidad o a su vez mejorar calidad de vida en los pacientes desde el punto de vista rehabilitación integral con equipo multidisciplinario. **Área de estudio general:** Fisioterapia. **Área de estudio específica:** Tratamiento Rehabilitador en pacientes con quemaduras. **Tipo de estudio:** Artículo Original.

**Keywords:**

Burns,  
Physiotherapy,  
Protocol, Burn  
Unit, Prevention of  
complications

**Abstract**

**Introduction:** a burn is the damage that the skin and tissues suffer from a hot stimulus. They are divided depending on the damage, ranging from 1st degree to 4th degree. In Ecuador, a study was conducted at the Baca Ortiz Hospital in the city of Quito where there is a reference that, of a total of 343 pediatric patients with burns. Burn scars remain a chronic problem after burn injuries, and symptomatic scars most commonly develop after deep or large surface burns that take more than three weeks to heal. Rehabilitation was once considered an afterthought treatment but has now been shown to be effective and beneficial for a variety of diseases and disorders and is recognized as an essential aspect of patients' good functional prognosis. **Objective:** Review the available scientific evidence on early physiotherapy intervention for the recovery and rehabilitation of burn patients. **Methodology:** A narrative review of the literature was conducted from a professional perspective of Physiotherapist – Psychology. The bibliographic review of documents in the Scopus, Google Scholar and SciELO databases. A total of 20 articles were selected, in English and Spanish, the descriptors Physiotherapy, kinesiotherapy, exercise and burns were used. **Discussion:** Treatment protocols and guidelines are proposed, from mild to severe burns that require hospitalization and surgical intervention with a multidisciplinary health team so that the patient has comprehensive care. **Conclusion:** We can maintain that physiotherapy and rehabilitation treatment in patients with burns, regardless of the degree, is timely and effective if it has the respective assessment and rehabilitative approach, such as recovering ranges of mobility or at the same time improving quality of life in patients from the Comprehensive rehabilitation point of view with a multidisciplinary team. **General Study Area:** Physiotherapy. **Specific study area:** Rehabilitative treatment in patients with burns. **Study type:** Original article.

**Introducción**

Se considera como quemadura al daño que sufre la piel y tejidos frente a un estímulo caliente, estos pueden ser del tipo: radiactivas, radioactivas, eléctricas, por fricción y

químicas. De igual forma se dividen dependiendo el daño, que va desde el 1er grado hasta el 4to grado. Las quemaduras representan problemas de salud grave con mayor índice, en aquellos países de ingresos bajos y medios (1).

El mecanismo de percepción de dolor presenta dos componentes: sensorial (estímulo de dolor) y afectivo (depresión, miedo, ira) A nivel mundial según la Organización Mundial de la Salud, se presentan alrededor de 180000 muertes al año debido a quemaduras en regiones tales como África, Asia Sudoriental. “En Países como En Bangladesh, Colombia, Egipto y Pakistán, el 17% de los niños con quemaduras sufre una discapacidad temporal y el 18%, una discapacidad permanente (1).

Las quemaduras de cabeza y cuello fueron la tercera zona más común (49,7%) después de los brazos (82,2%) y el tórax (63,4%). Le siguieron abdomen y genitales (46,2%) y miembros inferiores (45,6%) (2).

En Ecuador, se realizó un estudio en el Hospital Baca Ortiz de la ciudad de Quito donde existe una referencia que, de un total de 343 pacientes pediátricos con quemaduras, 180 requirieron hospitalización y 163 fueron tratados de manera ambulatoria, y de estos según la etiología 242 pacientes se debe por líquido caliente derramados y 16 pacientes por electricidad (3).

En el Ecuador no existe un estudio epidemiológico que tome en cuenta la estadística del número de quemados a nivel nacional, pero en la ciudad de Loja, Ecuador se realizó un estudio tomando en referencia el periodo de enero 2021 a diciembre 2022 una muestra de 127 pacientes, en el cual los hombres eran el género más afectado, de procedencia urbana, siendo en los domicilios donde ocurren más accidentes que lo normal, siendo un agente físico el más causal, y con mayor prevalencia a nivel de miembros superiores. Con relación a este estudio se indica que el grupo etario con mayor predominio fueron los menores de 12 años (3).

Las lesiones por quemaduras provocan alteraciones metabólicas, respuestas inflamatorias e inmunológicas. La lesión no sólo causa problemas relacionados con la salud física, sino que también provoca malestar psicológico e impacta negativamente en las actividades funcionales del paciente (4).

Las cicatrices por quemaduras siguen siendo un problema crónico después de lesiones por quemaduras, y las cicatrices sintomáticas se desarrollan con mayor frecuencia después de quemaduras profundas o de gran superficie que tardan más de tres semanas en sanar (5). Alguna vez se consideró que la rehabilitación era un tratamiento posterior, pero ahora se ha demostrado que es eficaz y beneficiosa para una variedad de enfermedades y trastornos y se reconoce como un aspecto esencial del buen pronóstico funcional de los pacientes de cuidados intensivos (6).

Debilidad muscular generalizada profunda puede desarrollarse rápidamente y persistir mucho después del alta hospitalaria. Incluso cinco años después del alta de la UCI, muchos supervivientes no han recuperado la función física normal y sufren problemas físicos continuos, quejas psicológicas y una calidad de vida física y mental disminuida en general (7).

El objetivo de esta investigación es revisar la evidencia científica disponible sobre la intervención fisioterapéutica temprana para la recuperación y rehabilitación del paciente quemado.

### Metodología

Se realizó una revisión narrativa de la literatura en la que participaron 2 Fisioterapeutas en diferentes especialidades un Psicólogo y un Médico Se efectuó la revisión bibliográfica de documentos en las bases de datos *Scopus*, *Google Scholar* y *SciELO*. Fueron seleccionaron un total de 20 artículos, en inglés y español, se emplearon los descriptores Fisioterapia, kinesioterapia, ejercicio y quemaduras. Los criterios de inclusión fueron la disponibilidad del texto completo y tener una antigüedad no mayor a 5 años, los criterios de exclusión fue la inaccesibilidad al texto completo, artículos en otros idiomas que no sean inglés o español y tener una antigüedad mayor a 5 años.

### Discusión

#### *Quemaduras*

Una quemadura es una lesión a la piel u otro tejido orgánico causada principalmente por el calor o la radiación, la radioactividad, la electricidad, la fricción o el contacto con productos químicos (1).

Las quemaduras son lesiones térmicas debido a la acción de agentes físicos, químicos o biológicos los cuales provocan múltiples alteraciones tisulares, que dependiendo de su extensión y gravedad producirán desde lesiones mínimas caracterizadas por un eritema hasta lesiones con destrucción total de diversas estructuras (8).

Las quemaduras son causadas por:

- Agentes físicos (85%): llamas, líquidos u objetos calientes, radiación, corriente eléctrica, frío.
- Agentes químicos (12%): cáusticos.
- Agentes biológicos (3%): medusas, reptiles, insectos, batracios, vegetales.

En el paciente adulto se utiliza la regla de los 9 en el que se determina el porcentaje de superficie corporal asignado a áreas anatómicas del paciente adulto (8).

**Tabla 1.** Regla de los 9 superficie corporal quemada

Zona Anatómica	% Superficie corporal
Cabeza	9
Extremidad superior derecha	9
Extremidad superior izquierda	9
Superficie anterior tórax	9
Superficie anterior abdomen	9
Superficie posterior tronco	18
Superficie anterior extremidad inferior derecha	9
Superficie posterior extremidad inferior derecha	9
Superficie anterior extremidad inferior izquierda	9
Superficie posterior extremidad inferior izquierda	9
Región perineal	1
Total	100

**Fuente:** Luxoro V (8).

Las quemaduras se pueden clasificar de acuerdo con su profundidad utilizando la clasificación de Benaim expuesta en la tabla 2 (9).

**Tabla 2.** Quemaduras de acuerdo con su profundidad

Clasificación de Benaim	Clasificación de Converswe-Smith	Denominación AB-A	Nivel histológico	Pronóstico
Tipo A (Superficial)	Primer grado	Epidérmica	Epidermis	No necesita injerto. Debería curar espontáneamente en 7 días sin secuelas
Tipo AB-A (Intermedia)	Segundo grado superficial	Dérmica superficial	Epidermis y dermis papilar	Debería epidermizar espontáneamente en 15 días con secuelas estéticas. Si se complica puede profundizarse
Tipo AB-B (Intermedia)	Segundo grado profundo	Dérmica profunda	Epidermis, dermis papilar y reticular sin afectar fanéneos profundos	Habitualmente termina en injerto con secuelas estética y/o funcional; puede requerir escarectomía tangencial

**Tabla 2.** Quemaduras de acuerdo con su profundidad (continuación)

Clasificación de Benaim	Clasificación de Converswe-Smith	Denominación AB-A	Nivel histológico	Pronóstico
Tipo B (Total)	Tercer grado	Espesor total	Epidermis, dermis e hipodermis (tejido celular sub-cutáneo), pudiendo llegar inclusive hasta el plano óseo	Requiere escarectomía precoz, e injerto o colgajos

Fuente: Thelmo (9)

Los criterios para definir a un sujeto como “gran quemado”(9) son:

- Personas con un índice de gravedad > 70 puntos, o con quemaduras AB o B > 20% de superficie corporal.
- Pacientes mayores de 65 años con quemaduras AB o B mayores a un 10%.
- Individuos que presenten quemaduras respiratorias por inhalación de gases tóxicos.
- Casos de quemaduras eléctricas.
- Quemados politraumatizados.
- Quemados con patologías graves asociadas.

*Afecciones de quemaduras en los pacientes*

En las quemaduras evidentemente hay muchas afecciones que son tratadas al momento de que el paciente llega a la casa de salud y se convierten en un reto para el personal médico, el tratamiento será determinado conforme a la gravedad del paciente a continuación se presenta las afecciones más comunes en pacientes quemados por sistemas de acuerdo con el autor (8) en la tabla 3.

**Tabla 3.** Afección de las quemaduras a los sistemas corporales

Sistema Corporal	Afecciones por quemaduras
Respiratorio	Daño térmico directo, quemadura de mucosa respiratoria, Inflamación o irritación química, Neumotórax a tensión y contusión pulmonar en pacientes quemados producto de explosiones, Neumonía, Baro trauma inducido por ventilación mecánica
Cardiovascular	Shock hipovolémico, Estado hiperdinámico, Si el paciente que ha sido víctima de quemaduras eléctricas tiene riesgo de presentar arritmias y daño miocárdico directo.
Renal	Falla renal aguda



**Tabla 3.** *Afección de las quemaduras a los sistemas corporales (continuación)*

Sistema Corporal	Afecciones por quemaduras
Hematológico	Anemia, trombocitopenia, coagulación intravascular diseminada y otras coagulopatías, que aumentan los requerimientos de hemocomponentes perioperatorios
Endocrino, metabólico y nutricional	Las quemaduras superiores a un 40% de la superficie corporal total, se acompañan inmediatamente después del accidente, de un período de estrés, inflamación e hipercatabolismo
	Resistencia a insulina, hiperinsulinemia e hiperglicemia
	Ayuno por extensos períodos pre y postoperatorios

En cuanto a sistema muscular, la atrofia muscular afecta la vida de un paciente quemado a corto y a largo plazo después de la lesión, la pérdida de masa corporal magra conduce a un aumento de las tasas de infección retrasos en la cicatrización de heridas y reducción de la fuerza muscular y función contribuye significativamente a una mayor movilidad y tasas de mortalidad y afecta a las actividades de la vida diaria y calidad de vida (10).

El músculo esquelético es un tejido muy importante en la regulación del equilibrio proteico general y representa aproximadamente el 40% de la masa corporal total. Tras una lesión, el cuerpo humano reacciona activando una respuesta fisiopatológica al estrés. Esta respuesta al estrés metabólico se desarrolla en dos fases, es decir, la fase de "reflujo" y "flujo" (11).

La fase de "reflujo", se produce en las primeras 24 a 48 h después de la lesión, se caracteriza por un aumento de la secreción de hormonas catabólicas como las catecolaminas y el cortisol, lo que lleva a un menor gasto energético en reposo para preservar la energía para las funciones de los órganos vitales. La posterior "fase de flujo", por otro lado, se caracteriza por respuestas inmunitarias inflamatorias y humorales duraderas que conducen a un aumento del gasto energético en reposo, que persiste durante años después de una lesión y tiene efectos sobre el músculo esquelético (11).

Después de una quemadura, esta fase de flujo hipermetabólico se comporta proporcionalmente al área de superficie quemada total y se caracteriza por un aumento de la gluconeogénesis, la lipólisis y la proteólisis. En consecuencia, se desarrolla una disminución de la masa muscular (pérdida muscular), agravada aún más por el reposo en cama forzado, múltiples cirugías y medicación durante la hospitalización y/o la inactividad debido al dolor y la fatiga posterior (11).

La pérdida de masa del músculo esquelético puede desencadenarse por una serie de situaciones en las que el músculo esquelético sirve como reservorio de aminoácidos fácilmente disponibles para mantener la síntesis de proteínas en tejidos y órganos vitales que lo necesitan. En respuesta a tales condiciones fisiopatológicas, a veces en combinación con el desuso, las vías de señalización molecular modulan un cambio en el equilibrio de proteínas, lo que en última instancia conduce a la pérdida de masa del músculo esquelético (11).

Los pacientes críticos en la UCI – Unidad de quemados están sujetos a reposo prolongado en cama e inmovilización. Esto se debe a la naturaleza grave de la enfermedad crítica en sí, a los medicamentos sedantes y analgésicos y al uso de monitores y dispositivos invasivos. En consecuencia, el sistema cardiovascular se desacondiciona, los músculos esqueléticos se atrofian y los músculos respiratorios y el diafragma se debilitan progresivamente durante la ventilación mecánica controlada (12).

#### *Abordaje en quemaduras*

Para el abordaje de pacientes con quemaduras alrededor del mundo, se han conformado diversas organizaciones en donde se proponen protocolos y pautas de tratamiento, desde las quemaduras leves hasta graves que requieren de hospitalización e intervención quirúrgica con un equipo de salud multidisciplinario para que el paciente tenga atención integral como son: *German Society of Burn Treatment (DGV)*, *British Burn Association (BBA)*, *European Burns Association (EBA)*, *American Burn Association (ABA)*, *Australian and New Zealand Burn Association (ANZBA)*, and *the International Society for Burn Injuries (ISBI)* (13).

A continuación, se presenta los temas de abordaje en pacientes quemados de acuerdo con la guía de práctica clínica actual de la ISBI en la que indica dos puntos importantes para rehabilitación (14).

- Organización y prestación del cuidado de las quemaduras
- Valoración inicial y estabilización
- Lesiones por inhalación de humo: diagnóstico y tratamiento
- Reanimación del shock posquemadura
- La escarotomía y fasciotomía en el cuidado de las quemaduras
- Cuidado de la herida
- Manejo quirúrgico de la lesión por quemadura
- Manejo no quirúrgico de las cicatrices por quemadura
- Prevención y control de las infecciones
- Uso de antibióticos
- Nutrición

- Rehabilitación: posicionamiento del paciente quemado
- Rehabilitación: nebulización del paciente quemado
- Manejo del prurito
- Aspectos éticos
- Mejora de la calidad de vida

Las primeras experiencias con la guía ISBI demostraron que, de hecho, es una herramienta apropiada y útil para guiar la atención de quemaduras en un entorno con recursos limitados. Se puede mejorar el cumplimiento general de las directrices del ISBI (15).

#### *Intervención Fisioterapéutica*

Un programa integral de fisioterapia y terapia ocupacional es esencial para ayudar a los pacientes a recuperar su función óptima después de un traumatismo por quemadura en la mano y a reintegrarse a la vida social y laboral. La terapia es más beneficiosa cuando se inicia en el momento del ingreso y puede ser durante semanas o meses después del alta (16).

Si no se tratan a tiempo, las cicatrices hipertróficas secundarias a una lesión por quemadura pueden provocar contractura de la cicatriz, lo que disminuye la calidad de vida de los sobrevivientes de quemaduras debido a la disminución del rango de movimiento, la necesidad de corrección quirúrgica, fisioterapia y terapia ocupacional postoperatoria, y la carga financiera del cuidado de quemaduras (17).

La vuelta al trabajo tras una quemadura es la principal preocupación del paciente. El retraso en el regreso a su vida laboral supone una carga importante para su familia. Esto se logra mediante una rehabilitación ocupacional temprana (18).

Las pautas para el tratamiento de quemaduras de la Asociación Japonesa de Quemaduras primera y segunda edición y las Directrices para el cuidado de quemaduras de la Asociación Dermatológica Japonesa edición de 2017 no recomiendan la fisioterapia, mientras que la tercera edición 2022 manifiesta algunos cuidados del paciente para su rehabilitación en la Cuidados intensivos o unidad de quemados

Las Guías de práctica del ISBI para el cuidado de quemaduras recomiendan el levantamiento temprano de la cama y la continuación de la terapia de ejercicios durante un período de tiempo, pero no hay otras recomendaciones. La ABA publicó la Herramienta de Competencia del Terapeuta de Rehabilitación de Quemados (BRTCT), que es un conjunto de habilidades que los fisioterapeutas ocupacionales y fisioterapeutas involucrados en el cuidado de quemaduras agudas deben aprender, y recomendó la colocación adecuada y el uso de férulas estáticas para prevenir contracturas (19).

Para resumir en la tabla se encuentran las recomendaciones de varias sociedades que trabajan con pacientes quemados alrededor del mundo para el abordaje y rehabilitación del paciente quemado (13).

**Tabla 4.** *Recomendaciones terapéuticas de las sociedades de quemados*

DGV	ABA
Condiciones del personal para asistir a un programa de rehabilitación	Deambulacion temprana después de injertos de extremidades inferiores.
Diferentes tipos de programas de rehabilitación	Cuestiones e iniciativas administrativas
Indicaciones para la rehabilitación después de lesiones por quemadura	Documentación
Duración de la rehabilitación	Investigación y Educación
Enfoque de la rehabilitación:	Manejo de la rehabilitación perioperatoria del paciente quemado
Tratamiento de cicatrices	Quemaduras en las manos
Terapia de movimiento	Quemaduras de cabeza y cuello
Tratamiento de las contracturas	Aspectos de cuidados críticos
Analgesia	Entablillado y enyesado
Atención psicológica	Posicionamiento
Comorbilidades	Cicatriz de quemadura
Amputaciones	Dolor/Prurito
Rehabilitación social	Agentes físicos para el manejo de la cicatriz de quemadura
Cooperación centro de quemados y centro de rehabilitación	Ejercicio en el manejo del paciente quemado
Terapia de efectos a largo plazo	Resultado de los sobrevivientes de quemaduras
Pediátrica detalladas pautas de rehabilitación	

**Fuente:** Koyro, Bingoel, Burn Guidelines an International Comparison (13)

**Tabla 5.** Recomendaciones terapéuticas de las sociedades de quemados

BBA	EBA	ANZBA	ISBI
Terapia física	Pautas psicosociales para:	Manejo de edemas	Posicionamiento de la quemadura paciente
Modulación de cicatrices	Ansiedad	Ejercicio y movilidad	en posiciones para prevenir contracturas
Apoyo psiquiátrico	Depresión	Entablillado y posicionamiento	Entablillado del paciente quemado
Rehabilitación psicosocial	Delirio	Manejo de cicatrices	Mantener o promover movimiento y función física
Apoyo psicológico	Calidad de vida	Contractura orofacial	
Provisión de rehabilitación	Preparativos para el alta de un centro de quemados, incluida una lista de comprobación del alta	Regreso a la función	Manejo del Prurito
Cuantificación de necesidad de rehabilitación	Trabajando con padres/hermanos	Medición posterior a la quemadura	
Modelo de atención continua por lesión por quemadura	Volver al trabajo/ escuela	Administración Psicosocial	
Redes clínicas para lesión por quemadura			

**Fuente:** Koyro, Bingoel, Burn Guidelines an International Comparison (13)

La intervención temprana de fisioterapia y terapia ocupacional son esenciales para lograr mejores resultados funcionales, las cicatrices y las contracturas han sido un problema constante entre los pacientes con lesiones por quemaduras. Muchos métodos de tratamiento han demostrado ser útiles para prevenir o mejorar la disminución de la movilidad asociada con las cicatrices de las quemaduras (20).

Los primeros objetivos en el tratamiento de quemaduras deben ser ayudar a disminuir el edema y el dolor, mantener la fuerza muscular, aumentar el rango de movimiento con la movilidad articular y prevenir el desarrollo de contracturas y/o deformidades (16). Es evidente que para cumplir con los objetivos mencionados se debe valorar al paciente, y conocer sus antecedentes para prescribir un plan de tratamiento en fisioterapia de acuerdo con la zona afectada la profundidad y porcentaje de quemadura y limitaciones de movimiento y dolor del paciente.

Comenzamos ejercicios de la vida diaria tan pronto el paciente sea hospitalizado e individualizamos un programa de rehabilitación que incluye posicionamiento,

entablillado, ejercicio, dispositivo de asistencia y rehabilitación ocupacional para cada uno de nuestros pacientes. De esta forma minimizamos muchas de las complicaciones descritas anteriormente (16).

A continuación, se presentan algunas opciones de abordaje que han obtenido resultados satisfactorios en pacientes con quemaduras para el cumplimiento de los objetivos planteados en el párrafo anterior, estos son: Ejercicio, ferulización, hidroterapia y realidad virtual.

### *Ejercicio*

Entre las afecciones del paciente quemado detallado anteriormente, estaba la atrofia muscular por las quemaduras y por los días de hospitalización; también hay afecciones en el sistema cardiovascular y respiratorio, es por lo que el ejercicio dentro de la unidad de quemados ha sido uno de los temas principales de investigación para verificar que el ejercicio sea seguro para el paciente es decir que no afecte a su salud, ni a la adherencia de los injertos de piel, así también que ayude a disminuir días de hospitalización, debilidad adquirida en UCI, úlceras por presión o lesiones por presión, y delirio (21).

El inicio del ejercicio en estos pacientes a menudo se pospone hasta que el paciente recibe el alta hospitalaria. Debido al hecho de que las hospitalizaciones relacionadas con quemaduras graves suelen ser prolongadas, un retraso en el inicio del ejercicio permite el desarrollo de una atrofia muscular significativa y la consiguiente reducción de la capacidad de función física. Estudios anteriores han demostrado que actualmente no existe un estándar de atención bien definido con respecto al inicio de programas de ejercicio en la UCI (22).

La rehabilitación de las quemaduras durante la etapa aguda debe centrarse en la reducción del edema de la herida, el mantenimiento de la posición anti-contractura y los ejercicios en rango de movimiento pasivo asistido por el fisioterapeuta y rango de movimiento activo ejecutados únicamente por el paciente, pero bajo la supervisión del fisioterapeuta (23).

El entrenamiento de resistencia progresiva, además de la rehabilitación física habitual, parece segura y factible en la fase aguda posterior a la lesión por quemadura. Existe evidencia de que el entrenamiento de resistencia progresiva conduce a mejoras en la calidad de vida y la discapacidad en esta población, aunque esto es principalmente evidente en pacientes con quemaduras en las extremidades superiores. No hay evidencia de daño a los pacientes que participan en un programa temprano de entrenamiento de resistencia después de una lesión por quemadura (24), ni tampoco parece haber ninguna evidencia de que la movilización cause daño a los injertos de piel y sustitutos de la piel en pacientes quemados fuera de una UCI (21).

Una vez que el paciente ha recibido el alta médica de la UCI o Unidad de Quemados debe continuar con su rehabilitación enfocado en prevención y el tratamiento de cicatrices y el alivio de la contractura articular y ejercicios de entrenamiento aeróbico (22). Tanto el entrenamiento interválico combinado con entrenamiento continuo aumenta significativamente la capacidad cardiorrespiratoria en niños con quemaduras graves hasta 24 meses después de la lesión, Se debe ofrecer a los niños una combinación adecuada de intensidad, estimulación y duración del ejercicio, según corresponda, para aliviar posibles problemas de aburrimiento (25).

Mientras en los pacientes adultos con quemaduras que participan en un programa entrenamiento comunitario de 12 semanas muestran una mejora significativa en la capacidad cardiopulmonar en comparación con aquellos que no participan en un programa de ejercicio estructurado (26).

#### *Ferulización*

Mientras la rehabilitación de quemaduras recalca la importancia de la movilidad y la funcionalidad, en el transcurso del proceso asistencial a veces un paciente quemado deberá ser inmovilizado o necesitará ayuda para mover las extremidades. Tradicionalmente, el posicionamiento anti-contractura se ha obtenido mediante el uso de férulas. Las ortesis y férulas desempeñan un papel fundamental en la rehabilitación de quemaduras, ya que se utilizan durante todo el periodo de recuperación para obtener un posicionamiento adecuado de la parte correspondiente del cuerpo cuando está justificada la inmovilización (14).

Además, se han utilizado con éxito aparatos ortopédicos personalizados que permiten el entablillado estático o dinámico para prevenir la contractura de la cicatriz de quemaduras. La ferulización estática se ha documentado como una opción de tratamiento para reducir la incidencia de contractura por quemaduras desde 1955 y se presume que proporciona una fuerza de oposición para contrarrestar la contracción rápida del tejido cicatricial prematuro y herido, previniendo así la contractura de la herida (27).

Actualmente, la mayoría de los especialistas en rehabilitación de quemaduras inician la ferulización cuando se trata de lesiones profundas de espesor parcial o total, en un intento de posicionar adecuadamente al paciente para facilitar la reducción del edema y la prevención de contracturas. Se utilizan varios diseños de férula a lo largo del continuo asistencial para posicionar correctamente las articulaciones y mantener o promover la movilidad (14).

Las ortesis y férulas se utilizan para:

Posicionar correctamente una parte del cuerpo o articulación. Las lesiones profundas de espesor total o parcial presentan un riesgo de desarrollar contracturas durante el proceso de curación si no se utilizan férulas/ortesis.

Apoyar, proteger e inmovilizar tendones/articulaciones expuestas. Las lesiones graves asociadas a las quemaduras pueden incluir la exposición de tendones/articulaciones que deberán protegerse para evitar daños permanentes y deformidad.

Ayudar a reducir el edema y el dolor. Durante la fase inflamatoria de la recuperación, el edema puede causar daños irreversibles como compresión de nervios; por consiguiente, puede estar indicado un posicionamiento apropiado a través de la ferulización para evitar las complicaciones secundarias al edema.

Proteger injertos y colgajos nuevos. Las férulas pueden utilizarse para proteger injertos/colgajos nuevos durante el periodo postoperatorio de inmovilización. La aplicación de técnicas especializadas de injerto puede obligar a usar férulas para inmovilizar y proteger los sitios quirúrgicos.

Corregir contracturas/deformidades. Las férulas pueden diseñarse para aplicar determinadas fuerzas sobre superficies anatómicas que progresivamente revierten/corrigen deformidades y contracturas.

Mantener y/o incrementar el movimiento. Pueden estar indicadas férulas estáticas-progresivas o dinámicas para estabilizar y/o posicionar una o varias articulaciones, permitiendo a otras articulaciones: funcionar correctamente, ayudar a músculos débiles a contrarrestar los efectos de la gravedad, fortalecer músculos débiles (haciendo que el paciente haga fuerza contra muelles o gomas elásticas) y remodelar las cicatrices alrededor de articulaciones o tendones (14).

#### *Hidroterapia*

En varios grupos de rehabilitación, las propiedades de asistencia y resistencia del agua se utilizan para facilitar la realización de la terapia de ejercicio. La flotabilidad del agua soporta el peso corporal y reduce la carga sobre las articulaciones dolorosas. La densidad del agua fuerza al cuerpo hacia arriba, la temperatura relativamente alta del agua promueve la relajación muscular y la presión hidrostática reduce el desarrollo de edema (28).

Todas estas características hacen que moverse en el agua sea más fácil en comparación con moverse en tierra. Por otro lado, la viscosidad del agua permite realizar ejercicios de fortalecimiento desafiantes. Las extremidades que se mueven en relación con el agua experimentan una resistencia que aumenta a medida que se ejerce más fuerza.



Además, la presión hidrostática del agua por sí misma provoca un efecto de entrenamiento por la respuesta cardiovascular inducida y el aumento del trabajo de la respiración especialmente la inspiración cuando el cuerpo está sumergido pasivamente. Teniendo esto en cuenta, la terapia con ejercicios acuáticos también sería una modalidad de rehabilitación prometedora para pacientes quemados. Se espera que ofrecer un entorno que facilite la realización de ejercicio reduzca el miedo al movimiento, inhiba el comportamiento de evitación y facilite el regreso a la vida diaria normal y a las actividades deportivas anteriores (28).

La terapia con ejercicios acuáticos es factible y aceptable para la mayoría de los pacientes adultos quemados con indicación de terapia con ejercicios supervisados. sin indicios de un mayor riesgo de infección u otras complicaciones graves (29).

### *Realidad virtual*

La realidad virtual se puede dividir en cuatro tipos diferentes: inmersiva, no inmersiva, aumentada y mixta.

La realidad virtual inmersiva crea la percepción de estar físicamente presente en un mundo no físico (virtual) al eliminar la recepción de estímulos del entorno real. El efecto de inmersión es causado por pantallas montadas en la cabeza, auriculares y, a veces, sensores de movimiento. La realidad virtual no inmersiva permite recibir estímulos auditivos y visuales del entorno, pero sin separarse del espacio circundante porque la proyección se realiza en una pantalla de computadora. La realidad aumentada permite la proyección de objetos virtuales en el entorno real (30).

Además, se ha demostrado que los factores psicológicos pueden afectar la sensación de dolor de diversas formas. El mecanismo de percepción del dolor tiene dos componentes: sensorial (estímulo de dolor) y afectivo (depresión, miedo, ira), y se cree que los métodos de distracción pueden ser una herramienta eficaz para reducir el dolor de los pacientes durante diversos procedimientos invasivos. Las formas no inmersivas de realidad virtual han demostrado ser beneficiosas en el proceso de rehabilitación. Los sistemas de ejercicio como Neuroforma, Xbox Kinect o Nintendo Wii son una buena herramienta para recuperar y mantener la forma física, balance o función motora (30).

El uso de la realidad virtual parece ser un apoyo terapéutico eficaz e importante en los procedimientos de cuidado de heridas por quemaduras. La realidad virtual sumerge al paciente, lo separa del estímulo doloroso y, como resultado, dicho distractor es un método eficaz para reducir el dolor asociado con el desbridamiento de heridas y los cambios de apósito. La realidad virtual también puede tener el potencial de mejorar los resultados del rango de movimiento articular (30).

### Conclusiones

- El tratamiento de fisioterapia y rehabilitación en pacientes con quemaduras independiente del grado es oportuno y eficaz siempre y cuando tenga la valoración respectiva y el enfoque rehabilitador como puede ser recuperar rangos de movilidad o a su vez mejorar calidad de vida en los pacientes desde el punto de vista rehabilitación integral con equipo multidisciplinario.
- El ejercicio aeróbico es importante tanto en niños como en adultos en la etapa aguda de la quemadura como después de recibir el alta hospitalaria ya que este ayuda a mejorar la capacidad del sistema cardiorrespiratorio y muscular, además la aplicación de ejercicio es seguro para el paciente ya que este no causa daño a los injertos de piel y sustitutos de la piel en pacientes quemados fuera de una UCI.
- Es importante adaptar la tecnología al campo de la salud ya que a través de la realidad virtual los pacientes han logrado disminuir sensaciones de dolor y mejorar rangos de movimiento a través de las diferentes plataformas y disminuir el aburrimiento y delirio que causa la hospitalización.

### Conflicto de intereses

Los autores No tienen ningún conflicto de intereses que divulgar en relación con este estudio.

### Declaración de contribución de los autores

Ernesto Fabian Vinueza Orozco: Conceptualización, diseño y planificación del estudio. Recopilación y revisión exhaustiva de la literatura relacionada. Participación en la recopilación de datos. Desarrollo de la estructura del artículo y escritura del manuscrito.

María Fernanda López Merino: Contribución a la recopilación y análisis de datos cualitativos. Colaboración en la estructuración y revisión crítica del manuscrito.

Liliana Margot Robalino Morales: Aportación en la selección de los artículos. Análisis temático de las narrativas y contribución en la interpretación de los hallazgos. Revisión y edición crítica del manuscrito.

Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa: Asesoramiento metodológico y supervisión general del proyecto de investigación. Revisión final del manuscrito.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Organización Mundial de la Salud. Quemaduras. [Internet]. OMS, 2018 [citado el 17 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/burns#:~:text=El%20problema,Asia%20Sudoriental%20de%20la%20OMS>

2. Khaliq MF, Noorani MM, Siddiqui UA, Al Ibran E, Rao MH. Factors associated with duration of hospitalization and outcome in burns patients: A cross sectional study from Government Tertiary Care Hospital in Karachi, Pakistan. *Burns* 2023;39(1):150–4. Disponible en DOI: [10.1016/j.burns.2012.04.002](https://doi.org/10.1016/j.burns.2012.04.002).
3. Jiménez DY, Torres, González SA. Caracterización epidemiológica y clínica de los pacientes con quemaduras ingresados en el Hospital General Isidro Ayora de Loja. *Enfermería Investiga, Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*. julio de 2023;8(3):25–30. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.31243/ei.uta.v8i3.2109.2023>.
4. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nat Rev Dis Primers*. el 13 de febrero de 2020;6(1):11. Disponible en DOI: [10.1038/s41572-020-0145-5](https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5).
5. Deitch Eamd, Wheelahan Tmrpt, Rose Mplotr, Clothier Jrn. Hypertrophic Burn Scars Analysis of Variables. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. 1983;23(10):895–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6632013/>.
6. Sasaki J, Matsushima A, Ikeda H, Inoue Y, Katahira J, Kishibe M, et al. Japanese Society for Burn Injuries (JSBI) Clinical Practice Guidelines for Management of Burn Care (3rd Edition). *Acute Medicine & Surgery*. el 27 de enero de 2022;9(1). Disponible en DOI: [10.1002/ams2.739](https://doi.org/10.1002/ams2.739).
7. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional Disability 5 Years after Acute Respiratory Distress Syndrome. *New England Journal of Medicine*. el 7 de abril de 2011;364(14):1293–304. Disponible en DOI: [10.1056/NEJMoa1011802](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1011802).
8. Luxoro V. C. Evaluación preanestésica del paciente gran quemado agudo adulto. *Revista Chilena de Anestesia*. el 15 de marzo de 2015;44(1):16–30. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.25237/revchilanestv44n01.04>.
9. Thelmo A, Jaramillo M. Abordaje terapéutico del paciente quemado: importancia de la resucitación con fluidoterapia Therapeutic approach of burned patient: importance of fluid resuscitation [Internet]. Disponible en: [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2019/avft\\_1\\_2019/2abordaje\\_terapeutico\\_paciente\\_quemado.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2019/avft_1_2019/2abordaje_terapeutico_paciente_quemado.pdf).
10. Jeschke MG, Gauglitz GG, Kulp GA, Finnerty CC, Williams FN, Kraft R, et al. Long-Term Persistence of the Pathophysiologic Response to Severe Burn Injury. *PLoS One*. 2011;6(7): e21245. Disponible en: DOI: [10.1371/journal.pone.0021245](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021245).
11. Dombrecht D, Van Daele U, Van Asbroeck B, Schieffelaers D, Guns P, Gebruers N, et al. Molecular mechanisms of post-burn muscle wasting and the therapeutic

potential of physical exercise. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2023;14(2):758–70. Disponible en DOI: 10.1002/jcsm.13188.

12. Cartotto R, Johnson L, Rood JM, Lorello D, Matherly A, Parry I, et al. Clinical Practice Guideline: Early Mobilization and Rehabilitation of Critically Ill Burn Patients. *Journal of Burn Care & Research*. 2023;44(1):1–15. Disponible en DOI: 10.1093/jbcr/irac008.

13. Koyro KI, Bingoel AS, Bucher F, Vogt PM. Burn Guidelines—An International Comparison. *European Burn Journal*. 2021;2(3):125–39. Disponible en DOI: 10.3390/ebj2030010.

14. ISBI Practice Guidelines Committee; Steering Subcommittee; Advisory Subcommittee. ISBI Practice Guidelines for Burn Care. *Burns*. 2016;42(5):953-1021. Disponible en DOI: 10.1016/j.burns.2016.05.013.

15. Hendriks TCC, Botman M, Binnerts JJ, Mtui GS, Nuwass EQ, Meij-de Vries A, et al. Acute burn care in resource-limited settings: A cohort study on treatment and outcomes in a rural regional referral hospital in Tanzania. *Burns* 2022;48(8):1966–79. Disponible en DOI: 10.1016/j.burns.2022.01.014.

16. Kara S, Seyhan N, Öksüz S. Effectiveness of early rehabilitation in hand burns. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2023;29(6):691-697. Disponible en DOI: 10.14744/tjtes.2023.22780.

17. Goverman J, Mathews K, Goldstein R, Holavanahalli R, Kowalske K, Esselman P, et al. Adult Contractures in Burn Injury. *Journal of Burn Care & Research*. 2017;38(1): e328–36. Disponible en DOI: 10.1097/BCR.0000000000000380.

18. Mason ST, Esselman P, Fraser R, Schomer K, Truitt A, Johnson K. Return to Work After Burn Injury. *Journal of Burn Care & Research*. 2012;33(1):101–9. Disponible en DOI: 10.1097/BCR.0b013e3182374439.

19. Sasaki J, Matsushima A, Ikeda H, Inoue Y, Katahira J, Kishibe M, et al. Japanese Society for Burn Injuries (JSBI) Clinical Practice Guidelines for Management of Burn Care (3rd Edition). *Acute Medicine & Surgery*. 2022;9(1). Disponible en DOI: 10.1002/ams2.739.

20. Brown E, Dang M, Pang A, Collins S, Dixon A, Bharadia D, et al. Serial casting for the improvement of joint contracture after burn injury, a case report. *Burns*. 2023;7(3):94–8. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.1016/j.burnso.2023.06.001>.

21. Cartotto R, Johnson L, Rood JM, Lorello D, Matherly A, Parry I, et al. Clinical Practice Guideline: Early Mobilization and Rehabilitation of Critically Ill Burn

- Patients. *Journal of Burn Care & Research*. 2023;44(1):1–15. Disponible en DOI: 10.1093/jbcr/irac008.
22. Palackic A, Rego A, Parry I, Sen S, Branski LK, Hallman TG, et al. Effects of Aerobic Exercise in the Intensive Care Unit on Patient-Reported Physical Function and Mental Health Outcomes in Severely Burned Children—A Multicenter Prospective Randomized Trial. *J Pers Med*. 2023;13(3):455. Disponible en DOI: 10.3390/jpm13030455.
23. Zhou YQ, Zhou JY, Luo GX, Tan JL. Effects of early rehabilitation in improvement of paediatric burnt hands function. *World J Clin Cases*. 2021;9(32):9741–51. Disponible en DOI: 10.12998/wjcc. v9. i32.9741.
24. Gittings PM, Wand BM, Hince DA, Grisbrook TL, Wood FM, Edgar DW. The efficacy of resistance training in addition to usual care for adults with acute burn injury: A randomized controlled trial. *Burns*. 2021;47(1):84–100. Disponible en DOI: 10.1016/j.burns.2020.03.015.
25. Taping C, Popp D, Herndon DN, Armenta AM, Branski LK, Murton AJ, et al. Cardiovascular Effect of Varying Interval Training Frequency in Rehabilitation of Severely Burned Children. *Journal of Burn Care & Research*. 2019;40(1):34–8. Disponible en DOI: 10.1093/jbcr/iry051.
26. Voigt CD, Foncerrada G, Peña R, Guillory AN, Andersen CR, Crandall CG, et al. Effects of Community-Based Exercise in Adults with Severe Burns: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020;101(1): S36–41. Disponible en DOI: 10.1016/j.apmr.2017.12.022.
27. Brown E, Dang M, Pang A, Collins S, Dixon A, Bharadia D, et al. Serial casting for the improvement of joint contracture after burn injury, a case report. *Burns Open*. 2023;7(3):94–8. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.1016/j.burnso.2023.06.001>.
28. Becker BE. Aquatic Therapy: Scientific Foundations and Clinical Rehabilitation Applications. *PM&R*. 2009;1(9):859–72. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.05.017>
29. Sizoo SJM, Akkerman M, Trommel N, Esser JJPH, Veen-van der Velden M, Oen IMM, et al. Feasibility and acceptability of aquatic exercise therapy in burn patients – A pilot study. *Burns Open*. 2021;5(1):10–20. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.1016/j.burnso.2020.10.001>.
30. Czech O, Wrzeciono A, Batalík L, Szczepańska-Gieracha J, Malicka I, Rutkowski S. Virtual reality intervention as a support method during wound care and

rehabilitation after burns: A systematic review and meta-analysis. Complement Ther Med. 2022; 68:102837. Disponible en DOI: 10.1016/j.ctim.2022.102837.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Impacto de los estilos parentales sobre las habilidades sociales en adolescentes en tiempos de pandemia

### *Impact of parenting styles on social skills in adolescents in times of pandemic*

- <sup>1</sup> Juan José Paredes Colina  <https://orcid.org/0009-0000-8967-130X>  
Maestría en Psicología Clínica con mención en Psicoterapia de niños y adolescentes; Unidad Educativa Juan Bautista Palacios La Salle, Ambato, Ecuador,  
[juanjo.paredes27192@gmail.com](mailto:juanjo.paredes27192@gmail.com)
- <sup>2</sup> Liliana Margoth Robalino Morales  <https://orcid.org/0009-0005-7791-7495>  
Maestría en Psicología Clínica con mención en Psicoterapia de niños y adolescentes; Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[liliana.robalino@unach.edu.ec](mailto:liliana.robalino@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Ernesto Fabián Vinueza Orozco  <https://orcid.org/0009-0004-6987-9057>  
Máster Universitario en Fisioterapia del sistema musculoesquelético, Especialidad en Terapia Manual Ortopédica; Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[ernesto.vinueza@unach.edu.ec](mailto:ernesto.vinueza@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Andrea Estefanny Sánchez Gadvay  <https://orcid.org/0009-0007-0556-8649>  
Maestría en Rehabilitación Integral del Suelo Pélvico; Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[estefanny.sanchez@unach.edu.ec](mailto:estefanny.sanchez@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 19/10/2023

Revisado: 16/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2797>

Cítese:

Paredes Colina , J. J., Robalino Morales, L. M., Vinueza Orozco , E. F., & Sánchez Gadvay , A. E. (2023). Impacto de los estilos parentales sobre las habilidades sociales en adolescentes en tiempos de pandemia. Anatomía Digital, 6(4.3), 120-142. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2797>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

estilos parentales,  
habilidades  
sociales,  
adolescentes,  
familia,  
COVID 19.

**Resumen**

**Introducción.** El papel de la familia es crucial en la formación integral de los hijos en los ámbitos psicológicos y sociales, y aún más en el periodo de aparición y propagación del COVID 19. Por tanto, resulta importante examinar como la relación de cada uno de los padres se encamina a establecer conductas, brindar respuestas emocionales ante sucesos cotidianos, satisfacer las necesidades vitales y la búsqueda direccionada a la solución de problemas y como todas estas particularidades parentales se pueden asociar con las habilidades sociales. **Objetivo.** Analizar el impacto de los estilos parentales sobre las habilidades sociales en adolescentes en tiempos de pandemia. **Metodología.** Posee un enfoque cuantitativo, alcance correlacional, fuente documental, diseño no experimental y es de corte transversal. Para la recolección de datos se consideró los siguientes instrumentos: la Escala de estilos de socialización parental (ESPA –29) con un coeficiente de Alpha de Cronbach de ,96, y la Escala de Habilidades Sociales (EHS) con un coeficiente de Alpha de Cronbach de 0,88. La población contemplada fue de 81 adolescentes de 12 a 15 años de la Unidad Educativa “Juan Bautista Palacios” de la Ciudad de Ambato. **Resultados.** Los descriptivos de la población arrojaron que en ambas figuras paternas predomina el estilo de tipo Autorizativo, las madres con el (43,2%) y los padres con el (48.1%); con respecto a la variable de habilidades sociales, se encontró que el (45,7%) de los adolescentes presentan niveles bajos en este aspecto. En cuanto a los análisis de correlación entre los estilos de socialización parental y las habilidades sociales se encontró que, en la madre existe una relación negativa leve ( $r = -.251$ ;  $p = .024$ ), estos datos indican que, a mayor puntuación en un estilo de socialización de la madre, menores serán las habilidades sociales que se desarrollen en los adolescentes. En cambio, en el padre se evidencia una correlación nula entre las variables ( $r = -.060$ ;  $p = .592$ ), esto implica que la forma en que los adolescentes interactúan socialmente no está relacionada de manera significativa con los estilos de socialización de sus padres. **Conclusión.** Los estilos de socialización por parte de la madre fueron positivos, sin embargo, se presume que el desarrollo de las habilidades sociales se vio interrumpido por los cambios dentro del ámbito de interacción social debido a la emergencia



sanitaria por el COVID 19 y por aspectos propios de la edad. En cuanto al padre la forma de relacionarse de los adolescentes en este periodo de tiempo es independiente de los estilos de socialización que poseen. **Área de estudio general:** psicología clínica. **Área de estudio específica:** psicología del adolescente. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

**Keywords:**

parental styles,  
social skills,  
adolescents,  
family, COVID  
19.

**Abstract**

**Introduction.** The role of the family is crucial in the psychological and social development of children, and even more so in the period of the emergence and spread of COVID 19. Therefore, it is important to examine how the relationship of each parent is directed towards establishing behaviors, providing emotional responses to everyday events, satisfying vital needs and problem-solving and how all these parental particularities can be associated with social skills. **Objective.** To analyze the impact of parenting styles on social skills in adolescents in times of pandemic. **Methodology.** It has a quantitative approach, correlational scope, documentary source, non-experimental design and is cross-sectional. The following instruments were considered for data collection: the Parental Socialization Styles Scale (ESPA-29) with a Cronbach's Alpha coefficient of .96, and the Social Skills Scale (EHS) with a Cronbach's Alpha coefficient of 0.88. The study population consisted of 81 adolescents between 12 and 15 years of age from the "Juan Bautista Palacios" Educational Unit in the city of Ambato. **Results.** The descriptions of the population showed that both parental figures were authoritative, with mothers (43.2%) and fathers (48.1%); with respect to the variable of social skills, it was found that 45.7% of the adolescents had low levels in this aspect. As for the correlation analysis between parental socialization styles and social skills, it was found that, in the mother, there is a slight negative relationship ( $r = -.251$ ;  $p = .024$ ), these data indicate that the higher the mother's socialization style score, the lower the social skills developed in the adolescents. In contrast, a null correlation between the variables is evident in the father ( $r = -.060$ ;  $p = .592$ ), which implies that the way in which adolescents interact socially is not significantly related to the socialization styles of their parents. **Conclusion.** Socialization styles on the mother's side were positive, however, it is presumed

---

that the development of social skills was disrupted by changes within the social interaction environment due to the COVID 19 health emergency. As for the father, the adolescents' way of relating to each other in this time is independent of the socialization styles they possess. **General area of study:** clinical psychology. **Specific area of study:** adolescent psychology. **Type of study:** Original articles.

---

### Introducción

Posterior a la difusión oficial de la crisis generada por el COVID 19 y la misma que se expandió por el mundo de forma vertiginosa desde Wuhan (China), obligó a la OMS a declarar pandemia desde el 11 de marzo del 2020, las alarmas de contagios y propagación hicieron que los gobiernos tomen acciones de suspensión de comercios, actividades al público, los aspectos laborales y académicos se vieron comprometidos considerablemente (1).

Como indican (2) la llegada de la pandemia de forma global alteró la manera de realizar las actividades cotidianas y se han visto afectadas las áreas laborales, académicas y de interacción social; el confinamiento obligatorio y las medidas de prevención de contagio de COVID 19 reestructuraron la participación de encuentros de forma presencial en todos los espacios en los que las personas interactuaban de forma habitual.

Las dinámicas sociales se vieron marcadas significativamente por la readaptación para realizar las tareas cotidianas, las estructuras familiares fueron obligadas a redireccionar sus conductas y el desempeño de sus roles. Mientras la sociedad se encontraba contrarrestando los problemas de sanidad, el crecimiento y desarrollo de las familias imponían un desafío tanto para los padres como los hijos al requerir nuevas rutinas adaptativas de convivencia, en las que se enmarcan la comunicación, el aspecto emocional y comportamental de todos los miembros (3).

En efecto, la pandemia por COVID 19 irrumpió considerablemente la movilidad humana, generando susceptibilidad en el área afectiva en la población y en quienes más se reflejó esto fue en los adolescentes quienes al igual que el resto de personas cesaron las asistencias a los espacios físicos en los que desarrollaban sus interacciones con los otros, y así es como va tomando protagonismo la integración del ámbito digital, que a su vez incrementa altos retos y riesgos para su desenvolvimiento según manifiesta el estudio llevado a cabo por (4).

En relación con la temática es crucial comprender el papel de la familia en la formación integral de los hijos en los ámbitos psicológicos y sociales en este periodo de tiempo. Por tanto, resulta importante analizar como la relación de cada uno de los padres se encamina a establecer conductas, brindar respuestas emocionales ante sucesos cotidianos, satisfacer las necesidades vitales y la búsqueda direccionada a la solución de problemas y como todas estas particularidades parentales se pueden asociar con las habilidades sociales.

Por su parte los estilos parentales y las características de los padres en la crianza de los hijos ejercen influencia significativa en los comportamientos que el adolescente presenta en escenarios que requieran interacción social, lo que a su vez puede ser un factor determinante en su éxito o fracaso fuera del hogar. La falta de involucramiento de los padres en un entorno que fomente el crecimiento integral aumenta el riesgo de problemas de salud mental, deficiente adaptación a diferentes contextos y dificultades en las interacciones sociales. Por el contrario, cuando los padres desempeñan un papel activo, contribuyen al desarrollo de competencias sociales adecuadas, una autoestima saludable y el bienestar emocional de sus hijos.

Es esencial comprender que las habilidades sociales durante la adolescencia son fundamentales, ya que forman la base para la identidad y la personalidad de los individuos, permitiéndoles enfrentar el mundo social de manera efectiva. Dentro de este marco, la eficacia de dichas habilidades permitirá poseer la capacidad de inmiscuirse y enfrentar de forma adecuada las situaciones cotidianas y resolver conflictos de manera constructiva y comunicativa; estas habilidades están relacionadas con las experiencias tempranas con sus padres.

A continuación, se realiza una explicación de cada una de las variables de estudio de manera independiente:

La familia representa el entorno natural para el crecimiento y apoyo de sus miembros, contribuyendo a lo largo del tiempo al desarrollo de la identidad individual (5). El estilo de socialización parental se define como el conjunto de respuestas ante determinadas circunstancias y conductas que los padres poseen hacia sus hijos (6). En relación con este tema Diana Baumrind es una de las precursoras que argumenta que el comportamiento de los padres se basa en dos dimensiones fundamentales: aceptación y control; estas dimensiones se combinan para establecer tres estilos parentales que influyen en el comportamiento de los menores: autoritario, permisivo y autorizativo. Además de estos estilos, MacCoby y Martin agregaron el permisivo, señalando que los cuatro surgen de la combinación del afecto y el control que se brinda a los hijos (7) (8) (9).

El padre democrático muestra altos niveles de afecto y control, atiende las necesidades de sus hijos, ofrece explicaciones y fomenta la comunicación abierta. En esencia, prevalece un ambiente democrático y emocionalmente enriquecedor. En respuesta, el hijo

desarrolla habilidades sociales adecuadas, gestiona sus comportamientos y emociones de manera saludable, mejora su autoconcepto, refleja autoestima alta y una opinión positiva de sí mismo. En resumen, se desenvuelve bien tanto en el hogar como en otros entornos, mostrando una inclinación hacia el logro y minimizando las tensiones en la relación familiar (10) (11) (12) (13).

Por otro lado, el padre autoritario se caracteriza por brindar un control excesivo y con carencia de afecto, además de reglas estrictas y un fuerte énfasis en la obediencia. La comunicación es unidireccional, con un énfasis constante en la autoridad paterna. Estas características limitan la independencia de los hijos, reduciendo la capacidad para tomar decisiones basadas en su propio criterio y falta de confianza en sí mismos. Además, puede experimentar dificultades en las interacciones sociales y exhibir conductas impulsivas (10) (11) (12) (13).

El padre permisivo muestra bajos niveles de control y afecto en exceso, acompañado de una falta de interés y control en el comportamiento de sus hijos, creando un ambiente de inactividad. No reacciona ante comportamientos inapropiados y carece de reglas, lo que fomenta la impulsividad y minimiza la autoridad paterna. La comunicación es incoherente, sin prohibiciones, y se satisfacen inmediatamente los deseos de los hijos. Esto conduce a problemas en el desarrollo de habilidades sociales, baja autoestima, falta de autocontrol, equilibrio emocional deficiente e imagen negativa de sí mismos, junto con una escasa responsabilidad y miedos, entre otros problemas (10) (11) (12) (13).

Finalmente, el padre negligente se caracteriza por la carencia de afecto y control, es decir existe indiferencia emocional ante las dificultades, falta de asunción de responsabilidades e incapacidad de satisfacer las necesidades básicas de los hijos. Esta actitud se traduce en dificultades para que los hijos se desenvuelvan adecuadamente, problemas de comportamiento en diversos entornos, falta de espontaneidad y madurez (10) (12) (13).

Es importante destacar que esta investigación se basa en el modelo bidireccional de Musitu y García del año 2001, que emplea los estilos de socialización autoritarios, negligentes, autorizativos e indulgentes. Los padres autorizativos comparten características con los padres democráticos y los padres indulgentes se asemejan a los padres permisivos.

Por otra parte, las habilidades sociales pueden ser inherentes o adquiridas. Según la perspectiva de (14), el entorno de la familia de una persona desempeña una función formativa primordial en la enseñanza de estrategias y habilidades que capacitan al niño o adolescente para desenvolverse adecuadamente en el medio social, permitiéndole abordar de manera efectiva los desafíos cotidianos que pueda enfrentar.

Por lo tanto, los padres asumen esa responsabilidad de desempeñar este papel y proporcionar las estrategias que sus hijos necesitan para que puedan adaptarse al entorno social, al tiempo que también se estimulan procesos cognitivos, emocionales y conductuales que generan impacto positivo en su vida personal y profesional (15).

Además del entorno, los factores personales son esenciales para el desarrollo de las habilidades sociales de los adolescentes. Estos factores incluyen aspectos cognitivos, que se refieren a las habilidades innatas o adquiridas del individuo, que son cruciales para aprender y ejercer habilidades sociales específicas.

Los componentes afectivos también desempeñan un papel vital, debido a que los patrones de apego desarrollados en la primera infancia influyen en la forma en que una persona se relaciona emocionalmente con los demás. Agregando a lo anterior, los componentes conductuales que son un conjunto de acciones que una persona manifiesta al enfrentarse a diferentes estímulos sociales. Los adolescentes, en particular, tienden a repetir comportamientos que han resultado efectivos en situaciones sociales similares en el pasado (14).

De manera que, las habilidades sociales en ambientes escolares se adquieren principalmente mediante las interacciones sociales en las que una persona participa. En consecuencia, los lugares donde un individuo forma sus habilidades sociales son en el ámbito educativo, ya que estas interacciones promueven una adaptación positiva a los cambios que ocurren durante su experiencia académica (14).

Como mencionan (16) este proceso, a su vez, contribuye a mantener un equilibrio tanto en su bienestar físico como en el psicológico. Por lo tanto, se establece una estrecha relación entre el entorno escolar y las características individuales de la persona.

Además, autores como (15), señalan que son respuestas a un sin número de situaciones externas a las que se exponen las personas y en general los adolescentes, quienes experimentan mayores riesgos de su entorno, por lo que es necesario crear programas y actividades que mejoren este aspecto vital de las personas.

Para realizar el análisis de datos de habilidades sociales se consideró como referencia las dimensiones que indica Gismero en el año 2002, las mismas que son: autoexpresión en situaciones sociales, defensa de los propios derechos como consumidor, expresión de enfado o disconformidad, decir no y cortar interacciones, hacer peticiones e iniciar interacciones positivas con el sexo opuesto.

Como aspecto primordial del estudio se considera a la adolescencia ya que es una etapa crucial en el desarrollo vital, caracterizada por una mayor incidencia de alteraciones conductuales y emocionales, así como por eventos que requieren la participación del

adolescente, como la formación de la identidad, la autonomía, la exploración de la sexualidad, la construcción de relaciones con sus pares y la inmersión en su cultura.

En este contexto, el presente estudio adquiere una importancia significativa, ya que busca proporcionar una descripción cuantitativa y descriptiva de los estilos parentales y las habilidades sociales en una muestra de adolescentes de la institución educativa mencionada en el periodo de COVID 19.

Para llevar a cabo esta investigación, se parte del análisis de antecedentes publicados que respaldan el estudio, incluyendo una revisión de literatura previa en Latinoamérica y a nivel nacional relacionados con los estilos de socialización parental y las habilidades sociales en diversas poblaciones.

En concordancia a las investigaciones a nivel de Latinoamérica las pautas de crianza son muy similares en todo el continente, especialmente las que se refieren a la falta de comunicación y afecto, debido a que genera otros tipos de problemas conductuales que llegan a perjudicar el desarrollo de los niños, niñas y adolescentes (17).

De tal modo que, en Venezuela el estudio realizado por (18) refiere que las pautas de crianza más frecuentes percibidos por los infantes son el amor y control con un 83.3% tanto para el padre como para la madre; con respecto al control y hostilidad de la madre se obtuvo un puntaje de 72.2% mientras que el padre 66.7% lo que indica que los niños y niñas tienen una percepción de control y hostilidad mayor en la madre debido a las normas y reglas que impone la misma.

En Perú, se aprecia un panorama donde púberes que proceden de hogares disfuncionales (padres separados, maltratos psicológicos, maltrato físico y abandono), manifiestan conductas inadecuadas en sus comportamientos sociales, y esto se incrementa en familias de niveles socioeconómicos bajos. Los estudios epidemiológicos de salud mental informaron que 46,4% de la población adolescente refirió haber sufrido algún tipo de abuso en algún momento de su vida, siendo más prevalente el abuso psicológico 38,0% y el abuso físico 25,8% (19).

En Colombia (20) relatan que la mayoría de los adolescentes presentan estrategias de socialización parental adecuadas, los estilos de cuidado parental de la madre se asocian con la permisividad, mientras que el estilo paterno, se asocia más con la autoridad.

A nivel país, el estudio efectuado por (21) en la Ciudad de Quito relata que el confinamiento cambio a la sociedad y por ende también influyo en el sistema familiar. Identificaron la prevalencia de alta aceptación/implicación y alta coerción/imposición, es decir, ambos padres emplean el estilo de socialización parental autorizativo marcado por el afecto y control durante la convivencia en tiempos de pandemia.

En la ciudad de Machala (22), determinaron los factores que se encuentran implicados en el apareamiento de conductas disruptivas en niños y vinculadas con los estilos de socialización parental. Es así como, el aislamiento social por el COVID 19 dio paso a niveles elevados de conflictos en el sistema familiar debido a la disfunción de los estilos de crianza de los padres y a los aspectos psicosociales por la crisis sanitaria. Encontraron que los padres brindan estilos de crianza autoritarios e indulgente, y estos a la vez inciden negativamente en el desarrollo de las conductas problemáticas.

En la provincia de Tungurahua, (23) relacionaron los estilos de socialización parental y el ciberbullying en adolescentes. Los resultados indican que mientras mayor sea el compromiso de la crianza percibido de los padres por los hijos, menor es la probabilidad de que desencadenen o presenten prácticas de ciberbullying en cualquiera de sus modalidades y áreas de desenvolvimiento.

En Cuenca, (24) estudiaron la aceptación, el rechazo y los estilos de cuidado parental. Los resultados revelaron que el control parental, la expresión de afecto de padres, están presentes en las actividades de convivencia familiar. Se concluyó que la aceptación de los padres es un factor de un estilo de crianza positivo si se combina con la expresión de afecto.

En Guayaquil, (25) examinaron la influencia de los estilos parentales en el desarrollo de la identidad y autonomía, los resultados indican que motivación es esencial para el desarrollo de las habilidades sociales a largo plazo, por lo tanto, se radica la importancia de generar confianza en los niños y así logran desarrollarse de mejor manera en la sociedad y poseer habilidades en la interacción comunicativa y relacional.

En Guayaquil, (26) asociaron los estilos de cuidado parental con la aparición de violencia. Determinaron que los estilos que combina el afecto, la comprensión amor y los límites, predisponen el apareamiento de conductas asertivas durante la adolescencia, pero aquellos padres que ejercen un rol demandante y autoritario dan la pauta para el apareamiento de conductas como la violencia.

Como se puede evidenciar, en el contexto ecuatoriano se han desarrollado estudios con las variables propuestas por separado y algunas de ellas ejecutadas en tiempos de pandemia, estas investigaciones proporcionan una visión analítica y dinámica sobre la ocurrencia de fenómenos asociados al tema planteado, es decir, que se encontró que la diversidad de estilos de crianza parental empleados por los padres en diferentes contextos locales y regionales, tienen relación directa con conductas como: autoestima, autoconcepto, determinismo, identidad, estabilidad emocional.

Siendo así que, las habilidades sociales son significativas para el éxito en el desempeño académico o en el futuro laboral, por lo tanto, realizar una investigación de como los

estilos parentales pueden influir con las habilidades sociales de los adolescentes en la emergencia sanitaria llega a ser relevante y muy pertinente. Cuando hablamos de contextos de formación educativa, entender las relaciones de los adolescentes es sumamente importante, ya que es un espacio en el cual pasan gran parte del su tiempo, en donde las interacciones sociales juegan un rol trascendental con los compañeros, docentes y demás miembros de la institución.

La misma investigación puede dar pertinencia a la realización de perspectivas, de cómo los estilos parentales generan cambios en los adolescentes en su desempeño y habilidades sociales, a propósito de ello se pueden llegar a implementar nuevas estrategias, proyectos o modelos de intervención con este grupo estudiado y que fomenten un desarrollo social más adecuado. Finalmente, esta exploración de variables puede arrojar información específica de dificultades de los adolescentes, asociadas con estilos parentales como factores predeterminantes, así mismo las personas que se inmiscuyen en el área académica pueden generar enfoques pedagógicos que aborden áreas de apoyo definido en esta población, por lo que será una contribución a la institución educativa Juan Bautista Palacios y a la sociedad.

De tal modo que se delimita como problema científico ¿Los estilos parentales generan impacto sobre las habilidades sociales de adolescentes en tiempos de pandemia”?

En virtud de todo lo expuesto, el presente estudio busca como objetivo general: analizar el impacto de los estilos parentales sobre las habilidades sociales en adolescentes de la Unidad Educativa “Juan Bautista Palacios en tiempos de pandemia.

### Metodología

Para la consecución de los objetivos, el presente estudio se enmarca en el enfoque cuantitativo, posee alcance correlacional, fuente documental, diseño no experimental y es de corte transversal.

El enfoque es cuantitativo puesto que las variables en estudio son medibles, la recolección de los datos se realiza mediante instrumentos estandarizados, el análisis de la información recolectada se ejecuta a través de métodos estadísticos. El alcance es correlacional debido a que busca identificar la relación entre las dos variables dentro de una misma población y posterior realizar las vinculaciones respectivas. Es documental por la búsqueda y recolección de información importante sobre los estilos parentales y habilidades sociales en las diferentes bases de datos científicas. El diseño es no experimental ya que no se procede a la manipulación intencional de las variables y se observan a los fenómenos en su entorno natural para su análisis posterior. Y es de corte transversal en vista que los datos se recolectan en un lapso estipulado y su fin es analizar las variables en un momento único.



Para el desarrollo de la investigación se procedió a trabajar con 81 adolescentes de 12 a 15 años de la Unidad Educativa Juan Bautista Palacios de la Ciudad de Ambato, cabe mencionar que se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Dentro de los criterios de inclusión se consideró a estudiantes legalmente matriculados en el establecimiento educativo, de edades comprendidas entre 12 a 15 años, que cuenten con el consentimiento informado debidamente firmado por su representante legal y convivan con sus dos figuras parentales.

Se emplearon técnicas para recoger información con relación a las variables propuestas como la ficha sociodemográfica, el consentimiento informado y dos cuestionarios psicológicos; todos estos instrumentos fueron aplicados de manera virtual. El consentimiento informado fue empleado por parte de los representantes legales, dicho documento detalla desde el tema de investigación, objetivos, beneficiarios, posibles riesgos, los instrumentos a emplearse y el tiempo de aplicación, la participación voluntaria y de este modo evitar la vulneración de los derechos.

Para la recogida de datos se aplicaron los siguientes instrumentos: Estilos de Socialización Parental en Adolescentes (ESPA 29), que evalúa dos dimensiones: Aceptación/Implementación y Coerción/Imposición, este cuestionario está diseñado para captar la apreciación que los adolescentes tienen hacia sus padres en cuanto al rol que estos emplean en la crianza, de este modo se exponen 29 posibles situaciones en forma de preguntas que relacionan la forma que emplean cada uno de los progenitores, dando lugar a la valoración global y una perspectiva de las dimensiones o estilos tales como: Autorizativo, indulgente, autoritario y negligente, dicho instrumento arroja un coeficiente de ( $= 0,96$ ), su aplicación es de carácter individual o colectivo con un tiempo aproximado de 20 minutos.

El instrumento utilizado para evaluar habilidades sociales corresponde a la Escala De Habilidades Sociales (EHS), diseñada para valorar la falta de aserción o déficit de habilidades sociales a partir de los 12 años y se compone de 33 ítems, de los cuales 28 están destinados a evaluar la falta de aserción, se disponen en una escala de tipo Likert que permite conocer los valores como: la defensa de los propios derechos, autoexpresión, capacidad de decir NO, expresión de enfado, hacer peticiones, iniciar relaciones sociales y cortar interacciones. Esta escala se la aplica de forma individual o colectiva con un tiempo estimado de 15 a 30 minutos. El instrumento posee un nivel de consistencia interna equivalente a ( $= 0,88$ ).

**Resultados**

**Tabla 1.** Descriptivos de la población

Variabes	<i>f</i>	%
<b>Sexo</b>		
Hombre	37	45,70%
Mujer	44	54,30%
<b>Grado</b>		
7mo EGB	25	30,9%
8vo EGV	22	27,2%
9no EGV	19	23,5%
10mo EGV	15	18,5%
	<i>x</i>	<i>s</i>
Edad	13.75	,935

**Nota:** 81 observaciones.

Como se puede observar en la Tabla 1, con respecto al sexo el 54,3% son mujeres y el 45,7% corresponden a hombres. Referente al grado de educación básica se constata que 30,9% forman parte de 7mo EGB, 27,2% se encuentran en 8vo EGB, 23,5% están en 9no EGB y el 18,5% cursan 10mo EGB. En cuanto a la edad, se evidencia que los estudiantes se encuentran en edades comprendidas de 12 a 14 años, es decir la media es de 13,75 con una desviación estándar de ,935.

**Tabla 2.** Análisis descriptivo del estilo de socialización parental en la madre

Estilo de Socialización Parental	<i>f</i>	%
Negligente	3	3,7
Indulgente	34	42,0
Autoritario	9	11,1
Autorizativo	35	43,2

**Nota:** 81 observaciones

La tabla 2, señala que con respecto al estilo de socialización que brindan las madres a los adolescentes evaluados, el 43,2% revelan un estilo autorizativo, el 42,0% un estilo indulgente, el 11,1% un estilo autoritario y el 3,7% un estilo negligente respectivamente.

**Tabla 3.** *Análisis descriptivo del estilo de socialización parental en el padre*

Estilo de Socialización Parental	f	%
Negligente	12	14,8
Indulgente	22	27,2
Autoritario	8	9,9
Autorizativo	39	48,1

**Nota:** 81 observaciones

La tabla 3, por su parte indica que con respecto al estilo de socialización que ofrecen los padres a los adolescentes, el 48,1% exteriorizan un estilo autorizativo, el 27,2% un estilo indulgente, el 14,8% un estilo negligente y el 9,9% un estilo autoritario.

**Tabla 4.** *Análisis descriptivo del nivel de las habilidades sociales en los participantes*

Nivel de Habilidades Sociales	f	%
Bajo	37	45,7
Tendencia a bajo	9	11,1
Promedio	14	17,3
Tendencia a alto	10	12,3
Alto	11	13,6

**Nota:** 81 observaciones

La tabla 4, representa la frecuencia de ocurrencia de los diferentes niveles de desarrollo de habilidades sociales en los adolescentes sujetos de estudio, los resultados muestran un 45,7 % para niveles Bajo de habilidades, seguido del 17,3% con un nivel Promedio, luego con 13,6% que corresponde a nivel Alto, continuado del nivel Tendencia a alto, con un 12,3%. Por último, el nivel Tendencia a bajo se encuentra con un 11,1%.

**Tabla 5.** *Análisis correlacional de los estilos de socialización parental de la madre y las habilidades sociales*

	r de Pearson	p	Sig.
Habilidades Sociales	-.251	,024*	0,05

**Nota=** \*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). Correlación de Pearson: r= .00 a .19, correlación nula; r= .20 a .39, correlación leve; r= .40 a .69, correlación moderada; r= 0.70 a más, correlación alta.

**Tabla 6.** Estilos parentales

Estilos parentales		
Habilidades Sociales	r de Pearson	-.251
	p	,024*
	Sig.	0,05

**Nota=** \*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). Correlación de Pearson:  $r = .00$  a  $.19$ , correlación nula;  $r = .20$  a  $.39$ , correlación leve;  $r = .40$  a  $.69$ , correlación moderada;  $r = 0.70$  a más, correlación alta.

La tabla 5, señala la correlación que se realizó en el grupo de adolescentes sujetos de estudio de una institución educativa, se determinó que existe una relación negativa leve entre las habilidades sociales y los estilos de socialización parental Materna ( $r = -.251$ ;  $p = .024$ ). Dichos resultados indican que cuando la puntuación del estilo parental adecuado de una madre es mayor, las habilidades sociales de los adolescentes tienden a ser menos desarrollados.

**Tabla 7.** Análisis correlacional de los estilos de socialización parental del padre y las habilidades sociales

	r de Pearson	p	Sig.
Habilidades Sociales	-.060	,592	0,05

**Nota=** \*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). Correlación de Pearson:  $r = .00$  a  $.19$ , correlación nula;  $r = .20$  a  $.39$ , correlación leve;  $r = .40$  a  $.69$ , correlación moderada;  $r = 0.70$  a más, correlación alta.

**Tabla 8.** Estilos parentales

Estilos parentales		
Habilidades Sociales	r de Pearson	-.060
	P	,592
	Sig.	0,05

**Nota=** \*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral). Correlación de Pearson:  $r = .00$  a  $.19$ , correlación nula;  $r = .20$  a  $.39$ , correlación leve;  $r = .40$  a  $.69$ , correlación moderada;  $r = 0.70$  a más, correlación alta.

Como se muestra en la tabla 7, sobre el análisis de correlación realizado al grupo de adolescentes de una institución educativa, se encontró una correlación nula entre las Habilidades Sociales y los Estilos de Socialización Parental del padre ( $r = -.060$ ;  $p = .592$ ). Esto implica que la forma en que los adolescentes interactúan socialmente no está relacionada de manera significativa con los estilos de socialización de sus padres.

## Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el impacto de los estilos parentales sobre las habilidades sociales de 81 adolescentes de 12 a 14 años de la Unidad Educativa Juan Bautista Palacios en la pandemia.

Es importante mencionar que para la recolección se consideró las siguientes escalas de las variables propuestas: la Escala de estilos de socialización parental (ESPA -29) de Musitu y García posee un coeficiente de Alpha de Cronbach de ,96, y la Escala de Habilidades Sociales (EHS) desarrollada por Gismero exhibe un coeficiente de Alpha de Cronbach de 0,88. En función de lo planteado, ambas escalas son válidas, su aplicación es factible ya que poseen valores confiables y se ajustan a la necesidad y los requerimientos de la investigación.

Los resultados indican en porcentajes significativos que los padres de los adolescentes analizados exteriorizan un estilo de socialización parental autoritativo, el mismo que se identifica por una alta aceptación/implicación y alta coerción/imposición, es decir toma como importante la demostración del afecto y el control, de modo que alcanza estabilidad entre ambas peculiaridades. Este hallazgo respalda los resultados de (27), quienes mencionan en su estudio que los estilos democráticos son adoptados por ambas figuras paternas, y concuerdan con que el establecimiento de reglas coherentes permite que los hijos no reciban la autoridad de los padres como rigurosa y cumplan las disposiciones de manera voluntaria, de tal modo que todo esto motiva a la formación de su autoconcepto y amor propio. (28) mencionan que el estilo de las figuras maternas con altas habilidades de crianza ofrece un estilo autoritativo o democrático a sus hijos.

Siguiendo en análisis, se verifica la prevalencia del nivel bajo de desarrollo de las habilidades sociales de los adolescentes, esto se debe a que no logran establecer un adecuado manejo del dialogo asertivo al momento de interactuar, también dificultad para preservar sus propios derechos, poca capacidad para hacer peticiones, compartir ideas, mostrar negación ante propuestas o evitar interacciones no saludables en la socialización cotidiana. Esta información concuerda con lo referido por (29), quienes aducen que las habilidades sociales en rangos bajos y promedios son frecuentes en adolescentes con niveles de instrucción secundaria. En concordancia a lo anterior (30) (31), comentan que estos problemas se desarrollan principalmente en los entornos familiares.

El nivel de relación entre los estilos de socialización parental y las habilidades sociales se efectuó mediante el coeficiente correlación de Pearson ( $r$ ). En base al análisis efectuado en torno a la madre, el análisis correlacional evidencia que existe una relación negativa leve entre las habilidades sociales y los estilos de socialización parental ( $r = -.251$ ;  $p = .024$ ). Estos datos indican que, a mayor puntuación en un estilo de socialización de la madre, menores serán las habilidades sociales que se desarrollen en los adolescentes.

Cabe mencionar que los datos fueron recopilados cuando la población de estudio atravesaba la situación de confinamiento por el COVID 19.

Se evidencia que la mayoría de estudios sostiene que el estilo de socialización parental autorizativo posee características positivas enmarcadas en altos niveles de afecto y control, atiende las necesidades de los hijos, ofrece explicaciones y fomenta la comunicación abierta, y en respuesta a todas estas particularidades el adolescente desarrolla habilidades sociales adecuadas, gestiona sus comportamientos y emociones de manera saludable, mejora su autoconcepto, refleja autoestima alta y una opinión positiva de sí mismo. Es indispensable referir que un alto número de investigaciones que brindan información al respecto fueron realizadas antes de la aparición de la emergencia sanitaria.

Sin embargo, en el presente estudio se encontró que a pesar de que los adolescentes reciben un estilo de socialización materno adecuado, poseen bajos niveles de desarrollo de las habilidades sociales, es decir exteriorizan dificultades para desenvolverse adecuadamente en el medio social y por ende no logran abordar de manera efectiva los desafíos cotidianos que enfrentan.

En correspondencia con los resultados encontrados, (32) indican que las habilidades sociales se adquieren mediante las interacciones cotidianas en la que los adolescentes participan. En relación con lo expuesto, la pandemia por COVID 19 irrumpió considerablemente la movilidad humana, generando susceptibilidad en todas las áreas de desarrollo de la población y en quienes más se reflejó esto fue en los adolescentes quienes al igual que el resto de las personas cesaron las asistencias a los espacios físicos en los que interactuaban con los otros e incluso llegando a suplantar el contacto personal por lo digital (4).

También, (33) señalan que el desarrollo de las habilidades sociales en este lapso se detuvo, debido a la interrupción de las relaciones con la familia y con el entorno social en general. Como secuelas, el ámbito socio emocional se vio afectado con la aparición de problemas de comunicación, retraimiento social, inseguridad, miedos excesivos, trastornos del sueño, y poca tolerancia a la frustración.

Dichos resultados se asemejan a los enunciados por (34) quienes narran que el aislamiento social y el deficiente contacto con otras personas impacta y predispone al desarrollo de problemas de índole psiquiátrica que van desde la presencia de síntomas aislados hasta el apareamiento de enfermedades psicológicas como la alteración del estado de ánimo, problemas de sueño, síntomas ansiosos y trastornos por estrés postraumático.

Otro aspecto de vital importancia a considerar es la edad, ya que como se señaló previamente en los descriptivos de la población, la media de edad es de (13,75), es decir se encuentran atravesando la etapa de la adolescencia temprana en la que pierden el foco

de atención en el interés de la relación afectiva con los padres, sienten una mayor necesidad de intimidad, su estado de ánimo fluctúa habitualmente y dan mayor importancia al cuidado de su imagen corporal.

Con todo lo previamente mencionado en referencia a la madre, se constata que a lo largo del periodo de emergencia sanitaria centro su rol maternal a cuidar y velar por el bienestar de los miembros de su núcleo familiar, y el declive de las habilidades sociales se vieron influenciadas por la realidad global que padecía la población y también por la etapa de la adolescencia que se encuentran atravesando.

Por otra parte, se halló una correlación nula entre las Habilidades Sociales y los Estilos de Socialización Parental Padre ( $r = -.060$ ;  $p = .592$ ). Esto quiere decir, que la forma de relacionarse de los adolescentes es independiente de los estilos de socialización que tienen los padres. Por tanto, sus habilidades sociales se desarrollarán en dependencia de otros factores socialmente externos. Los resultados difieren de lo propuesto por (31) quienes hablan de la existencia de una relación significativa entre los estilos de crianza y las habilidades sociales en la adolescencia. Así también, (19) en su estudio encontraron que los estilos de socialización parental influyen sobre el desarrollo de estrategias como: interrelación, comunicación asertiva, autoconcepto. Cabe señalar que las diferencias entre los resultados de los estudios analizados para el padre se deben a que al momento de la recolección de dichos datos la realidad de la sociedad era totalmente distinta a los tiempos de pandemia.

Desde un punto de vista más general, los resultados de la presente investigación se consideran a la luz con las siguientes limitaciones: el estudio se limitó a una determinada población, la recolección de datos se efectuó de manera virtual debido a la pandemia, se consideró únicamente a las figuras paternas y no se dio la importancia necesaria a otros constructos que se presentan dentro del vínculo familiar y que son importantes en el desarrollo de las habilidades sociales de los hijos.

Finalmente, como alcances, en primera instancia se busca realizar un análisis complementario con los sujetos que forman parte del estudio con el objeto de analizar las habilidades sociales que poseen una vez terminada la emergencia sanitaria por el COVID 19 para posterior a esto contrastar los resultados encontrados. Por consiguiente, se busca diseñar una propuesta de intervención direccionada a potenciar las habilidades sociales de los adolescentes de la Unidad Educativa considerando la relación que poseen con los estilos de socialización parental.

### Conclusiones

- La fundamentación teórica en relación con los estilos de socialización parental y las habilidades sociales en la adolescencia, permitió conocer la ocurrencia e implicación

de la forma en que los padres ejercen el cuidado sobre sus hijos, el establecimiento de límites, roles y la expresión de afecto genera conductas positivas en los adolescentes, asimismo, las habilidades sociales son de utilidad en la edad de la adolescencia puesto que permiten la interacción mediante la comunicación asertiva, la participación, dinamia y el trabajo en equipo.

- Mediante la aplicación de los reactivos psicológicos para evaluar estilos de socialización parental y el análisis de tipo descriptivo, se encontró que: en las madres predomina el estilo de tipo autorizativo (43,2%) y en los padres predomina el mismo estilo con el (48.1%); en cuanto a las habilidades sociales, en el análisis general se encontró que la mayoría de las adolescentes (45,7%) presentan niveles bajos.
- Referente a los resultados del análisis de correlación, se encontró que existe una relación negativa leve entre las Habilidades Sociales y los Estilos de Socialización Parental Madre, esto indica que mientras mayor sea el puntaje de un estilo adecuado de cuidado como el autorizativo, menor será el desarrollo de habilidades sociales; en cuanto a los padres no se encontró relación entre las Habilidades Sociales y los Estilos de Socialización Parental, esto quiere decir, que la forma de relacionarse de los adolescentes en este periodo de tiempo, es independiente de los estilos de socialización que tienen los padres.
- Los resultados encontrados en la presente investigación difieren de la literatura existente, y los factores a considerar es que el desarrollo de las habilidades sociales se vio interrumpidas debido a los cambios dentro del ámbito de interacción social y la etapa del desarrollo de la adolescencia en la que se encuentran.

### Conflicto de intereses

Los autores No tienen ningún conflicto de intereses que divulgar en relación con este estudio.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Organización Panamericana de la Salud. Informes de situación de la COVID. [Online]; 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/informes-situacion-covid-19>.
2. Fontana L. Pandemic and rearticulation of social relations. Perifèria. Revista d'investigació i formació en Antropologia [Internet] 2020 [Consultado 25 Jul 2023]; 25(2).Disponible en: <https://doi.org/10.5565/rev/periferia.770>
3. Montalvo D, Jaramillo A. Habilidades sociales y autoconcepto en adolescentes durante el aislamiento social por pandemia de COVID-19. Revista Eugenio



- Espejo [Internet]. 2022 [Consultado 25 Jul 2023]; 16(3). Disponible en: <https://doi.org/10.37135/ee.04.15.06>
4. Rujas J, Feito R. La educación en tiempos de pandemia: una situación excepcional y cambiante. *Revista de Sociología de la Educación-RASE* [Internet]. 2021 [Consultado 25 Jul 2023]; 14(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7203/RASE.14.1.20273>
  5. Gaspar T, Gomez-Baya D, De Matos M, Trindade J, Botelho FCA. Relationship Between Family Functioning, Parents' Psychosocial Factors, and Children's Well-Being. *Journal of Family Issues* [Internet]. 2022 [Consultado 27 Jul 2023]; 43(9). Disponible en: DOI: 10.1177/0192513X211030722
  6. Nguyen QAN, Tran TA, Nguyen T, Fisher J. Perceived Parenting Styles and Emotional Intelligence Among Adolescents in Vietnam. *The Family Journal* [Internet]. 2020 [Consultado 27 Jul 2023]; 28(4). Disponible en: DOI: 10.1177/1066480719896558
  7. Valente, Y J, Cogo-Moreira H, Sánchez Z. Evaluating the effects of parenting styles dimensions on adolescent drug use: secondary analysis of #Tamojunto randomized controlled trial. *European Child & Adolescent Psychiatry* [Internet]. 2020 [Consultado 04 Jun 2023]; 29(7). Disponible en: 10.1007/s00787-019-01410-9
  8. Ruiz J, Moral E, Llor E, Jiménez J. Influence of Parental Styles and Other Psychosocial Variables on the Development of Externalizing Behaviors in Adolescents: A Systematic Review. *The European Journal of Psychology Applied to Legal Context* [Internet]. 2018 [Consultado 12 May 2023]; 11(1). Disponible en: <https://doi.org/10.5093/ejpalc2018a11>
  9. Laskoski L, Fernandes M, Doria G. Parenting Styles and Moral Emotions of Adolescents in Conflict with the Law. *Paidéia (Ribeirão Preto)* [Internet]. 2022 [Consultado 10 Ago 2023]; 32. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1982-4327e3207>
  10. Rodriguez K, Zea C. Incidencia de los estilos educativos parentales en la repitencia escolar en adolescentes. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades* [Internet]. 2022 [Consultado 28 May 2023]; 9(1). Disponible en: <https://doi.org/10.30545/academo.2022.ene-jun.4>

11. Carapito E, Ribeiro M, Roberto M. Parenting stress and preschoolers' socio-emotional adjustment: the mediating role of parenting styles in parent-child dyads. *Journal of Family Studies* [Internet]. 2020 [Citado 03 Ago 2023]; 26(4). Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13229400.2018.1442737>
12. Vasiou A, Kassis W, Krasanaki A, Aksoy D, Favre CA, Tantaros S. Exploring Parenting Styles Patterns and Children's Socio-Emotional Skills. *Children* [Internet]. 2023 [Citado 18 May 2023]; 10(7). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children10071126>
13. Salavera C, Usán P, Quilez-Robres A. Exploring the Effect of Parental Styles on Social Skills: The Mediating Role of Affects. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2022 [Citado 27 Jul 2023]; 19(6). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph19063295>
14. Horna-Clavo E, Bazalar J, Arhuis-Inca W. Relación de habilidades sociales y tipos de familia en preescolares: estudio de caso. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* [Internet]. 2020 [Citado 05 Sep 2023];(61). Disponible en: <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n61a13>
15. Gonzáles Moreno A, Molero Jurado MdM. Las habilidades sociales y su relación con otras variables en la etapa de la adolescencia: una revisión sistemática. *Revista Iberoamericana de Psicología* [Internet]. 2022 [Citado 18 Ago 2023]; 15(1). Disponible en: <https://reviberopsicologia.iberu.edu.co/article/view/2186>
16. Estrada EG, Zuloaga M, Gallegos N, Mamani U. Adicción a internet y habilidades sociales en adolescentes peruanos de educación secundaria. *Archivos Venezolanos de farmacología y terapéuticos* [Internet]. 2021 [Citado 07 Sep 2023]; 40(1). Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4675699>
17. Cisneros Bedón JL, Freire Rodríguez VA. Repositorio DSpace Universidad Indoamérica. [Online].; 2021. Acceso 13 de Agosto de 2023. Disponible en: <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2602>.
18. Mendoza Sumoza A. Estilos de crianza parental percibidos en la infancia como factores de predisposición motivacional. *Psicología para América Latina* [Internet]. 2013 [Citado 23 May 2023];(24). Disponible en: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1870-350X2013000100002&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1870-350X2013000100002&script=sci_arttext&tlng=es)

19. Madueño Ramos P, Lévano Muchotrigo JR, Salazar Bonilla AE. Conductas parentales y habilidades sociales en estudiantes de educación secundaria del Callao. Propósitos y Representaciones [Internet]. 2020 [Citado 11 Jun 2023]; 8(1). Disponible en: <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.234>
20. Avila Toscano J, Álvarez E, Rambal L, Vargas L. Importancia de los estilos de socialización parental en los roles del acoso entre pares. Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias Afines [Internet]. 2020 [Citado 22 Ago 2023]; 38(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.16888/interd.2021.38.1.13>.
21. Males Vilegas MS. Dialnet: Estilos de socialización parental en adolescentes ecuatorianos durante la pandemia COVID-19. [Online]; 2020. Acceso 17 de Julio de 2023. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8331487>.
22. Tinitana M, Morales N, Carmita V. [Online]; 2023. Acceso 3 de Septiembre de 2023. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.scielo.org/bo/pdf/rfer/v25n25/v25n25\\_a05.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.scielo.org/bo/pdf/rfer/v25n25/v25n25_a05.pdf).
23. Villacís L, Fernández L. Revista Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación. [Online]; 2022. Acceso 12 de Julio de 2023. Disponible en:
24. Palacios MD, Villavicencio F, Clavijo R, Mora C, Conforme G, Arpi N. Aceptación, rechazo y control parental asociados a características sociodemográficas de padres en Cuenca, Ecuador. INNOVA Research Journal [Internet]. 2018 [Citado 17 Ago 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n12.2018.697>
25. Yáñez Palacios JF, Erazo Rosales ZV, Ramírez Ramírez FT, Piza Castro NA. Estilos parentales y su influencia en el desarrollo de la identidad y autonomía en niños de 3 a 5 años. Propuesta taller de formación para padres y/o representantes legales. RECIAMUC [Internet]. 2021 [Citado 22 Jul 2023]; V(3). Disponible en: DOI: 10.26820/reciamuc/5. (3). agosto.2021.247-260
26. Merchán Gavilánez ML, Márquez Allauca VM, Yanez Palacios JF, Estrella Acencio LP. Estilos de crianza ante la violencia infantil. RECIAMUC [Internet]. 2021 [Citado 14 Ago 2023]; V(1). Disponible en: DOI: 10.26820/reciamuc/5.(1).ene.2021.416-429

27. Puetate Mier M, Vásquez de la Bandera Cabezas F. Los estilos de socialización parental y su relación con el uso problemático de internet en adolescentes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [Internet]. 2022 [Citado 17 Ago 2023]; VI (3). Disponible en: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i3.2299](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2299)
28. Rivadeneira-Valenzuela J. Estilos parentales, sobrepeso y obesidad infantil: Estudio transversal en población infantil chilena. *Revista chilena de nutrición* [Internet]. 2021 [Citado 08 Jul 2023]; XLVIII (1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182021000100018>
29. Esteves Villanueva AR, Paredes Mamani RP, Calcina Condori CR, Yapuchura Saico CR. Habilidades Sociales en adolescentes y Funcionalidad Familiar. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo* [Internet]. 2020 [Citado 20 May 2023]; XI (1). Disponible en: <https://doi.org/10.33595/2226-1478.11.1.392>
30. Almaraz Feroso D, Coeto Cruzes G, Camacho Ruiz EJ. Habilidades sociales en niños de primaria. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*[Internet]. 2019 [Citado 19 Jun 2023]; X (19). Disponible en: [http://dx.doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v10i19.706](http://dx.doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v10i19.706)
31. Pacheco Marimon MDC, Osorno Álvarez GY. Incidencia de competencias parentales en el desarrollo de habilidades sociales en hijos únicos. *Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias Afines* [Internet]. 2020 [Citado 06 Jul 2023]; XXXVIII(1). Disponible en: <http://doi.org/10.16888/interd.2021.38.1.7>
32. Jaramillo Valencia B, Guzmán Atehortúa N. Las habilidades sociales en los ambientes escolares. *Revista Universidad Católica Luis Amigó* [Internet]. 2019 [Citado 15 Ago 2023];(3). Disponible en: 10.21501/25907565.3263
33. Barimboim DGLDNPSDIM. XIII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. XXVIII Jornadas de Investigación. En: *Efectos psicosociales del COVID 19 en el desarrollo de habilidades sociales en niños preescolares de AMBA*Buenos Aires; [Internet] 2021 [Citado 03 Sep 2023] p. 35-37. Disponible en: <https://www.academica.org/000-012/5.pdf>
34. Ramírez-Ortiz J, Castro-Quintero D, Lerma-Córdoba C, Yela-Ceballos F, Escobar-Córdoba F. Consecuencias de la pandemia COVID 19 en la salud mental

asociadas al aislamiento social. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.303>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







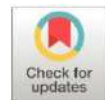
#### Indexaciones



## Enteroparasitosis: un problema sanitario en residentes de la zona montañosa de Ecuador

*Enteroparasitosis: a health problem in residents of the mountainous area of Ecuador*

- <sup>1</sup> Luisa Carolina González Ramírez  <https://orcid.org/0000-0002-4431-965X>  
PhD. en Parasitología Humana y Animal. Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[lczgonzalez@unach.edu.ec](mailto:lczgonzalez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Jazmine Micaela Proaño Valverde  <https://orcid.org/0009-0005-6996-0987>  
Estudiante de Laboratorio Clínico e Histopatológico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[jazmine.proano@unach.edu.ec](mailto:jazmine.proano@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Natalia Estefanía Silva Durán  <https://orcid.org/0009-0008-5034-1256>  
Estudiante de Laboratorio Clínico e Histopatológico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[natalia.silva@unach.edu.ec](mailto:natalia.silva@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Josué Andrés Orozco Pilco  <https://orcid.org/0009-0001-3614-4394>  
MSc. en Epidemiología, Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[josuea.orozco@unach.edu.ec](mailto:josuea.orozco@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 20/10/2023

Revisado: 17/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2798>

Cítese:

González Ramírez, L. C., Proaño Valverde, J. M., Silva Durán, N. E., & Orozco Pilco, J. A. (2023). Enteroparasitosis: un problema sanitario en residentes de la zona montañosa de Ecuador. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 143-160.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2798>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Parasitosis,  
Blastocystis,  
Entamoeba,  
Hymenolepis nana.  
Chimborazo,  
Los Andes.

**Resumen**

**Introducción.** Las infecciones parasitarias intestinales representan un importante desafío en materia de salud pública, especialmente en poblaciones vulnerables que residen en áreas rurales y periurbanas de países con ingresos bajos y medios. **Objetivo.** Evaluar la prevalencia de enteroparásitos entre los habitantes de una comunidad localizada a gran altitud en la región de Los Andes ecuatorianos. **Metodología.** El estudio fue descriptivo, de campo, transversal, prospectivo y cuantitativo. La población estuvo constituida por 252 residentes de la comunidad investigada; el tamaño de la muestra se determinó mediante un muestreo no probabilístico en bola de nieve. Se recolectaron un total de 46 muestras fecales, incluyendo 21 de individuos de sexo masculino y 25 de sexo femenino, con edades entre 4 y 86 años. La recopilación de datos se llevó a cabo aplicando una encuesta estructurada y cuatro técnicas de muestreo coparásitológico (examen directo, Ritchie, Kato-Katz, Ziehl-Neelsen). **Resultado.** Se detectó un espectro parasitario conformado por al menos 11 especies, el parasitismo total alcanzó 95,6%, los protozoos (95,6%) fueron más frecuentes que los helmintos (2,3%) ( $X^2=80,429$ ;  $p<0,0001$ ), el parásito significativamente predominante fue *Blastocystis* sp. (91,3%) ( $X^2=235,998$ ;  $p<0,0001$ ), destacando *Endolimax nana* (71,7%), Complejo *Entamoeba* (30,4%), *Giardia duodenalis* (15,2%), *Cryptosporidium* spp. (6,5%) e *Hymenolepis nana* (2,2%). El 31,11% de los individuos se encontró parasitado por tres especies ( $X^2=8,622$ ;  $p<0,0001$ ). En el análisis comparativo de prevalencia entre sexos y grupos de edad, no se pudo comprobar diferencias significativas. **Conclusión.** La prevalencia de enteroparásitos en la población analizada alcanza el 95,6%, por lo que se sitúa entre las más altas registradas en el país. Con estos resultados se demuestra que la zona rural estudiada mantiene inadecuadas condiciones de higiene y saneamiento ambiental que desencadenan la transmisión parasitaria en la mayor parte de los individuos, independientemente del sexo y la edad. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Parasitología. **Tipo de estudio:** Artículo Original.

**Keywords:**

Parasitosis,  
Blastocystis,  
Entamoeba,  
Hymenolepis  
nana.  
Chimborazo,  
The Andes.

**Abstract**

**Introduction.** Intestinal parasitic infections represent a major public health challenge, especially in vulnerable populations residing in rural and peri-urban areas of low- and middle-income countries. **Objective.** To evaluate the prevalence of enteroparasites among the inhabitants of a high-altitude community located in the Ecuadorian Andes region. **Methodology.** The research was descriptive, field, cross-sectional, prospective, and quantitative. The study population consisted of 252 residents of the investigated community; the sample size was determined through casual non-probabilistic sampling. A total of 46 fecal samples were collected, including 21 from male and 25 female individuals, aged between 4 and 86 years. Data collection was conducted using a structured survey and four coproparasitological sampling techniques (direct examination, Ritchie, Kato-Katz, Ziehl-Neelsen). **Result.** A parasitic spectrum made up of at least 11 species was detected, total parasitism reached 95.6%, protozoa (95.6%) were more frequent than helminths (2.3%) ( $X^2=80.429$ ;  $p<0.0001$ ), the significantly predominant parasite was *Blastocystis* sp. (91.3%) ( $X^2=235.998$ ;  $p<0.0001$ ), highlighting *Endolimax nana* (71.7%), *Entamoeba* Complex (30.4%), *Giardia duodenalis* (15.2%), *Cryptosporidium* spp. (6.5%) and *Hymenolepis nana* (2.1%). Most of the individuals were parasitized by three species (31.1%) ( $X^2=8.622$ ;  $p<0.0001$ ). In the comparative analysis of prevalence between sexes and age groups, no significant differences could be verified. **Conclusion.** The prevalence of enteroparasites in the analyzed population reaching 95.6%, placing it among the highest rates recorded in the country. These results demonstrate that the rural area studied maintains inadequate conditions of hygiene and environmental sanitation, which triggers parasitic transmission in most individuals, regardless of sex and age. **General study area:** Clinical Laboratory. **Specific study area:** Parasitology. **Type of study:** Original article.

**Introducción**

OMS y OPS manejan cifras de prevalencia donde se describe que entre el 20-30% de los latinoamericanos están infectados con parásitos intestinales, mientras las cifras en grupos



indígenas alcanzan hasta 95%. El promedio de la población afectada por parásitos en América Latina es de 80%, siendo más afectadas las zonas rurales, que se encuentran en desventaja económica y social. La OPS considera a Ecuador dentro del grupo de países con considerable prevalencia de parásitos (1).

De acuerdo con el último censo realizado en Ecuador durante el año 2016 por el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censo (INEC) se registraron 3.643.806 niños/as menores de 12 años, de los cuales el 62,7% se encuentran en situación de pobreza, lo que ubica a Ecuador en el séptimo lugar entre los países con mayor índice de pobreza de América Latina. Entre las principales causas de morbilidad ambulatoria anunciadas por el Ministerio de Salud Pública en el año 2014, la parasitosis intestinal ocupa el segundo lugar, y también es la décima causa de consulta pediátrica en el país (2).

En Ecuador se desconoce la verdadera prevalencia de parasitosis intestinal (3), debido a que las personas no acuden a las consultas médicas, ni a los Laboratorios de Diagnóstico (4, 5). Sin embargo, se han publicado investigaciones realizadas en zonas rurales y urbanas de diferentes provincias del país, en las que se describen significativas prevalencias. Entre las prevalencias máximas descritas se destaca en Pichincha 90% (3), Napo 77% (4) Azuay 78,3% (5), Manabí 44,4% (6 - 9), Esmeraldas 71,4% (10), Santo Domingo de los Tsáchilas 68,1% (11) y Chimborazo 35,1% (12), 54,13% (13), 57,1% (14) 98,2% (15).

El modo de transmisión más común de los parásitos intestinales es la ruta fecal-oral, debido al consumo de agua y alimentos contaminados con excrementos humanos y animales, inadecuada canalización de excretas, falta de alcantarillado, potabilización del agua, así como a, condiciones de insalubridad, hacinamiento y precariedad. Estos factores determinan la transmisión de parasitosis, asociadas a la falta de conocimiento y aplicación de normas de higiene (13).

A pesar de los avances en la comprensión de la epidemiología de las enteroparasitosis en la zona montañosa de Ecuador, aún existen vacíos del conocimiento. Por ejemplo, la prevalencia y la distribución de especies de enteroparásitos que pueden variar significativamente de una comunidad a otra dependiendo de las fuentes de infección, por lo que requiere una investigación detallada en cada comunidad, en las que se incluya la evaluación de la efectividad de las estrategias de control y tratamiento propuestas en estas áreas de elevada altitud. También, es crucial explorar las posibles implicaciones a largo plazo de las infecciones por enteroparásitos en la salud de los residentes de esta región (15), lo que se consideran vacíos significativos que deben ser abordados.

En este contexto, la presente investigación se propone detectar la prevalencia de enteroparásitos entre los habitantes de una comunidad localizada a gran altitud en la

región de Los Andes ecuatorianos, para obtener una visión más completa sobre la situación de los residentes de la zona agropecuaria montañosa de Ecuador.

### Metodología

El estudio tuvo un nivel descriptivo, con diseño de campo, corte transversal, de tipo prospectivo y con enfoque cuantitativo.

La población estuvo constituida por 252 residentes de una comunidad agropecuaria de la zona montañosa de Ecuador, localizada a una altitud de 3.600 msnm, con rango de temperatura promedio anual entre 6-14 °C y precipitación de 500-1000 mm/año, determinada por dos estaciones lluviosas entre los meses febrero-mayo y octubre-noviembre. (En cumplimiento de los acuerdos éticos, se prefirió mantener bajo anonimato el nombre de la comunidad).

La muestra estuvo constituida por 46 personas, 21 de sexo masculino y 25 del femenino, con edades comprendidas entre 4 y 86 años, todos ingresaron al estudio de forma espontánea. Se realizó un muestreo no probabilístico en bola de nieve, que se utiliza cuando los participantes son difíciles de encontrar y la muestra está limitada a un pequeño grupo de la población. Se incluyó a los residentes de la comunidad de estudio que firmaron el asentimiento y consentimiento informado. Se excluyó a todos aquellos que entregaron muestras fecales contaminadas, insuficientes o en recolectores inadecuados para el diagnóstico y quienes fueron sometidos a tratamiento antiparasitario un mes antes del muestreo.

Luego de realizar la capacitación oral y escrita (entrega de un tríptico diagramado), de la manera correcta de recolectar las muestras de heces, se entregó a cada individuo un recolector comercial. Al siguiente día se procedió a la recogida de las muestras fecales en cada domicilio, se rotularon con un código predefinido y se trasladaron en contenedores refrigerados a 4 °C, antes de una hora de su recolección, hasta el Laboratorio de Investigación y Vinculación de la Carrera de Laboratorio Clínico, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

El proceso de recolección de datos sociodemográficos, clínicos y epidemiológicos se llevó a cabo utilizando una encuesta estructurada, que fue validada por tres expertos. Su aplicación se realizó en el programa Form de Microsoft Office 365, que permitió descargar los datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, para su posterior procesamiento estadístico.

Con el programa Microsoft Excel se tabularon los datos, para ser analizados con el SPSS versión 24, utilizando la prueba de  $\chi^2$  de Pearson y el Test exacto de Fisher, con los que se precisó las diferencias significativas al comparar individuos clasificados en grupos etario y entre sexo, considerando como significativa la probabilidad menor de 0,05.

Siguiendo las normas de bioseguridad, cada muestra fecal fue procesada mediante cuatro técnicas coproparasitológicas simultáneas: examen directo con solución salina fisiológica y solución de yodada, Kato-Katz (16), Ritchie (modificado) (17) y Ziehl-Neelsen (modificado) (18). En el análisis microscópico se empleó el micrómetro ocular cuando fue necesario medir la dimensión para distinguir las especies parasitarias.

Este protocolo de investigación tuvo la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central de Ecuador (CEISH-UCE) bajo el código 0004-EXT-2021.

### Resultados

Se detectó un espectro parasitario conformado por al menos 11 especies, teniendo en cuenta que el Complejo *Entamoeba* está constituido por cuatro especies (*Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*). Ver tabla 1.

**Tabla 1.** Prevalencia total de especies parasitarias detectadas en residentes de la zona montañosa de Ecuador

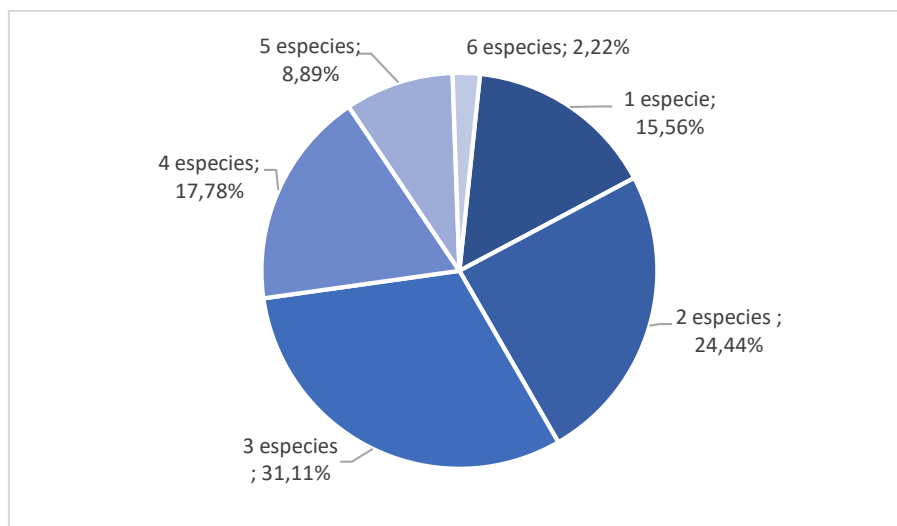
Parásitos	Total n=46		IC 95%
	n	%	Li-Ls
<i>Blastocystis</i> sp.	42	91,3	83,2-99,4
Complejo <i>Entamoeba</i> *	14	30,4	17,1-43,7
<i>Entamoeba coli</i>	10	21,7	9,8-33,7
<i>Entamoeba hartmanni</i>	10	21,7	9,8-33,7
<i>Iodamoeba butschlii</i>	1	2,2	0-6,4
<i>Endolimax nana</i>	33	71,7	58,7-84,8
<i>Giardia duodenalis</i>	7	15,2	4,8-25,6
<i>Chilomastix mesnili</i>	3	6,5	0-13,7
<i>Cryptosporidium</i> spp.	3	6,5	0-13,7
<i>Cystoisospora belli</i>	1	2,2	0-6,4
Total protozoos	44	95,6	93,6-100
<i>Hymenolepis nana</i>	1	2,2	0-6,4
Total helmintos	1	2,2	0-6,4
Total parasitados	44	95,6	93,6-100,

\**Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*; n= número de estudiados; IC 95 = Intervalo de confianza del 95%; Li= Límite inferior; Ls= Límite superior

La prevalencia total de parasitismo intestinal en la población alcanzó un 95,6%, esta cifra fue el resultado de la mayor prevalencia de protozoos (95,6%), sobre los helmintos (2,17%) ( $X^2=80,429$ ;  $p<0.0001$ ). Dentro de los parásitos unicelulares *Blastocystis* sp., se destaca como el parásito significativamente predominante con un 91,3% ( $X^2=235,998$ ;  $p<0.0001$ ), seguido de *Endolimax nana* con 71,7%.

Entre los protozoos de probable patogenicidad, se comprueba que el Complejo *Entamoeba* afectó el 30,4% de los individuos y *Giardia duodenalis* a el 15,2% de ellos. Asimismo, es importante considerar la infección por *Cryptosporidium* spp., en el 6,5% de los casos. El único helminto detectado fue *Hymenolepis nana*, con una prevalencia del 2,2%. Las cifras absolutas y relativas, así como los intervalos de confianza de cada especie se detallan en la tabla 1.

En la figura 1, se muestra el grado de parasitismo (mono y poliparasitismo), donde el 15,6% de los individuos estuvo parasitado por una sola especie, mientras el 84,4% mostró la coexistencia de al menos dos especies. La mayor parte de los sujetos presentaron la asociación de tres parásitos (31,1%) ( $X^2= 8,622$ ;  $p< 0,0001$ ), seguidos por aquellos con dos (24,4%) y cuatro (17,7%) especies. Vale la pena destacar, el registro de una niña de 8 años, que se encontró parasitada por seis especies concomitantes: *Blastocystis* sp., Complejo *Entamoeba*, *E. coli*, *E. hartmanni*, *Endolimax nana* y *Giardia duodenalis*.



**Figura 1.** Grado de parasitismo (mono y poliparasitismo) en residentes de la zona montañosa de Ecuador.

En la tabla 2 se compara la prevalencia entre sexos, pudiendo comprobar que el sexo femenino presentó mayor frecuencia de *Blastocystis* sp. (100%) ( $X^2=5,215$ ;  $p=0,0224$ ), *Endolimax nana* (84%) ( $X^2=4,060$ ;  $p=0,0439$ ) y *Entamoeba coli* 36% ( $EF p=0,0132$ ) que el masculino, mostrando diferencias porcentuales que alcanzaron significancia estadística. Sin embargo, al totalizar los parásitos, no se pudo comprobar diferencia

significativa entre el sexo femenino (100%) y masculino (95,2%) ( $X^2=1,217$ ;  $p=0,2700$ ). Resultado que evidencia la misma posibilidad de infección de los residentes de esta comunidad, independientemente del sexo, todos están expuestos a las mismas condiciones higiénico-sanitarias que los condicionan al parasitismo.

**Tabla 2.** Prevalencia de especies parasitarias distribuidas según el sexo de los individuos, procedentes de la zona montañosa de Ecuador

Parásitos	Femenino n=25			Masculino n=21			Pruebas estadísticas Chi Cuadrado $X^2$ -p Exacto Fisher: EF-p
	Prevalencia	IC 95%		Prevalencia	IC 95%		
	n (%)	Li-Ls		n (%)	Li-Ls		
<i>Blastocystis</i> sp.	25	100	100-100	17	81,0	64,2-97,7	$X^2=5,215$ ; $p=0,0224$
Complejo <i>Entamoeba</i> *	6	24	7,3-40,7	8	38,1	17,3-58,9	$X^2=1,071$ ; $p=0,3007$
<i>Entamoeba coli</i>	9	36	17,2-54,8	1	4,8	0-13,9	EF; $p=0,0132$
<i>Entamoeba hartmanni</i>	7	28	10,4-45,6	3	14,3	0-29,3	EF; $p=0,3064$
<i>Iodamoeba butschlii</i>	0	0	0-0	1	4,8	0-13,9	EF; $p=0,4565$
<i>Endolimax nana</i>	21	84	69,6-98,4	12	57,1	36-78,3	$X^2=4,060$ ; $p=0,0439$
<i>Giardia duodenalis</i>	5	20	4,3-35,7	2	9,5	0-22,1	EF; $p=0,4285$
<i>Chilomastix mesnili</i>	2	8	0-18,6	1	4,8	0-13,9	EF; $p>,9999$
<i>Cryptosporidium</i> spp.	3	12	0-24,7	0	0	0-0	EF; $p=0,2391$
<i>Cystoisospora belli</i>	1	4	0-11,7	0	0	0-0	EF; $p>,9999$
Total protozoos	25	100	100-100	17	81,0	64,2-97,7	$X^2=5,215$ ; $p=0,0224$
<i>Hymenolepis nana</i>	0	0	0-0	1	4,8	0-13,9	EF; $p=0,4565$
Total helmintos	0	0	0-0	1	4,8	0-13,9	EF; $p=0,4565$
Total parasitados	25	100	100-100	20	95,2	86,1-100	$X^2=1,217$ ; $p=0,2700$

\**Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*; n= número de estudiados; IC 95 = Intervalo de confianza del 95%; Li= Límite inferior; Ls= Límite superior;  $X^2$ = Chi cuadrado;  $p$ = probabilidad; EF= Test Exacto de Fisher

En la tabla 3 se detalla la prevalencia de las diferentes especies parasitarias entre grupos etarios, solamente se comprueba diferencias estadísticamente significativas en el caso de *Endolimax nana*, donde los niños-adolescentes (82,6%) muestran mayor tasa de infección que los adultos (39,1%) ( $X^2=9,127$ ;  $p=0,025$ ). Sin que influya en el resultado total, donde se evidencia que niños-adolescentes (95,7%) y adultos (100%) ( $X^2=1,022$   $p=0,3120$ ), se encuentran igualmente infectados. Sin que la edad sea un condicionante para adquirir infecciones parasitarias.

**Tabla 3.** Prevalencia de especies parasitarias, distribuidas según grupos etarios de los individuos procedentes de la zona montañosa de Ecuador

Parásitos	Niños-Adolescentes n=23			Adultos n=23			Pruebas estadísticas Chi Cuadrado X <sup>2</sup> ; p Exacto Fisher: EF p
	Prevalencia		IC 95% Li-Ls	Prevalencia		IC 95% Li-Ls	
	n	%		n	%		
Blastocystis sp.	22	95,7	87,3-100	20	87,0	73-100	X <sup>2</sup> =1,095; p=0,2953
Complejo Entamoeba*	8	34,8	15,3-54,2	6	26,1	8,1-44	X <sup>2</sup> =0,411; p=0,5216
Entamoeba coli	6	26,1	8,1-44	4	17,4	1,9-32,9	X <sup>2</sup> =0,511; p=0,4747
Entamoeba hartmanni	7	30,4	11,6-49,2	3	13,0	0-26,8	EF p=0,2837
Iodamoeba butschlii	1	4,4	0-12,7	0	0	0-0	EF p>,9999
Endolimax nana	19	82,6	67,1-98,1	9	39,1	19,2-59,1	X <sup>2</sup> =9,127; p=0,025
Giardia duodenalis	5	21,7	4,9-38,6	2	8,7	0-20,2	EF p=0,4140
Chilomastix mesnili	2	8,7	0-20,2	1	4,4	0-12,7	EF p>,9999
Cryptosporidium spp.	0	0	0-0	3	13,0	0-26,8	EF p=0,2333
Cystoisospora belli	1	4,4	0-12,7	0	0	0-0	EF p>,9999
Total protozoos	22	95,7	87,3-100	23	100	73-100	X <sup>2</sup> =1,022; p=0,3120
Hymenolepis nana	0	0	0-0	1	4,4	0-12,7	EF p>,9999
Total helmintos	0	0	0-0	1	4,4	0-12,7	EF p>,9999
Total parasitados	22	95,7	87,3-100	23	100	73-100	X <sup>2</sup> =1,022; p=0,3120

\*Entamoeba histolytica/E. dispar/E. moshkovskii/E. bangladeshi; n= número de estudiados; IC 95 = Intervalo de confianza del 95%; Li= Límite inferior; Ls= Límite superior; X<sup>2</sup>= Chi cuadrado; p= probabilidad, EF p= probabilidad del Test Exacto de Fisher

En la tabla 4, se encuentra los porcentajes de infección parasitaria clasificados según sexo y edad, en ningún caso se logra comprobar diferencias estadísticamente significativas, aunque existen diferencias porcentuales, lo que reconfirma que independientemente de la clasificación de grupos de edad distribuidos según el sexo no existen diferencias estadísticamente significativas, lo que evidencia que todos los individuos que residen en esta comunidad están expuestos a formas parasitarias y no escapan de la posibilidad de infección independientemente del sexo o la edad.

**Tabla 4.** Prevalencia total de parásitos según el sexo y edad, en individuos procedentes de la zona montañosa de Ecuador

Grupo etario (años)	Femenino n=25			Masculino n=21			Pruebas estadísticas
	Prevalencia n	%	IC 95% Li-Ls	Prevalencia n	%	IC 95% Li-Ls	Chi Cuadrado $X^2$ ; p Exacto Fisher: EF; p
4-9	4	16	1,6-30,4	7	33,3	13,2-53,5	$X^2=1,885$ ; $p=0,1698$
11-15	7	28	10,4-45,6	4	19,1	2,3-35,8	$X^2=0,503$ ; $p=0,4787$
16-21	0	0	0-0	1	4,8	0-13,9	EF $p=0,4565$
22-27	3	12	0-24,7	1	4,8	0-13,9	EF $p=0,6139$
28-33	3	12	0-24,7	0	0	0-0	EF $p=0,2391$
34-39	6	24	7,3-40,7	3	14,3	0-29,3	EF $p=0,4777$
40-45	0	0	0-0	3	14,3	0-29,3	EF $p=0,0876$
46-51	0	0	0-0	1	4,8	0-13,9	EF $p=0,4565$
52-57	1	4	0-11,7	0	0	0-0	EF $p>,9999$
64-69	1	4	0-11,7	0	0	0-0	EF $p>,9999$
82-87	0	0	0-0	1	4,8	0-13,9	EF $p=0,4565$

n= número de estudiados; IC 95 = Intervalo de confianza del 95%; Li= Límite inferior; Ls= Límite superior;  $X^2$ = Chi cuadrado; p= probabilidad, EF p= probabilidad del Test Exacto de Fisher

### Discusión

Diversos estudios aseveran que los enteroparásitos circulan entre poblaciones desfavorecidas de zonas rurales y urbanas, por lo que se vinculan con problemas de pobreza. Afectan a individuos vulnerables, especialmente a los niños, en quienes causan alteraciones cognitivas y físicas, disminuyendo su rendimiento académico en la infancia y productividad económica en la adultez, lo que repercute en el progreso socioeconómico y cultural de los países en desarrollo. Las parasitosis siguen presentes con prevalencias alarmantes, a pesar de los importantes avances en la ciencia, la tecnología, los procesos educativos y las tendencias de mejora de la calidad de vida de las poblaciones (19). Siendo preocupante, que esta situación cambia muy poco en América Latina, lo que representa signos de retraso sociocultural y un problema de salud pública importante (1,9,11,15).

Los resultados de prevalencia total de parásitos intestinales detectados en la población rural analizada en el presente estudio (95,6%), llevado a cabo en la región andina de Ecuador, coincide con los registrados por Irisarri Gutiérrez et al., en el 2016 (20) en una población de Ruanda (África Central) (94,9%), con cifras que comprueban el predominio

de *Endolimax nana* (91,1%), *Blastocystis hominis* (89,9%) y *Entamoeba coli* (57,2%), las mismas tres especies que prevalecen en los estudios realizados en Ecuador.

En contraste, la prevalencia parasitaria detectada en la presente investigación (95,64%), es más del doble que la descrita en comunidades marginales de Maracaibo, Venezuela (46%) por Gotera et al. (19), sin embargo, coincide la preponderancia de *Blastocystis* sp. (72%) y la mayor prevalencia de protozoos sobre helmintos.

Calvopiña et al. en el 2019 (11), logran comprobar entre indígenas Tsáchilas de Ecuador una prevalencia de protozoos de 54,9% y de helmintos 34,1%. Entre los protozoos *Giardia duodenalis* (3,9%), *Blastocystis hominis* (19,6%), y *Entamoeba histolytica/E. dispar* (19,6%). Entre los helmintos *Ascaris lumbricoides* fue el más frecuente (29,4%). Cabe destacar, el reporte de dos inusuales gusanos trematodos del hígado (*Amphimerus*) y del pulmón (*Paragonimus*). Estos hallazgos contrastan con los detectados por nosotros, en la zona de la sierra de Chimborazo, zona condicionada por la mayor altitud, que determina una mayor radiación solar/evapotranspiración, y menor temperatura, que limitan el desarrollo de larvas de helmintos en el suelo y en el agua, lo que impide una activa evolución y transmisión de estos gusanos que cumplen parte de su ciclo en el medio ambiente. Por otro lado, se debe informar que en esta zona no existen los caracoles hospedadores intermediarios de estos trematodos, por lo que la continuidad del ciclo biológico es imposible (15,21,22). Para explicar la presencia de las especies parásitas encontradas en esta área andina, se debe tomar en consideración los hábitos y costumbres de la población.

A nivel local, Escobar Arrieta et al., durante el 2017 (12) al investigar la población infantil urbana de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, detectan una prevalencia general de enteroparásitos de 35,1%, constituida por nueve especies, donde las más frecuentes fueron *Entamoeba coli* (26%), *Giardia lamblia* (4,3%), *Hymenolepis nana* (1,4%), *Endolimax nana* (1,6%), *Trichuris trichiura* (0,5%) y *Ascaris lumbricoides* (0,3%), con predominio de protozoos y poliparasitismo, sin diferencias significativas entre sexo o edad. Estos datos contrastan con los de nuestra investigación, la prevalencia detectada en la zona urbana es menor a la descrita por nosotros en la zona rural de la misma provincia, la ausencia de *Blastocystis* sp., en el estudio de Escobar-Arrieta, probablemente sea consecuencia de la aplicación del examen directo como única técnica de diagnóstico, a lo que debe sumarse la dificultad en la detección debido al pleomorfismo y variabilidad de tamaño que muestra este microorganismo. Con respecto a la detección de nematodos como *A. lumbricoides* y *T. trichiura*, en esta población urbana y la ausencia en la población rural de nuestro estudio, se explica porque probablemente las personas de la ciudad tienen acceso a frutas y verduras que se comercializan desde la región de la costa y la selva donde existen estos gusanos, mientras en el medio rural, es más frecuente el consumo de la producción agrícola local, donde no circulan nematodos o su prevalencia



es muy baja, debido a las condiciones climáticas derivadas de la altitud, previamente explicadas (15).

Estos resultados evidencian que las infecciones parasitarias intestinales siguen siendo un importante problema de salud pública, en habitantes del medio rural, donde se consume agua (21) y alimentos (15) que pueden ser vehículos de parásitos. Además, estas personas realizan actividades agropecuarias que les obligan a mantener estrecho contacto con la tierra (15) y los animales (22) que son considerados factores de riesgo asociados a la transmisión, esto explica el predominio de poliparasitismo detectado en el presente estudio, donde se detectaron un máximo de seis especies parasitarias asociadas en un hospedador. Este resultado concuerda con los hallazgos de Acurero et al. en el 2013 (23), quienes además demuestran mayor poliparasitismo en estudiantes que asisten a instituciones públicas (41,3%) que privadas (22,7%), hecho que reconfirma el mayor contagio en poblaciones de menores recursos económicos.

De igual manera, los resultados de nuestro estudio concuerdan con lo comprobado por Rodríguez (24) y Brito et al. (25), en sus investigaciones sobre asociaciones parasitarias, donde logran comprobar que prevalece el poliparasitismo y la mayor cantidad de protozoos que de helmintos. Concluyen que la falta de aplicación de medidas higiénicas como: la ingesta de agua no potabilizada, el no lavarse las manos antes de comer y después de defecar, caminar descalzo, estar en contacto con la tierra y la convivencia con animales domésticos sin desparasitarlos, son factores de riesgo para las infecciones concomitantes causadas por varias especies de parásitos intestinales. Otros estudios demuestran lo contrario, como Murillo et al. (9) quienes comprueban el predominio de monoparasitismo (59,62%) sobre el poliparasitismo (40,38%), afirman que esta variabilidad depende de la población estudiada y de las condiciones sanitarias en que viven.

Con respecto al sexo y grupo etario la investigación de Pérez-Sánchez et al. (26) en la que incluyen 1.253 niños de entre 6 y 11 años residentes en la provincia de Santiago de Cuba, comprobaron mayor parasitismo en el grupo de 6 a 8 años, con predominio de protozoos, siendo el más prevalente *Giardia lamblia* (22,7%), sin comprobar diferencias significativas al comparar los sexos. Este resultado coincide con el estudio de Arencibia et al. (27) quienes describen que *Giardia lamblia* (29,5%) predominó como el parásito más frecuente en el grupo etario de 0 a 4 años de sexo masculino, presentando complicaciones como anemia y síndrome diarreico agudo.

Recientemente, Llerena et al. (28) estiman la prevalencia de parásitos intestinales en estudiantes de zonas semirurales de Ecuador, los investigadores logran comprobar que la población infantil está mayormente afectada por *Blastocystis* sp. (10%), *E. nana* (3,7%) y *Entamoeba histolytica/E. dispar* (2,5%), resultados que coinciden con los de la presente investigación y explican que son consecuencia de la falta de hábitos higiénicos, ingesta

de agua sin potabilizar y el contacto con tierra que tienen los niños. Por otra parte, Pazmiño et al. (17) encuentran que la mayor prevalencia de parasitosis intestinal se presenta en los infantes de 2 años, en quienes comprobaron infecciones del 52%, seguido del grupo de 3 años con 39% y 1 año con 9%, explican que la acción expoliadora de los parásitos trajo como consecuencia bajo peso y cuadros de desnutrición en los niños con afección del neurodesarrollo.

### Conclusiones

- En este estudio se ha logrado determinar una prevalencia total de parasitismo intestinal del 95,6%, las especies parasitarias detectadas fueron *Blastocystis* sp. (91,3%), *Endolimax nana* (71,7%) y Complejo *Entamoeba* (30,4%), *Giardia duodenalis* (15,2%), *Cryptosporidium* spp. (6,5%) y *Cystoisospora belli* (2,2%). Es importante mencionar que el único helminto detectado fue *Hymenolepis nana* (2,2%).
- Al clasificar los datos según sexo y edad no se determinó ninguna diferencia estadísticamente significativa debido a que todos mantienen las mismas condiciones higiénicas, consumo de agua y alimentos, contacto con animales y con suelos contaminados que los hacen vulnerables al contagio.
- Con estos resultados se demuestra que la zona rural estudiada mantiene inadecuadas condiciones de higiene y saneamiento ambiental que desencadena la transmisión parasitaria en la mayor parte de los individuos, independientemente del sexo y de la edad.

### Conflicto de intereses

Los autores afirman no tener conflicto de interés.

### Declaración de contribución de los autores

Contribución de cada autor al estudio realizado:

**Luisa Carolina González Ramírez:** Realizó la propuesta del proyecto de investigación a la UNACH, solicitó el permiso de Bioética al CEISH-UCE, otorgó el financiamiento, diseñó la parte experimental, validó los análisis de Laboratorio, corrigió los datos y resultados, redactó el manuscrito final. Autor de correspondencia.

**Jazmine Micaela Proaño Valverde y Natalia Estefanía Silva Durán:** aplicaron las encuestas, recolectaron las muestras, codificaron, transportaron al Laboratorio, procesaron y analizaron, tabularon los datos y redactaron el documento inicial.

**Josué Andrés Orozco Pilco:** realizó el estudio estadístico

**Referencias Bibliográficas**

1. Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia Sanitaria y Prevención y Control de Enfermedades Transmisibles. Enfermedades Parasitarias y Desatendidas. Programa Regional de la OPS. <https://www.paho.org/es> [Internet] 2018. [citado 02 Sep. 2023]. Disponible en: <https://www3.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/psit-program-page.htm>
2. Estadísticas Sociodemográficas y Sociales, Pobreza. Encuesta de Condiciones de Vida. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). <https://www.inec.gob.ec> [Internet] 2016 [citado 02 Sep. 2023]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
3. Sackey ME, Weigel, MM, Armijos, RX. Predictors and nutritional consequences of intestinal parasitic infections in rural Ecuadorian children. J. Trop. Pediatr. [Internet]. 2003 [citado 02 Sep. 2023];49(1):17-23. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/tropej/49.1.17>
4. Ortiz D, Figueroa L, Hernández C, Veloz V, Jimbo M. Conocimientos y hábitos higiénicos sobre parasitosis intestinal en niños. Comunidad “Pepita de Oro”. Ecuador. 2015-2016. Rev. Médica Electrónica [Internet]. 2018 [citado 02 Sep. 2023];40(2):249-257. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v40n2/rme020218.pdf>
5. Serpa Andrade CA, Velecela Abambari SG, Balladares Renge MF. Prevalencia de parasitismo intestinal en los niños de la escuela José María Astudillo de la parroquia Sinincay. Panorama Médico [Internet]. 2014 [citado 03 Sep. 2023];8(1):14-19. Disponible en: <https://docplayer.es/24499996-Prevalencia-de-parasitismo-intestinal-en-los-ninos-de-la-escuela-jose-maria-astudillo-de-la-parroquia-sinincay-2014.html>
6. Véliz-Castro TI, Castro-Jalca JE, Pincay-Parrales EG, Chinga-Mera JJ. Parasitosis intestinales en niños de Puerto Cayo y Puerto López en Manabí-Ecuador. Dominio de las Ciencias [Internet]. 2020 [citado 03 Sep. 2023];6(2): 1049-1067. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1497>
7. Castro-Jalca JE, Villamar LM, Álava MS. Epidemiología de las enteroparasitosis en escolares de Manabí, Ecuador. Kasmera [Internet]. 2020 [citado 03 Sep. 2023];48(1):e48130933. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/30933/pdf>
8. Durán-Pincay Y, Rivero-Rodríguez Z, Bracho-Mora A. Prevalencia de

- parasitosis intestinales en niños del Cantón Paján, Ecuador. Kasmara [Internet]. 2019 [citado 04 Sep. 2023];47(1):44-49. Disponible en: <file:///F:/Escritorio/PRISMA SOCIAL/KASMERAS/articulo ejemplo 2.pdf>
9. Murillo-Zavala AM, Rivero Z, Bracho-Mora Á. Parasitosis intestinales y factores de riesgo de enteroparasitosis en escolares de la zona urbana del cantón Jipijapa, Ecuador. Kasmara [Internet]. 2020 [citado 04 Sep. 2023];48(1):e48130858. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmara/article/view/30858>  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3754787>
10. Chila NS, Maldonado BM. Prevalence of intestinal parasitosis in children under ten years of age. Revista Espacios [Internet]. 2020 [citado 04 Sep. 2023];41(49):87-97. Disponible en: <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n49p07>
11. Calvopiña M, Atherton R, Romero-Álvarez D, Castañeda B, Valverde-Muñoz G, Cevallos W, Izurieta, R. Identification of intestinal parasite infections and associated risk factors in indigenous communities of Ecuador. Int. J. Acad. Med. [Internet]. 2019 [citado 04 Sep 2023];5(3):171-179. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/338143407\\_Identification\\_of\\_intestinal\\_parasite\\_infections\\_and\\_associated\\_risk\\_factors\\_in\\_indigenous\\_Tsachilas\\_communities\\_of\\_Ecuador](https://www.researchgate.net/publication/338143407_Identification_of_intestinal_parasite_infections_and_associated_risk_factors_in_indigenous_Tsachilas_communities_of_Ecuador)
12. Escobar Arrieta S, Cando Brito V, Espinoza C, Guevara L. Parasitosis intestinal en una población de 5 a 14 años que acuden a Unidades Educativas Escuelas Colegios Públicos de la ciudad de Riobamba. Eur. Phys. J. [Internet]. 2017 [citado 04 Sep 2023];13(30):11-32. Disponible en: <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/10073>
13. Jacobsen KH, Ribeiro PS, Quist BK, Rydbeck BV. Prevalence of intestinal parasites in young Quichua children in the highlands of rural Ecuador. J Health Popul Nutr. [Internet]. 2007 [citado 04 Sep 2023];25(4):399-405. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2754013/>
14. Barona Rodríguez JW, Alejandra A, Buitrón C, Brossard Peña E, Azucena P, Orbe M. Parasitismo intestinal en escolares de la Unidad Educativa del Milenio. Cantón Penipe, Ecuador. REE. 2018 [citado 04 Sep 2023];12(1):1-7. Disponible en: <https://eugenioespejo.unach.edu.ec/index.php/EE/article/view/43>
15. González-Ramírez LC, Robalino-Flores X, De la Torre E, Parra-Mayorga P, Prato JG, Trelis M, Fuentes MV. Influence of Environmental Pollution and

- Living Conditions on Parasite Transmission among Indigenous Ecuadorians. *Int J Environ. Res. Public. Health*. [Internet]. 2022 [citado 05 Sep 2023];19(11):6901. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph19116901>
16. Montresor A. Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Parasites [Internet]. 2<sup>a</sup> Ed. Editores Ash LR, Orihel TC, Savioli L. Switzerland: World Health Organization; 2019 [citado 05 Jul 2023]. 32pp. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241515344>
17. Knight WB, Hiatt RA, Cline BL, Ritchie LS. A modification of the formol-ether concentration technique for increased sensitivity in detecting *Schistosoma mansoni*. *Am. J. Trop.* [Internet]. 1976 [citado 05 Jul 2023];25(6):818-823. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1008127/>
18. García L, Bruckner D, Brewer T, Shimizu R. Techniques for the recovery and identification of *Cryptosporidium* oocysts from stool specimens. *J. Clin. Microbiol.* [Internet]. 1983 [citado 0 Jul 2023];18(1):185-190. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC270765/>
19. Gotera J, Panunzio A, Ávila A, Villarroel F, Urdaneta O, Fuentes B, et al. Saneamiento ambiental y su relación con la prevalencia de parásitos intestinales. *Kasmera* [Internet]. 2019 [citado 06 Sep 2023];47(1):59-65. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/24678/pdf>
20. Irisarri Gutiérrez MJ, Esteban Sanchís JG, Muñoz Antoli-Candela CT, Bornay Llinares F. Estudio epidemiológico de las parasitosis intestinales detectada en la población infantil de Ruanda (África Central). [Tesis Doctoral. Universidad de Valencia, Valencia, España] [Internet]. 2016. [citado 07 Sep 2023]. Disponible en: <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/55263/TESIS%20M.J%20IRISARRI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
21. González-Ramírez L, Falconí-Ontaneda F, Yaucén-Rodríguez M, Romero-Zapata C, Parra-Mayorga P, García-Ríos C, Prato-Moreno JG. Dispersión hídrica de enteroparásitos en una zona agropecuaria de gran altitud, en los andes ecuatorianos. *Kasmera* [Internet]. 2020 [citado 07 Sep 2023];48(2): e48231698. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/31698>
22. González-Ramírez LC, Vázquez CJ, Chimbaina MB, Djabayan-Djibeyan P, Prato-Moreno JG, Trelis M, Fuentes MV. Occurrence of enteroparasites with zoonotic potential in animals of the rural area of San Andres, Chimborazo,

- Ecuador. *Vet. Parasitol. Reg. Stud. Reports.* [Internet]. 2021 [citado 07 Sep 2023]; 26:100630. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34879941/>
23. Acurero E, Ávila A, Rangel L, Calchi M, Grimaldos R, Cotiz M. Protozoarios intestinales en escolares adscritos a instituciones públicas y privadas del municipio maracaibo-estado Zulia. *Kasmera* [Internet]. 2013 [citado 07 Sep 2023];41(1):50-58. Disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/km/v41n1/art06.pdf>
24. Rodríguez A. Risk factors for intestinal parasites in children enrolled in a school in the municipality of Soracá-Boyacá. *Rev. Univ. Salud* [Internet]. 2015 [citado 07 Sep 2023];17(1):112-120. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/09/692118/2401-7952-1-pb.pdf>
25. Brito Núñez JD, Landaeta Mejías JA, Chávez Contreras AN, Gastiaburú Castillo PK, Blanco Martínez YY. Prevalencia de parasitosis intestinales en la comunidad rural apostadero, municipio Sotillo, estado Monagas, Venezuela. *Rev. Cient. Cienc. Médica* [Internet]. 2017 [citado 08 Sep 2023];20(2):7-14. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v20n2/v20n2\\_a02.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v20n2/v20n2_a02.pdf)
26. Pérez-Sánchez G, Redondo de la Fe G, Fong Rodríguez GH, Sacerio Cruz M, González Beltrán O. Prevalencia de parasitismo intestinal en escolares de 6-11 año. *Medisan* [Internet]. 2012 [citado 07 Sep 2023] ;16(4):551-557. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v16n4/san09412.pdf>
27. Arencibia-Sosa H, Lobaina-Lafita J, Terá-Guardia C, Legrá-Rodríguez R, Arencibia-Aquino A. Intestinal parasitism in a Venezuelan pediatric population. *Medisan* [Internet]. 2013 [citado 07 Sep 2023] ;17(5):742-749. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisan/mds-2013/mds135a.pdf>
28. Llerena Cepeda MDL, López Falcón A, Martínez Martínez R, Mayorga Aldaz EC. Prevalence of intestinal parasitosis in schoolchildren from semi-rural areas of Ecuador II. *Bol. Malariol. y Salud Ambient.* [Internet]. 2022 [citado 08 Sep 2023];62(3):397-402. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/09/1395380/489-1555-1-pb.pdf>
29. Pazmiño-Gómez BJ, Ayol-Pérez L, López-Orozco L, Vinueza- Freire W, Cadena-Alvarado J, Rodas-Pazmiño J, et al. Parasitosis intestinal y estado nutricional en niños de 1-3 años de un centro infantil del Cantón Milagro. *Cienc Unemi* [Internet]. 2018 [citado 09 Sep 2023];11(26):143-149. Disponible en: <https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/679/538>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



### Indexaciones



## Prevalencia de enteroparasitosis después de una intervención educativa y farmacológica en estudiantes de una unidad educativa rural, Chimborazo, Ecuador

*Prevalence of enteroparasitosis after an educational and pharmacological intervention in students of a rural educational unit, Chimborazo, Ecuador*

- <sup>1</sup> Luisa Carolina González Ramírez  <https://orcid.org/0000-0002-4431-965X>  
PhD. en Parasitología Humana y Animal. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[lgonzalez@unach.edu.ec](mailto:lgonzalez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto  <https://orcid.org/0009-0001-7795-2750>  
Estudiante de Laboratorio Clínico e Histopatológico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[aracelly.yugcha@unach.edu.ec](mailto:aracelly.yugcha@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Rosa Angélica Robles Reyes  <https://orcid.org/0009-0003-2559-4992>  
Estudiante de Laboratorio Clínico e Histopatológico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[rosa.robles@unach.edu.ec](mailto:rosa.robles@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Silvia Paola Monar Basantes  <https://orcid.org/0000-0002-7869-0692>  
MSc. en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio. Docente del Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[paola.monar@unach.edu.ec](mailto:paola.monar@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 21/10/2023

Revisado: 18/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2799>

Cítese:

González Ramírez , L. C., Yugcha Verdesoto, A. I., Robles Reyes, R. A., & Monar Basantes , S. P. (2023). Prevalencia de enteroparasitosis después de una intervención educativa y farmacológica en estudiantes de una unidad educativa rural, Chimborazo, Ecuador. Anatomía Digital, 6(4.3), 161-179.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2799>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

Parasitosis,  
parásitos,  
intervención,  
farmacológica,  
educación,  
postratamiento,  
estudiantes.

**Keywords:**

Parasitosis,  
parasites,  
intervention,  
pharmacological,  
education,

**Resumen**

**Introducción.** Las parasitosis intestinales son un problema de salud que no recibe la atención que merece, en Ecuador, la prevalencia parasitaria es significativamente mayor en zonas rurales (80%) que urbanas (20-40%), siendo los escolares más propensos a adquirir enteroparásitos. **Objetivo.** Evaluar la prevalencia de enteroparasitosis, después de una intervención educativa y farmacológica con un antiparasitario de amplio espectro en estudiantes que asisten a una Unidad Educativa de Guano-Chimborazo. **Metodología.** Se realizaron análisis coproparasitarios a 18 estudiantes (5 y 13 años). La investigación es descriptiva, de cuasiexperimental, longitudinal, ambispectiva y cuantitativa. Se recolectó una muestra fecal por individuo, posteriormente se realizaron análisis utilizando diferentes técnicas: examen directo, Ritchie, Kato-Katz y Ziehl-Neelsen. **Resultados.** Se comprobó una disminución porcentual de la prevalencia total de parasitismo de 100% a 88,9%, sin lograr alcanzar significancia estadística ( $X^2=2,118$ ;  $P=0,1456$ ), este resultado estuvo condicionado por la menor prevalencia de *Endolimax nana* que se redujo de 72,2 a 44,4% y *Giardia duodenalis* de 11,1 a 5,5%. Por el contrario, se encontró el aumento porcentual del Complejo *Entamoeba* de 16,6 a 27,7%, *Entamoeba coli* de 33,3 a 38,8%; *Entamoeba hartmanni* de 38,8 a 44,4%; *Iodamoeba butschlii* de 0 a 16,6%; *Chilomastix mesnili* de 5,5 a 33,3% y *Blastocystis* sp., de 55,5 a 61,1% **Conclusión.** No fue suficiente la capacitación educativa y el tratamiento antiparasitario aplicado, es necesario que se intensifique las medidas higiénicas, se intervenga de nuevo la población con un programa sistemático de educación higiénica y las autoridades competentes mejoren las instalaciones sanitarias para lograr que las infecciones disminuyan significativamente. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Parasitología. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

**Abstract**

**Introduction.** Intestinal parasites are a health problem that does not receive the attention it deserves. In Ecuador, the parasite prevalence is significantly higher in rural areas (80%) than in urban areas (20-40%), with schoolchildren being more likely to acquire enteroparasites. **Objective:** To evaluate the prevalence

post-treatment,  
students.

of enteroparasitosis, after an educational and pharmacological intervention with a broad-spectrum antiparasitic in students attending an Educational Unit of Guano-Chimborazo. **Methodology.** Coproparasite analyzes were performed on 18 students (5 and 13 years old). The research is descriptive, cuasiexperimental, longitudinal, ambispective and quantitative. A fecal sample was collected per individual, subsequently analyzes were performed using different techniques: direct examination, Ritchie, Kato-Katz and Ziehl-Neelsen. **Results.** A percentage decrease in the total prevalence of parasitism was found from 100% to 88.9%, without achieving statistical significance ( $X^2 = 2.118$ ;  $P = 0.1456$ ), this result was conditioned by the lower prevalence of *Endolimax nana* that was reduced from 72.2 to 44.4% and *Giardia duodenalis* from 11.1 to 5.5%. On the contrary, an increase in prevalence in *Entamoeba coli* was found from 33.3 to 38.8%; *Entamoeba hartmanni* from 38.8 to 44.4%; *Iodamoeba butschlii* from 0 to 16.6%; *Chilomastix mesnili* from 5.5 to 33.3% and *Blastocystis* sp., from 55.5 to 61.1% **Conclusion.** The educational training and the antiparasitic treatment applied were not sufficient; it is necessary that hygienic measures be intensified, the population intervene again with a systematic hygiene education program and the competent authorities improve health facilities to ensure that infections decrease significantly. **General study area:** Clinical Laboratory. **Specific study area:** Parasitology. **Type of study:** Original article.

## Introducción

Según la OMS entre las infecciones más prevalentes a nivel mundial se encuentran las parasitosis intestinales, especialmente las geohelmintiasis, que afectan 1.500 millones de personas (1). Se estima que más de dos mil millones de personas están parasitadas, siendo más frecuente en regiones tropicales, subtropicales y países de baja y media renta (2). En América Latina, la prevalencia de enteroparásitos varía según la ubicación geográfica y puede alcanzar hasta un 90% (3).

La transmisión de parásitos se atribuye a deficientes condiciones de higiene, que ocasionan la contaminación fecal del medio ambiente. Según la OPS/OMS entre el 20 y 30% de la

población latinoamericana está infectada por enteroparásitos, que se dispersan a través del agua, alimentos y vectores mecánicos. La prevalencia puede aumentar hasta el 50% en poblaciones que residen en áreas de bajo desarrollo económico, mientras en zonas rurales y urbanas marginadas, llegan a alcanzar cifras hasta del 95% (3).

Los registros de Ecuador indican que las enteroparasitosis afecta al 80% de la población en las áreas rurales y 40% en las urbanas. Se han llevado a cabo estudios en las distintas provincias del país, pero muchos de ellos no han sido publicados. Además, las personas del medio rural no suelen consultar a los médicos, ni acudir a los laboratorios para realizar diagnóstico, lo que conduce al subregistro de estas infecciones en los Centros y Subcentros de Salud, generando registros sanitarios imprecisos (4).

Las personas infectadas pueden permanecer asintomáticas, sin embargo, pueden aparecer signos y síntomas que frecuentemente se asocian a desnutrición llegando a producir alteraciones físicas y cognitivas irreversibles en los niños, como afirma Carvajal Lucas et al., (2022) (5). El artículo 32 de la Constitución de Ecuador establece que la salud está garantizada por el Estado, y se relaciona con la práctica de otros derechos fundamentales, incluyendo el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, un entorno saludable, que respaldan el bienestar integral (6).

En la presente investigación, se realiza la evaluación del impacto del tratamiento farmacológico y de la capacitación sobre medidas higiénico-sanitarias en los cambios de prevalencia de enteroparásitos en una población estudiantil rural. Para explorar opciones en el control de parásitos previamente identificados en todos los estudiantes que asisten a una Unidad Educativa (7). En este contexto se plantea como objetivo, evaluar el efecto de la intervención educativa y farmacológica como estrategia clave para controlar las enteroparasitosis y dilucidar si estas medidas tienen impacto significativo en la disminución de la prevalencia. Los resultados de esta investigación pueden conformar futuras estrategias de salud y programas educativos.

La presente investigación se justifica por la importancia de las parasitosis intestinales como un problema de salud pública en una región rural agropecuaria, la vulnerabilidad de la población y la necesidad de evaluar el efecto de la intervención y proponer mejoras en las estrategias de salud pública. Los resultados pueden tener implicaciones significativas para la salud de la población estudiada y servir como modelo para abordar problemas similares en otros lugares de la misma región.

### Metodología

El estudio tuvo un nivel descriptivo, con diseño de cuasiexperimental, corte longitudinal, de tipo ambispectivo y con enfoque cuantitativo.

### *Población*

La población estuvo constituida por 72 estudiantes con matriculados en la Unidad Educativa rural que fueron diagnosticados previamente (7).

### *Muestra*

Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico basado en el criterio del investigador, debido a la necesidad de reevaluar los estudiantes que habían sido sujetos de estudio en el año 2022, siendo intervenidos con un programa de capacitación en higiene y tratamiento antiparasitario. Se realizó un llamado de participación voluntaria, para lo cual se requería la entrega de una muestra fecal. Debido a diferentes causas (cambio de institución, culminaron los estudios, no deseaban continuar en el estudio) solamente se logró la participación de 18 estudiantes.

### *Criterios de inclusión*

- Estudiantes que contaron con el consentimiento y asentimiento informado firmado.
- Estudiantes con matrícula legalizada en la Unidad Educativa seleccionada.
- Estudiantes que participaron previamente en el estudio.

### *Criterios de exclusión*

- Estudiantes que entregaron muestras fecales insuficientes, contaminadas o que no cumplieron con los requisitos mínimos para el procesamiento y análisis.
- Estudiantes que no quisieron participar espontáneamente.

### *Recolección de muestras fecales*

Luego de realizar la capacitación de forma oral y la entrega de un tríptico diagramado donde se indicó la manera correcta de recolectar la muestra fecal, se entregó un recolector de heces comercial. Al otro día cada individuo entregó su muestra de heces, cada envase se rotuló con un código predefinido y se trasladaron en contenedores refrigerados a 4 °C, antes de una hora, hasta el Laboratorio de Investigación y Vinculación de la carrera de Laboratorio Clínico, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

### *Procesamiento y análisis de las muestras fecales*

Siguiendo las normas de bioseguridad, cada muestra fecal fue procesada mediante cuatro técnicas coproparasitológicas: examen directo con solución salina fisiológica y solución yodada, Kato-Katz (8), Ritchie (modificado) (9) y Ziehl-Neelsen (modificado) (10). En el

análisis microscópico se empleó el micrómetro ocular cuando fue necesario medir la dimensión para distinguir especies parasitarias.

#### *Intervención*

La intervención realizada a los estudiantes se divide en dos partes:

##### *Capacitación higiénico-sanitaria*

Los investigadores ejecutaron un plan educativo donde se contempló la exposición de medidas higiénico-sanitarias mediante charlas, entrega de trípticos y función de títeres.

##### *Tratamiento farmacológico antiparasitario*

Todos los estudiantes fueron tratados con un medicamento antiparasitario de amplio espectro (Nitazoxanida), cuya dosis fue prescrita según el peso de los estudiantes, por el médico del Subcentro de Salud de la comunidad.

##### *Consideraciones éticas*

Este protocolo de investigación tuvo la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central de Ecuador (CEISH-UCE) bajo el código 0004-EXT-2021.

##### *Estudio estadístico*

Con el programa Microsoft Excel se tabularon los datos. Con el Programa SPSS versión 24 se analizaron los datos utilizando Chi<sup>2</sup> de Pearson y el Test exacto de Fisher, con los que se precisó las diferencias significativas considerando una probabilidad menor de 0,05.

### **Resultados y Discusión**

En esta investigación, se logró recopilar muestras fecales de 18 estudiantes. De este grupo, el 61,1% de sexo femenino y 38,9% del masculino. La edad de los participantes osciló entre 5 y 13 años, con un promedio de 9,76 y una desviación estándar de  $\pm 2,8$ .

La prevalencia total de infección parasitaria antes (100%) y después de la intervención (88,8%) se detalla en la tabla 1, donde se compara por especie parásita los resultados actuales con los previamente obtenidos en el año 2022 (7) en los mismos 18 individuos.

**Tabla 1.** Comparación de la prevalencia de enteroparásitos antes y después de la intervención en estudiantes que asisten a una Unidad Educativa rural

Parásitos	n=18				Análisis estadístico Chi Cuadrado $X^2-p$ Exacto Fisher: $EF-p$
	**Pretratamiento		Postratamiento		
	np	%	np	%	
<i>Blastocystis</i> sp.	10	55,5	11	61,1	$X^2= 0,114 p= 0,7353$
Complejo <i>Entamoeba</i> *	3	16,6	5	27,7	$X^2= 0,643 p= 0,4227$
<i>Entamoeba coli</i>	6	33,3	7	38,8	$X^2= 0,120 p= 0,7286$
<i>Entamoeba hartmanni</i>	7	38,8	8	44,4	$X^2= 0,114 p= 0,7353$
<i>Endolimax nana</i>	13	72,2	8	44,4	$X^2= 2,857 p= 0,910$
<i>Iodamoeba butschlii</i>	0	0	3	16,6	$EF p = 0,2286$
<i>Giardia duodenalis</i>	2	11,1	1	5,5	$EF p < 0,9999$
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	5,5	6	33,3	$EF p = 0,0877$
Total de parasitados	18	100	16	88,9	$X^2=2,118 p= 0,1456$
Total no parasitados	0	0	2	11	$EF p= 0,4857$

n= número total de estudiados; np= número de parasitados; \**Entamoeba histolytica/E. dispar/E. moshkovskii/E. bangladeshi*;  $X^2= Chi cuadrado$ ;  $p= probabilidad$ ;  $EF= Test Exacto de Fisher$ ; \*\*Fuente González-Ramírez et al., 2022 (7)

En la tabla 1 se muestra los datos estadísticos de la prevalencia total de parasitismo y por especie antes y después de la intervención, aunque en el resultado total se observa menor porcentaje de parasitismo (100 a 88,9%), no alcanzó significancia estadística ( $X^2 = 2,118$ ,  $p = 0,1456$ ), lo que impide afirmar una disminución de prevalencia total. En el análisis por especies se evidencia disminución porcentual después de la intervención en *E. nana* (72,2% a 44,4%) y *G. duodenalis* (11,1 a 5,5%), sin lograr alcanzar significancia estadística en ningún caso.

La mayor parte de la población intervenida estuvo infectada, a pesar de haber recibido tratamiento antiparasitario de amplio espectro que ha demostrado científicamente ser eficaz. Estos resultados confirman que el tratamiento farmacológico por sí solo no es suficiente para reducir las infecciones parasitarias, si no se acompaña de un cambio en los hábitos y prácticas higiénicas.

Este resultado podría explicarse por la reducida cantidad de individuos analizados. Al comparar las prevalencias, en la mayoría de los casos, el número de afectados fue menor de cuatro, lo que requiere la aplicación del Test Exacto de Fisher, con mayor cantidad de individuos el cálculo mediante la prueba de Chi cuadrado podría haber alcanzado significancia estadística. Además, estos resultados se atribuyen a que la mayor parte de la

población analizada está compuesta por indígenas, quienes suelen resistirse al cambio de hábitos y costumbres.

Al comparar los datos antes y después del tratamiento, se observó que *Blastocystis* sp. (61,1%) y *Endolimax nana* (44,4%) tienen las mayores prevalencias después de la intervención, hallazgo que coincide con los obtenidos por Pedraza et al. (11), quienes afirman que este resultado podría atribuirse a deficientes prácticas de higiene, consumo de agua sin potabilizar, hábitos alimenticios inadecuados y falta de atención parental en lo que respecta a los niños.

Lara-Medina et al. (12) señalan que *Blastocystis* sp., es la especie más frecuente a nivel mundial, la vía de transmisión hídrica es la más frecuente, sin dejar de tener importancia epidemiológica la ingesta de alimentos contaminados con heces, y el manejo de animales debido a su carácter zoonótico. Es importante destacar que los hospedadores de este cromista pueden permanecer asintomáticos o presentar cuadro clínico con cólico, vómito, diarrea, gases, dependiendo del genotipo involucrado (patógeno o comensal) Gotera et al. (13).

Valle Galo et al. (14) logran comprobar en San Pedro Sula, Honduras, la persistencia de *Giardia duodenalis* (9%), antes y después del tratamiento, coincidiendo con lo detectado en la presente investigación. Los autores destacan que entre las dificultades que influyen en el control de este flagelado se encuentra la falta de aplicación de hábitos higiénicos, aunque los conozcan y la decadente infraestructura sanitaria de los lugares de residencia, como son: pisos de tierra, acceso limitado al agua potable y la falta de alcantarillado, al igual que lo describe Gotera et al. (13).

Con los datos presentados en la tabla 2 se pudo evidenciar que no hubo diferencias significativas de prevalencia parasitaria al comparar la prevalencia total y por especies entre los sexos, aunque, se muestra diferencias porcentuales en algunas especies antes y después de la intervención. En el sexo masculino disminuyó porcentualmente: *Entamoeba coli* (57,1 a 28,6%) y *Endolimax nana* (85,7 a 42,9%), mientras en el sexo femenino disminuyó: *Entamoeba hartmanni* (45,5 a 36,4%); *Endolimax nana* (63,6 a 45,5%) y *Giardia duodenalis* (9,1 a 0%) y el porcentaje total de 100 a 81,8%, sin embargo, no se pudo comprobar significancia estadística en ningún caso.

**Tabla 2.** Comparación de prevalencia de parasitosis intestinal antes y después de la intervención en estudiantes, clasificados según el sexo

Parásitos	Sexo (n=18)													
	**Pretratamiento						Postratamiento							
	Masculino n=7		Femenino n=11		Total n=18		Masculino n=7		Femenino n=11		Total n=18			
	np	%	np	%	np	%	np	%	np	%	np	%		
<i>Blastocystis</i> sp.	5	71,4	4	36,4	9	50	$X^2= 1,169$ $p=0,2796$	6	85,7	5	45,5	11	61,1	$X^2= 2,918$ $p=0,0876$
Complejo <i>Entamoeba</i> *	3	16,7	1	9,1	4	22,2	$EF p= 0,5282$	2	28,6	3	27,3	5	27,8	$EF p< 0,9999$
<i>Entamoeba coli</i>	4	57,1	2	18,2	6	33,3	$EF p= 0,1414$	2	28,6	5	45,5	7	38,9	$EF p= 0,6371$
<i>Entamoeba hartmanni</i>	1	14,3	5	45,5	6	33,3	$EF p= 0,6371$	4	57,1	4	36,4	8	44,4	$EF p= 0,6305$
<i>Endolimax nana</i>	6	85,7	7	63,6	13	72,2	$X^2= 1,039$ $p= 0,3080$	3	42,9	5	45,5	8	44,4	$EF p < 0,9999$
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	0	0	0	0	0	0		1	14,3	2	18,2	3	16,7	$EF p < 0,9999$
<i>Giardia duodenalis</i>	1	14,3	1	9,1	2	11,1	$EF p < 0,9999$	1	14,3	0	0	1	5,6	$EF p < 0,9999$
<i>Chilomastix mesnili</i>	0	0	1	9,1	1	5,6	$EF p < 0,9999$	2	28,6	4	36,4	6	33,3	$EF p < 0,9999$
Total de parasitados	7	100	11	100	18	100	$EF p < 0,9999$	7	100	9	81,8	16	88,9	$X^2= 1,432 p= 0,2315$

n= número total de estudiados; np= número de parasitados; \* *Entamoeba histolytica*/E. *dispar*/E. *moshkovskii*/E. *bangladeshi*;  $X^2$ = Chi cuadrado; p= probabilidad; EF= Test Exacto de Fisher; \*\*Fuente González-Ramírez et al., 2022 (7).

El análisis de los datos de infección parasitaria antes y después de la intervención, clasificados según el sexo no se pudo comprobar disminución de la prevalencia parasitaria en ningún caso, aunque, en el sexo femenino se aprecia una menor estimación porcentual (100 a 81,8%) no alcanzó el nivel de significancia estadística, por lo que no se puede afirmar que hubo disminución de la prevalencia posterior al tratamiento.

Tampoco se logra comprobar diferencia en la prevalencia total de infección entre sexos, lo cual contrasta con investigaciones previas realizadas por Alvarado et al. (15) y Melgarejo (16), quienes describen que el género masculino muestra cifras de infección ligeramente más altas, lo que indica que los individuos de sexo masculino están más expuestos al contagio con enteroparásitos.

Sin embargo, los resultados de Durán et al. (17), coinciden con los obtenidos por nosotros, evidenciando que tanto el sexo masculino como el femenino son susceptibles a la infección parasitaria debido a que habitan bajo las mismas condiciones ambientales e higiénicas y



tienen igual probabilidad de adquirir parásitos. Por lo tanto, se recomienda que las acciones para el control de parásitos llevar y la identificación de factores de riesgo, se realice en todos individuos, con el objetivo de reducir la prevalencia de infecciones a todos por igual, independientemente del sexo.

Por otro lado Vanegas (2022) (18), en la investigación realizada en Nabón, provincia de Azuay en Ecuador, demostraron una prevalencia parasitaria predominante en el sexo femenino, con un 58,4%, atribuyendo esta diferencia a factores inherentes al trabajo doméstico, debido a que las mujeres suelen pasar más tiempo en sus hogares y son responsables de las labores de limpieza e higiene de los hijos, los animales y la vivienda.

En la tabla 3 se encuentran los datos de parasitismo clasificados en grupos etarios. En el primer grupo se incluyeron niños/ñas en un rango de edad entre 5 y 9 años, en quienes se observó disminución porcentual de infección en *Endolimax nana* (87,5 a 62,5%), sin diferencias estadísticamente significativa.

En el grupo de 10 a 13 años, se encontró disminución en el porcentaje después de la intervención en: *Blastocystis* sp. (50 a 40%); *Entamoeba hartmanni* (20 a 30%); *Endolimax nana* (60 a 30%); *Giardia duodenalis* (10 a 0%) y en la prevalencia total de 100 a 80%, en la tabla 3, se detallan los resultados del análisis estadístico total y por especies que no obtuvo significancia.

En la población estudiada se incluyeron estudiantes de 5 a 9 años que aún necesitan la atención y cuidados parentales, porque no tienen la capacidad de aplicar las medidas preventivas por sí solos. En el caso de los adolescentes, es común la rebeldía de esa etapa, lo que dificultó considerablemente el trabajo. El 80 % de los adolescentes no entregaron la muestra fecal, y aquellos que lo hicieron no aplicaron las medidas preventivas en las que fueron capacitados.

Estudios realizados por Boy et al. (19), mencionan que la salud pública enfrenta uno de sus mayores desafíos en el control parasitario, los individuos más vulnerables son los niños, debido a la falta de alimentación, bajo nivel socioeconómico, extrema pobreza, deficientes hábitos de higiene, contacto constante con el suelo y los animales. Investigaciones similares realizadas por Jara et al., respaldan estas afirmaciones (20).

Se ha comprobado que la edad no es un factor determinante para contraer enteroparásitos, debido a que cualquier persona que viva en un medio ambiente contaminado puede adquirirlas, como se pudo comprobar que los grupos de escolares y adolescentes analizados, en los que se mantiene sin cambios significativos la prevalencia de infección a pesar del tratamiento antiparasitario y la capacitación en educación higiénico sanitarias, lo que indica que los individuos desparasitados se re infectaron, al no modificar su entorno, ni los hábitos y costumbres que los predisponen a la infección. Estos resultados comprueban

que los estudiantes no fueron sensibilizados, porque conocen las medidas de prevención, pero no las aplican, lo que respalda la aseveración de que al no cambiar las circunstancias sanitarias en las que residen, no se logra el control (21).

**Tabla 3.** Comparación de prevalencia de parasitosis intestinal en estudiantes antes y después de la intervención, clasificados según grupos etarios

Parásitos	Grupos de Edades (n=18)															
	**Pretratamiento						Postratamiento									
	5 – 9 años n=8		10 - 13 años n=10		Total n=18		Análisis estadístico Chi Cuadrado $X^2$ - $p$		5 a 9 años n=8		10 a 13 años n=10		Total n=18		Análisis estadístico Chi Cuadrado $X^2$ - $p$	
	np	%	np	%	np	%	Exacto Fisher: $EF$ - $p$	np	%	np	%	np	%	Exacto Fisher: $EF$ - $p$		
<i>Blastocystis</i> sp.	4	50	5	50	9	50	$X^2=0$ $p=0$	7	87,5	4	40	11	61,1	$X^2=4,219$ $p=0,400$		
Complejo <i>Entamoeba</i> *	3	37,5	1	10	4	22,2	$EF$ $p=0,2745$	3	37,5	2	20	5	27,8	$EF$ $p<0,6078$		
<i>Entamoeba coli</i>	4	50	2	20	6	33,3	$EF$ $p=0,3213$	4	50	3	30	7	38,9	$EF$ $p=0,6305$		
<i>Entamoeba hartmanni</i>	2	25	4	40	6	33,3	$EF$ $p=0,36380$	5	62,5	3	30	8	44,4	$EF$ $p=0,3416$		
<i>Endolimax nana</i>	7	87,5	6	60	13	72,2	$X^2=1,675$ $p=0,1955$	5	62,5	3	30	8	44,4	$EF$ $p<0,3416$		
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	0	0	0	0	0	0	$EF$ $p<0,9999$	3	37,5	0	0	3	16,7	$EF$ $p<0,0686$		
<i>Giardia duodenalis</i>	1	12,5	1	10	2	11,1	$EF$ $p<0,9999$	1	12,5	0	0	1	5,6	$EF$ $p<0,4444$		
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	12,5	0	0	1	5,6	$EF$ $p<0,4444$	3	37,5	3	30	6	33,3	$EF$ $p<0,9999$		
Total de parasitados	8	100	10	100	18	100	$X^2=0$ $p=0$	8	100	8	80	16	88,9	$X^2=1,800$ $p=0,1797$		

n= número total de estudiados; np= número de parasitados; \* *Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*;  $X^2$ = Chi cuadrado;  $p$ = probabilidad;  $EF$ = Test Exacto de Fisher; \*\* Fuente González-Ramírez et al., 2022 (7).

Los resultados de la tabla 4 presentan datos sobre diferencia de la cantidad de géneros de parásitos detectados en los individuos analizados antes y después de la intervención.

**Tabla 4.** Diferencia de la cantidad de parásitos antes y después de la intervención

Individuos intervenidos n=18	*Antes de la Intervención Cantidad de parásitos	Después de la Intervención Cantidad de parásitos	Diferencia
1	5	4	1
2	4	1	3
3	4	1	3
4	2	4	-2
5	1	4	-3
6	1	0	1
7	2	5	-3
8	3	3	0
9	2	4	-2
10	1	0	1
11	1	1	0
12	4	4	0
13	4	2	2
14	1	2	-1
15	3	1	2
16	1	4	-3
17	1	4	-3
18	1	5	-4

\*Fuente: Datos antes de la intervención González Ramírez et al. (2022) (7)

La disminución en la cantidad de parásitos con diferencia positiva se encontró en los individuos 1, 2, 3, 6, 10, 13, 15. Siete individuos tenían mayor cantidad de parásitos antes de la intervención y disminuyó después de ella. Esto sugiere que el tratamiento farmacológico y la educación tuvo un efecto positivo en la reducción de la carga parasitaria en 7/18 (38,9%).

Se encontró un aumento en la cantidad de parásitos (diferencia negativa): en los individuos 4, 5, 7, 9, 14, 16, 17, 18, evidenciando que ocho de ellos tenían una cantidad menor de parásitos antes de la intervención y esta aumentó después de realizar el tratamiento antiparasitario y la capacitación educativa en 8/18 (44,4%), resultado que indica el fallo de

la intervención.

En tres estudiantes 8,11 y 12, la infección se mantuvo sin cambios después de la intervención. El estudio estadístico ( $X^2 = 3,500$   $p = 0,1738$ ) indica que no se encontró una disminución significativa en los individuos parasitados que se evaluaron antes y después de la intervención.

Estos resultados sugieren una variabilidad en la respuesta de los individuos a la intervención, algunos experimentaron una mejora, mientras otros aumentaron o no tuvieron cambios en la cantidad de parásitos. Entre los factores que puedan haber influido se encuentra la falta de sensibilización debido a que ningún estudiante presentó cuadro clínico antes, ni después de la intervención, restando importancia a la infección como fue comprobado por González -Ramírez et al., en la misma población (7).

La mayoría de los parásitos detectados son comensales y probablemente subtipos de *Blastocystis* no patógenos, que no producen sintomatología en los individuos y aquellos parasitados por especies patógenas, posiblemente se encuentran durante la fase crónica en la que se ha logrado alcanzar el equilibrio parásito-hospedador y no se presenta cuadro clínico, como ha sido explicado por González-Ramírez et al. (7).

Según Zonta et al. (2019) (22), los protozoos encuentran un entorno propicio bajo cualquier condición climática, como la de gran altitud en la que reside la población investigada, su transmisión depende de las condiciones sanitarias deficientes, sin ser influenciados por las condiciones ambientales. Se alerta sobre diferencia en la reproducción y transmisión de protozoos con respecto a la de helmintos que son afectados por las condiciones climáticas extremas determinadas por la altitud (23).

El hallazgo de personas parasitadas por especies comensales son importantes, debido a que constituyen un indicador de ingesta de materia fecal, de manera accidental, como resultado de la inadecuada disposición de excretas, falta de mantenimiento de los pozos sépticos, fertilización de cultivos con excrementos, y ausencia de plantas potabilizadores de agua (23).

En las áreas agropecuarias es necesario considerar la transmisión de especies zoonóticas por la permanencia de mascotas en las viviendas y la cría de animales pequeños y ganado en el peridomicilio en un entorno carente de medidas de higiene y control sanitario en una población que subsiste con actividades de cría y ganadería (24). Igualmente, el consumo domiciliario de agua sin tratar, el riego de cultivos y el abastecimiento de animales con agua contaminada ha sido comprobado en el mismo sector por González-Ramírez et al. (25).

Rodrigues-Bragagnollo et al. (26), destacan la importancia de las actividades lúdicas, porque desempeñan un papel crucial al ayudar a los menores a comprender los modos de transmisión de los parásitos, conocimiento esencial para establecer medidas de prevención,

incluyendo hábitos profilácticos conlleva a la disminución en la prevalencia de infecciones y como resultado, a una reducción en los costos de atención médica.

### Conclusiones

- Los resultados revelan que, a pesar de la intervención la parasitosis intestinal sigue siendo un problema, aunque se evidencia ligera disminución de la prevalencia de 100 a 88,9%, después de la capacitación en medidas higiénico-sanitarias y tratamiento antiparasitario, no se pudo comprobar diferencias significativas en su reducción. Lo que indica la necesidad de continuar el abordaje de esta problemática, con intervenciones de manera sistemática como estrategia para el control parasitario en la población estudiada.
- Se evidencia que la capacitación en medidas higiénico-sanitarias ha tenido un impacto positivo en la reducción de parásitos en la población estudiada. Los resultados respaldan la importancia de continuar con programas educativos que concienticen a los estudiantes a mejorar su salud, incorporando estrategias antropológicas con experiencia etnográfica en comunidades indígenas y campesinas que coadyuven al éxito de futuras intervenciones.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Contribución de cada autor al estudio realizado:

**Luisa Carolina González Ramírez:** Realizó la propuesta del proyecto de investigación a la UNACH, solicitó el permiso de Bioética al CEISH-UCE, otorgó el financiamiento, diseñó la parte experimental, validó los análisis de Laboratorio, corrigió los datos y resultados, realizó el estudio estadístico y redactó el manuscrito final. Autor de correspondencia.

**Aracelly Ibeth Yugcha Verdesoto y Rosa Angélica Robles Reyes:** aplicaron las encuestas, recolectaron las muestras, codificaron, transportaron al Laboratorio, procesaron y analizaron, tabularon los datos y redactaron el documento inicial.

**Silvia Paola Monar Basantes:** colaboró en el análisis de las muestras

**Referencias Bibliográficas**

1. OMS. Infecciones por geohelmintiasis. <https://www.who.org/es> 2020. [citado 23 Sep 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>
2. Valle Galo ÉE, Chinchilla LM, Pinel Rivera GA, et al. Incidencia de parasitosis intestinal en escolares que residen en los bordos de San Pedro Sula, Cortés, Honduras. *Enf. Inf. Microbiol.* 2020 [citado 23 Sep 2023];40(2):47-54. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2020/ei202c.pdf>
3. Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. Vigilancia Sanitaria y Prevención y Control de Enfermedades Transmisibles. Enfermedades Parasitarias y Desatendidas. Programa Regional de la OPS. 2018. [citado 23 Sep. 2023]. Disponible en: <https://www3.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/psit-program-page.htm>
4. Castro-Jalca JE, Villamar LM, Álava MS. Epidemiología de las enteroparasitosis en escolares de Manabí, Ecuador. *Kasmera.* 2020 [citado 23 Sep 2023];48(1): e48130933. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/30933/pdf>
5. Carvajal Lucas LA, Murillo Zavala AM. Parasitosis intestinal y estado nutricional en escolares. *FIPCAEC.* 2022 [citado 24 Sep 2023];7(4):1065-1092. Disponible en: <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/674/1173>
6. Ministerio de Salud Pública. Plan Nacional para la prevención y control de la resistencia antimicrobiana. 2019. p. 1-38. [citado 24 Sep 2023]. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/Plan-Nacional-para-la-prevenci%C3%B3n-y-control-de-la-resistenciaantimicrobiana\\_2019\\_compressed.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/Plan-Nacional-para-la-prevenci%C3%B3n-y-control-de-la-resistenciaantimicrobiana_2019_compressed.pdf)
7. González Ramírez LC, Frías Ortiz DN, Procel Hidalgo KJ. Clínica y epidemiología de las enteroparasitosis en comunidades rurales de la parroquia San Andrés. Chimborazo, 2022. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 2022. [citado 24 Sep 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9554>
8. Montresor A. Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Parasites. 2a Ed. Editores Ash LR, Orihel TC, Savioli L. Switzerland: World Health Organization; 2019 [citado 05 Jul 2023]. 32pp. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241515344>
9. Knight WB, Hiatt RA, Cline BL, Ritchie LS. A modification of the formol-ether

- concentration technique for increased sensitivity in detecting *Schistosoma mansoni*. *Am. J. Trop.* 1976 [citado 05 Jul 2023];25(6):818-823. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1008127/>
10. García L, Bruckner D, Brewer T, Shimizu R. Techniques for the recovery and identification of *Cryptosporidium* oocysts from stool specimens. *J. Clin. Microbiol.* 1983 [citado 0 Jul 2023];18(1):185-190. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC270765/>
  11. Pedraza B, Suarez H, De la Hoz I, et al. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de 2-5 años en hogares comunitarios de Cartagena de Indias, Colombia. *Rev. chil. nutr.* 2019 [citado 25 Sep 2023] ;46(3):239-44. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v46n3/0717-7518-rchnut-46-03-0239.pdf>
  12. Lara Medina RO, Rodríguez Castillejos G, Acosta González RI, et al. Prevalencia de *Blastocystis* sp., en niños en edad escolar de Reynosa, México. 2019 [citado 25 Sep 2023] ;26(2):145-8. Disponible en: [https://revistainfectio.org/P\\_OJS/index.php/infectio/article/view/1013/1175](https://revistainfectio.org/P_OJS/index.php/infectio/article/view/1013/1175)
  13. Gotera J, Panunzio A, Ávila A, Villarroel F, Urdaneta O, Fuentes B, et al. Saneamiento ambiental y su relación con la prevalencia de parásitos intestinales. *Kasmera.* 2019 [citado 25 Sep 2023] ;47(1):59–65. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/24678/pdf>
  14. Valle Galo ÉE, Chinchilla LM, Pinel Rivera GA, et al. Incidencia de parasitosis intestinal en escolares que residen en los bordos de San Pedro Sula, Cortés, Honduras. *Enf Inf Microbiol.* 2020 [citado 26 Sep 2023] ;40(2):47-54. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2020/ei202c.pdf>
  15. Alvarado Villavicencio M, Balarezo García M, Blacio Villa C, et al. Gestión de seguimiento a pacientes rurales con parasitosis intestinales: apoyo desde el laboratorio clínico. *Bol Mariol.* 2022. [citado 27 Sep 2023];64(4):721-728. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/01/1412408/547-1674-2-pb.pdf>
  16. Melgarejo Touchet N. Parasitosis intestinal en adolescentes de 10 a 19 años, que habitan en el área de influencia de USF Santa María, Asunción, Paraguay. *Rev Medicina Trop.* 2019 [citado 26 Sep 2023];14(1):29-39. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/imt/v14n1/1996-3696-imt-14-01-29.pdf>
  17. Durán Pincay Y, Rivero Rodríguez Z, Bracho Mora A. Prevalence of intestinal parasites in children of Paján Canton, Ecuador. *Kasmera.* 2019 [citado 26 Sep 2023];47(1):44-49. Disponible en:

- <https://www.redalyc.org/journal/3730/373061540008/373061540008.pdf>
18. Vanegas P, Prieto C, Aspiazu K, et al. Epidemiología de las infecciones por parásitos intestinales en el Cantón Nabón, Ecuador. *Fac Salud*. 2022 [citado 26 Sep 2023];6(10):51-57. Disponible en: <https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/view/1578/1427>
  19. Boy L, Franco D, Alcaraz R, et al. Parasitosis intestinales en niños de edad escolar de una institución educativa de Fernando de la Mora, Paraguay. *Rev cient cienc salud 2020* [citado 27 Sep 2023];2(1):54-62. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1292577/ao6\\_salud\\_up-2.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1292577/ao6_salud_up-2.pdf)
  20. Jara Castillo SM, Riquelme Chávez FA, González Aponte NO, et al. Prevalencia de parasitosis intestinal, en niños de 6 a 12 años que acuden a las escuelas del proyecto barrios sostenibles de Calaverita y San José Olero de la ciudad de concepción. año 2022. *UPAP*. 2023 [citado 26 Sep 2023];3(1):15-20. Disponible en: <https://revistacientifica.upap.edu.py/index.php/revistacientifica/article/view/119/56>
  21. Jiménez Conde N, Pazmiño Villao AJ, Litardo Gonzales GM, et al. Proyección educativa de enfermería con enfoque en la profilaxis de la parasitología en la edad escolar. *Centro de Salud Baba*. *Rev Pert Acad*. 2022 [citado 26 Sep 2023];64(4):82-92. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/rpa/article/view/2811/2315>
  22. Zonta ML, Cociancic P, Oyhenart EE, et al. Parasitosis intestinal, desnutrición y factores socioambientales en escolares de Clorinda Formosa, Argentina. *Rev Salud Pub*. 2019. [citado 27 Sep 2023];21(2):224-231. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2019.v21n2/224-231/>
  23. González Ramírez LC, Robalino Flores X, De la Torre E, et al. Influence of environmental pollution and living conditions on parasite transmission among Indigenous Ecuadorians. *Int J Environ Res*. 2022 [citado 26 Sep. 2023] ;19(11):1-18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9180715/pdf/ijerph-19-06901.pdf>
  24. González-Ramírez LC, Vázquez CJ, Chimbaina MB, Djabayan-Djibeyan P, Prato-Moreno JG, Trelis M, Fuentes MV. Occurrence of enteroparasites with zoonotic potential in animals of the rural area of San Andres, Chimborazo, Ecuador. *Vet. Parasitol. Reg. Stud. Reports*. 2021. [citado 30 Sep 2023] ;26:100630. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34879941/>
  25. González-Ramírez L, Falconí-Ontaneda F, Yaucén-Rodríguez M, Romero-Zapata



- C, Parra-Mayorga P, García-Ríos C, Prato-Moreno JG. Dispersión hídrica de enteroparásitos en una zona agropecuaria de gran altitud, en los andes ecuatorianos. *Kasmera*. 2020. [citado 30 Sep. 2023];48(2): e48231698. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/31698>
26. Rodriguez Bragagnollo GR, Dos Santos TS, Da Fonseca REP, et al. Playful educational intervention with school children on intestinal parasitosis. *Bras Enferm*. 2019 [citado 27 Sep 2023];72(5):1203-10. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/reben/a/kRg9B6kpP3Hq5bX7z88bjWn/?format=pdf&lang=en>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Efectos de la estimulación temprana en neonatos pre-término. Una revisión sistemática

### *Effects of early stimulation in prerm neonates. A systematic review*

- <sup>1</sup> María Belén Pérez García  <https://orcid.org/0000-0003-1015-6212>  
Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva, Magister en Gerencia de Servicios de Salud. Docente Ocasional Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Fisioterapia. Riobamba, Ecuador.  
[maria.perez@unach.edu.ec](mailto:maria.perez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Sonia Alexandra Álvarez Carrión  <https://orcid.org/0000-0002-9439-2257>  
Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva, Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Mención Neuromusculo-esquelético, Docente Ocasional Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Fisioterapia. Riobamba, Ecuador.  
[salvarez@unach.edu.ec](mailto:salvarez@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Silvia del Pilar Vallejo Chinche  <https://orcid.org/0000-0002-8310-1071>  
Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva, Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Mención Neuromusculo-esquelético, Docente Ocasional Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Fisioterapia. Riobamba, Ecuador.  
[silvia.vallejo@unach.edu.ec](mailto:silvia.vallejo@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Dominnik Jhair Mena Morocho  <https://orcid.org/0009-0003-6228-9700>  
Estudiante de la Carrera de Terapia Física y Deportiva de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[dominnik.mena@unach.edu.ec](mailto:dominnik.mena@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 23/10/2023

Revisado: 20/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2800>

Cítese:

Pérez García, M. B., Álvarez Carrión, S. A., Vallejo Chinche, S. del P., & Mena Morocho, D. J. (2023). Efectos de la estimulación temprana en neonatos pre-término. Una revisión sistemática. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 180-197. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2800>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Neurodesarrollo;  
Prematuridad;  
neonatos  
prematuros; atención  
temprana

**Keywords:**

Neurodevelopment;  
prematurity;  
premature neonates;  
timely attention

**Resumen**

**Introducción.** La prematuridad constituye la principal causa de morbilidad y mortalidad en niños menores de cinco años, y es el causante del 50% de la discapacidad en niños. Cuando un niño nace antes de las 32 semanas de gestación y con bajo peso, tiene más posibilidades de sufrir una hemorragia interna ventricular (HIV) por la inmadurez de la matriz germinal (MG), pudiendo generar daños en el neurodesarrollo en diferentes aspectos. **Objetivo.** Identificar los efectos de la estimulación temprana en neonatos prematuros y su incidencia en el fortalecimiento de las habilidades motoras durante el desarrollo de los niños. **Metodología.** Se desarrolló un trabajo documental, con un diseño de investigación sistemático y nivel descriptivo. Para la recolección de información se consideró inicialmente 9 bases de datos, se consideró artículos publicados desde el 2018, en idiomas español, inglés y portugués y se excluirán casos clínicos de un paciente particular. **Resultados.** Luego de varios filtros se obtuvo un total de 18 artículos, con destacables resultados sobre los diferentes métodos usando en la atención temprana a neonatos prematuros. **Conclusión.** La atención temprana kinestésica y método de posición de canguro muestran resultados favorables para el desarrollo sensorial y contribuye al proceso de alimentación en neonatos prematuros. **Área de estudio general:** Rehabilitación y terapia física. **Área de estudio específica:** Atención temprana. **Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica.

**Abstract**

**Introduction.** Prematurity is the main cause of morbidity and mortality in children under five years of age and is the cause of 50% of disability in children. When a child is born before 32 weeks of gestation and with a low weight, they are more likely to suffer internal ventricular hemorrhage (IVH) due to the immaturity of the germinal matrix (GM), which can cause neurodevelopmental damage in distinct aspects. **Objective.** To identify the effects of early stimulation in preterm infants and its incidence in strengthening motor skills during the development of children. **Methodology.** A documentary work was developed, with a systematic research design and

---

descriptive level. For the collection of information, 9 databases were initially considered, articles published since 2018 were considered, in Spanish, English and Portuguese, and clinical cases of a particular patient will be excluded. **Results.** After several filters, a total of 18 articles were obtained, with remarkable results on the different methods used in the early care of premature infants. **Conclusion.** Early kinesthetic attention and the kangaroo position method show favorable results for sensory development and contribute to the feeding process in preterm infants.

---

### Introducción

Un neonato o recién nacido de acuerdo con La OMS (1) son aquellos nacidos sin completar las 37 semanas de gestación, es decir que tienen un desarrollo incompleto dentro del útero materno siendo más vulnerables con respecto a quienes nacen a término. Cabe señalar que a pesar de que no todos los neonatos pre-término tienen el mismo riesgo de sufrir complicaciones, los nacimientos tempranos constituyen una de las causas más comunes en decesos de menores de 5 años, siendo identificada como la principal causa de defunción neonatal y justifica el 50 % de la discapacidad en infantes (1), (2).

A nivel global anualmente se registran 15 millones de partos prematuros, de los cuales aproximadamente el 7.3% (1,1 millones) terminan en el fallecimiento del neonato que en un 90% ocurre durante los primeros treinta días de vida. La prematuridad como problemática del sector de la salud pública, generalmente se puede vincular con circunstancias clínicas y epidemiológicos, por afecciones de la madre, factores socioeconómicos, estructura familiar, acceso a servicios básicos y de salud (3). Los neonatos nacidos a pre-término pueden presentar complicaciones tanto a lo largo de su vida como en el hospital al encontrarse en el área de neonatología y según (4) éstas pueden ser:

#### *Complicaciones Pulmonares*

Los factores que generan lesiones a nivel pulmonar debido al ventilador mecánico pueden generar la extensión del parénquima de los pulmones por una alta presión positiva, exceder los límites de concentraciones de oxígeno o hiperinsuflación dinámica. Por otra parte, el tiempo que dura el neonato prematuro en intubación constituye un elemento de riesgo significativo pues el recién nacido luego de pasar ocho días en ventilación mecánica tiene más riesgos de sufrir neumonías (5).

### *Apnea del recién nacido*

La denominada ADP o apnea del prematuro, se describe como la ausencia de respiración por más de 20 segundos y está acompañada de bradicardia, palidez o hipotonía significativa se presenta generalmente previo a cumplir a las 37 semanas de gestación y en recién nacidos dónde no se ha presentado sepsis o asfixia (4).

### *Sepsis*

Consiste en una patología que se caracteriza por presentar señales de una infección sistémica en el lapso de los primeros 28 días de nacido. Es el resultado de la falta de madurez y desarrollo de los mecanismos de defensa que convierten al neonato en alguien propenso a sufrir infecciones. A nivel global su incidencia se registra entre el 0,6 y 1,2 % de los recién nacidos y entre el 20 y 40% de neonatos prematuros (4).

### *Hemorragia interventricular*

La hemorragia intraventricular (HIV) consiste en el tipo de hemorragia intracraneana más común en RN prematuros que consiste en el sangrado de la matriz germinal (MG) del cerebro. Tiene un porcentaje de incidencia entre el 15-20% en neonatos nacidos antes de las 32 semanas, siendo la principal causa de morbilidad en los neonatos y causante de afecciones en el desarrollo neurológico con complicaciones de por vida. La manifestación de la HIV es más común en RNP con bajo peso al nacer y se reduce el riesgo en un 3,5% por cada semana de desarrollo intrauterino (6).

### *Neurodesarrollo*

El neurodesarrollo se describe como la serie de cambios que experimenta el sistema nervioso del ser humano a lo largo de su vida mientras desarrolla nuevas habilidades necesarias para su desenvolvimiento. Este se fundamenta en lo maleable que puede llegar a ser el sistema nervioso, la capacidad biológica, dinámica e intrínseca del sistema nervioso central (SNC) por presenciar eventos que le permiten adaptarse (7). Para que el proceso de desarrollo neurológico no presente complicaciones se requiere información genética sin errores y un ambiente adecuado (8). De acuerdo con (9) los procesos que ocurren a nivel del sistema nervioso son: neurogénesis, proliferación, diferenciación, migración neuronal, desarrollo dendrítico, sinaptogénesis y poda sináptica.

### *Aspectos del neurodesarrollo*

Las complicaciones derivadas del desarrollo neurológico pueden presentarse en los siguientes niveles:

- Nivel motor: área de desarrollo de destrezas que ayudan a tener control sobre la postura, movilidad y habilidades manuales los cuáles dependen del motor grueso.
- Nivel senso-cognitivo: se vincula con la capacidad de audición o pérdida progresiva de esta, baja percepción del dolor, capacidad de comunicación y fluidez, memoria, pérdida de la capacidad visual y capacidad sensorial.
- Nivel socioemocional: se manifiesta por alteración o dificultad para mantener la mirada, comportamiento internalizantes, hiperactividad, tendencia a problemas a nivel emocional, ansiedad e inadecuado manejo del estrés (8).

### *Complicaciones neurológicas*

Los RN extremadamente prematuros y con muy bajo peso tienen riesgo de una HIE, y si es grave puede ocasionar afecciones a nivel del cerebelo y parálisis cerebral. Se ha registrado incapacidad visual (15,6%) y auditiva (7,8%), déficit del coeficiente intelectual, destreza de lenguaje y razonamiento espacial. Además, los neonatos a término son susceptibles a tener complicaciones neuropsiquiátricas como trastornos del espectro autista, por déficit de atención e hiperactividad, ansiedad, depresión y limitada capacidad de socializar (10). Finalmente, la incidencia de una HIE puede vincularse con que el flujo sanguíneo en el cerebro es más reiterado en los varones (11).

### *Diagnóstico de alteraciones del neurodesarrollo*

Lo primero que los profesionales de la salud como pediatras o neuropediatras valoran son: A. Evaluación del desarrollo neuromotor: respuestas en cuanto a postura, equilibrio y de protección. B. Evaluación del desarrollo manipulativo: grado de respuesta de la presión refleja, habilidad para usar sus manos, si mantiene fija la mirada, el manejo visomotriz. C. Comportamiento al estar en contacto con diferentes materiales, cuánto movió el elemento, si lo busca y la interacción con este. Para esto, se usan escalas normalizadas como la de Brazelton, la cual permitirá estudiar el desarrollo del neonato y su evolución (12).

### *Estimulación temprana*

Los riesgos de que los RNP desarrollen complicaciones con respecto a neonatos a término es significativamente más grande, no solo al nacer sino durante la infancia con mayor posibilidad de hospitalización. Por ello la intervención temprana en los neonatos y sus padres resulta importante ya que durante los primeros 12 meses de vida se presentan síntomas de estrés, depresión y ansiedad materna y paterna por desconocer cómo tratar con las alteraciones del sueño o temperamento del infante. En este aspecto, la estimulación temprana ayudaría a mejorar la calidad de vida de los padres, fortalece el vínculo entre padres e hijos (13).

Cabe mencionar que el desarrollo neurológico tiene sus bases en la neuropediatría clásica y psicología infantil y como rama médica posee delimitaciones definidas. Aunque no es posible planificar el seguimiento de neurodesarrollo personalizado para cada neonato, se puede tomar en cuenta los elementos de riesgos causantes de decesos en neonatos y determinar así RN con tendencia de afecciones neurológicas (14), (15).

#### *Técnicas de estimulación temprana*

- Método de Bobath: aprovecha la capacidad para reordenar del cerebro, trata complicaciones del movimiento y postura.
- Método polimodal: ejecución de masajes o toques ligeros y estratégicos usando las manos. El neonato se encuentra boca abajo y recibe suaves toques por todo su cuerpo durante 1 minuto.
- Estimulación intraoral: terapia manual que se realiza dentro de la boca del RNP. Se ejecuta previo al comienzo de alimentación con pecho materno u otros.
- Técnica mamá canguro: se basa en el contacto física de piel a piel entre la madre y neonato prematuro en el hospital y salir de este, y se complementa con lactancia materna exclusiva.
- Hidroterapia con la técnica de Bad Ragaz, de Watsy y de Haliwick: se fundamenta en el desarrollo de la cinesiterapia en un medio con agua, complementado con minuciosos y ligeros movimientos dónde se aprovecha las propiedades del agua (12).

El papel de fisioterapia en la atención temprana en neonatos prematuros con afecciones del neurodesarrollo es importante para una correcta evaluación, tratamiento y seguimiento del paciente. Por ello, en el presente trabajo se pretende identificar los efectos de la estimulación temprana en RNP y en el fortalecimiento de las habilidades motoras.

#### **Metodología**

El presente trabajo, según su fuente de información es de tipo documental ya que se fundamenta en la búsqueda de información en fuentes bibliográficas confiables, el diseño de la investigación es tipo sistemático, según el nivel de investigación es descriptivo y el método de investigación es de tipo deductivo.

#### *Estrategias de búsqueda*

Las bases de datos empleadas fueron *PubMed*, *SciELO*, *Dialnet*, *Science Direct*, *Springerlink* y *Research Gate*. Las palabras claves que surgen del tema planteado son: neonatos a pre-término, recién nacidos prematuros (RNPT), Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), estimulación temprana, intervención temprana, neurodesarrollo, desarrollo neurológico, beneficios, *preterm newborns (NPT)*, *Neonatal*



*Intensive Care Unit (NICU), early stimulation, early intervention, neurodevelopment, neurological development, benefits.*

#### *Criterios de inclusión*

- Estudios con información sobre alteraciones del neurodesarrollo en RNP.
- Estudios sobre los efectos de la estimulación temprana en RNP.
- Artículos sobre técnicas de estimulación temprana en neonatos prematuros.
- Artículos, reportes, estudios clínicos aleatorizados (ECA), ensayos médicos, tesis, revisiones sistemáticas con o sin metaanálisis (con análisis estadístico) publicadas a partir del año 2018.
- Estudios en idiomas: español, inglés y portugués.

#### *Criterio de exclusión*

- Artículos duplicados.
- Casos clínicos sobre pacientes específicos.
- Artículos que en la escala de PEDro tengan una puntuación menor a 6.

#### *Procesamiento de información*

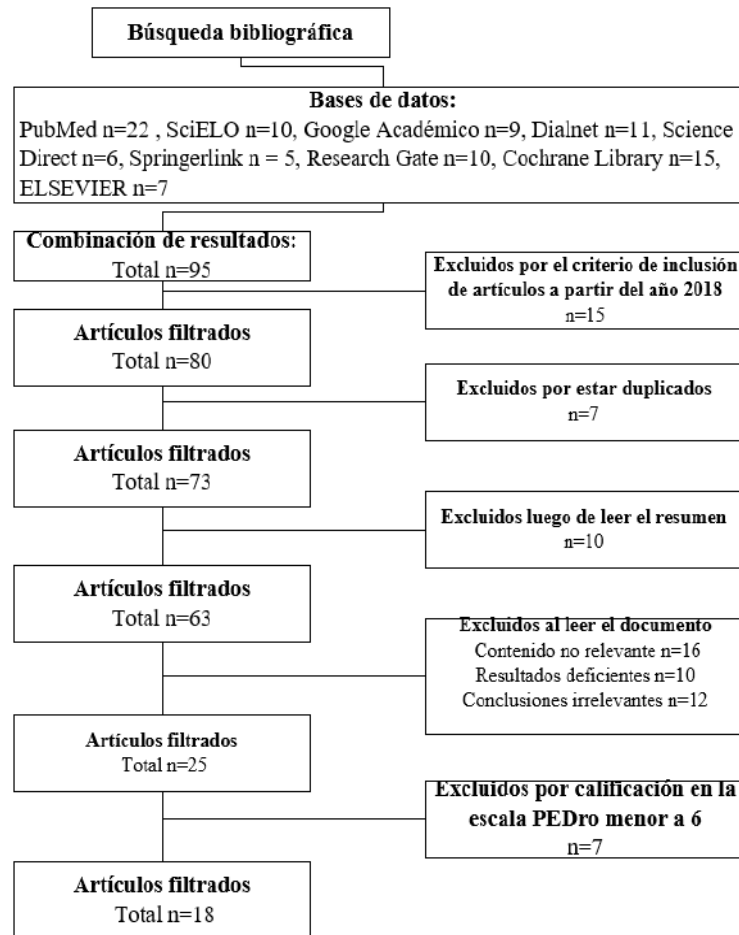
Al culminar la etapa de búsqueda de información, se empezó con una muestra de 95 artículos evaluados en la escala de *PEDro (Physiotherapy Evidence Database)*. La escala PEDro evalúa diez criterios donde cada ítem recibe una valoración de “sí” o “no”, en donde el “sí” equivale a 1 punto y “no” equivale a 0 puntos, al final se suman los puntos adquiridos teniendo una calificación sobre 10.

#### *Aspectos éticos*

Para este estudio de revisión sistemática no fue necesaria la autorización de uso de información ya que no se empleó información de datos personales de diferentes, ni se requirió su participación directa, por lo que no tiene impedimento éticos o morales.

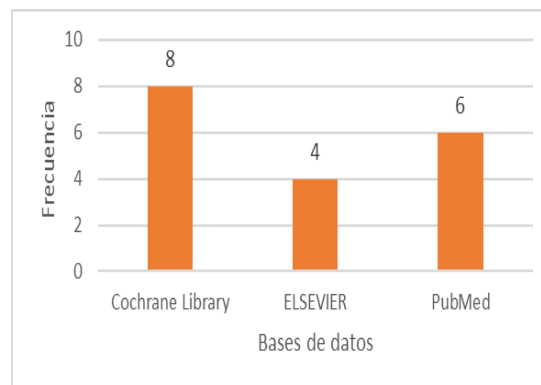
#### **Resultados**

Al culminar la búsqueda de literatura en diferentes bases de datos, se obtuvo un total de 95 artículos, posteriormente como se observa en la figura 1 con los respectivos filtros que, toman en cuenta los parámetros de inclusión y exclusión se llegó a tener un total de 18 artículos.

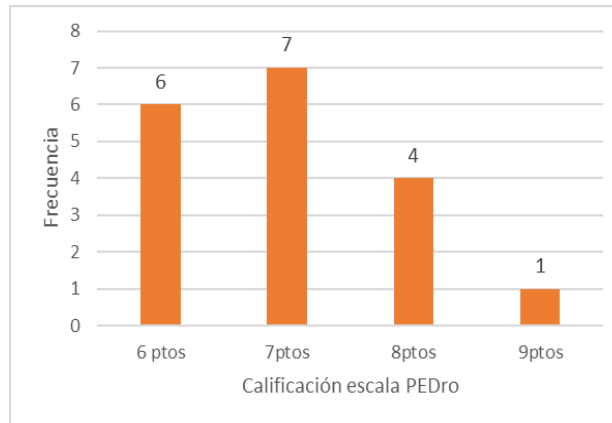


**Figura 1.** Flujograma de la búsqueda bibliográfica

De los artículos seleccionados al pasar por diferentes filtros (18), las bases de datos de origen se muestran en la figura 2A. Estos trabajos fueron evaluados en la escala de PEDro para su validación metodológica, 6 obtuvieron una calificación 6 puntos, 7 trabajos tuvieron una valoración de 7 puntos, 4 artículos con 8 puntos y 1 estudio con una calificación de 9 puntos, como se muestra en la figura 2B.



**Figura 2.** Clasificación de los artículos según bases de datos



**Figura 3.** Clasificación de los artículos según escala PEDro

**Resultados**

**Tabla 1.** Resultados encontrados

N.º	Autor	Año	Título en Español	Valor escala de PEDro	Resultados
1	Aldana et al.	2019	Ensayo controlado aleatorizado sobre el impacto de la estimulación cinestésica en el crecimiento somático temprano de bebés prematuros en posición canguro.	6/10	Se encontró que el aumento por día de peso en neonatos pretérmino fue significativo con estimulación kinestésica en posición canguro. El aumento de peso según la edad fue mayor con la estimulación kinestésica.
2	Fontana et al.	2018	Efectos de la intervención temprana sobre el comportamiento alimentario en bebés prematuros: un ensayo controlado aleatorizado	7/10	La intervención temprana específicamente en el área sensorial constituye una guía para la madre sobre la alimentación con leche materna en los neonatos prematuros.
3	Schulzke et al.	2018	Programas de actividad física para promover la mineralización ósea y crecimiento en lactantes prematuros (Revisión)	7/10	Estudios sugirieron limitados beneficios a corto plazo de la actividad física sobre la mineralización ósea. A largo plazo no se encontró ningún efecto.

**Tabla 1. Resultados encontrados (continuación)**

N.º	Autor	Año	Título en Español	Valor escala de PEDro	Resultados
4	Silveira et al.	2018	Programa de intervención temprana para recién nacidos prematuros de muy bajo peso al nacer y sus padres: un protocolo de estudio	6/10	Se realizó una evaluación del desarrollo neurológico de los 12 a 18 meses de edad corregida para todos los pacientes omitiendo el ambiente de cada uno. Se empleó las escalas AIMS y Bayley III.
5	Rodríguez et al.	2019	La Efectividad de un Protocolo de Estimulación Sensoriomotora Oral para el Logro Temprano de Alimentación Oral Exclusiva en Bebés Prematuros. Un ensayo aleatorizado y controlado.	6/10	En el Grupo experimental (GE) se pudo conseguir una lactancia completa 8,3 días antes que el Grupo control (GC). Además el GE consiguió la primera ingesta oral luego de 5 minutos, 6,03 días antes del 30% y del 100%, 5,88 días antes.
6	Daneshvarfard et al.	2019	Neurodesarrollo y asimetría de respuestas relacionadas con la audición a estímulos silábicos repetitivos en recién nacidos prematuros según análisis de dominio de frecuencia	8/10	La elección de posición hacia la derecha para modulación de la frecuencia, observada antes en adultos, niños y recién nacidos, también se observó en neonatos pre-término.
7	Neel et al.	2019	Protocolo de ensayo controlado aleatorizado para mejorar el procesamiento neuronal multisensorial, el lenguaje y los resultados motores en bebés prematuros	7/10	Se realizó una prueba del nivel de procesamiento sensorial del cerebro y una medición de la adaptación sensorial, diferenciación de los sonidos, la función motriz y del habla, en prematuros con 1 y 2 años corregida.

**Tabla 1. Resultados encontrados (continuación)**

N.º	Autor	Año	Título en Español	Valor escala de PEDro	Resultados
8	Ghomi et al.	2019	Los efectos de la intervención motora oral de bebés prematuros (PIOMI) en la alimentación oral de bebés prematuros: un ensayo clínico aleatorizado	6/10	Se identificó al PIOMI como una técnica beneficiosa para los neonatos prematuros. Es apta para integrarse en los planes de rehabilitación de la alimentación de neonatos pre-término con una edad gestacional de 26 a 29 semanas.
9	Mitra et al., 2020	2020	Tratamiento temprano versus manejo expectante del conducto arterioso permeable hemodinámicamente significativo en recién nacidos prematuros	8/10	El CAP o conductos arterioso persistente se vincula con afecciones en los neonatos prematuros, para tratar el CAP se opta por fármacos antiinflamatorios no esteroides (AINE).
10	Krithika et al.	2020	Los efectos de las modalidades combinadas de estimulación previa a la alimentación sobre la progresión de la alimentación, la duración de la estancia hospitalaria y el aumento de peso en bebés prematuros tempranos.	7/10	El grupo intervención tuvo una estancia hospitalaria más corta (mediana = 4 días), con respecto al grupo control (mediana = 5 días).
11	Almadhoob & Ohlsson	2020	Manejo racional de la reducción en la unidad de cuidados intensivos neonatales para recién nacidos prematuros o de muy bajo peso al nacer	8/10	Una limitada muestra de 34 neonatos prematuros inscritos en el ECA prueba los beneficios de reducir sonidos en la UCIN.
12	Fabrizio et al.	2020	Enriquecimiento de la dieta individualizado versus estándar para el crecimiento y el desarrollo en lactantes prematuros que reciben leche humana.	7/10	El enriquecimiento de la alimentación en lactantes de muy bajo peso al nacer incrementa la rapidez de aumento de peso con respecto al enriquecimiento convencional general.

**Tabla 1. Resultados encontrados (continuación)**

N.º	Autor	Año	Título en Español	Valor escala de PEDro	Resultados
13	Thanigainathan & Abiramalatha	2020	Fortificación temprana de la leche materna versus fortificación tardía para promover el crecimiento en lactantes prematuros	9/10	La HMF para RNP tiene beneficios en el crecimiento durante la estadía en el hospital, la enterocolitis necrosante, fallecimiento, retraso del crecimiento.
14	Fan et al.	2021	Un programa de intervención temprana posterior al alta basado en el hogar promueve el desarrollo motor y el crecimiento físico en los bebés prematuros tempranos: un ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado	6/10	Los resultados de este trabajo se reflejaron en un programa de atención temprana post alta hospitalaria para zonas con recursos médicos escasos. Este programa podría beneficiar el desarrollo motriz y el crecimiento físico de EPI.
15	Pascoali et al.	2021	Programa de estimulación temprana en el hogar dirigido a funciones visuales y motoras para bebés prematuros con retraso en el seguimiento: viabilidad de un ensayo clínico aleatorizado.	7/10	La cifra de retención fue alta, el 90% de los cuidadores proporcionó ESPVM al menos 22 días y el 70 % brindó SC al menos 17 días. No se reportó ningún evento adverso.
16	Prakash et al.	2023	Dispositivos de burbujas versus otras fuentes de presión para la presión nasal positiva continua en las vías respiratorias en recién nacidos prematuros.	8/10	Los estudios mostraron que el uso de bubble CPAP en lugar de un ventilador puede reducir el riesgo de fracaso del tratamiento con CPAP.
17	Dumuids et al.	2023	Estimular el desarrollo motor de bebés muy prematuros: efectos del entrenamiento temprano del gateo en un mini-monopatín	7/10	La terapia en casa por 8 semanas en RNP, mostro mejoras para el motor grueso, gateo maduro y desarrollo general.

**Tabla 1. Resultados encontrados (continuación)**

N.º	Autor	Año	Título en Español	Valor escala de PEDro	Resultados
18	Greene et al.	2023	Estimulación oral para promover la alimentación oral en recién nacidos prematuros	6/10	La estimulación oral puede disminuir la duración de estancia hospitalaria en 10 estudios que considera 591 lactantes con un índice de confianza del 95%.

En base a la tabla 1 se puede resaltar que en los neonatos prematuros con bajo peso al nacer, según (16) la estimulación kinestésica en posición canguro en los primeros días ayuda a reducir los riesgos de disminución de peso. Así también, (17) encontró que la estimulación sensorial en la alimentación en RNP ayuda en menor tiempo a lograr que el neonato tenga una alimentación completa con leche materna. De acuerdo con (18) la laterización hemisférica hacia el lado derecho en el paciente puede ser carácter genético. En cuanto al tratamiento farmacoterapéutico en RNP, la evidencia sugiere que no contribuye a una disminución significativa de las cifras de mortalidad; ya que los AINE pueden tener efectos secundarios (19). Según (20) el efecto de tapones para oídos en neonatos prematuros de la UCIN puede reducir las cifras de mortalidad. Finalmente, (21) señala que la administración de presión positiva en la vía aérea (CPAP) de burbujas en neonatos con respecto al uso de ventiladores mecánicos puede disminuir la tasa de pérdidas de neonatos que se encuentran en UCIN.

### Discusión

Un recién nacido prematuro generalmente conocido como RNPT tiene riesgo de sufrir afecciones a nivel del desarrollo neurológico con respecto a los nacidos a término, y esto se relaciona con el hecho de que la matriz germinal de un neonato prematuro nacido antes de las 32 semanas de gestación, puede sufrir fácilmente una hemorragia interventricular (HIV), y a su vez puede resultar en complicaciones de por vida a nivel de funciones motoras, sensoriales, cognitivas, de comportamiento, aprendizaje e incluso a nivel neuropsiquiátrico y en el peor de los casos ocasionar la muerte del neonato (10).

En primera instancia es primordial un diagnóstico temprano sobre afecciones del neurodesarrollo, y este generalmente se realiza durante la estancia hospitalaria mediante la observación directa del paciente. Una vez diagnosticada la afección, según (13) es crucial la intervención temprana para mejorar la calidad de vida no solo del paciente si no de los padres que pueden sufrir frustración y estrés por no conocer cómo manejar el

temperamento de sus hijos. De manera similar (15) señala que los beneficios de la estimulación temprana son positivos ya que ayuda mejorar las funciones mentales y motoras del paciente, promueve su independencia, fortalece sus sistemas y sirve de orientación para los padres. En base a lo anterior es importante indagar y conocer acerca de los factores de riesgo y afecciones de los nacimientos prematuros pues ayuda a la optimización de las prácticas en el área de neonatología y ginecología. Así mismo se puede recalcar el trabajo en equipo para el mejoramiento del paciente como es el caso de pediatra, fisioterapeuta y psicopediatría.

### Conclusiones

- Un neonato pre-término se encuentra más susceptible a sufrir complicaciones ya sea en la estancia hospitalaria o al ser dado de alta durante el desarrollo, las afecciones más frecuentes se presentan en el desarrollo neurológico como déficit de reflejos de audición, sensorial y motor, esto ya que en las últimas semanas de gestación es dónde se complementa el desarrollo del sistema nervioso central, por ello es crucial la atención temprana en neonatos prematuros desde que se encuentran en la unidad de cuidado intensivos neonatales (UCIN).
- Se identificó que diferentes estrategias de intervención temprana como la terapia kinestésica, método de la mamá canguro muestran resultados positivos en diferentes áreas como: el desarrollo sensorial, motriz, auditivo, incluso en la alimentación completa con leche materna. Así también, para cada paciente las estrategias de atención pueden ser diferentes o incluso adaptarse a los requerimientos debido a los antecedentes de la madre durante la gestación, estrés del parto, ambiente familiar, entre otros.
- Aunque los resultados de la estimulación temprana en los recién nacidos prematuros muestra efectos favorables, se requiere recalcar que además de seleccionar las técnicas adecuadas es importante un trabajo en equipo entre los profesionales de la salud que tratan al neonato como el pediatra, fisioterapeuta y psicopediatría si se requiere para una evaluación continua.

### Conflicto de intereses

Quienes formamos parte de esta investigación declaramos que no existe conflicto de intereses ya sean financieros, legales, o políticos que involucren a terceros.

### Declaración de contribución de los autores

Autor 1: Concepción, planificación, diseño, revisión de los artículos seleccionados, redacción del texto y revisión final del manuscrito.

Autor 2: Revisión del manuscrito, elaboración de resultados, revisión final del texto.



Autor 3: Diseño y redacción del manuscrito, revisión crítica y aprobación de la versión final

Autor 4: Diseño y redacción del manuscrito, revisión crítica y aprobación de la versión final

### *Referencias Bibliográficas*

1. OMS. Bebés prematuros: historias de seis madres [Internet]. 2019. Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15581:por-una-atencion-apropiada-en-el-momento-justo-y-en-el-lugar-adecuado&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15581:por-una-atencion-apropiada-en-el-momento-justo-y-en-el-lugar-adecuado&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0).
2. Casado C, Moya A, Corrales A. Los recién nacidos muy prematuros: dificultades en la escuela. SciELO [Internet]. 2019. [citado: 2023 julio]; (55). Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v18n55/1695-6141-eg-18-55-554.pdf>
3. Alviso L, Hernández K, López G, Hernández M, E A, Pérez O, et al. La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad. Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco [Internet]. 2020. [citado: 2023 julio]; 7(1); 7(3). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2020/sj203h.pdf>
4. Cherres J, Saltos L, Villacrés L, Villacrés I. Causas de parto pretérmino y complicaciones neonatales. Revista Reciamuc [Internet]. 2023. [citado: 2023 agosto]; 7(1): p. 265-272. Disponible en: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1007/1479>
5. Armijos V, Valverde L, Palma C, Cabrera J, Ramírez J. Complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica en el neonato crítico [Internet]. 2019. [citado: 2023 agosto]; 3(4): p. 511-527. Disponible en: <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/674>
6. Vivas Y; Factores asociados a hemorragia intraventricular en neonatos del hospital iii-1 Cayetano Heredia 2018 [Internet]. 2020. [citado: 2023 agosto]. Disponible en: [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6086/1/REP\\_MEHU\\_YUR\\_Y.VIVAS\\_FACTORES.ASOCIADOS.HEMORRAGIA.INTRAVENTRICULAR.NEONATOS.HOSPITAL.III-1.CAYETANO.HEREDIA.2018.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6086/1/REP_MEHU_YUR_Y.VIVAS_FACTORES.ASOCIADOS.HEMORRAGIA.INTRAVENTRICULAR.NEONATOS.HOSPITAL.III-1.CAYETANO.HEREDIA.2018.pdf).
7. Foster J, López I. Neurodesarrollo humano: un proceso de cambio continuo de un sistema abierto y sensible al contexto. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2022. [citado:2023 agosto]; 33(4): p. 338-346. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-neurodesarrollo-humano-un-proceso-cambio-S0716864022000724>

8. Hernández B. Neurodesarrollo del neonato en la unidad de cuidado intensivos neonatales. [Tesis de posgrado] en línea. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud. 2022. [citado: 2023 julio]. Disponible en: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/3070>
9. Luna J, Hernández I, Rojas A, Cadena M. Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia. Revista Cuba Salud Pública [Internet]. 2018. [citado 2023 julio]; 44(4); p. 169-185. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-34662018000400169&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-34662018000400169&lng=es&nrm=iso)
10. Atienza I, Alves P, Lubian S, Monica G. Germinal Matrix-Intraventricular Hemorrhage of the Preterm Newborn and Preclinical Models: Inflammatory Considerations. Revista MDPI. [Internet]. 2020. [citado: 2023 agosto]; 6(21). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33172205/>
11. Tamayo V, Armando P. Epigenética, sexo masculino y enfermedades neonatales. Revista Cubana de Pediatría [Internet]. 2021. [citado: 2023 julio]; 93(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312021000400013&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312021000400013&script=sci_arttext)
12. Carrera A, Baltazar R, García J, Arias J. La importancia de la estimulación temprana en el desarrollo infantil. Revista Salud Y Educación [Internet]. 2023. [citado 2023 julio]; 11(2): p. 67-72. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/9717>
13. Martínez E, Carrillo A. El neurodesarrollo del prematuro. ¿Qué ocurre tras el alta de la unidad de cuidados intensivos? Revista Enfermería Docente [Internet]. 2022. [citado: 2023 agosto]; 116(1): p. 15-25. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/366204695\\_El\\_neurodesarrollo\\_del\\_prematuro\\_Que\\_ocurre\\_tras\\_el\\_alta\\_de\\_la\\_unidad\\_de\\_cuidados\\_intensivos\\_The\\_neurodevelopment\\_of\\_premature\\_infants\\_what\\_happens\\_after\\_discharge\\_from\\_the\\_intensive\\_care\\_unit](https://www.researchgate.net/publication/366204695_El_neurodesarrollo_del_prematuro_Que_ocurre_tras_el_alta_de_la_unidad_de_cuidados_intensivos_The_neurodevelopment_of_premature_infants_what_happens_after_discharge_from_the_intensive_care_unit)
14. Domínguez F. Neurodesarrollo y estimulación temprana. Revista Cubana Pediatría [Internet]. 2019. [citado: 2023 agosto]; 91(2): p. 1-5. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312019000200001&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312019000200001&script=sci_arttext)

15. Basto I, Barrón J, Garro L. Importancia del desarrollo de la motricidad en la etapa preescolar para la iniciación en la escritura. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades* [Internet]. 2018. [citado 2023 agosto]; 2(1): p. 61-74. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/5>
16. Aldana A, Tessier R, Charpak N, Tarabulsky G. Randomised controlled trial on the impact of kinesthetic stimulation on early somatic growth of preterm infants in Kangaroo position. *Acta Pediatric nurturing the child* [Internet]. 2019. [citado: 2023 agosto]; 108(7). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30506594/>
17. Fontana, Menis C, Pesent N, Passera, Liotto, Mosca F, et al. Effects of early intervention on feeding behavior in preterm infants: A randomized controlled trial. *ELSEVIER* [Internet]. 2018. [citado: 2023 agosto]; 121. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2020/6298293/> doi:10.1155/2020/6298293
18. Daneshvarfard F, Abrishami H, Dehaene G, Wallois F, Mahmoudzadeh M. Neurodevelopment, and asymmetry of auditory-related responses to repetitive syllabic stimuli in preterm neonates based on frequency-domain analysis. *Scientific Reports* [Internet] 2019. [citado: 2023 agosto]; 147(2). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-47064-0>
19. Mitra S, Scrivens A, M von Kursell A, Disher T. Early treatment versus expectant management of hemodynamically significant patent ductus arteriosus for preterm infants. *Cochrane Library* [Internet] 2020. [citado: 2023 agosto]; 12(12) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33301630/>
20. Almadhoob A, Ohlsson A. Sound reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants. *Cochrane Library* [Internet]. 2020. [citado: 2023 agosto]; 1(25). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6989790/> doi: 10.1007/s00520-017-3671-2
21. Prakash R, G De Paoli A, Davis P, Oddie S, McGuire W. Bubble devices versus other pressure sources for nasal continuous positive airway pressure in preterm infants. *Cochrane Library* [Internet] 2023. [citado: 2023 agosto]; 3(3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37009665/> doi: 10.1089 / lrb.2020.0023.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Perfil de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias de relevancia clínica aisladas de un río de la zona agropecuaria de Los Andes ecuatorianos

*Antimicrobial susceptibility profile of clinically relevant bacteria isolated from a river in the agricultural area of the Ecuadorian Andes*

- <sup>1</sup> Ana Carolina González Romero  <https://orcid.org/0000-0002-4899-6076>  
Ph.D. en Ciencias Médicas Fundamentales, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[ana.gonzalez@unach.edu.ec](mailto:ana.gonzalez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Indira Kasandra Tipán Pillajo  <https://orcid.org/0009-0004-8287-519X>  
Licenciada en Laboratorio Clínico, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[iktipan.fslc@unach.edu.ec](mailto:iktipan.fslc@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> María del Carmen Cordovez Martínez  <https://orcid.org/0000-0001-7155-8499>  
Master en Enfermedades Infecciosas, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[mcordovez@unach.edu.ec](mailto:mcordovez@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Eliana Elizabeth Martínez Durán  <https://orcid.org/0000-0003-4923-6092>  
Maestría en Ciencias de la Educación mención Biología, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[elianamartinez@unach.edu.ec](mailto:elianamartinez@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 23/10/2023

Revisado: 20/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2801>

Cítese:

González Romero, A. C., Tipán Pillajo, I. K., Cordovez Martínez, M. del C., & Martínez Durán, E. E. (2023). Perfil de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias de relevancia clínica aisladas de un río de la zona agropecuaria de Los Andes ecuatorianos. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 198-213.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2801>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Río Guamote,  
bacterias,  
Enterobacterales,  
*Aeromonas* sp.,  
resistencia,  
antibióticos.

**Resumen**

**Introducción:** La contaminación del agua con bacterias resistentes a los antibióticos se ha convertido en un problema mundial y sigue en crecimiento debido a la evolución de estos microorganismos. La mayoría de las enfermedades transmitidas por el agua son causadas por microorganismos encontrados en cuerpos hídricos, contaminados con heces humanas o animales. **Objetivo:** Identificar el perfil de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias de relevancia clínica aisladas del río Guamote, situado en una zona agropecuaria de Los Andes ecuatorianos. **Metodología.** Se realizó un estudio descriptivo, con diseño de campo no experimental, enfoque cuantitativo y transversal. Se inició con la recolección de muestras de agua en seis puntos geográficos diferentes, para proceder con la medición de pH, temperatura del ambiente y agua. El aislamiento e identificación de las bacterias se realizó por medio de pruebas convencionales, empleando medios de cultivo juntamente con pruebas bioquímicas. El perfil de resistencia a los antibióticos se determinó por el método de difusión del disco en agar. **Resultados:** Se identificaron (12/15) 80,0 % bacterias pertenecientes al orden Enterobacterales (*Citrobacter freundii*, *Citrobacter amalonaticus*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella oxytoca*), (2/15) 13,30 % correspondiente a la familia Aeromonadaceae y (1/15) 6,70 % a *Enterococcus faecalis*. La mayoría de los Enterobacterales presentaron resistencia a amoxicilina, amoxicilina /ácido clavulánico, aztreonam, kanamicina, colistín, tetraciclinas, y trimetoprim sulfametoxazol y sensibilidad intermedia a imipenem. Las cepas de *Aeromonas* spp. mostraron resistencia a amoxicilina y sensibilidad intermedia a imipenem. **Conclusión:** Existe contaminación del agua de la cuenca del río Guamote por Enterobacterales, *Aeromonas* sp y *E. faecalis*; con resistencia a antibióticos de uso clínico. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Microbiología. **Tipo de estudio:** Artículo original.

**Keywords:**

Guamote river,

**Abstract**

**Introduction.** Water contamination with antibiotic-resistant

bacteria,  
Enterobacterales,  
*Aeromonas* sp,  
resistance,  
antibiotics.

bacteria has become a global problem and continues to grow due to the evolution of these microorganisms. Most waterborne diseases are caused by microorganisms found in water bodies, contaminated with human or animal feces. **Objective.** Identify the antimicrobial susceptibility profile of clinically relevant bacteria isolated from the Guamote River, located in an agricultural area of the Ecuadorian Andes. **Methodology.** A descriptive study was conducted with a non-experimental field design, quantitative and transversal approach. It began with the collection of water samples in six different geographical points, to proceed with the measurement of pH, environmental and water temperature. Bacterial isolation and identification were performed by conventional tests using culture media together with biochemical tests. The antibiotic resistance profile was determined by the agar disc diffusion method. **Results.** Bacteria belonging to the order Enterobacterales (*Citrobacter freundii*, *Citrobacter amalonaticus*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella oxytoca*), (2/15) 13.30 % corresponding to the Aeromonadaceae family and (1/15) 6.70 % to *Enterococcus faecalis* were identified (12/15) 80.0 %. Most of the Enterobacteriaceae showed resistance to amoxicillin, amoxicillin/clavulanic acid, aztreonam, kanamycin, colistin, tetracyclines, and trimethoprim sulfamethoxazole and intermediate sensitivity to imipenem. The strains of *Aeromonas* sp showed resistance to amoxicillin and intermediate sensitivity to imipenem. **Conclusion.** There is contamination of the water of the Guamote river basin by Enterobacterales, *Aeromonas* sp and *E. faecalis*; with resistance to antibiotics of clinical use.

## Introducción

La microbiología del agua es una disciplina crucial para la protección de la salud pública y el medio ambiente, abordando temas como la detección de patógenos, la resistencia antimicrobiana y la biodiversidad en entornos acuáticos. La contaminación de aguas superficiales en África, Asia y América ha mostrado un claro impacto a nivel

de la salud humana, siendo afectada por el crecimiento poblacional, el aumento de las actividades económicas, la expansión e intensificación de actividades agrícolas, factores que aumentan la cantidad de aguas negras o residuales sin un adecuado tratamiento y cuyo resultado es alarmante, siendo el origen de múltiples enfermedades, teniendo en cuenta que la calidad del agua es esencial para la vida y su desarrollo (1).

A partir del río Guamote se origina el afluente del río Chambo el cual recibe las descargas de las aguas residuales de industrias, Centros de Salud y viviendas generadas por una población de 300.000 habitantes de los diferentes cantones de la provincia de Chimborazo, como lo indica el estudio realizado por el Centro de Estudios y Acción Social (CEAS) (2). Según la Ley Orgánica de Salud, en el capítulo II correspondiente a los derechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes, en el Art. 104 se establece que “Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades” (3).

El acceso al agua potable disminuye en gran medida la dispersión y transmisión de agentes infecciosos causantes de numerosas enfermedades que afectan a los seres vivos. Se estima que aproximadamente el 70% del agua dulce se destina a la agricultura. Es conocido que el agua de ríos proviene de fuentes contaminadas o contiene elementos químicos y orgánicos que ocasionan la proliferación de bacterias afectando la salud de las personas que habitan en lugares que colindan con el cauce de estos cuerpos hídricos (4).

El principal factor relacionado con la transmisión de diferentes enfermedades como el caso del cólera, disentería, hepatitis A, fiebre tifoidea y poliomielitis, se debe fundamentalmente al agua contaminada, saneamiento e higiene deficiente. Estimando a nivel mundial que 1,5 millones de personas fallecen anualmente por enfermedades diarreicas, considerando la tercera causa de muerte infantil a las enfermedades diarreicas sobre todo en países en vía de desarrollo (4).

En Ecuador, se han realizado estudios bacteriológicos en fuentes hídricas determinando la calidad del agua, en la provincia de Pichincha se informa el aislamiento de *Bacillus* spp., *Corynebacterium* spp., *Pseudomonas* spp., *Vibrio alginolyticus*, *Pseudomonas stutzeri*, *Acinetobacter iwoffii*, *Actinomyces* spp., *Moraxella* spp., *Kurthia* spp., *Enterobacter agglomerans* y *Brevibacterium* spp., del agua termal del balneario Ilaló (5). Es indudable que el estudio de la microbiología de cada manantial y río tiene interés sanitario, ya que la contaminación microbiana o la presencia de resistomas ambientales pueden representar un riesgo para la salud (6).

En la provincia de Chimborazo, se han ejecutado investigaciones exhaustivas en los ríos Chambo (7) y Chibunga (8), revelando la presencia de bacterias Gram negativas



vinculadas a la contaminación fecal. Entre estas bacterias se encuentran *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter freundii*, así como patógenos entéricos como *Plesiomonas shigelloides*, *Yersinia enterocolitica*, *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas caviae* y *Vibrio* spp. Estas mostraron resistencia a quinolonas, cefalosporinas, glicopéptidos y aminoglucósidos.

El objetivo de esta investigación fue identificar el perfil de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias de importancia clínica aisladas del río Guamote. La finalidad de este estudio es destacar esta problemática, promoviendo la implementación de medidas preventivas que contribuyan a elevar la calidad del recurso hídrico destinado a las actividades humanas y a la producción agropecuaria en esta región de los Andes ecuatorianos.

### Metodología

Se realizó un estudio descriptivo, con diseño de campo no experimental, enfoque cuantitativo y transversal.

Sitios de muestreo: se localizaron diferentes puntos geográficos para la toma de muestra de agua de regadío del río Guamote, localizado en el centro de la región interandina de Ecuador, en la provincia de Chimborazo, perteneciente al cantón Guamote con una altitud promedio de 3500 m s. n. m. y latitud de 1,8 (figura1).



**Figura1.** Localización geográfica de las estaciones de toma de muestras del agua del río Guamote

*Medición de altitud, temperatura y pH:* los datos de altitud de cada estación de muestreo se midieron en metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). Para su cálculo se empleó un altímetro. Mientras que, para la temperatura de ambiente y agua, se utilizó un termómetro, para el pH se utilizó tiras reactivas las cuales fueron sumergidas durante dos segundos en las muestras de agua de cada estación y se esperó diez segundos para ver el cambio de color.

*Recolección de las muestras de aguas:* se recolectaron tres muestras de agua de cada punto de muestreo del río Guamote, cada muestra estuvo constituida por 90 mL, que fueron almacenadas en frascos plásticos de boca ancha estériles, con capacidad de 100 mL. Se procedió a colocar dicho frasco contra corriente al río en estudio, enjuagándolo por lo menos en tres ocasiones con la misma agua antes de obtener la muestra final, posteriormente se tapó el recipiente herméticamente y se etiquetó con un código predefinido, se transportaron mediante el sistema de triple embalaje, en contenedores refrigerados para su procesamiento y análisis en el Laboratorio de Microbiología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo.

*Preparación de medios de cultivo:* los medios de cultivo fueron preparados según instrucciones del fabricante. Todos los medios fueron autoclavados a 15 psi a 121 °C durante 25 minutos, se dejaron enfriar hasta una temperatura aproximada entre 45-50°C y luego se colocó un volumen de 15 mL en cajas monopetry Greiner© estériles. Una vez solidificados los medios de cultivo se almacenaron en fundas a temperaturas de 2 a 8 °C.

*Cultivo y aislamiento de las bacterias en las muestras de agua:* una vez que las muestras de agua fueron transportadas al Laboratorio de Microbiología, se realizó el análisis microbiológico. Se tomó una alícuota de 1mL de cada muestra y se agregó en tubos con 9 ml de agua peptonada alcalina, luego fueron incubados durante 24 horas a 37°C. Transcurrido el periodo de incubación se tomó 0,1 mL del cultivo para sembrar por la técnica de agotamiento en los medios de cultivo agar MacConkey (MK) Acumedia© y Agar Sangre (AS) Himedia©. Posterior al período de incubación durante 24 horas a 37°C, a las colonias que crecieron en los cultivos se les realizó la tinción de Gram y las pruebas bioquímicas para la identificación bacteriana, empleando los esquemas de Winn et al. (9).

*Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias:* las pruebas bioquímicas utilizadas para identificar las bacterias Gram positivas fueron la observación de  $\alpha$ ,  $\beta$ , o  $\gamma$  hemólisis en agar sangre, y las pruebas de catalasa, agar bilis esculina y crecimiento en caldo BHI con NaCl al 6,5% (9).

En el caso de las bacterias Gram negativas se realizaron las pruebas: oxidasa, agar Kliger, agar urea, citrato, caldo malonato, agar motilidad-indol-ornitina (MIO) agar lisina hierro agar (LIA) y caldo inositol (9).

*Determinación del perfil de susceptibilidad antimicrobiana:* los ensayos de susceptibilidad se llevaron a cabo por el método de difusión del disco en agar Mueller Hinton (Oxoid Basingstoke, UK) de acuerdo con las instrucciones del *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI, 2019) (10). Para realizar la prueba se transfirió una o dos colonias del cultivo a un tubo con solución fisiológica estéril, el crecimiento bacteriano se ajustó a la turbidez del patrón 0,5 del estándar de McFarland. Se introdujo un hisopo de algodón estéril dentro del tubo que contenía el inóculo estandarizado. Con el hisopo humedecido, se inoculó en tres o cuatro direcciones toda la superficie de una placa con agar Mueller Hinton. Se dejó secar el inóculo a temperatura ambiente durante 5 minutos. Posteriormente se procedió a la colocación de los discos de antibióticos con una pinza estéril, luego se incubaron las placas durante 24 horas a 37°C. Transcurrido el período de incubación se realizó la lectura midiendo con una regla milimetrada, la zona clara alrededor del disco de antibiótico, el cual se corresponde con la inhibición del crecimiento bacteriano. Estos datos se compararon con los diámetros de zona establecidos para cada antibiótico en las tablas de interpretación internacional del CLSI 2019.

La medición del diámetro de los halos de inhibición permitió expresar los resultados como sensible o resistente. Se ensayaron los siguientes antimicrobianos: ceftazidima (CAZ) 30 µg, ceftriaxona (CRO) 30 µg, amoxicilina (AX) 30 µg, amoxicilina/ácido clavulánico (AMC), cefoxitin (FOX) 30 µg, trimetoprim-sulfametoxazol (SXT) 25 µg/10 µg, penicilina (P) 10 U, imipenem (IMI) 10 µg, tetraciclina (TE) 30 µg, ciprofloxacina (CIP) 5 µg, gentamicina (GM) 10 µg, amikacina (AK) 30 µg, vancomicina (Va) 10 µg. Se utilizó como cepa control a *E. coli* ATCC 25922 y *Staphylococcus aureus* ATCC25923.

#### *Análisis estadístico de datos*

Los datos se procesaron en tablas descriptivas, utilizando hojas de cálculo pertenecientes al sistema operativo Microsoft Excel 365.

#### **Resultados**

Se eligieron estratégicamente seis estaciones geográficas para llevar a cabo la toma de muestras de agua del río Guamote, considerando especialmente los sectores agrícolas y de cría de animales circundantes.

En la Tabla 1 se detallan las mediciones realizadas en cada estación con respecto a la altitud, temperatura ambiente, temperatura del agua y pH. Se observa que, en los puntos

1, 2 y 3, caracterizados por una altitud más elevada, la temperatura ambiente osciló entre 8 y 15°C, con una temperatura del agua de 13 a 16°C y un pH neutro de 7. Por otro lado, en los puntos 4, 5 y 6, donde la altitud varió entre 2855 y 2962 metros, se evidenció que la temperatura ambiente fue de 13 a 18°C, con una temperatura del agua de 12 a 14°C y un pH neutro que se situó entre 7 y 8. En general, los resultados muestran una relativa consistencia en los parámetros medidos a lo largo de las estaciones de muestreo

**Tabla 1.** Altitud y temperatura y pH obtenidos en cada estación durante la recolección de las muestras de agua del río Guamote

Puntos Geográficos	Estaciones de muestreo	Altitud (msnm)	Temperatura Ambiente (°C)	Temperatura agua (°C)	pH
Punto 1	Chipo Grande	3.189	12	13,5	7
Punto 2	Chipo Chico	3.157	8	13	7
Punto 3	Guamote	3.025	15	16	7
Punto 4	Rondador Molino	2.962	15	12	8
Punto 5	Copalillo	2.913	18	14	7
Punto 6	Puente de Guaninche	2.855	13	13	8

De las muestras de agua recolectadas en cada punto o estación, se aislaron un total de 15 cepas de bacterias; 12/15 (80,00%) pertenecientes a Enterobacterales (*K. pneumoniae*, *Citrobacter amalonaticus*, *K. oxytoca*, *Proteus mirabilis*, *Citrobacter diversus* y *Proteus vulgaris*), 2/15 (13,30%) *Aeromonas* spp. y 1/15 (6,70 %) *Enterococcus faecalis* (tabla 2).

**Tabla 2.** Bacterias encontradas en las aguas del Río Guamote

Familia	Bacterias	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Enterobacteriaceae	<i>K. pneumoniae</i>	12	80,00
	<i>C. amalonaticus</i>		
	<i>K. oxytoca</i>		
	<i>P. mirabilis</i>		
	<i>C. diversus</i>		
	<i>P. vulgaris</i>		
Aeromonadaceae	<i>Aeromonas</i> spp.	2	13,30
Enterococcaceae	<i>E. faecalis</i>	1	6,70

En la tabla 3 se muestra el patrón de susceptibilidad de las Enterobacterales aisladas, la mayoría se mostraron sensibles a los siguientes antibióticos: ceftriaxona, ceftazidima, gentamicina, ciprofloxacina. El 50,00% (6/12) de las Enterobacterales presentaron resistencia a amoxicilina. Mientras que, el 16,66% (2/12) se mostró resistente a amoxicilina/ácido clavulánico y cefoxitin. Asimismo, se observó resistencia a trimetoprim-sulfa 26,66% (4/12), kanamicina 20% (3/12), tetraciclina 40% (5/12),

colistín 26,66% (4/12) y un 16,66% (2/12) presentó sensibilidad disminuida a imipenem.

Las dos cepas de *Aeromonas* spp., aisladas de las muestras de agua presentaron resistencia a amoxicilina, amoxicilina/ácido clavulánico e imipenem. Por otro lado, la cepa de *E. faecalis* aislada se mostró sensible a todos los antibióticos probados (tabla 3).

**Tabla 3.** Perfiles de susceptibilidad a los antibióticos de las bacterias aisladas de las muestras de agua en diferentes puntos del río Guamote

Estación muestreo	Bacterias aisladas	Nº de cepas	AX	A MC	F OX	C RO	C AZ	I MP	S XT	CN	K	C IP	TE	CL	P	V A
Chipo Grande	<i>K. pneumoniae</i>	1	R	R	R	S	S	S	R	S	R	S	S	S	-	-
Chipo Chico	<i>C. amalonaticus</i>	2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	-
	<i>E. faecalis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	S	S	S	S
Guamote	<i>K. oxytoca</i>	3	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	-
	<i>C. amalonaticus</i>		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	-
	<i>Aeromonas</i> spp		R	R	-	S	S	R	S	S	S	S	S	S	-	-
Rondador Molino	<i>C. amalonaticus</i>	3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	-
	<i>P. mirabilis</i>		-	-	-	S	S	S	S	S	S	S	R	R	-	-
	<i>Aeromonas</i> spp		R	R	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	-	-
Copalillo	<i>P. mirabilis</i>	3	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	-	-
	<i>P. mirabilis</i>		R	-	-	S	S	I	R	S	S	S	R	R	-	-
	<i>P. mirabilis</i>		R	-	-	S	S	I	R	S	R	S	R	S	-	-
Puente de Guaninche	<i>C. diversus</i>	3	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	-	-
	<i>C. diversus</i>		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	-	-
	<i>P. vulgaris</i>		R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	-	-

AX: amoxicilina, amc: amoxicilina/ácido clavulánico, fox: cefoxitin, CRO: ceftriaxone; CAZ: ceftazidime; IMP: imipenem; FOX: cefoxitin; SXT: sulfa trimetropin, CN: gentamicina; K: kanamicina; TE: tetraciclina; CIP: ciprofloxacina; P: penicilina VA: vancomicina

**Discusión**

La mayoría de las enfermedades transmitidas por el agua son causadas por microorganismos encontrados en agua dulce y salada, que generalmente son contaminadas por las heces humanas y animales. La manera más frecuente de contaminación es a través de la ingestión, ya sea por comer alimentos lavados con agua infectada o bebiéndola (11). En las regiones donde no hay saneamiento básico las enfermedades infecciosas pueden suceder debido a la contaminación del agua de ríos, lagos y arroyos. El Río Guamote, se localiza al centro de la región interandina del Ecuador en la provincia de Chimborazo perteneciente al cantón Guamote con una

latitud de -1.8 y una longitud de 78.6167, el caudal se forma a partir del desagadero subterráneo de la laguna de Colta, fluyendo hacia el sur inicialmente a nivel de páramos de la cordillera Occidental y los cerros Yaruquíes, encontrándose con las aguas de los ríos Columbe y Pulicante, las cuales vienen del nudo de Tiocajas pasando por Cebadas para formar finalmente el río Chambo (12).

Los factores ambientales, tanto físicos como químicos, desempeñan un papel crucial en la dinámica del crecimiento bacteriano. Variaciones en la temperatura y el pH pueden tener un impacto significativo en la velocidad de proliferación de los microorganismos. Las bacterias patógenas para los seres humanos exhiben un óptimo crecimiento a una temperatura de 37°C; temperaturas más bajas tienden a ralentizar este proceso, mientras que temperaturas elevadas pueden resultar destructivas para ellas. El pH, como un factor fisicoquímico, ejerce una influencia directa en el crecimiento bacteriano, siendo un entorno con pH neutro considerado como el más propicio para su desarrollo.

En los puntos 1, 2 y 3, caracterizados por una mayor altitud, la temperatura ambiente varió entre 8 y 15°C. Estas temperaturas más frescas podrían influir en la actividad bacteriana, ya que, en general, las bacterias tienden a crecer más lentamente en ambientes más fríos. A pesar de ello, las temperaturas del agua, manteniéndose entre 13 y 16°C, aún son moderadas, posibilitando la supervivencia y el crecimiento de especies bacterianas adaptadas a estos rangos.

Por otro lado, en los puntos 4, 5 y 6, situados a altitudes más bajas, las temperaturas ambientales fueron más elevadas, oscilando entre 13 y 18°C. Estas condiciones resultan propicias para el crecimiento bacteriano, ya que muchos microorganismos prosperan en rangos de temperatura moderados. En todas las estaciones de muestreo, se observó un rango de pH neutro (entre 7 y 8), favorable en general para la mayoría de las bacterias.

En términos generales, los resultados revelan una relativa consistencia en los parámetros medidos a lo largo de las estaciones de muestreo. Indican que las condiciones en el río Guamote son relativamente propicias para el crecimiento bacteriano, especialmente en las estaciones de altitudes más bajas con temperaturas más cálidas. No obstante, la interpretación final dependerá de la composición específica de la comunidad bacteriana y de cómo estas condiciones afectan a especies particulares. Además, resulta fundamental considerar otros factores, como la presencia de nutrientes y contaminantes, para comprender plenamente la dinámica del crecimiento bacteriano en el río.

En investigaciones llevadas a cabo en muestras de agua, así como, en los productos agrícolas de cultivos irrigados con agua de los ríos Chambo y Guano se ha descrito contaminación con Enterobacterales y *E. faecalis* (13, 14). Lo que coincide con los resultados obtenidos en esta investigación, donde se comprueba que el 80,00% de las bacterias aisladas de las muestras de agua obtenidas de los puntos de muestreo del río

Guamote correspondían a Enterobacterales y el 6,70% a la familia *Enterococcaceae*, bacterias encontradas en agua, suelos, vegetación y microbiota intestinal de animales, considerados potenciales bioindicadores de calidad del agua con bajo potencial patógeno y asociados con contaminación fecal (14, 15).

Las Enterobacterales aisladas presentaron resistencia a amoxicilina en un 50,00%, amoxicilina/ácido clavulánico 16,66%, cefoxitin 16,66%, trimetoprim sulfametoxazol 26,66%, kanamicina 20,00%, tetraciclina 40,00% y colistín 26,66%. Mientras un 16,66% de estos microorganismos, mostró sensibilidad disminuida a imipenem.

Por otro lado, es importante recalcar, que el 13,30% de las bacterias aisladas de las muestras de agua correspondían al género *Aeromonas*, que se caracteriza por ser un grupo de bacilos gramnegativos, anaerobios facultativos, autóctonos de ambientes de agua salada y dulce, asociados a cuadros clínicos de diarrea acuosa, disentería y además, se han aislado en infecciones extraintestinales relacionadas frecuentemente con heridas ocurridas por traumas o aquellas que hayan estado en contacto con el agua contaminada (16). *Aeromonas* es causante de gastroenteritis; cuadro que se debe a factores de virulencia producidos por las mismas como las enterotoxinas (17).

*Aeromonas* son habitantes normales de fuentes de agua en presencia o ausencia de contaminación fecal. Se encuentran altos recuentos en aguas de desecho. Estas bacterias crecen en un medio ambiente con baja cantidad de nutrientes. Se ha reportado una significativa correlación entre la presencia de *Aeromonas* y el estado trófico de aguas dulces (18).

Las cepas de *Aeromonas* spp., aisladas de las muestras de agua recolectadas de los puntos 3 y 4 del río Guamote presentaron resistencia a amoxicilina, amoxicilina/ácido clavulánico e imipenem en un 100%. Porcentajes de resistencia similares a los informados en un estudio realizado en productos agrícolas provenientes de la cuenca del río Guano, donde el 100% de las cepas de *Aeromonas* fueron resistentes a amoxicilina y un 66,66 % con sensibilidad disminuida a imipenem (14).

La presencia de bacterias pertenecientes al orden de los Enterobacterales y *Enterococcus* confirma la contaminación de origen fecal en las aguas de río. Esta contaminación se asocia al vertimiento de aguas residuales al río. También, es importante señalar que los microorganismos del género *Aeromonas* se han aislado en aguas del sistema de distribución como resultado de un inadecuado tratamiento de desinfección y pueden formar parte de la película (biofilm) que se forma en las tuberías, lo cual permite que se multiplique y persista, debido a su nutrición diversa (compuestos de bajo peso molecular como aminoácidos, carbohidratos y ácidos carboxílicos), además, de péptidos y ácidos grasos. Aspectos para considerar al evaluar las fuentes de abastecimiento de aguas y sus trayectos, para garantizar la desinfección desde la fuente

al consumidor y evitar la contaminación (19, 20). Los resultados hallados indican la presencia del género *Aeromonas*, en aguas del río Guamate, lo que muestra la necesidad de considerar a estas bacterias como un elemento de riesgo vinculado a la calidad del agua según sus usos. Se debe prestar especial atención, a las aguas subterráneas y superficiales que se utilicen como abastecimiento para doméstico, industrial y agropecuario, así como, a la eficacia de su tratamiento y desinfección.

Se recomienda llevar a cabo este tipo de investigaciones no solo en los ríos de la provincia de Chimborazo, sino en todo el país, con el propósito de determinar el perfil de resistencia de las poblaciones bacterianas presentes y evaluar la calidad del agua y el nivel de contaminación. Se debe considerar la posibilidad para futuras investigaciones de ampliar tanto la cantidad de muestras de agua como los lugares de muestreo. Además, de la implementación de equipos automatizados para lograr una identificación más precisa a nivel de género y especie. Es crucial realizar investigaciones adicionales centradas en los mecanismos de resistencia a nivel molecular, un aspecto que no fue abordado en el presente estudio.

### Conclusiones

- Se concluye que las muestras de agua recopiladas en distintos puntos del río Guamate están contaminadas con especies de Enterobacterales y *E. faecalis*, las cuales muestran resistencia a antibióticos de uso clínico como los betalactámicos, trimetoprim sulfametoxazol, kanamicina, tetraciclina y colistín. Estos microorganismos se consideran indicadores potenciales de la calidad del agua y están asociados a la contaminación fecal.
- Además, es importante resaltar que el 13.30% de los aislamientos corresponden al género *Aeromonas* spp., una bacteria asociada a casos de gastroenteritis e infecciones extraintestinales. Esto subraya la necesidad de llevar a cabo investigaciones adicionales para evaluar la virulencia y resistencia en las cepas ambientales de *Aeromonas* spp., así como su relación epidemiológica con brotes de diarrea asociados al consumo de agua contaminada.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses entre los autores.

### Declaración de contribución de los autores

Ana Carolina González trabajo en el procesamiento microbiológico de las muestras de agua, diseño metodológico y redacción del artículo

Indira Kasandra Tipán Pillajo realizó toma de muestra y procesamiento microbiológico de muestras de agua y redacción del artículo



María del Carmen Cordovez-Martínez y Eliana Elizabeth Martínez trabajaron en el procesamiento microbiológico de muestras de agua y redacción del artículo.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Rojas AG. La contaminación aumenta en la mayoría de los ríos de América Latina, África y Asia. El país [Internet]. 2016 [citado 1 agosto 2023]. Disponible en:  
[https://elpais.com/elpais/2016/09/01/ciencia/1472719506\\_387465.html](https://elpais.com/elpais/2016/09/01/ciencia/1472719506_387465.html)
2. Grupo el comercio. 4 ríos de Chimborazo, contaminados. El comercio [Internet]. 2010 [citado 2 agosto de 2023]. Disponible en:  
<https://www.elcomercio.com/tendencias/rios-chimborazo-contaminados.html>
3. Ministerio de Salud Pública. Ley Orgánica de Salud del Ecuador. Ediciones Legales [Internet]. 2017 [citado 2 de agosto de 2023]. Disponible en:  
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORGÁNICA-DE-SALUD4.pdf>
4. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Plan hidráulico regional de la demarcación hidrográfica Guayas. [Internet]. 2016 [citado 15 agosto de 2023]. Disponible en:  
<https://suia.ambiente.gob.ec/files/MEMORIA%20DH%20GUAYAS.pdf>
5. Sacoto Acaro D, Andueza Leal FD. Microbiología del agua termal del balneario Ilaló. Pichincha. Ecuador. FIGEMPA: Investigación y Desarrollo [Internet]. 2020 [citado 5 de septiembre de 2023];9(1):18-25. Disponible en:  
<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/RevFIG/article/view/2178>.
6. Andueza Leal FD, Araque Rangel J, González Escudero M, Sacoto, León Leal A, Gutiérrez MG, Flores S, Escobar Arrieta S, & Medina Ramírez G. Biodiversidad bacteriana en aguas de balnearios mineromedicinales de Ecuador y Venezuela. FIGEMPA: Investigación y Desarrollo. [Internet]. 2023. [citado 5 de septiembre de 2023]; 15(1), 56–77.  
<https://doi.org/10.29166/revfig.v15i1.4368>
7. Mur L, Marcillo K. Resistencia antimicrobiana en bacterias patógenas aisladas del regadío del río Chibunga [Grado de Licenciado en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico]. [Ecuador]: UNACH; 2018 [citado 22 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5098>
8. Molina J, Orozco J. Detección de resistencia antimicrobiana en bacterias de interés clínico aisladas en el Río Chambo. [Grado de Licenciado en Ciencias de

- la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico]. [Ecuador]: UNACH; 2019 [citado 22 agosto de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5557/1/UNACH-EC-FCS-LAB-CLIN-2019-0007>
9. Winn W, Allen S, Janda W, Koneman E, Procop G, Schreckenberger P, et al. Koneman Diagnóstico Microbiológico. Texto y Atlas 6a Edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2007. 1691 p.
  10. Clinical and Laboratory Standards Institute. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 29th ed. CLSI. 29.a ed. Performance Standards for Antimicrobial susceptibility Testing M100-S29. Wayne PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2019. 296 p.
  11. Coutiño Rodríguez EM. Agua, como un riesgo para la salud. Revista Médica de la Universidad Veracruzana. [Internet]. 2008 [citado 5 de septiembre de 2023]; 1(8):1-8. Disponible en: [https://www.uv.mx/rm/num\\_anteriores/revmedica\\_vol8\\_num1/editorial/index.htm](https://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol8_num1/editorial/index.htm)
  12. Enciclonet. Guamote río. [Internet]. 2019 [citado 13 agosto de 2023]. Disponible en: <http://www.encimurrayclonet.com/articulo/guamote-rio/>
  13. González-Romero AC, Guamán-Chabla MG, Cordovez-Martínez M del C, Martínez-Duran EE. Perfiles de susceptibilidad antimicrobiana en bacterias aisladas en cultivos agrícolas de la cuenca del río Chambo. Perfiles [Internet]. 2022 [citado 5 de septiembre de 2023];(27):39-48. Disponible en: <https://perfiles.esPOCH.edu.ec/index.php/perfiles/article/view/148>
  14. González-Romero AC, Cazares-Silva MR, Cordovez-Martínez MC, Ramos-Campi YC, Guillén-Ferraro ML. Bacterias aisladas en productos agrícolas provenientes de la cuenca del río Guano. Kasma [Internet]. 2022 [citado 5 de septiembre de 2023]; 50: e5037965. doi: 10.56903/kasma.5037965
  15. Ríos-Tobón S, Agudelo-Cadavid RM, Gutiérrez-Builes LA. Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano. Rev Fac Nac Salud Pública [Internet]. 2017 [citado 5 de septiembre de 2023]; 35(2):236-47. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/26353>
  16. Ginestre M, Rincón G, Romero S, Harris B, Castellano M, Colina G. Especies de *Aeromonas* en vegetales frescos que se expenden en un mercado popular de Maracaibo. Rev la Soc Venez Microbiol [Internet]. 2005 [citado 5 de septiembre

- de 2023]; 25(2):96-9. Disponible en:  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1315-25562005000200007&lng=es&nrm=iso](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1315-25562005000200007&lng=es&nrm=iso)
17. Soto Varela Z, Pérez Lavalle L, Estrada Alvarado D. Bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos: una mirada en Colombia. Rev Salud Uninorte [Internet]. 2016 [citado 5 de septiembre de 2023]; 32(1):105-22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14482/sun.32.1.8598>
18. Sánchez A, Rodríguez Luna IC, Guo XW. Revisión de la Caracterización de *Aeromonas* spp. y su Importancia clínica. Rev. Bol Quím. [Internet]. 2017 [citado 5 de septiembre de 2023]; 34(5):132-7. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-54602017000500001&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-54602017000500001&lng=es)
19. Torres Rojas T, Chirols Rubalcaba S, Valdés Águila M, Domínguez Martínez I. *Aeromonas* sp: patógenos emergentes a considerar en aguas. cmad [Internet]. 2004 [citado 5 de septiembre de 2023]; 4(6):1683-8904. Disponible en: <https://cmad.ama.cu/index.php/cmada/article/view/57>
20. Pessoa RBG, de Oliveira WF, Correia MTDS, Fontes A, Coelho LCBB. *Aeromonas* and Human Health Disorders: Clinical Approaches. Front Microbiol. [Internet]. 2022 [citado 5 de septiembre de 2023]; 31(13):868890. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9195132/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Identificación y caracterización microbiológica del *Streptococcus mutans* en saliva de madre – hijo, Riobamba, Ecuador

### *Identification and microbiological characterization of Streptococcus mutans in mother-child saliva, Riobamba, Ecuador*

- <sup>1</sup> Ana Carolina González Romero  <https://orcid.org/0000-0002-4899-6076>  
PhD Ciencias Médicas Fundamentales.  
Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico.  
[ana.gonzalez@unach.edu.ec](mailto:ana.gonzalez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Morella Lucia Guillén Ferraro  <https://orcid.org/000-0002-5656-633X>  
PhD en Bioquímica.  
Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico  
[mlguillen@unach.edu.ec](mailto:mlguillen@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Rosa Elisa Cruz Tenempaguay  <https://orcid.org/0000-0002-3347-3651>  
Mgs. Farmacia Clínica y Hospitalaria.  
Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico/ Enfermería  
[rcruz@unach.edu.ec](mailto:rcruz@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Eliana Elizabeth Martínez Durán  <https://orcid.org/0000-0002-1694-3826>  
Maestría en Ciencias de la Educación mención Biología.  
Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico  
[elianamartinez@unach.edu.ec](mailto:elianamartinez@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 23/10/2023

Revisado: 20/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2802>

Cítese:

González Romero, A. C., Guillén Ferraro, M. L., Cruz Tenempaguay, R. E., & Martínez Durán, E. E. (2023). Identificación y caracterización microbiológica del *Streptococcus mutans* en saliva de madre – hijo, Riobamba, Ecuador. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 214-228. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2802>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Streptococcus mutans, saliva, caries dental, escolares, madres, recuento.

**Resumen**

**Introducción.** La caries dental es una de las enfermedades infecciosas más frecuentes, *Streptococcus mutans*, es el principal agente etiológico asociado con el inicio de esta enfermedad. **Objetivo.** Identificar y caracterizar microbiológicamente la presencia de *S. mutans* en muestras de saliva de madres e hijos de Centros de Desarrollo Infantil del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, Riobamba, Ecuador. **Metodología.** Estudio de campo, con diseño no experimental, de corte transversal y enfoque cuantitativo. La muestra estuvo compuesta por 111 niños, en edades entre 1 y 4 años, seleccionados de 5 centros de desarrollo infantil del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba y, 27 madres de esos niños. Se recolectaron muestras de saliva no estimulada, que fueron analizadas en el laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional de Chimborazo. Se realizaron cultivos en agar mitis salivarius para realizar el recuento de las colonias con características típicas de *S. mutans*, seguido de su identificación mediante pruebas bioquímicas convencionales. Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente utilizando frecuencias absolutas y relativas. **Resultados.** De los 111 niños estudiados, se detectó *S. mutans* en la saliva de 55 (49,5%) de ellos y de éstos, 39 (79%) mostraron un riesgo cariogénico de nivel medio. Con respecto a las madres, solo 27 accedieron a colaborar. De ellas, 9 (33,3%) presentaron el microorganismo. En relación con el riesgo cariogénico se observó que en 7 (25,9%) tenía un riesgo medio, con valores entre 8 y 70 UFC. **Conclusión.** Los resultados obtenidos indican un incremento en el riesgo de caries dental entre la población infantil objeto de estudio, revelando que el 49,5% de los casos examinados presentaban *S. mutans*. Estos hallazgos pueden desempeñar un papel crucial como indicadores para orientar la implementación de estrategias en programas de prevención de salud bucal. **Área de estudio general:** Salud. **Área de estudio específica:** Microbiología. **Tipo de estudio:** Artículo original.

**Keywords:**

Streptococcus

**Abstract**

**Introduction.** Dental caries is one of the most frequent

mutans, saliva,  
dental caries,  
schoolchildren,  
mothers.

infectious diseases. *Streptococcus mutans* is the main etiological agent associated with the onset of this disease.

**Objective.** To identify and microbiologically characterize the presence of *S. mutans* in saliva samples from mothers and children of Centros de Desarrollo Infantil del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, Riobamba, Ecuador.

**Methodology.** Field study, with a non-experimental design, cross-sectional and quantitative approach. The sample consisted of 111 children, aged between 1 and 4 years, selected from 5 child development centers belonging to Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, Riobamba, Ecuador. In addition, 27 mothers of these children participated in the study. Unstimulated saliva samples were collected and processed at the laboratory of Universidad Nacional de Chimborazo. Cultures were performed on agar mitis salivarius to count the colonies that presented the typical characteristics of *S. mutans*, followed by their identification with conventional biochemical tests. The results obtained were statistically analyzed using absolute and relative frequencies. **Results.** Out of a total of 111 children screened, *S. mutans* was detected in 55 (49.5%) of them. Among them, 39 (79%) showed a medium cariogenic risk. Only 27 of the 55 mothers agreed to collaborate in the isolation of the bacteria, 9 (33.3%) presented the microorganism. In relation to their cariogenic risk, it was observed that 7 (25.9%) had a medium risk, with values between 8 and 70 CFU. **Conclusion.** The results obtained indicate an increased risk of dental caries among the child population under study, revealing that 49.5% of the cases examined presented the presence of *S. mutans*. These findings can play a crucial role as indicators to guide the implementation of strategies in oral health prevention programs.

## Introducción

Las enfermedades bucodentales representan una de las principales preocupaciones de salud en la población. Estas afecciones tienen un impacto significativo en la salud

general, la calidad de vida y la autoestima y pueden causar molestias y ansiedad (1). La caries dental es un proceso patológico infeccioso, multifactorial y localizado que afecta los tejidos duros de los dientes. Desde una perspectiva ecológica, esta enfermedad es el resultado de un desequilibrio en el ecosistema oral, lo que provoca que una flora bacteriana antes considerada normal en la cavidad oral se vuelva patógena (2).

La caries dental comienza en edades tempranas y en la actualidad se ha convertido en un problema de salud pública que requiere una atención especial, especialmente en lo que respecta a las medidas preventivas para reducir su incidencia (3). Esta enfermedad es el resultado de la producción de ácidos como subproductos de la fermentación bacteriana de los carbohidratos en la dieta. Su desarrollo es multifactorial y está asociado con el consumo de azúcares y la falta de cuidado bucal. Intervienen factores primarios, como el estado de salud del individuo, la composición de la microflora oral y la calidad del sustrato, así como factores moduladores que incluyen la edad, el nivel socioeconómico, la educación, la cultura, los hábitos alimenticios y la percepción y conocimiento en cuanto a la higiene oral (4) (5).

El microbiota oral se distingue por su notable complejidad en términos de géneros y especies. La mayoría de los expertos en la materia coinciden en afirmar que se han identificado más de 600 especies bacterianas en el entorno oral. La interacción entre estas bacterias bucales, influenciada por diversos factores físicos y químicos del ambiente oral, desempeña un papel fundamental en la definición de las características y la composición de los microorganismos que habitan la cavidad oral (6).

Los microorganismos primordialmente implicados en la formación de caries, en orden de prevalencia, son los siguientes: 1) *S. mutans*, principalmente el serotipo c, seguido en menor medida por *Streptococcus sobrinus* y *Streptococcus gordonii*; y 2) diversas especies de *Lactobacillus* y *Actinomyces*. En términos generales, en la comunidad científica prevalece un consenso respecto a que *S. mutans* es el microorganismo de mayor relevancia en el desarrollo de la caries dental. Por consiguiente, las estrategias orientadas hacia el aislamiento, identificación, tipificación, prevención y control se centran en este último (2) (7).

*S. mutans* se presenta como un cocobacilo Gram positivo dispuesto en cadena, carece de movilidad y es negativo en la prueba de la catalasa. Destaca por su capacidad para generar ácido láctico rápidamente, logrando reducir el pH de un medio de 7 a 4.2 en aproximadamente 24 horas. Este microorganismo fue descubierto e identificado por Clarke en 1924 a partir de lesiones cariosas en seres humanos, recibiendo el nombre de *S. mutans* debido a su capacidad de mutar su forma: adopta la forma de cocobacilo (ovalado) en entornos ácidos y la de coco (redondeado) en ambientes alcalinos. *S. mutans* es un fermentador de glucosa, lactosa, rafinosa, manitol, inulina y salicina con producción de ácido. Por lo general, no realiza la desaminación de la arginina para



producir amoníaco. En cuanto a su requerimiento de oxígeno, esta bacteria es anaeróbica facultativa, lo que significa que puede utilizar el oxígeno para su crecimiento, pero también puede sobrevivir en ausencia de este gas; no obstante, su crecimiento óptimo se da en condiciones de anaerobiosis (8). Sus capacidades de adhesión a la película salival se basan en dos mecanismos fundamentales:

a) Adhesión sacarosa dependiente, que se relaciona con su habilidad para sintetizar polisacáridos extracelulares a partir de los carbohidratos presentes en la dieta. Estos polisacáridos actúan como adhesivos extracelulares (9).

b) Adhesión sacarosa independiente, que implica la capacidad de esta especie para adherirse a componentes salivales de la película adquirida en el esmalte dental. En consecuencia, *S. mutans* genera su propio agente adhesivo, que facilita la unión tanto entre las bacterias como a la superficie dental (9).

La transmisión de este microorganismo ocurre dentro de los miembros de un grupo, propagándose a través de las gotas de saliva, las cuales contienen unidades formadoras de colonias de *S. mutans*, tanto por contacto directo como por vías indirectas (1). En niños, la fuente principal de adquisición y transmisión es la saliva de sus madres, diversos estudios respaldados por evidencia molecular han revelado similitudes en el patrón del ADN cromosómico de las bacterias presentes en los niños y en sus madres. Además, se ha demostrado que *S. mutans* puede experimentar cambios genéticos que aumentan su eficacia como agentes causantes de enfermedades, y su potencial patógeno puede incrementarse debido a la presencia de varios genotipos en un mismo individuo (1) (10) (7).

La cuantificación de *S. mutans* es esencial para evaluar el riesgo cariogénico individual, y existen dos métodos disponibles para este propósito: el método semicuantitativo, que puede ser llevado a cabo en el consultorio dental, y el cuantitativo, que requiere de un laboratorio especializado para su realización. En general, las técnicas semicuantitativas son las más ampliamente empleadas debido a su rapidez, sencillez, asequibilidad y la posibilidad de ser aplicadas por el odontólogo directamente (11).

En cuanto a las especies de estreptococos orales, muchas de ellas pueden ser aisladas en otras ubicaciones anatómicas, utilizando medios selectivos, como el Agar Mitis Salivarius (MS). En este medio, estas bacterias a menudo exhiben colonias con una morfología característica, siendo azules, con bordes bien definidos y una fuerte adherencia al medio de cultivo. Esta morfología distintiva facilita su diferenciación (11).

El objetivo del presente trabajo fue identificar y caracterizar microbiológicamente la presencia de *S. mutans* en muestras de saliva de madres y sus hijos de Centros de

Desarrollo Infantil del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, Riobamba, Ecuador.

### Metodología

#### *Tipo de estudio*

Este estudio fue de campo, con un diseño no experimental, de corte transversal y enfoque cuantitativo.

#### *Población de estudio*

La población estuvo representada por 111 niños que asistían a los siguientes Centros de Desarrollo Infantil (CDI) de Riobamba, Ecuador: Nueve de Octubre, San Antonio del Aeropuerto, Liberación Popular, San Alfonso y Camal. Para el momento de la toma de la muestra, se contó con la autorización de los padres y/o representantes para participar en el estudio microbiológico de saliva.

#### *Criterios de inclusión y exclusión*

Las muestras de saliva fueron tomadas a los niños cuyas madres manifestaron que no habían comido en la mañana antes de venir a los CDI y no se habían cepillado los dientes antes de la recolección. Se excluyeron los preescolares que estaban ingiriendo antibióticos y aquellos cuyos padres no autorizaron su participación en el estudio.

#### *Recolección de la muestra*

La obtención de la saliva se llevó a cabo de forma espontánea (0,2-1 mL) antes de ingerir el desayuno, sin cepillado y antibioticoterapia previos. Se le pidió a cada escolar que la colocara en un recolector estéril. Luego, la muestra fue refrigerada a 4 °C en un contenedor para conservarla y fue transportada al Laboratorio de Microbiología de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

#### *Procesamiento de la muestra*

Las muestras de saliva fueron homogenizadas con la ayuda de un agitador de tubos durante 30 segundos. Posteriormente, se tomaron 10 µl de la muestra y se agregaron a 990 µl de agua destilada contenida en un tubo Eppendorf estéril de 1,5 ml (Globe Scientific USA), esta solución se homogeneizó de nuevo durante 30 segundos y se tomó de ella 50 uL para colocarla en el medio agar MT y realizar la siembra por la técnica de siembra de superficie. Luego, fueron incubadas en microaerofilia en estufa, a 37°C durante 48 horas.

*Selección y recuento de cepas de S. mutans*

Se examinaron macroscópicamente las colonias de *S. mutans*, y se identificaron por su apariencia elevada, convexa, ondulada, de color azul oscuro, con márgenes irregulares, superficie granular y una adhesión más o menos firme y la presencia de una burbuja de color brillante cuando éstas producían polisacáridos extracelulares.

Posteriormente, una vez que las colonias con morfología típica crecieron en el agar MS, se procedió a su conteo siguiendo el método descrito por Emilson en 1981 (12). Los resultados se expresaron en unidades formadoras de colonia por mililitro de saliva.

*Identificación de S. mutans*

La identificación de los géneros y especie de las colonias bacterianas aisladas y purificadas se realizó mediante pruebas bioquímicas, fisiológicas y tintoriales, tales como la coloración de Gram, prueba de catalasa, hemólisis en agar sangre, fermentación del manitol y sorbitol.

*Procesamiento estadístico*

Se emplearon las herramientas estadísticas del programa Microsoft Excel para el procesamiento de los datos.

*Aspectos bioéticos*

Para la realización de este estudio, los padres/representantes de los niños firmaron un consentimiento informado de participación. Los datos obtenidos se manejaron con estricta confidencialidad. La investigación se enmarca en los principios fundamentales de la Bioética para las Investigaciones Médicas en seres humanos, según la declaración de Helsinki y el código de Bioética y Bioseguridad (Briceño et al., 2002) (13).

*Resultados*

La población estuvo representada por 111 niños con edades comprendidas entre 1 a 4 años (media = 3,2 ± 0,76). En la tabla 1 se muestra la distribución por género, el 52,2 % (n=58) de participantes correspondieron al femenino y un 47,74 % (n=53) al masculino.

**Tabla 1.** Género de los niños evaluados en los Centros de Desarrollo Infantil

CDI	Género				Total	
	Masculino		Femenino		(n)	(%)
	(n)	(%)	(n)	(%)		
Nueve de Octubre	6	11,3	6	10,3	12	10,8
San Antonio del Aeropuerto	6	11,3	6	10,3	12	10,8

**Tabla 1.** Género de los niños evaluados en los Centros de Desarrollo Infantil (continuación)

CDI	Género				Total	
	Masculino		Femenino			
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Liberación Popular	13	24,5	10	17,2	23	20,7
San Alfonso	19	35,8	18	31,0	37	33,3
Camal	9	17,0	18	31,0	27	24,3
Total	53	100,0	58	100,0	111	100,0

De 111 niños evaluados, se identificó la presencia de *S. mutans* en la saliva de 55 de ellos (49,5%). La tabla 2 presenta los resultados del hallazgo de esta bacteria distribuida por CDI evaluados, observándose que el CDI San Alfonso fue el que presentó el mayor número de casos: 18,9 % (n=21) seguido del CDI Liberación Popular con un 13,5 % (n=15), mientras que en el CDI Nueve de Octubre no se aisló el microorganismo en las muestras de saliva.

**Tabla 2.** Presencia de *S. mutans* en la saliva de niños distribuidas por CDI

CDI	Niños (n) (%)	Presencia de <i>S. mutans</i>	
		(n)	(%)
Nueve de Octubre	12 (10,8)	0	0,0
San Antonio del Aeropuerto	12 (10,8)	8/111	7,2
Liberación Popular	23 (20,7)	15/111	13,5
San Alfonso	37 (33,3)	21/111	18,9
Camal	27 (24,32)	11/111	9,9
Total	111 (100)	55/111	49,5

Con respecto al riesgo cariogénico, el 79% (n=39) de los 55 niños con *S. mutans* en su saliva presentaron un riesgo cariogénico medio, el cual se determinó al realizar el conteo de colonias características de *S. mutans* en el medio MS, observándose entre 8 y 70 UFC.

**Tabla 3.** Riesgo cariogénico de los 55 niños *S. mutans* positivos estudiados

CDI	Niños con <i>S. mutans</i>	Riesgo cariogénico		
		Bajo (1 – 7 UFC)	Medio (8 – 70 UFC)	Alto (> 70 UFC)
Nueve de Octubre	(n)	0	0	0
San Antonio del Aeropuerto	8	0	8	0
Liberación Popular	15	6	9	0

**Tabla 3.** Riesgo cariogénico de los 55 niños *S. mutans* positivos estudiados (continuación)

CDI	Niños con <i>S. mutans</i>	Riesgo cariogénico		
		Bajo (1 – 7 UFC)	Medio (8 – 70 UFC)	Alto (> 70 UFC)
San Alfonso	21	10	11	0
Camal	11	0	11	0
Total (n)	55	16	39	0
Porcentaje (%)		29,1	70,9	0,0

De los 55 niños que resultaron positivos para *S. mutans*, solo 27 madres aceptaron participar en el aislamiento de la bacteria en su saliva. Los resultados revelaron que 33,3% de ellas (n=9) presentaron el microorganismo.

**Tabla 4.** Aislamiento de *S. mutans* en la saliva de las madres cuyos hijos presentaron la bacteria

CDI	Madres	Presencia <i>S. mutans</i>	
		(n)	(%)
Nueve de Octubre	0	0	0,0
San Antonio del Aeropuerto	6	1	3,7
Liberación Popular	5	2	7,4
San Alfonso	10	5	18,5
Camal	6	1	3,7
Total (n)	27	9	33,3

En relación con el riesgo cariogénico presentado por las madres, se observó que el 25,9% (n=7) tenían riesgo medio (8 a 70 UFC), mientras que un 7,4% (n=2) tuvo riesgo bajo (1 a 7 UFC). La mayoría de ellas 66,75% (n=18) no presentaron riesgo (Tabla 5).

**Tabla 5.** Riesgo cariogénico de las madres de los niños estudiados

CDI	Madres <i>S. mutans</i> (n)	Ausente (0 UFC)	Riesgo cariogénico			
			Bajo (1 – 7 UFC)	Medio (8 – 70 UFC)	Alto (> 70 UFC)	
Nueve de Octubre	0	0	0	0	0	
San Antonio del Aeropuerto	6	5	0	1	0	
Liberación Popular	5	3	0	2	0	
San Alfonso	10	5	2	3	0	
Camal	6	5	0	1	0	
Total (n)	27	18	2	7	0	
Porcentaje (%)		100	66,7	7,4	25,9	0

## Discusión

La caries dental constituye una de las enfermedades infecciosas más comunes en seres humanos. Es de naturaleza multifactorial y transmisible que afecta a una amplia proporción de la población, siendo prevalente en alrededor del 60% al 90% de los escolares de Asia y América Latina, así como en la mayoría de los adultos (1).

Evaluar la composición de la flora microbiana es un factor esencial en el estudio y comprensión del desarrollo de la carie. En particular, se ha identificado a *S. mutans*, una bacteria perteneciente a la familia Streptococcaceae, como el principal agente causante (4).

En un trabajo realizado en Loja, Ecuador, en 106 niños entre 0 y 18 meses, la bacteria estuvo presente en el 93% de ellos, siendo más prevalente en el grupo comprendido entre los 13 y 18 meses (González et al, 2017). En contraste con esos hallazgos, una investigación realizada en 2016 en Bogotá, en niños preescolares, con edades comprendidas entre los 3 y 5 años, encontró *S. mutans* en saliva en el 38% de niños sin caries (2).

En estudios clínicos previos en niños entre los 3 a 7 años, con caries dental, se aisló *S. mutans* en un 91% de los casos (14) concluyendo que, en los menores de 6 años, con caries dental, la detección del microorganismo en su saliva puede ser útil para identificar el riesgo individual y comunitario de caries, así como para mejorar el tratamiento y retrasar el proceso de colonización.

En este trabajo el 49,5% de los niños estudiados presentaron *S. mutans* en su saliva, es importante señalar que estos preescolares han sido intervenidos previamente por la Escuela de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, dentro del Proyecto de Vinculación “Mejoramiento de la Salud Oral de los niños de 1 a 3 años del Cantón Riobamba”, por esta razón la prevalencia de esta infección no es elevada.

En lo que respecta a los resultados microbiológicos, se evidenció que el recuento de colonias características de *S. mutans* en el medio MS osciló entre 8 y 70 UFC, lo que indicó un riesgo medio en el 79% de los niños examinados. En lo que concierne al riesgo cariogénico que presentaban las madres, se constató que 25,9% de ellas exhibían un riesgo medio, con un recuento que variaba de 8 a 70 UFC.

Investigaciones previas han señalado una relación directamente proporcional entre el recuento de *S. mutans* y el estado clínico de la caries dental. En otras palabras, a medida que aumentan los niveles de caries dental, también se incrementa el número de colonias de *S. mutans* aisladas. La implementación de estrategias educativas de salud e higiene

oral ha demostrado ser efectiva para reducir los niveles de *S. mutans* en niños que padecen caries dental (14).

Estudios clínicos han arrojado luz sobre la fuerte correlación entre los niveles salivales maternos de *S. mutans* y el riesgo de infección en sus hijos en edades tempranas (15). Se ha comprobado que las madres con niveles elevados de unidades formadoras de colonias bacterianas en la cavidad oral tienen una tendencia a tener hijos con niveles igualmente altos, mientras que las madres con bajos niveles de colonias bacterianas suelen tener hijos con bajos niveles de *S. mutans*. Además, se considera que la magnitud del inóculo y la frecuencia de la inoculación desempeñan un papel crucial en la transmisión de esta bacteria de madre a hijo (11).

Es importante destacar que la presencia de esta bacteria en la boca no es el único factor determinante para el desarrollo de caries dental. La caries es una afección multifactorial en la que intervienen factores locales (relacionados con el hospedero) y generales (tales como nutrición, herencia, estrés, nivel socioeconómico, trastornos endocrinológicos y otras enfermedades). Estos factores, cuando se encuentran en desequilibrio, pueden favorecer la aparición de la enfermedad (4).

Este estudio presentó ciertas limitaciones, particularmente en lo que respecta a la identificación de las cepas bacterianas. En estudios futuros, se recomienda emplear la genotipificación de *S. mutans*, ya que este enfoque permite una identificación más precisa a nivel genético. A diferencia de las pruebas bioquímicas, que se basan en características fenotípicas, la genotipificación se centra en secuencias de ADN específicas. Este enfoque resulta beneficioso al evitar posibles confusiones entre cepas bacterianas relacionadas. Sin embargo, es crucial resaltar que la elección entre genotipificación y las pruebas bioquímicas convencionales depende del propósito de la identificación bacteriana, los recursos disponibles y la disponibilidad de tecnología.

### Conclusiones

- Los resultados obtenidos señalan un aumento en el riesgo de caries dental en la población infantil estudiada, con un 49,5% de los casos mostrando presencia de *S. mutans*. Estos hallazgos pueden servir como un indicador clave para la implementación de estrategias en programas de prevención de salud bucal. Además, los análisis microbiológicos de la saliva y el recuento de colonias se revelan como herramientas valiosas para la identificación del riesgo de caries, lo que contribuiría a reducir la colonización y la proliferación de *S. mutans* en la cavidad bucal.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses entre los autores.

**Declaración de contribución de los autores**

Ana Carolina González participó en el procesamiento microbiológico de las muestras de saliva, diseño metodológico y redacción del artículo.

Morella Lucía Guillén Ferraro participó en la toma de muestra y procesamiento microbiológico de muestras de saliva, diseño metodológico y redacción del artículo.

Rosa Eliza Cruz Tenempaguay participó en la toma de muestra y procesamiento microbiológico de muestras de saliva y redacción del artículo.

Eliana Elizabeth Martínez Durán participó en la toma de muestra y diseño metodológico.

*Referencias Bibliográficas*

1. Falcón Aguilar M. Asociación entre caries dental de madres y de sus hijos menores de 72 meses en el centro de crecimiento y desarrollo - lactancia materna Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima –Perú. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. el 6 de abril de 2021 [citado el 27 de octubre de 2023];31(1):17–27. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552021000100017&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552021000100017&script=sci_abstract)
2. Gamboa-Jaimes F. Identificación y caracterización microbiológica, fenotípica y genotípica del Streptococcus mutans: experiencias de investigación. Univ Odontol [Internet]. 2014 [citado el 27 de octubre de 2023];33(71):65–73. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2312/231242326009.pdf>
3. Ortega E, Taboada O. Prevalencia y algunos factores de riesgo de caries dental en el primer molar permanente en una población escolar de 6 a 12 años. Revista ADM [Internet]. 2017 [citado el 27 de octubre de 2023];74(3):141–5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2017/od173f.pdf>
4. Gastelum-García A, Chaidez-Angulo A, García-Jau R, Benítez-Pascual J, Gastelum-García V, Valle-Urías A. presencia de streptococcus mutans en saliva y caries dental en escolares. CPJIIO [Internet]. 2022 [citado el 27 de octubre de 2023];1(1):1–6. Disponible en: <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/CPJIIO/article/view/1411/1180>
5. Seow WK. Early Childhood Caries. Pediatr Clin North Am [Internet]. el 1 de octubre de 2018 [citado el 30 de octubre de 2023];65(5):941–54. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031395518300671?via%3Dihub>



6. Liébana J. Microbiología oral. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2002.
7. Paladines-Calle S, Villavicencio-Corral B, Motoche-Carrión M, Sarmiento-Ordóñez J. Serotipos prevalentes de *Streptococcus mutans* en América Latina. Rev ADM [Internet]. 2023 [citado el 30 de octubre de 2023];80(4):214–9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2023/od234f.pdf>
8. Sánchez-Pérez L, Acosta-Gío E. Estreptococos cariogénicos predominantes, niveles de infección e incidencia de caries en un grupo de escolares. Estudio exploratorio. ADM [Internet]. 2007 [citado el 27 de octubre de 2023];64(2):45–51. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2007/od072b.pdf>
9. Delgadillo-Avila J, Espinoza-Escajadillo SB, Campodónico-Reátegui CH, Evaristo-Chiyong TA, Cáceres de Barces L, Gomez-Mesa D, et al. Presencia de *Streptococcus mutans* Genotipo C en niños y adolescentes peruanos con caries. ODOVTOS-Int J Dent Sc [Internet]. 2018 [citado el 27 de octubre de 2023];20(3):105–13. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odovtos/v20n3/2215-3411-odovtos-20-03-105.pdf>
10. Machado-Tan T, Reyes-Labarcena B. *Streptococcus mutans*, principal cariogénico de la cavidad bucal. Progaleno [Internet]. 2021 [citado el 27 de octubre de 2023];4(3):1–14. Disponible en: <https://revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/233/222>
11. González Eras S, Macao Minga G, Benítez Castrillón P. Análisis de Transmisibilidad Bacteriana a través del conteo de UFC se *S. Mutans* en Binomios Madre-Niño. Odontología (Lima) [Internet]. 2017 [citado el 27 de octubre de 2023];19(1):98–109. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/1104/1106>
12. Emilson C. G. Prevalence of *Streptococcus mutans* with different colonial morphologies in human plaque and saliva. Scand J Dent Res. [Internet]. 1983 [citado el 27 de octubre de 2023]; 91(1):26–32. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1983.tb00771.x>
13. Briceño E, Suarez E, Michelangi C, Feliciangeli D, Otaiza E, Mendible J, Villalon M, Ceballo H, Godoy J. Código de Bioética y Bioseguridad. Capítulos 2 y 3. Ministerio de Ciencia y Tecnología (FONACIT). [Internet]. 2002 [citado el 27 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://antoniorondonlugo.com/wp-content/uploads/2007/06/bioetica.pdf>
14. Gamboa F, Plazas L, García D, Aristizabal F, Sarralde A, Lamby C, et al. Presence and count of *S. mutans* in children with dental caries: before, during and

- after a process of oral health education. *Acta Odontol Latinoam* [Internet]. 2018 [citado el 27 de octubre de 2023];31(3):156–63. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aol/v31n3/v31n3a06.pdf>
15. Rojas S, Echeverría S. Caries temprana de infancia: ¿Enfermedad infecciosa? Early childhood caries: infection disease? *Rev Med Clin Condes* [Internet]. 2014 [citado el 30 de octubre de 2023];25(3):581–7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-caries-temprana-infancia-enfermedad-infecciosa-S0716864014700732>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.





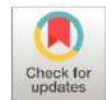
#### Indexaciones



## Salud mental en la educación superior en el período de post-pandemia de covid-19

### *Mental health in higher education in the post-pandemic period of covid-19*

- <sup>1</sup> Sridam Arévalo Lara  <https://orcid.org/0000-0002-5948-8608>  
Psicólogo Clínico; Máster Universitario en Neuropsicología y Educación; Magíster en Psicología mención Intervención. Docente Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[sridamd.avevalo@unach.edu.ec](mailto:sridamd.avevalo@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Verónica Freire Palacios  <https://orcid.org/0000-0001-9493-6552>  
Psicóloga Clínica, Diploma Superior en Prevención en Adicciones, Máster en Terapia Familiar Sistémica, Máster en Psicopedagogía, Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[vfreire@unach.edu.ec](mailto:vfreire@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 24/10/2023

Revisado: 21/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2803>

Cítese:

Arévalo Lara, S., & Freire Palacios, V. (2023). Salud mental en la educación superior en el período de post-pandemia de covid-19. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 229-253.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2803>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

salud mental, estudiantes universitarios, docentes, Chi cuadrado, GHQ-28, comparación.

**Keywords:**

mental health, university students,

**Resumen**

**Objetivo:** Evaluar y comparar la salud mental de la comunidad académica del Instituto Superior Tecnológico Riobamba (ISTR) en Ecuador durante el período de post-pandemia de COVID-19. **Metodología:** En el estudio participaron 154 personas que fueron seleccionadas a través de un muestreo aleatorio estratificado, cumpliendo dos roles, el rol estudiante  $N=77$  y rol docente  $N=77$ . Se utilizó el Cuestionario de Salud General de Goldberg (GHQ-28) y se aplicó una prueba de Chi Cuadrado de Homogeneidad  $X^2$  para comparar los resultados entre estudiantes y docentes. **Resultados:** En cuanto al diagnóstico de salud mental, se identificaron varios síntomas destacados en cada dimensión. En la Dimensión Somática, se destacaron la cefalea (35.7%) y el agotamiento (31.2%). En la Dimensión Ansiedad, prevalecieron el agobio y la tensión (33.1%) y el insomnio (31.8%). En la Dimensión Social, se observó un mayor impacto en el tiempo de activación (22.7%) y la capacidad de disfrutar (22.7%). En la Dimensión Depresión, se resaltaron los nervios incontrolables (14.3%) y las ideas autolíticas persistentes (11.0%). El análisis estadístico reveló diferencias significativas en las dimensiones Somática ( $X^2=4.026$ ;  $p=0.045$ ) y Depresión ( $X^2=4.107$ ;  $p=0.043$ ) entre estudiantes y docentes. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones Social ( $X^2=2.77$ ;  $p=0.096$ ) y Ansiedad ( $X^2=0.496$ ;  $p=0.481$ ). **Conclusión:** Este estudio indica la presencia de posibles casos de problemas de salud mental en la población estudiantil y docente del ISTR luego del período de pandemia de COVID-19. Además, se confirma la existencia de diferencias significativas en las dimensiones Somática y Depresión entre estos dos grupos, lo que subraya la importancia de abordar de manera específica las necesidades de salud mental en estos contextos académicos. **Área de estudio general:** Psicología. **Área de estudio específica:** Salud mental. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

**Abstract**

**Objective:** To evaluate and compare the mental health of the academic community of the Instituto Superior Tecnológico Riobamba (ISTR) in Ecuador during the post-pandemic period

Chi-square, GHQ-28, comparison.

of COVID-19. **Methodology:** The study involved 154 participants who were selected through stratified random sampling, fulfilling two roles, the student role N=77 and teaching role N=77. The Goldberg General Health Questionnaire (GHQ-28) was used and a Chi-Square test of Homogeneity  $X^2$  was applied to compare the results between students and teachers. **Results:** In terms of mental health diagnosis, several prominent symptoms were identified in each dimension. In the Somatic Dimension, headache (35.7%) and exhaustion (31.2%) stood out. In the Anxiety Dimension, overwhelm and tension (33.1%) and insomnia (31.8%) prevailed. In the Social Dimension, a greater impact on activation time (22.7%) and the ability to enjoy (22.7%) was observed. In the Depression Dimension, uncontrollable nerves (14.3%) and persistent self-harming thoughts (11.0%) were highlighted. Statistical analysis revealed significant differences in the Somatic ( $X^2=4.026$ ;  $p=0.045$ ) and Depression ( $X^2=4.107$ ;  $p=0.043$ ) dimensions between students and teachers. However, no statistically significant differences were found in the Social ( $X^2=2.77$ ;  $p=0.096$ ) and Anxiety ( $X^2=0.496$ ;  $p=0.481$ ) dimensions. **Conclusion:** This study indicates the presence of cases of mental health problems in the ISTR student and faculty population after the COVID-19 pandemic period. Furthermore, it confirms the existence of significant differences in the Somatic and Depression dimensions between these two groups, which underlines the importance of specifically addressing mental health needs in these academic contexts. **General Study Area:** Psychology. **Specific area of study:** Mental Health. **Study type:** Original articles.

## Introducción

La salud mental se caracteriza por ser un estado de bienestar que comprende diversas dimensiones, incluyendo aspectos mentales, emocionales y sociales, y que capacita a los individuos para afrontar las demandas cotidianas de la vida, funcionar de manera efectiva y contribuir de forma significativa a la comunidad (1). Es fundamental destacar que la

salud mental ostenta una paridad de importancia con la salud física, lo que implica que ambas son componentes esenciales e interdependientes de la salud en su conjunto.

Este concepto integral de salud mental abarca una amplia gama de procesos cognitivos, estados afectivos y patrones de comportamiento. En su esencia, engloba tanto el bienestar emocional individual como la percepción que cada persona tiene de sí misma, así como su relación con el entorno social y ambiental que la rodea(2). La salud mental, por lo tanto, se erige como una entidad compleja y multifacética que va más allá de la ausencia de trastornos mentales, que abarca la promoción del bienestar psicológico y el funcionamiento adaptativo en el mundo cotidiano.

En mayo de 2023 se declaró el final de la Pandemia de COVID – 19 (3), sin embargo esta ha tenido un impacto significativo en la salud mental, provocando mayores niveles de estrés, ansiedad y depresión en individuos de todas las edades(4). La pandemia ha tenido un impacto generalizado en la salud mental de toda la población, englobando a adultos, adultos mayores, jóvenes y niños. Un análisis detenido de múltiples estudios llevados a cabo en distintos países, entre ellos China, España, Ecuador, Venezuela, Perú, Colombia, Argentina y México, ha revelado consecuencias psicológicas adversas como resultado de la pandemia. Estos resultados indican un impacto negativo en la salud mental de la población, caracterizado por la manifestación de niveles que oscilan entre moderados y severos de estrés, ansiedad, depresión, insomnio y otros trastornos psicológicos (5).

La salud mental es un tema cada vez más relevante en el campo académico, con un enfoque particular en la educación superior. El estrés, la ansiedad y la depresión se han consolidado como problemáticas recurrentes entre los estudiantes, y esto se atribuye en gran parte a la presión constante que enfrentan para mantenerse a la par de los elevados estándares académicos (6). Este escenario puede conllevar a la inestabilidad en la salud mental de los estudiantes, desencadenando una serie de consecuencias que repercuten en toda la comunidad estudiantil.

Diversas investigaciones han señalado que en el contexto de la educación superior, la salud mental de los estudiantes está influenciada por una serie de factores de riesgo significativos. Estos factores abarcan la exposición directa a la COVID-19, tanto por parte de los estudiantes como de sus familiares cercanos, así como las dificultades socioeconómicas que han surgido en medio de la pandemia. Esta combinación de circunstancias adversas se ha relacionado con la aparición de trastornos psicológicos, entre ellos, la ansiedad, el estrés y la depresión (7). Además, se ha documentado la presencia de síntomas adicionales, como trastornos del sueño e ideación suicida, en esta población estudiantil(8).

La salud mental de los docentes universitarios tiene también relevancia como un área de estudio prioritaria, especialmente en el ámbito de post-pandemia de COVID-19(9) y la transición de modalidades laborales desde el teletrabajo hacia actividades presenciales. Investigaciones han reportado que los docentes universitarios pueden experimentar respuestas psicosomáticas como consecuencia del estrés laboral y las demandas profesionales(10). Asimismo, se ha documentado que el teletrabajo durante la pandemia ha conllevado riesgos laborales específicos para la salud mental de los docentes universitarios, entre los cuales se incluyen riesgos musculoesqueléticos, factores psicosociales, fatiga visual y riesgos locativos (11). Adicionalmente, se ha constatado que el apoyo social percibido puede ejercer una influencia positiva en la salud mental de este colectivo académico (12). En general, la salud mental de los docentes universitarios es un tema importante que requiere atención y cuidado, especialmente en el contexto actual de post-pandemia y la transición del teletrabajo a un trabajo presencial.

El propósito fundamental de esta investigación consiste en la evaluación de la salud mental en la población conformada por estudiantes y docentes en el ámbito de la educación superior, con un enfoque específico en el período posterior a la pandemia de COVID-19. Para alcanzar este objetivo, se ha llevado a cabo una evaluación exhaustiva de esta variable en la comunidad académica del Instituto Superior Tecnológico Riobamba (ISTR). La finalidad primordial de esta evaluación es determinar el nivel de salud mental de esta población y, además, realizar comparaciones pertinentes entre las distintas secciones poblacionales que componen esta institución de educación superior.

### Metodología

Se llevó a cabo un estudio de carácter cuantitativo, específicamente de tipo no experimental, con un diseño transversal, descriptivo y prospectivo (13).

La población objeto de análisis estuvo conformada por un total de 154 individuos, incluyendo tanto docentes como estudiantes inscritos en el Instituto Superior Tecnológico Riobamba (ISTR) ubicado en Ecuador. Estos individuos pertenecían a diversas carreras, que abarcan Tecnología en Estimulación Temprana, Servicios Asistenciales de Salud, Rehabilitación Física, Regencia en Farmacia, Tecnología Superior en Construcción, Tecnología Superior en Gestión de Operaciones Turísticas y Hoteleras, y Tecnología en Desarrollo de Software.

En la tabla. 1 se visualiza el muestreo empleado que se basó en una estratificación de los estudiantes, lo cual permitió establecer una proporción equivalente entre estudiantes y docentes. A través de una selección aleatoria simple, se escogió una muestra de 77 estudiantes entre un total de 864 posibles participantes. En última instancia, la población de estudio estuvo constituida por un conjunto de 154 individuos, que englobó tanto a docentes como a estudiantes.



Para la recolección de datos, se implementó un cuestionario digital, cuya duración aproximada fue de quince minutos. Los criterios de inclusión para participar en el estudio comprendieron

la condición de estar matriculado como estudiante o ser docente del ISTR, además de completar y firmar el correspondiente consentimiento informado. Se excluyó del análisis a aquellos estudiantes y docentes que no completaron integralmente el cuestionario relacionado con la salud mental.

**Tabla 1.** *Muestreo estratificado de estudiantes por carrera*

Carreras	Población por carrera	Muestra por carrera
Tecnología en Estimulación Temprana	145	13
Tecnología en Rehabilitación Física	230	20
Tecnología en Servicios Asistenciales de Salud	183	16
Tecnología en Regencia en Farmacia	73	7
Tecnología Superior en Gestión de Operaciones Turísticas y Hoteleras	79	7
Tecnología en Administración Turística y Hotelera	8	1
Tecnología Superior en Desarrollo de Software	68	6
Tecnología Superior en Construcción	78	7
Total	864	77
Coeficiente	0,08	

#### *Variable de estudio*

La variable interés en esta investigación fue la Salud Mental, y dentro de este constructo, se analizaron sus subvariables a saber: la dimensión Somática, la dimensión Social, la dimensión de Ansiedad y la dimensión de Depresión. Estas dimensiones se evaluaron mediante la aplicación del Cuestionario de Salud General de Goldberg (GHQ-28), el cual comprende un total de 28 ítems.

Como parte de la caracterización de la muestra, se recopilaban diversas variables adicionales, incluyendo: edad, sexo, estado civil, carrera académica, lugar de residencia, acceso a Internet, diagnóstico personal de COVID-19, diagnóstico de COVID-19 en algún familiar, experiencia de pérdida de un familiar debido al COVID-19, presencia de discapacidad, diagnóstico de enfermedad catastrófica, y tipo de estructura familiar. Estas variables fueron seleccionadas debido a su relevancia y pertinencia para el análisis de los resultados obtenidos en la investigación.

### *Instrumento de medición*

El instrumento empleado en este estudio fue el Cuestionario de Salud General de Goldberg (GHQ-28), un cuestionario estructurado compuesto por un total de 28 ítems. Este cuestionario se caracteriza por su modalidad de administración autoaplicada. El tiempo estimado para la administración de este cuestionario fue igual o menor a 10 minutos.

Es importante destacar que el GHQ-28 es aplicable a una población diversa que abarca desde adolescentes hasta adultos, lo que lo convierte en una herramienta adecuada para la evaluación de la salud mental en un rango amplio de edades dentro de la muestra de estudio (14).

La versión original (*General Health Questionnaire*) corresponde a Golderg, 1979 (15) y la versión adaptada (Cuestionario de salud General-28) a Lobo, Pérez-Echeverría y Artal, 1986 (16). El propósito del Cuestionario de Salud General de 28 ítems (GHQ-28) radica en llevar a cabo una evaluación rápida y general de los síntomas y el funcionamiento de los individuos que padecen trastornos mentales. El GHQ-28 se estructura en cuatro subescalas distintas: A, que se enfoca en síntomas físicos; B, que aborda aspectos de ansiedad e insomnio; C, que se concentra en la disfunción social; y finalmente, D, que evalúa la presencia de depresión severa.

El Cuestionario de Salud General de 28 ítems (GHQ-28) es un instrumento autoadministrado que consta de 28 ítems. Cada ítem presenta cuatro posibles respuestas que varían en intensidad, reflejando desde la ausencia de síntomas hasta síntomas más notorios. Los participantes deben enfocarse exclusivamente en su situación durante las últimas semanas al proporcionar sus respuestas, lo que da como resultado una puntuación que evalúa la cantidad de síntomas presentes utilizando una escala de 0, 0, 1, 1.

### *Consideraciones éticas*

Para el estudio los participantes firmaron el consentimiento de participación, adicionalmente, se respetaron los principios éticos relacionados con la utilización de la información acopiada, así como con la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, incluyendo sus actualizaciones (20).

### *Hipótesis del estudio*

Teniendo en cuenta que la intención analítica de la investigación fue la prueba de hipótesis, se desarrollaron los pasos correspondientes al ritual de la significancia estadística:

- Planteamiento del sistema de hipótesis:

La hipótesis bilateral o a dos colas quedó planteada de la forma siguiente:

H0: No existen diferencias en la salud mental entre los estudiantes y docentes del ISTR.

*La hipótesis del investigador*

H1: Existen diferencias en la salud mental entre los estudiantes y docentes del ISTR.

Establecimiento del nivel de significancia: se determinó un nivel de significancia del 5% (0,05).

- Elección del estadístico de prueba: el estadístico de prueba seleccionado fue la prueba estadística Chi-Cuadrado de Homogeneidad (X<sup>2</sup>) dado que las variables a analizar son nominales: Salud mental (caso, no caso) y rol académico (docente, estudiante), las variables no cumplen el supuesto de normalidad.
- Lectura al p-valor calculado: se analizó la probabilidad de error en concordancia con el valor final que se obtuvo.
- Decisión estadística: se tuvo como punto de partida el criterio de que si el p-valor es inferior a 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

## Resultados

En la tabla 2 se exponen, de forma general, las variables sociodemográficas utilizadas en el estudio.

**Tabla 2.** Variables sociodemográficas de estudiantes y docentes del ISTR

Variables de caracterización	N	%
<b>SEXO</b>		
• Hombre	48	31
• Mujer	106	69
<b>ESTADO CIVIL</b>		
• Soltero/a	100	65
• Casado/a	38	25
• Unión de hecho	3	2
• Divorciado	12	8
• Viudo	1	1
<b>ZONA DONDE VIVE</b>		
• Urbana	115	75
• Rural	39	25
<b>ACCESO A INTERNET</b>		
• Con acceso a internet en casa	142	92
• Sin acceso a internet en casa	5	3
• Uso de datos móviles	7	5
<b>DIAGNÓSTICO DE COVID-19</b>		
• Diagnóstico positivo	30	19
• Diagnóstico negativo	124	81

**Tabla 2.** Variables sociodemográficas de estudiantes y docentes del ISTR (continuación)

Variables de caracterización	N	%
DIAGNÓSTICO DE COVID-19 A UN FAMILIAR		
• Diagnóstico positivo	71	46
• Diagnóstico negativo	83	54
FAMILIAR FALLECIDO POR COVID-19		
• Ningún familiar fallecido	140	91
• Al menos un familiar fallecido	14	9
TIPO DE FAMILIA		
• Ensamblada	2	1
• Extendida	19	3
• Familia nuclear	101	66
• Monoparental	21	14
• Vive solo/a	11	7

La tabla 3 presenta una síntesis de los resultados obtenidos a través del cuestionario GHQ-28, desglosando sus 28 ítems en cuatro escalas distintas, y proporcionando el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach tanto para el conjunto total del instrumento como para sus subescalas específicas.

**Tabla 3.** Resultados del cuestionario GHQ-28 por subescalas

GHQ-28* SUBESCALAS	ÍTEMS	RESULTADO (%)	
		CASO	NO CASO
SOMÁTICA ( $\alpha= 0,89$ )	Salud y plenitud de forma.	16,2	77,9
	Necesidad de un reconstituyente	11,7	88,3
	Agotamiento	31,2	68,8
	Sensación de enfermedad	24,7	75,3
	Cefalea	35,7	64,3
	Sensación de opresión	30,5	69,5
	Calor/Escalofríos	14,3	85,7
ANSIEDAD ( $\alpha= 0,89$ )	Insomnio	31,8	68,2
	Dificultades para mantener el sueño	27,3	72,7
	Agobio y tensión	33,1	66,9
	Mal humor	30,5	69,5
	Pánico	15,6	84,4
	Sensación de angustia	28,6	71,4
	Nervios	23,4	76,6
SOCIAL ( $\alpha= 0,80$ )	Sensación de mantenerse ocupado y activo	11,7	88,3
	Tiempo de activación	22,7	77,3
	Sensación de hacer bien las cosas	10,4	89,6

**Tabla 3.** Resultados del cuestionario GHQ-28 por subescalas (continuación)

GHQ-28* SUBESCALAS	ÍTEMS	RESULTADO (%)	
		CASO	NO CASO
DEPRESIÓN ( $\alpha = 0,86$ )	Satisfacción	11,0	89,0
	Sensación de utilidad	13,0	87,0
	Toma de decisiones	11,0	89,0
	Capacidad de disfrutar	22,7	77,3
	Sensación de valor propio	7,1	92,9
	Desesperanza	5,8	94,2
	Desvalorización de la vida	5,8	94,2
	Ideas autolíticas	5,2	94,8
	Nervios incontrolables	14,3	85,7
	Deseos de muerte propia	7,8	92,2
Ideas autolíticas persistentes	11,0	89,0	

**Nota:**  $*\alpha = 0,94$

La tabla 4 presenta una visión general de los resultados obtenidos en términos de casos crónicos de salud mental para docentes y estudiantes, junto con los resultados de la prueba de  $\chi^2$ . El objetivo es determinar si existen diferencias significativas entre estas dos muestras en cuanto a la presencia de casos crónicos de salud mental.

**Tabla 4.** Resultados la prueba Chi Cuadrado de homogeneidad del cuestionario GHQ-28 por casos crónicos

DENOMINACIÓN		Caso	No caso	Total
DOCENTE	N	16	61	77
	%	20,8	79,2	100,0
	% acumulado	10,4	39,6	50,0
ESTUDIANTE	N	12	65	77
	%	15,6	84,4	100,0
	% acumulado	7,8	42,2	50,0
Total	N	28	126	154
	%	18,2	81,8	100

$\chi^2 = 0,698a$  ( $p = 0,403$ )

**Tabla 5.** Resultados de la prueba Chi Cuadrado de Homogeneidad en la subescala Somática

DENOMINACIÓN (Variable Fija)	Dimensión Somática (Variable aleatoria)	Dimensión Somática (Variable aleatoria)		
		CASO	NO CASO	Total
DOCENTE	N	13	64	77
	%	16,9	83,1	100,0
	% acumulado	8,4	41,6	50,0
ESTUDIANTE	N	5	72	77
	%	6,5	93,5	100,0
	% acumulado	3,2	46,8	50,0
Total	N	18	136	154
	%	11,7	88,3	100,0

$X^2 = 4,026$  (p= 0,045)

**Tabla 6.** Resultados de la prueba Chi Cuadrado de Homogeneidad en la subescala Ansiedad

DENOMINACIÓN (Variable Fija)	Dimensión Ansiedad (Variable aleatoria)	Dimensión Ansiedad (Variable aleatoria)		
		CASO	NO CASO	Total
DOCENTE	N	12	65	77
	%	15,6	84,4	100,0
	% acumulado	7,79	42,2	50,0
ESTUDIANTE	N	9	68	77
	%	11,7	88,3	100,0
	% acumulado	5,8	44,2	50,0
Total	N	21	133	154
	%	13,6	86,4	100,0

$X^2 = 0,496$  (p= 0,481)

**Tabla 7.** Resultados de la prueba Chi Cuadrado de Homogeneidad en la Dimensión Social

DENOMINACIÓN (Variable Fija)	Dimensión Social (Variable aleatoria)			
		CASO	NO CASO	Total
DOCENTE	N	5	72	77
	%	6,5	93,5	100,0
	% acumulado	3,2	46,8	50,0
ESTUDIANTE	N	1	76	77
	%	1,3	98,7	100,0
	% acumulado	0,6	49,4	50,0
Total	N	6	148	154
	%	3,9	96,1	100,0

$X^2 = 2,77$  (p= 0,096)

**Tabla 8.** Resultados de la prueba Chi Cuadrado de homogeneidad en la dimensión depresión

DENOMINACIÓN (Variable Fija)	Dimensión Depresión (Variable aleatoria)			
		CASO	NO CASO	Total
DOCENTE	N	0	77	77
	%	0,0	100,0	100,0
	% acumulado	0,0	50,0	50,0
ESTUDIANTE	N	4	73	77
	%	5,2	94,8	100,0
	% acumulado	2,6	47,4	50,0
Total	N	4	150	154
	%	2,6	97,4	100,0

$X^2 = 4,107$  (p= 0,043)

Los casos crónicos de salud mental, como se observa en la tabla 4, fueron sometidos a la prueba de Chi Cuadrado de Homogeneidad ( $X^2$ ), la cual reveló un error de concordancia estadística del 40.3%, superando así el nivel de significancia establecido en el 5%. En consecuencia, no se encontraron evidencias que respalden el rechazo de la hipótesis nula. Esto implica que no existen diferencias significativas entre los roles académicos de docentes y estudiantes en lo que respecta a la prevalencia de casos crónicos de salud mental.

Con respecto a la hipótesis del estudio, en cada subescala, a continuación, se muestran sus resultados, desglosados por las dimensiones Somática; Ansiedad; Social y Depresión, respectivamente.

En la tabla 5, al aplicar la prueba  $X^2$  para evaluar la subescala Somática en las diversas carreras del ISTR, se obtuvo un resultado de error de concordancia del 4.5%. Este valor es inferior al nivel de significancia preestablecido del 5%. Por lo tanto, se dispone de evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, indicando que existen diferencias significativas en la salud mental en la subescala Somática entre los distintos roles académicos, es decir, entre docentes y estudiantes del ISTR.

En la tabla 6, se presentan los resultados correspondientes a la subescala Ansiedad, en la cual se registró un error de concordancia del 48.1%. Este valor es significativamente superior al nivel de significancia previamente establecido del 5%. Por consiguiente, no se dispone de elementos suficientes para rechazar la hipótesis nula, lo que implica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la salud mental en esta subescala entre los diversos roles académicos del ISTR.

En la tabla 7, el resultado de la prueba Chi Cuadrado aplicada a la subescala Social arroja un valor de error de significancia del 9.6%. Este valor supera el nivel de significancia previamente establecido, lo que conlleva a rechazar la hipótesis del investigador que sostiene que no existen diferencias en la salud mental (subescala social) entre los diferentes roles académicos.

Es importante destacar que, en esta subescala, el rol docente presenta un mayor impacto con un 3.2% de casos de salud mental, mientras que el rol estudiantil exhibe un impacto menor, representando el 0.6% de los casos.

En la tabla 8, al evaluar la subescala de Depresión, la prueba  $X^2$  arroja un valor de error de concordancia del 4.3%, que es inferior al 5%. Esto proporciona evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que significa que existen diferencias en la salud mental (subescala Depresión) entre los distintos roles académicos del ISTR.



Es importante destacar que los resultados revelan la ausencia de casos de depresión en el grupo de docentes, a diferencia de los estudiantes, entre quienes se registra un 2.6% de casos en relación con la población de estudio.

### Discusión

La presente investigación se centró en evaluar y comparar la salud mental de la comunidad académica del Instituto Superior Tecnológico Riobamba (ISTR) en Ecuador durante el período posterior a la pandemia de COVID-19. El estudio, que abarcó tanto a estudiantes como a docentes, arrojó resultados reveladores que proporcionan una visión profunda del estado de salud mental en esta institución educativa.

En términos de la metodología empleada, los resultados demostraron una alta consistencia interna en el Cuestionario de Salud General de Goldberg (GHQ-28), con un coeficiente alfa de Cronbach de 0.94 para el instrumento en su conjunto. Este resultado puede interpretarse como que el 94% de la variabilidad de los ítems que abarca el GHQ-28 se debe a la forma consistente y coherente de las respuestas de las personas encuestadas (21). Además, las subescalas que evalúan las dimensiones Somática, Ansiedad, Social y Depresión obtuvieron valores de alfa de Cronbach de 0.89, 0.80, 0.89 y 0.86, respectivamente. Estos resultados respaldan la confiabilidad y validez del GHQ-28 como una herramienta efectiva para evaluar la salud mental en esta población, tomando en cuenta que los resultados entre 0,70 y 0,90 son nivel aceptables (22).

En lo que respecta al diagnóstico de salud mental, se puede observar, de manera general, que tanto los docentes como los estudiantes presentan casos crónicos de salud mental, como se detalla en la tabla 4. Entre los docentes, se identifica una prevalencia de 16 casos, lo que representa un 10.4% con respecto a la muestra total de 154 participantes. Esta incidencia podría atribuirse al elevado nivel de estrés al que se encuentran sometidos los docentes, no solo en el ámbito académico (23), sino también debido a factores adicionales, como la inestabilidad laboral (24) características de la personalidad, y las transiciones del teletrabajo al trabajo presencial (25). Por otro lado, entre los estudiantes, se observa una prevalencia de 12 casos, lo que equivale al 7.8% de los casos crónicos de salud mental. Esta tendencia puede explicarse, en parte, por la vulnerabilidad común entre los estudiantes universitarios para experimentar trastornos relacionados con el estado de ánimo, así como problemas de estrés, con una mayor prevalencia en comparación con la población general (26).

Estos hallazgos señalan la importancia de abordar la salud mental en el contexto académico, tanto para docentes como para estudiantes, y sugieren la necesidad de implementar estrategias de intervención y apoyo adecuadas para mitigar los efectos adversos asociados con los desafíos emocionales y psicológicos que enfrentan estos grupos dentro de la institución educativa.

En lo concerniente al análisis comparativo entre las dos categorías poblacionales, a saber, los docentes y los estudiantes, dentro del contexto académico de la institución de educación superior, se ha llevado a cabo una evaluación mediante el test de Chi Cuadrado de homogeneidad. Los resultados arrojaron un valor de Chi Cuadrado ( $X^2$ ) igual a 0.698, con un p-valor de 0.403. Estos resultados indican que no se han identificado diferencias estadísticamente significativas entre las dos poblaciones en estudio.

Esta falta de significancia estadística sugiere que tanto los docentes como los estudiantes han experimentado condiciones de enseñanza-aprendizaje similares (27). Específicamente, ambas poblaciones se han visto sometidas a la modalidad de enseñanza virtual durante un período determinado, y posteriormente han retornado gradualmente a la modalidad presencial (28). En base a esta observación, se infiere que los factores relacionados con la salud mental no parecen estar fuertemente vinculados al rol académico en esta institución de educación superior. A pesar de que los docentes están influidos por una elevada carga de trabajo, la prolongación de las jornadas laborales, las dinámicas de interacción con diversos actores como, estudiantes, colegas y personal administrativo, así como aspectos relacionados con la conectividad, la competencia digital docente y la implementación de estrategias didácticas basadas en la tecnología (29), los estudiantes se ven igualmente afectados por una serie de factores que ejercen presión sobre su bienestar psicológico. Entre estos factores, destaca la presión académica, la cual se mantiene constante incluso tras la transición de la enseñanza de modalidad virtual a presencial. A pesar de este cambio, las tecnologías educativas siguen desempeñando un papel significativo como herramienta poderosa en el proceso de educación. Esta constatación sugiere que la influencia de las tecnologías educativas podría estar ejerciendo un efecto equilibrador en lo que respecta a la prevalencia de casos crónicos de salud mental entre los estudiantes y docentes (30).

Es importante resaltar que la presión académica, en combinación con la persistencia de la tecnología en el entorno educativo, puede tener implicaciones sustanciales para la salud mental de los estudiantes. La naturaleza de estas implicaciones puede ser objeto de un análisis más profundo, que podría incluir la evaluación de estrategias de afrontamiento específicas, la exploración de la relación entre el uso de tecnologías educativas y la salud mental, así como la identificación de posibles intervenciones preventivas y de apoyo para abordar estos desafíos en el contexto estudiantil.

No obstante, es importante destacar que aunque no se hayan observado diferencias estadísticamente significativas en este análisis, aún puede ser relevante considerar otros factores contextuales y psicosociales que podrían influir en la salud mental de docentes y estudiantes. Un enfoque más detallado podría incluir la exploración de variables adicionales, como el apoyo institucional, las estrategias de afrontamiento individuales y

las demandas académicas específicas, con el fin de obtener una comprensión más completa de la salud mental en el ámbito académico.

Es relevante destacar los resultados obtenidos en las subescalas de evaluación, ya que arrojan luz sobre la manifestación de síntomas específicos. Dentro de la Dimensión Somática, se observa que la cefalea se presenta en un 35.7% de los casos y el insomnio en un 31.8% en ambas muestras estudiadas. No obstante, es importante resaltar que el análisis de homogeneidad mediante el estadístico Chi Cuadrado reveló un resultado significativo ( $X^2 = 4.026$ ;  $p\text{-valor} = 0.045$ ), lo que indica una diferencia estadísticamente significativa entre ambas muestras.

Esta disparidad podría explicarse por el hecho de que, a pesar de que ambas muestras están expuestas a una presión académica similar, los docentes que presentan una mayor prevalencia en esta subescala también experimentan un mayor número de problemas somáticos. Esto podría estar relacionado con factores de riesgo asociados a la edad, dado que la media de edad en toda la población es de 28 años, mientras que la media de edad de los docentes es de 35.4 años en contraste con los 22.2 años de los estudiantes. La brecha de edad de 13.2 años entre los dos grupos poblacionales podría indicar que la salud física de los docentes principalmente el insomnio y la cefalea se ve afectada de manera desfavorable debido a la edad, lo que contribuye a esta diferencia significativa en la manifestación de síntomas somáticos en comparación con los estudiantes. Los resultados obtenidos en el presente estudio enfatizan la importancia de considerar el factor de la edad como un elemento de relevancia sustancial en la salud, tanto desde la perspectiva física como mental, de los docentes en el contexto académico. Estos hallazgos se encuentran en sintonía con investigaciones previas, como las realizadas por Martikainen et al. (31), que han establecido una asociación entre el envejecimiento y la manifestación de problemas somáticos, específicamente en lo concerniente a trastornos del sueño y cefaleas. Estas manifestaciones somáticas pueden estar relacionadas con las tensiones derivadas de las responsabilidades laborales, familiares y académicas a medida que las personas envejecen.

Sin embargo, es esencial destacar que esta inferencia debe ser analizada en el contexto de investigaciones adicionales. Por ejemplo, el estudio de Bartels et al. (32) ha informado resultados contradictorios al indicar que a medida que los individuos jóvenes y adolescentes avanzan en edad, experimentan una disminución en la manifestación de problemas somáticos.

Estas divergencias en los hallazgos sugieren la necesidad de una evaluación más profunda y precisa de las relaciones entre la edad y la salud somática y mental en la población docente. Además, es crucial considerar la influencia de variables moderadoras y contextuales que puedan influir en estas relaciones. Un enfoque multidimensional podría incluir factores como la calidad del sueño, las condiciones laborales específicas, las

dinámicas familiares y las estrategias de afrontamiento individuales, con el fin de proporcionar una comprensión más completa de la compleja relación entre la edad y la salud en el marco académico.

En cuanto a la Dimensión de Ansiedad, es importante resaltar que se observaron niveles significativos de agobio y tensión, que alcanzaron el 33.1% de incidencia, así como también un 30.5% de casos relacionados con mal humor en ambas poblaciones estudiadas. Al realizar un análisis comparativo entre estas poblaciones, se calculó un coeficiente Chi Cuadrado ( $X^2$ ) igual a 0.496, con un p-valor de 0.481. Estos resultados indican que no se han identificado diferencias estadísticamente significativas en los resultados entre los docentes y los estudiantes, estos resultados están respaldados por investigaciones previas (58) (59). Estos hallazgos son consistentes con el contexto de la pandemia y su posterior fase de postpandemia, en el que ambas poblaciones se vieron inmersas en una crisis sanitaria de envergadura. En respuesta a esta situación, se activaron los mecanismos de autopreservación, generando un estado de alerta que, consecuentemente, propició la manifestación de síntomas de ansiedad (33). Es fundamental reconocer que la ansiedad, como respuesta adaptativa a situaciones de amenaza o estrés, puede ser una reacción natural en momentos de crisis sanitaria.

En la Dimensión Social, se destacan claramente dos aspectos: el tiempo de activación, con un 22.7% de prevalencia, y la Capacidad de Disfrutar, que alcanza un 22.57%. Al realizar un análisis comparativo entre grupos, se obtuvo un resultado de Chi Cuadrado ( $X^2$ ) igual a 2.77, con un p-valor de 0.096. Estos hallazgos sugieren que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las dos muestras analizadas.

Resulta coherente que el tiempo de activación y la capacidad de disfrutar se destaquen durante la transición de la pandemia a la fase post-pandémica. En el caso del tiempo de activación, es importante destacar que las actividades académicas realizadas en modalidad virtual en ambas poblaciones no promovían la activación física constante a lo largo del día, dado que la educación virtual tiende a ser sedentaria. La transición a actividades presenciales pudo haber afectado de manera significativa este aspecto en ambas poblaciones (38).

En lo referente a la dimensión de la capacidad de disfrutar, se plantea la posibilidad de que la educación en línea durante el período de la pandemia, junto con el acceso ininterrumpido a Internet, haya proporcionado a la comunidad académica y a la población en general una amplia gama de oportunidades de entretenimiento digital, incluyendo juegos, redes sociales, plataformas de contenido, y una variedad de estímulos en línea. Este escenario plantea el interrogante de si la exposición constante a estas experiencias virtuales podría haber influido en el desarrollo de una dependencia psicológica hacia la web(34). Sin embargo, con la vuelta a la presencialidad, es posible que esta facilidad de

acceso a formas de entretenimiento virtual haya afectado la capacidad de disfrutar de las relaciones interpersonales cara a cara, en detrimento de las interacciones virtuales (35).

Estos resultados subrayan la importancia de considerar no solo los aspectos individuales de salud mental, sino también los contextos en los que se desarrollan, como la modalidad de enseñanza y las condiciones socioambientales. La transición entre la educación virtual y la presencialidad ha generado cambios significativos en la vida cotidiana de docentes y estudiantes, lo que destaca la necesidad de implementar estrategias de apoyo y adaptación para promover el bienestar emocional y social en este contexto específico.

Por último, en la dimensión depresión, los síntomas más notorios fueron los nervios incontrolables 14,3% y las ideas autolíticas persistentes 11,0%. En las pruebas de Chi Cuadrado de Homogeneidad el resultado fue  $X^2 = 4,107$ ;  $p\text{-valor} = 0,043$ , lo que indica una diferencia estadísticamente significativa entre ambas muestras.

Los resultados relativos a la experiencia de "nervios incontrolables" están intrínsecamente vinculados a la presencia generalizada de ansiedad en las poblaciones docentes y estudiantiles. Como se expuso previamente, esta ansiedad se ha vuelto común en respuesta a los eventos relacionados con la emergencia sanitaria global. Sin embargo, es crucial destacar la presencia llamativa de pensamientos autolíticos persistentes en el 11% de la población estudiada.

Es relevante subrayar que en la dimensión de la depresión, no se han identificado casos entre los docentes, mientras que entre los estudiantes se ha registrado un 2.6% de incidencia. Este hallazgo es profundamente inquietante y requiere la atención de familiares y profesionales de la salud de la institución objeto de estudio, en consonancia con investigaciones previas (36). Este fenómeno podría atribuirse a diversas causas, entre las que se incluye el hecho de que el 9% de la población estudiada ha experimentado la pérdida de al menos un familiar a causa del virus. Esta circunstancia puede explicar en cierta medida la presencia de índices de depresión en general y, en particular, la manifestación de pensamientos autolíticos. El cargar con una enfermedad potencialmente mortal, sumado a un limitado respaldo social y familiar, recalca la importancia de las relaciones afectivas y de confianza en el bienestar mental. Es relevante notar que el 7% de la población analizada vive en soledad y carece de una red de apoyo sólida. Estar en una situación de aislamiento o carecer de relaciones interpersonales satisfactorias puede incrementar el riesgo de ideación suicida, especialmente entre los jóvenes.

Estos hallazgos indican la necesidad urgente de intervenciones y apoyo psicológico dirigidos a aquellos que presentan síntomas depresivos o pensamientos suicidas, así como la importancia de fortalecer las redes de apoyo social y familiar en situaciones de crisis como la que se ha experimentado durante la pandemia.

### *Limitaciones del estudio*

Una de las limitaciones fundamentales de la presente investigación se relaciona con la evaluación mediante el cuestionario GHQ-28. A pesar de que este instrumento posee un alcance global y exhibe cierta capacidad de adaptación a distintas poblaciones regionales, es esencial reconocer la necesidad de llevar a cabo estudios adicionales destinados a confirmar de manera exhaustiva las propiedades psicométricas específicas en el contexto de la población ecuatoriana.

La adaptación y validación de instrumentos psicométricos en diferentes contextos culturales y lingüísticos requiere una atención meticulosa, ya que factores como la cultura, el idioma y las experiencias particulares de una población pueden influir en la interpretación y la validez de las respuestas. Por lo tanto, para garantizar la fiabilidad y la validez de las medidas de salud mental utilizadas en futuras investigaciones en Ecuador, se requieren estudios que incluyan muestras representativas y técnicas de validación apropiadas que consideren las especificidades culturales y contextuales de la población ecuatoriana. Esto permitirá una evaluación más precisa y robusta de la salud mental en este entorno.

### **Conclusiones**

- El propósito de este estudio se ha logrado satisfactoriamente al evaluar y comparar la salud mental de la comunidad académica del ISTR durante el período posterior a la pandemia de COVID-19. En este contexto, se ha respaldado la efectividad tanto del cuestionario GHQ-28 como de la prueba estadística Chi-Cuadrado de Homogeneidad, utilizados para llevar a cabo dicho análisis.
- Una evaluación integral de los casos crónicos de salud mental y de las cuatro dimensiones evaluadas mediante el GHQ-28 en el ISTR reveló que no se logró establecer, en todos los casos, la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre los diversos roles dentro de la comunidad académica. Sin embargo, se pudo identificar evidencia estadística que respalda la existencia de diferencias en la salud mental en las dimensiones Somática y Depresión.
- Los resultados revelaron que en todos los casos, se observó un nivel satisfactorio de correlación entre los ítems del cuestionario GHQ-28, lo cual fue respaldado por la confiabilidad demostrada a través del coeficiente alfa de Cronbach.
- El análisis estadístico reveló diferencias significativas en las dimensiones Somática y Depresión entre estudiantes y docentes. Estas diferencias sugieren que la salud mental puede verse influida por las responsabilidades y desafíos específicos asociados a cada uno de estos roles en el contexto académico. Es importante destacar que, a pesar de estas diferencias, ambos grupos

presentaron síntomas de salud mental preocupantes, lo que subraya la necesidad de abordar de manera efectiva las preocupaciones relacionadas con la salud mental en esta población.

- En lo que respecta a los casos crónicos de salud mental, se observó que el 10.4% de la población correspondiente al grupo de docentes presentó problemáticas de salud mental crónicas, mientras que el rol de estudiantes mostró una incidencia del 7.8%. En la Dimensión Somática del GHQ-28, se destacó la presencia de cefalea en un 35.7% de los casos, así como el agotamiento y el insomnio en un 31.2%. En relación con la Dimensión de Ansiedad, prevalecieron el agobio y la tensión en un 33.1% de los participantes. En la Dimensión Social, se observó un predominio del tiempo de activación y la capacidad de disfrutar, ambos con un 22.7%. Por último, en la Dimensión de Depresión, se resaltaron los síntomas de nervios incontrolables en un 14.3% de los casos y la presencia de ideas autolíticas persistentes en un 11.0%.
- Se sugiere que futuros estudios continúen desarrollando esta línea de investigación en el contexto de la pandemia de COVID-19, con el fin de profundizar en la comprensión de los efectos en la salud mental de la comunidad académica y considerar posibles intervenciones y estrategias de apoyo adecuadas.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.

### Declaración de contribución de los autores

Los autores de este artículo manifiestan que contribuyeron por igual en los resultados presentados en este estudio.

### *Referencias Bibliográficas*

1. OMS. Mental health WPRO [Internet]. 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/mental-health>
2. Choudhary SK. Mental health: A global challenge to deal with. Int J Health Sci. [Internet] 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];9462–75. Disponible en: <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS1.7160>
3. OPS. Se acaba la emergencia por la pandemia, pero la COVID-19 continúa - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2023 [citado el 11 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/6-5-2023-se-acaba-emergencia-por-pandemia-pero-covid-19-continua>

4. Pérez B de los A, Valdés-García KP, Madrueño-Chávez TF, Gualajara-Valdés JP, López Rodríguez DI. Salud mental en estudiantes durante la contingencia por COVID-19. *Rev Psicol Cienc Comport Unidad Académica Cienc Juríd Soc.* el 15 de junio de 2023;14(1):51–63.
5. Eidman L. El continuo de salud mental durante la pandemia por COVID-19 en población general de adultos argentinos. *Rev Costarric Psicol.* [Internet] 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];40(2):93105. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22544/rcps.v40i02.02>.
6. Peréz-Pérez M, Fernández-Sánchez H, Enríquez-Hernández CB, López-Orozco G, Ortiz-Vargas I, Gómez-Calles TJ. Estrés, ansiedad, depresión y apoyo familiar en universitarios mexicanos durante la pandemia de COVID-19. *Salud Uninorte.* [Internet] 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];37(03):553–68. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.14482/sun.37.3.616.98>
7. Cao W, Fang Z, Hou G, Han M, Xu X, Dong J, et al. The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry Res.* [Internet] 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023]; 287:112934. Disponible en: [10.1016/j.psychres.2020.112934](https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112934)
8. Tang W, Hu T, Hu B, Jin C, Wang G, Xie C, et al. Prevalence and correlates of PTSD and depressive symptoms one month after the outbreak of the COVID-19 epidemic in a sample of home-quarantined Chinese university students. *J Affect Disord.* [Internet] 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023]; 274:1–7. Disponible en: [doi: 10.1016/j.jad.2020.05.009](https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.05.009).
9. Estrada-Araoz EG. Salud mental en los docentes de instituciones educativas rurales en el contexto de pospandemia. *Rev Bras Educ Campo.* [Internet] 2023 [citado el 11 de septiembre de 2023];1–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e16034>
10. Basurto AE, Rodríguez Alava LA, Giniebra Urrea R, Llor Rivadeneira M. Reacciones psicósomáticas producidas por el estrés y la salud mental de los docentes universitarios: Psychosomatic reactions produced by stress and mental health of university teachers. *ReHuSo Rev Cienc Humanísticas Soc.* [Internet] 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];5(3):16–25. Disponible en: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1684>
11. Reyes SE, León Huerta BM, Núñez Zarazú L, Lezameta Blas U, Valderrama Rios OG, Ponte Valverde SI. Teletrabajo en el contexto Covid-19 y su impacto en la salud de docentes universitarios. *Rev Vive.* [Internet] 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];4(12):600–12. Disponible en:



<https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i12.117>

12. Barrera ML, Flores MM. Apoyo social percibido y salud mental positiva en hombres y mujeres universitarios. *Voces Silenc Rev Latinoam Educ.* [Internet] 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];11(2):67–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18175/VyS11.2.2020.4>
13. Supo J, Zacarías H. Metodología de la Investigación Científica: Para Las Ciencias de la Salud y Las Ciencias Sociales. Independently Published; 2020. 338 p.
14. Márquez-Álvarez LJ, Jiménez Arberas E. Influencias del confinamiento por COVID-19 sobre la salud mental en estudiantes de grado de terapia ocupacional. *Cad Bras Ter Ocupacional.* [Internet] 2023 [citado el 11 de septiembre de 2023];31: e3363. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAO257333633>
15. Goldberg D, Williams P. General health questionnaire (GHQ). Swindon Wilts UK NferNelson. 2000.
16. Lobo A, Pérez-Echeverría MJ, Artal J. Validity of the scaled version of the General Health Questionnaire (GHQ-28) in a Spanish population. *Psychol Med.* [Internet] 1986 [citado el 11 de septiembre de 2023];16(1):135–40. Disponible en: [10.1017/S0033291700002579](https://doi.org/10.1017/S0033291700002579)
17. Pérez PX, Noroña Salcedo DR, Vega Falcón V. Repercusión SARS-CoV-2 en salud mental y bienestar psicológico del personal Centro de Salud Huambalo [Internet] 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];6(19):243–62. Disponible en: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.19.12.243-262>
18. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika.* [Internet] 1951 [citado el 11 de septiembre de 2023];16(3):297–334. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/BF02310555>
19. Mayorga Parra JA, Vega Flacón V. Relación entre estilos de apego y estrategias de regulación emocional en estudiantes universitarios. *Psicol UNEMI.* [Internet] 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];5(9):46–57. Disponible en: <https://doi.org/10.29076/issn.2602-8379vol5iss9.2021pp46-57p>
20. Declaración de Helsinki – WMA – The World Medical Association [Internet]. 2013 [citado el 11 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/que-hacemos/etica-medica/declaracion-de-helsinki/>
21. Ventura-León J, Peña-Calero BN. El mundo no debería girar alrededor del alfa de Cronbach  $\geq$  ,70. Adicciones. [Internet] 2020 [citado el 11 de septiembre de

- 2023];33(4):369. Disponible en:  
<https://adicciones.es/index.php/adicciones/article/view/1576>
22. Oviedo HC, Campo-Arias A. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Rev Colomb Psiquiatr.* [Internet] 2005 [citado el 11 de septiembre de 2023];34(4):572–80. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-74502005000400009&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-74502005000400009&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
23. Basurto Avilés AE, Rodríguez Alava LA, Giniebra Urra R, Loor Rivadeneira M. Reacciones psicósomáticas producidas por el estrés y la salud mental de los docentes universitarios: Psychosomatic reactions produced by stress and mental health of university teachers. *ReHuSo Rev Cienc Humanísticas Soc.* [Internet] 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];5(3):16–25. Disponible en:  
<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1684>
24. Chen N, Li X, Liu Q, Liu Y. [Systematic review of university teachers' mental health based on SCL-90]. *Wei Sheng Yan Jiu.* [Internet] 2014 [citado el 11 de septiembre de 2023];43(6):990–7. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25603613/>
25. Kush JM, Badillo-Goicoechea E, Musci RJ, Stuart EA. Teachers' Mental Health During the COVID-19 Pandemic. *Educ Res.* [Internet] 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];51(9):593–7. Disponible en: DOI: 10.3102/0013189X221134281
26. García-González A, Rodríguez-Zapata D. Del salón al aula virtual: Las dificultades tecnológicas, económicas y de salud mental que afrontan los universitarios para el desarrollo de la educación remota en el marco de la pandemia del COVID-19. *Cult Educ Soc.* [Internet] 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];12(2):205–22. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.12.2.2021.12>
27. Saldívar-Garduño A, Ramírez-Gómez KE. Salud mental, género y enseñanza remota durante el confinamiento por el COVID-19 en México. *Persona.* [Internet] 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];(023(2)):11–40. Disponible en:  
[https://doi.org/10.26439/persona2020.n023\(2\).5011](https://doi.org/10.26439/persona2020.n023(2).5011)
28. Alvarado Melitón D, Berra Mondragón SE. Retorno presencial a universidades en México y consecuencias de la salud mental por pandemia. *Rev Sci.* [Internet] 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];6(21):252–66. Disponible en:  
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.21.13.252-266>

29. Orrego Tapia V. Salud mental docente tras año y medio de pandemia por COVID-19. *Rev Estud Exp En Educ.* [Internet] 2023 [citado el 11 de septiembre de 2023];22(49):127–41. Disponible en: <http://revistas.ucsc.cl/index.php/rexe>
30. Callasaca-Goyzueta J, Gutiérrez-Pantigoso K, Cotrado-Estalla E, Campos-Condori H, Ayhuasi-Gomez K, Velarde-Quispe R, et al. Percepción sobre educación virtual en estudiantes universitarios de Ciencias de la Salud, en tiempos de COVID-19. *Rev Médica Basadrina.* [Internet] 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];15(4):3–15. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rmb/article/view/1248>
31. Martikainen K, Partinen M, Hasan J, Laippala P, Urponen H, Vuori I. The impact of somatic health problems on insomnia in middle age. *Sleep Med.* [Internet] 2003 [citado el 11 de septiembre de 2023];4(3):201–6. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1389-9457\(02\)00194-6](https://doi.org/10.1016/S1389-9457(02)00194-6)
32. Bartels M, van de Aa N, van Beijsterveldt CEM, Middeldorp CM, Boomsma DI. Adolescent self-report of emotional and behavioral problems: interactions of genetic factors with sex and age. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry J Acad Can Psychiatr Infant Adolesc.* [Internet] 2011 [citado el 11 de septiembre de 2023];20(1):35–52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3024721/>
33. Jurado-Enríquez E, Vargas-Prado K, Jurado-Retamoso P. Ansiedad en docentes en contexto COVID-19 de dos universidades de la región Ica (Perú). *Hum Rev Int Humanit Rev Rev Int Humanidades.* [Internet] 2023 [citado el 11 de septiembre de 2023];18(1):1–10. Disponible en: <https://doi.org/10.37467/revhuman.v18.4855>
34. Tomasina F, Pisani A. Pros y contras del teletrabajo en la salud física y mental de la población general trabajadora: una revisión narrativa exploratoria. *Arch Prev Riesgos Laborales.* [Internet] 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];25(2):147–61. Disponible en: [doi:10.12961/apr.2022.25.02.07](https://doi.org/10.12961/apr.2022.25.02.07)
35. Lakhdar MPA, Hameed AN, Hasnani FB, Angez M, Nawaz MT, Khan MMH, et al. Internet addiction and related psychosocial factors among Pakistani population during Covid19 [Internet]. In Review; 2021 sep [citado el 17 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.researchsquare.com/article/rs-927656/v1>
36. García-Suárez AK. Diagnóstico situacional de la salud mental en estudiantes de la Universidad de Guadalajara en el contexto de la pandemia por COVID-19, año 2020. *Salud Jalisco.* [Internet] 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];8(Esp):40–3. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi->

bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=101504

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Adicción al dispositivo móvil y síntomas prefrontales en estudiantes universitarios

### *Mobile device addiction and prefrontal symptoms in college students*

- <sup>1</sup> Rosario Isabel Cando Pilatuña  <https://orcid.org/0000-0002-7342-8679>  
Maestría en Ciencias Psicológicas con mención en Neuropsicología, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.  
[icando@unach.edu.ec](mailto:icando@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Jenny Rocío Tenezaca Sánchez  <https://orcid.org/0000-0001-5573-3533>  
Magister en Docencia Universitaria e Investigación Educativa, Universidad de Loja, Loja, Ecuador.  
[jtenezaca@unach.edu.ec](mailto:jtenezaca@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Mayra Elizabeth Castillo Gónzales  <https://orcid.org/0000-0002-1419-7452>  
Máster Universitario en Investigación en Psicología Aplicada a las Ciencias de la Salud (Especialidad en Investigación en Psicología Clínica) Universidad de Barcelona, Barcelona España.  
[mcastillo@unach.edu.ec](mailto:mcastillo@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Juan Paúl Ponce Cando  <https://orcid.org/0000-0003-0414-7109>  
Médico Endocrinólogo, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, La Habana, Cuba  
[jpaulpc@hotmail.com](mailto:jpaulpc@hotmail.com)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 24/10/2023

Revisado: 21/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2804>

Cítese:

Cando Pilatuña, R. I., Tenezaca Sánchez, J. R., Castillo Gónzales, M. E., & Ponce Cando, J. P. (2023). Adicción al dispositivo móvil y síntomas prefrontales en estudiantes universitarios. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 254-265. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2804>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Dispositivo móvil,  
dependencia,  
síntomas  
prefrontales,  
conducta social.

**Keywords:**

Mobile device,  
dependence,  
prefrontal  
symptoms, social  
behavior.

**Resumen**

**Introducción:** el uso excesivo de dispositivos móviles ocasiona efectos negativos en la salud física y mental. **Objetivo:** establecer la relación entre la dependencia al dispositivo móvil y los síntomas prefrontales. **Metodología:** se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional, no experimental de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 859 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo matriculados en el periodo mayo-septiembre 2020, seleccionados por medio de un muestreo aleatorio simple. Se aplicó el Test de Dependencia al Móvil. **Resultados:** el 51.5 % posee un bajo uso excesivo del celular, seguido por el 34.4 % de universitarios con moderada abstinencia. En el Inventario de Síntomas Prefrontales se identificaron alteraciones en la conducta social con un 36 % en un nivel bajo, y en los síntomas prefrontales con un 35 % en un nivel grave. También, se encontraron relaciones moderadas positivas entre la dependencia al dispositivo móvil y los síntomas prefrontales. **Conclusión:** la adicción al dispositivo móvil en estudiantes universitarios se relaciona significativamente con los síntomas prefrontales. **Área de estudio general:** Psicología Clínica. **Área de estudio específica:** Neuropsicología. **Tipo de estudio:** Artículo original.

**Abstract**

**Introduction:** excessive use of mobile devices causes negative effects on physical and mental health. **Objective:** to establish the relationship between mobile device dependence and prefrontal symptoms. **Methodology:** a quantitative, descriptive, correlational, non-experimental cross-sectional study was conducted. The sample consisted of 859 students of the Faculty of Health Sciences of the National University of Chimborazo enrolled in the period May-September 2020, selected by simple random sampling. The Mobile Dependence Test was applied. **Results:** 51.5% have low excessive cell phone use, followed by 34.4% of university students with moderate abstinence. In the Prefrontal Symptom Inventory, alterations in social behavior were identified with 36% at a low level, and in prefrontal symptoms with 35% at a severe level.

---

Also, moderate positive relationships were found between mobile device dependence and prefrontal symptoms.

**Conclusion:** mobile device addiction in college students is significantly related to prefrontal symptoms. **General area of study:** Clinical Psychology. **Specific area of study:** Neuropsychology. **Type of study:** Original article.

---

### Introducción

Actualmente, el uso excesivo de internet y del teléfono móvil puede estar vincularse con efectos negativos producidos por trastornos psíquicos o psicológicos, a tal punto de convertirse en afines a los derivados del consumo de sustancias, gracias a las similitudes encontradas (1).

Investigaciones con técnicas de neuroimagen relacionan el empleo continuo del teléfono móvil con un impacto en el funcionamiento cognitivo, a partir de alteraciones ejecutivas vinculadas a conductas de tipo adictivo (2). Así también, estas alteraciones en el funcionamiento prefrontal están acompañadas por un déficit en el quehacer cotidiano (3), por lo que el uso problemático del dispositivo móvil se relaciona de forma casi lineal con la magnitud de los síntomas de un mal control prefrontal y déficit de funciones ejecutivas (4).

Consecuentemente, las adicciones al ciberespacio y a los dispositivos inteligentes se conectan con factores clínicos y psicológicos que abarcan la ansiedad, depresión, agresión, expresión del enojo y la inhibición del comportamiento (5). En tanto, en el plano educativo pueden advertirse resultados adversos derivados del empleo incorrecto de dispositivos móviles, entre ellos la dispersión y distracción del estudiantado producto de la ingente posibilidad de opciones conducentes hacia terrenos no productivos como, por ejemplo, los juegos en línea. Así también, acopiar una colosal información causa un rebosamiento en relación con el monto de conocimientos, apartando la utilización adecuada del elemento de saturación que cada alumno debe dominar para establecer en qué instante detener la búsqueda (6).

Pinargote-Baque y Cevallos Cedeño (7), al ejecutar una investigación documental sobre el uso y abuso de las TIC en el área educativa, alertan sobre los riesgos de los dispositivos móviles en la salud física y mental (menoscabo de la memoria o de la destreza organizativa, dificultades físicas, insomnio), así como la merma de la noción del tiempo, propensión al consumismo, escasa seguridad, retraimiento, deterioro de la actividad, desinterés y exclusión de los sujetos que no emplean las tecnologías.

En tanto, Urrunaga et al. (8) advierten que las redes sociales y los dispositivos móviles sostienen una relación de dependencia, al punto de establecerse como elementos negativos en el desarrollo de acciones productivas para la vida personal y familiar, al provocar incomunicación, retroceso del lenguaje, déficit atencional, repitencia o abandono del ciclo escolar. Por influencia de su formación ética y moral, pueden manifestarse delitos informáticos como la suplantación de identidad.

Las funciones ejecutivas se refieren a un conjunto de procesos de orden superior que permiten llevar a cabo comportamientos independientes, intencionados y auto-dirigidos (9), pues se encargan del control ejecutivo (memoria de trabajo, planificación, razonamiento, flexibilidad, inhibición, toma de decisiones, estimación temporal, entre otras), control emocional (modulación de los inputs emocionales) y control social (ajustando las respuestas al contexto interpersonal) (10); por ello se distinguen, en términos generales, tres áreas frontales funcionalmente independientes, pero íntimamente relacionadas: CPF dorsolateral, CPF Ventromedial y CPF Orbital.

La presente investigación persigue el objetivo de establecer la relación entre la dependencia al dispositivo móvil y los síntomas frontales presentes en los estudiantes de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo (Unach) en Ecuador, matriculados en el periodo mayo-septiembre de 2020.

### Metodología

Se realizó una investigación con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, correlacional, no experimental de corte transversal, en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Unach durante el periodo mayo-septiembre 2020. La población estuvo constituida por 1745 estudiantes de 20 a 30 años que aceptaron el consentimiento informado y contestaron el formulario en los meses de mayo y junio. La muestra la conformaron 859 alumnos y fue establecida por un muestreo probabilístico aleatorio simple, con un rango de error del 2 % y un nivel de confianza del 90 %, para el efecto, se empleó el software estadístico SPSS.

Los datos obtenidos se recopilaron a través del Test de Dependencia al Móvil (TDM) compuesto por 22 ítems que puntúan en una escala de tipo Likert de 0 a 4 puntos, en los primeros 10 ítems se evalúa la frecuencia con la que aparecen las situaciones descritas y los últimos 12 ítems evalúan si está o no de acuerdo con la situación (11). El test determina cuatro dimensiones; abstinencia, abuso y dificultad en controlar el impulso, problemas ocasionados por el uso excesivo y tolerancia (12).

La selección del TDM corresponde a que su fiabilidad, consistencia interna y validez ha sido demostrada, por ejemplo, por Fernández Castillo et al. en Cuba (13), quienes al analizar las puntuaciones de los factores relacionados con la edad hallan diferencias en el



Factor 2 *Abstinencia*  $t(412.59) = 1,980, .045$  con un tamaño de efecto pequeño  $d = 0.17$  donde sus medias son mayores en el grupo correspondiente a los estudiantes en el rango de 17 y 20 años.

En la misma línea, Durao et al. (14) adaptaron y validaron al entorno argentino el TDM y sus relaciones con la impulsividad. El estudio estuvo integrado por 339 adultos residentes en el país, con edades comprendidas entre los 18 y 65 años ( $M = 37.66$ ;  $DT = 12.87$ ), donde el 74.3 % correspondió al sexo femenino. La batería de evaluación incluyó el TDM, la UPPS-P para evaluar impulsividad y variables *ad hoc* relacionadas con el uso del teléfono celular. Los autores declaran resultados la obtención de propiedades psicométricas convenientes para la versión argentina del test. Igualmente, notaron relaciones entre todas las dimensiones del cuestionario y la impulsividad, como también diferencias según la edad y el sexo de los integrantes. Otras investigaciones (15, 16) constatan resultados similares, en función de demostrar la aplicabilidad y validez del TDM.

Por otra parte, para valorar los síntomas prefrontales se aplicó el Inventario de Sintomatología Prefrontal (ISP), creado en España en 2012 por especialistas en neuropsicología de las adicciones (17). Está compuesto por 46 preguntas que cuestionan las actividades diarias de los sujetos en las tres esferas de la actividad humana: cognición, emoción y conducta, en relación con los tres grandes síndromes de la corteza prefrontal (dorsolateral, ventromedial y orbital) (18) y que son respuestas con base en la escala de Likert que va de 0, “nunca o casi nunca” a “4 “siempre o casi siempre”.

La aplicación de los reactivos se ejecutó después de obtener los permisos correspondientes de las autoridades de la institución y el consentimiento informado de los participantes, respetando la confidencialidad mediante la exposición de los datos de forma anónima y utilizándolos únicamente con fines investigativos.

**Resultados**

Tras la aplicación del TDM se destaca que el 51.5 % posee un bajo uso excesivo del celular, seguido por el 34.4 % de universitarios con moderada abstinencia, el 28.6 % moderada dependencia al móvil, mientras que el 23.8 % refiere un moderado abuso y dificultad en controlar el impulso, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Dimensiones de dependencia al dispositivo móvil y factores

Dimensiones	Bajo		Moderado		Alto	
	F	%	F	%	F	%
Dependencia móvil	134	15.6	246	28.6	201	23.3

**Tabla 1.** Dimensiones de dependencia al dispositivo móvil y factores (continuación)

Dimensiones	Bajo		Moderado		Alto	
	F	%	F	F	F	%
Abstinencia	196	22.8	313	34.4	173	20.1
Abuso y dificultad en controlar el impulso	87	10.1	204	23.8	134	15,6
Uso excesivo	442	51.5	96	11.2	351	40.1
Total	859	100	859	100	859	100

Los resultados recolectados por el ISP revelan que el 36 % posee un nivel bajo en conducta social, mientras que el 35 % refleja un nivel grave en síntomas prefrontales y el 32.4 % presenta un nivel normal en control ejecutivo. Finalmente, el 30 % muestra un nivel moderado en control emocional, como se observa en la tabla 2.

**Tabla 2.** Niveles de síntomas prefrontales y subescalas

Niveles	Bajo		Normal		Moderado		Grave	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Prefrontal	110	8.6	253	29.6	207	24.1	301	35.0
Control Ejecutivo	94	7.3	278	32.4	239	27.9	211	24.6
Conducta Social	461	36.0	124	14.4	155	18.0	275	32.0
Control Emocional	194	15.1	204	23.6	258	30.0	72	8.4
Total	859	100	859	100	859	100	859	100

Se determina una relación significativa entre la dependencia al móvil y los síntomas prefrontales con un valor de ,440\*\* , datos mostrados en la tabla 3.

**Tabla 3.** Correlación entre dependencia al móvil y síntomas prefrontales

Test de dependencia al móvil	Correlación de Pearson	Test de dependencia al móvil	Inventario de Sintomatología prefrontal
			1
	Sig. (bilateral)		<,001
	N	859	859

**Tabla 3.** Correlación entre dependencia al móvil y síntomas prefrontales (continuación)

		Test de dependencia al móvil	Inventario de Sintomatología prefrontal
Inventario de Sintomatología prefrontal	Correlación de Pearson	,440**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	N	859	859

**Discusión**

La presente investigación estableció los niveles de dependencia al dispositivo móvil y síntomas prefrontales en universitarios. Se encontró que el 34.4 % posee abstinencia al dispositivo móvil en un nivel moderado, mientras que el 28.6 % muestra una moderada dependencia al móvil, resultados concordantes con los del estudio expuesto por De la Cruz et al. (19), realizado en 351 universitarios, donde se aprecia que el 57.8 % manifiesta abstinencia moderada que genera un cuadro de malestar cuando no pueden utilizar el celular. Por otro lado, un 52.1 % de estudiantes se encuentra en un nivel moderado de dependencia al celular pues su uso resulta excesivo.

Se demuestra, entonces, así como el celular ha traído múltiples beneficios a nivel mundial, sobre todo en universitarios al facilitarles el acceso a información actualizada y comunicación constante, puede producir además patrones de comportamiento que abusan de su empleo, generando dependencias que repercuten en la corteza prefrontal y que se manifiestan mediante los síntomas prefrontales.

Así, se destaca en esta investigación que un 36 % de estudiantes universitarios posee un nivel bajo en conducta social, mientras que el 35 % manifiesta síntomas prefrontales graves, seguido por el 32.4 % que presenta un nivel normal en control ejecutivo y el 30 % con un nivel moderado en control emocional. Estos resultados son similares a los expuestos por Pedrero y Ruiz (20) en España, quienes en una población compuesta por 2.474 sujetos evidenciaron puntuaciones significativamente más altas en síntomas prefrontales, conducta social y control emocional, en esta última teniendo mayor puntuación de mujeres.

Se destaca la presencia de una relación significativa entre el uso del dispositivo móvil y la aparición de síntomas prefrontales. En una investigación (4) realizada con 1276 estudiantes universitarios de todas las edades y diferentes países de habla hispana, se reveló que el 50 % muestra una relación lineal positiva entre problemas con el uso de todos los dispositivos o recursos explorados y síntomas de mal funcionamiento prefrontal en la vida diaria, riesgo de mala salud mental y estrés percibido. Asimismo, se observa la existencia de una relación directa: así, entre mayor número de problemas en

el uso de las tecnologías mayor será el número de síntomas de mal funcionamiento prefrontal. **Conclusiones**

- Se ha trazado una ingente discusión acerca de la adicción y abuso de dispositivos móviles entre los estudiantes universitarios y el consecuente impacto en su resistencia; no solo a escala global, sino a nivel ecuatoriano.
- El uso/abuso de los dispositivos móviles está relacionado con la aparición de síntomas prefrontales, entre los que se destaca el control ejecutivo y control emocional, pudiendo provocar la aparición de problemas de salud mental.
- Los resultados del estudio accedieron a establecer los niveles de dependencia al dispositivo móvil y sus factores. Más de un tercio de la muestra presentó un nivel moderado de abstinencia al dispositivo móvil, mientras que casi un tercio de la muestra asumió poseer una moderada dependencia al móvil.
- Así también, se destaca en esta investigación que más de un tercio de la muestra de estudiantes universitarios posee un nivel bajo en conducta social; asimismo, más de un tercio manifiesta síntomas prefrontales graves, más de un tercio presenta un nivel normal en control ejecutivo y un tercio posee un nivel moderado en control emocional.
- Se constataron correlaciones positivas y moderadas entre la dependencia al dispositivo móvil y problemas en el control de la conducta social y control emocional en la muestra seleccionada. En consecuencia, deben diseñarse programas de manejo de emociones para que gestionen e intervengan sus impulsos o conductas y prescindan de la dependencia al dispositivo.
- Por otra parte, se subraya la presencia de una relación significativa entre el uso del dispositivo móvil y la aparición de síntomas prefrontales. La naturaleza directa de esta relación incluye que: a mayor número de problemas en el uso de las tecnologías mayor número de síntomas de mal funcionamiento prefrontal. Por lo tanto, se propone que para investigaciones futuras se explore si los síntomas prefrontales son producidos propiamente por el mal uso de los dispositivos móviles o se trata de vulnerabilidades genéticas previas en los individuos.
- Por último, resulta notable especificar que la dependencia a los dispositivos móviles en los estudiantes universitarios ecuatorianos no solo puede perjudicar las habilidades interpersonales, sino también provocar riesgos negativos para la salud y efectos psicológicos dañinos.

#### Conflicto de intereses

Los autores afirman no tener conflicto de intereses.

**Declaración de contribución de los autores**

Rosario Isabel Cando Pilatuña, redacción del artículo científico.

Jenny Rocio Tenezaca Sánchez, búsqueda bibliográfica y redacción de la metodología

Juan Paúl Ponce Cando, Búsqueda bibliográfica y discusión de resultados

Mayra Elizabeth Castillo Gónzales, análisis estadístico.

**Referencias Bibliográficas**

1. Valiente C, Martínez M, Sastre S, García D, Alvarado JM. Relación entre consumo de alcohol, uso de Internet y teléfono móvil, sintomatología prefrontal y mindfulness disposicional en estudiantes universitarios. *Revista Internacional de Psicología y Terapia Psicológica* [Internet]. 2021 [citado 2021 Jul 14];21(2):207-220. Disponible en: <https://digiuv.villanueva.edu/handle/20.500.12766/199>
2. Marín M, Carballo JL, Coloma A. Rendimiento académico y cognitivo en el uso problemático de Internet. *Adicciones* [Internet]. 2018 [citado 2021 Jul 14];30(2):101-110. Disponible en: <https://www.adicciones.es/index.php/adicciones/article/view/844>
3. Chevignard MP, Taillefer C, Picq C, Poncet F, Noulhiane M, Pradat-Diehl P. Ecological assessment of the dysexecutive syndrome using execution of a cooking task. *Neuropsychol Rehabil* [Internet]. 2008 [citado 2021 Jul 16];18(4):461-85. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09602010701643472>
4. Pedrero-Pérez EJ, Mora-Rodríguez C, Rodríguez-Gómez R, Benítez-Robredo MT, Ordoñez-Franco A, González-Robledo L, Méndez-Gago S. Síntomas prefrontales asociados al uso problemático de las tecnologías de la información y la comunicación (tic) en adolescentes. *Psicología Conductual* [Internet]. 2019 [citado 2021 Jul 16];27(2):257-273. Disponible en: <https://www.behavioralpsycho.com/wp-content/uploads/2019/10/05.Pedrero-27-2oa.pdf>
5. Pinargote GJ, Maldonado K, Pin CY, Pérez DL. Uso de internet por parte de los jóvenes y dependencia de los teléfonos móviles. *Revista UNESUM-Ciencias* [Internet]. 2022 [citado 2023 Sep 22];6(3):20-30. Disponible en: <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/download/471/559>
6. Pérez NC, Peña M. Consecuencias adversas en el aprendizaje por el uso inadecuado de las herramientas tecnológicas actuales. *Revista Killkana Sociales*

- [Internet]. Dic 2022 [citado 2023 Sep 22];6(No. Esp.):139-150. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8964813.pdf>
7. Pinargote-Baque KY, Cevallos-Cedeño AM. El uso y abuso de las nuevas tecnologías en el área educativa. Dom. Cien. [Internet]. Sep 2020 [citado 2023 Sep 22];6(3):517-532. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/download/1297/2216>
  8. Urrunaga J, Tello C, Armas G. Adicción a redes sociales y rendimiento académico. Revista de Psicología [Internet]. Dic 2020 [citado 2023 Sep 22];22(2):525. Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/revpsi/article/view/2292/1866>
  9. Martin O, Daza MT, Santiago E, Garrido P, Ruiz P. Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en pacientes con trastorno mental grave. Know and Share Psychology [Internet]. 2020 [citado 2021 Jul 28];1(1):7-21. Disponible en: <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/KASP/article/view/3065>
  10. Quemada JI, Rusu O, Fonseca P. La cognición social y su contribución a la rehabilitación de los trastornos de la conducta por traumatismo craneal. Revista Colombiana de Psiquiatría [Internet]. 2017 [citado 2021 Jul 28];46(1):36-42. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80654036006>
  11. Mamani MC. Adaptación del Test de dependencia del móvil (TDM) en estudiantes de secundaria de cinco instituciones educativas públicas, UGEL 01, 2018 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad César Vallejo; 2018. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25581/Mamani\\_OM\\_C.pdf?sequence=4](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25581/Mamani_OM_C.pdf?sequence=4)
  12. Gamero K, Flores C, Arias WL, Ceballos KD, Román A, Marquina E. Estandarización del Test de Dependencia al Celular para estudiantes universitarios de Arequipa. Persona [Internet]. Dic 2016 [citado 2021 Jul, 16];(19):179-200. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=147149810011>
  13. Fernández-Castillo E, Chóliz M, Concepción A, Rodríguez YC, Monteagudo P. Evaluación de las propiedades psicométricas del Test de Dependencia al Teléfono Móvil en estudiantes universitarios cubanos. Revista Katharsis [Internet]. 2019 [citado 2023 Ene 23];(27):73-85. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7073915.pdf>
  14. Durao M, Etchezahar E, Ungaretti J, Calligaro C. Propiedades psicométricas del Test de Dependencia al Teléfono Móvil (TDMB) en Argentina y sus relaciones con la impulsividad. Actualidades en Psicología [Internet]. Jun 2021 [citado 2023

- Sep 22];35(130):1-18. Disponible en:  
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/ap/v35n130/2215-3535-ap-35-130-1.pdf>
15. Hilt JA. Dependencia del celular, hábitos y actitudes hacia la lectura y su relación con el rendimiento académico. Revista de Investigación Apuntes Universitarios [Internet]. Dic 2019 [citado 2023 Sep 22];9(3):103-116. Disponible en:  
<https://apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe/index.php/revapuntes/article/download/384/pdf/>
  16. Dias PC, García JA. Dependencia del móvil e impulsividad: Diferencias entre sexos y rango etario. Información Psicológica [Internet]. 2022 [citado 2023 Sep 22];(123):15-23. Disponible en:
  17. Mendoza Y, Cuello P, López V. Análisis psicométrico del Inventario de Sintomatología Prefrontal en sujetos adictos y no adictos. Revista Chilena de Neuropsicología [Internet]. Jul 2016 [citado 2021 Nov 10];11(1):24-29. Disponible en:
  18. Ruiz-Sánchez JM, Pedrero-Pérez EJ, Lozoya-Delgado P, Llanero-Luque M, Rojo-Mota G, Puerta-García C. Inventario de síntomas prefrontales para la evaluación clínica de las adicciones en la vida diaria: proceso de creación y propiedades psicométricas. Rev Neurol [Internet]. 2012 [citado 2021 Nov 10];54(11):649-63. Disponible en: <https://neurologia.com/articulo/2012019>
  19. De la Cruz D, Torres L, Yánac E. Efectos de la dependencia al celular en las habilidades sociales de los estudiantes universitarios. RCCS [Internet]. 2019 [citado 2023 Ene 27];12(2):37-44. Disponible en:  
[https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/rc\\_salud/article/view/1214](https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/rc_salud/article/view/1214)

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones





## Aprendizaje por inmersión con recursos didácticos virtuales en la enseñanza de Neuroanatomía

### *Immersive learning with virtual teaching resources in the teaching of Neuroanatomy*

- <sup>1</sup> Guillermo Gonzalo Gualpa Jaramillo  <https://orcid.org/0000-0003-1752-6642>  
Especialista en Neurocirugía. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[ggualpa@unach.edu.ec](mailto:ggualpa@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Lucila Jazmín De la Calle Andrade  <https://orcid.org/0000-0003-2368-2027>  
Magíster en Lingüística Aplicada al Aprendizaje del Inglés, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[ldelacalle@unach.edu.ec](mailto:ldelacalle@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> María Angélica Barba Maggi  <https://orcid.org/0000-0002-3056-2974>  
Magíster en Gestión Académica Universitaria. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[mbarba@unach.edu.ec](mailto:mbarba@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Gustavo Eduardo Fernández Villacrés  <https://orcid.org/0000-0003-1028-1224>  
Ph.D en Educación, Instituto Superior España, Ambato, Ecuador.  
[cysaedu@hotmail.com](mailto:cysaedu@hotmail.com)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 25/10/2023

Revisado: 22/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2805>

Cítese:

Gualpa Jaramillo, G. G., De la Calle Andrade, L. J., Barba Maggi, M. A., & Fernández Villacrés, G. E. (2023). Aprendizaje por inmersión con recursos didácticos virtuales en la enseñanza de Neuroanatomía. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 266-278. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2805>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Neuroanatomía,  
Entorno de la  
eSalud, Realidad  
Virtual Educativa,  
inmersión educativa,  
herramientas  
digitales

**Resumen**

**Introducción.** La educación en la virtualidad requiere la adaptabilidad tanto de los estudiantes como de los docentes. Mediante el estudio realizado se pretendió demostrar la importancia que tienen estas tecnologías de la información en el aprendizaje formativo de la medicina desde sus bases anatómicas. **Objetivo.** Elaboración un museo virtual, así como su difusión en la Web de acceso gratuito y la evaluación del impacto en los estudiantes participantes, tanto en la elaboración de este, como en el grado de satisfacción del curso con esta metodología. **Metodología.** Para llevar a cabo la investigación, se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, transversal, de campo y no experimental. Participaron 27 estudiantes de la asignatura de Neuroanatomía, con la elaboración de todo el material a ser utilizado, modelos tridimensionales, maquetas anatómicas y técnicas gráficas e incluso disecciones en tejidos no humanos; para la evaluación de la participación del proceso en el aprendizaje y satisfacción se utilizaron dos cuestionarios de encuestas auto aplicables diseñadas para este fin. **Resultados.** El 70,4% de los estudiantes encuestados se encontraron muy satisfechos con el contenido de la asignatura impartida en el periodo académico, así mismo, el 92,6% de los estudiantes adquirieron los conocimientos adecuados para el semestre que cursaron y el 85,2 % de ellos indicaron que tuvieron un buen grado de satisfacción. **Conclusiones.** Los resultados alcanzados sobre la satisfacción con los contenidos y conocimientos adquiridos permitieron demostrar la importancia de aplicar innovadores métodos utilizando las herramientas digitales. En consecuencia, la inmersión de los estudiantes en la elaboración del museo digital contribuyó a incrementar su aprendizaje con un buen grado de satisfacción. **Área de estudio general:** Medicina. **Área de estudio específica:** Neuroanatomía. **Tipo de estudio:** Artículos originales / Original articles.

**Keywords:**

Neuroanatomy,  
eHealth  
Environment,  
Educational Virtual

**Abstract**

**Introduction.** Education in virtuality requires adaptability of both students and teachers. This study aimed to demonstrate the importance of these information technologies in the formative learning of medicine from its anatomical bases. **Objective.** To

Reality, educational immersion, digital tools

create a virtual museum, as well as its diffusion on the free-access Web and the evaluation of the impact on the participating students, both in its creation and in the degree of satisfaction of the course with this methodology. **Methodology:** To conduct the research, a quantitative, descriptive, transversal, field and non-experimental study was developed. 27 students of the subject of Neuroanatomy participated, with the preparation of all the material to be used, three-dimensional models, anatomical models and graphic techniques and even dissections in non-human tissues; for the evaluation of the participation of the process in the learning and satisfaction, two self-administered survey questionnaires, designed for this purpose, were used. **Results:** 70.4% of the students surveyed were very satisfied with the content of the subject taught in the academic period, likewise, 92.6% of the students acquired the appropriate knowledge for the semester and 85,2 % of them indicated that they had a good degree of satisfaction. **Conclusions:** The results achieved regarding the satisfaction with the content and acquired knowledge, demonstrated the importance of applying innovative methods using digital tools. Consequently, the students' immersion in the creation of the digital museum contributed to increasing their learning with a good degree of satisfaction.

## Introducción

Con el auge de las tecnologías de la información y comunicación la educación universitaria ha tenido un impulso extraordinario, vislumbrado principalmente durante el periodo disruptivo que la humanidad vivió en la pandemia por la COVID19, la inmersión del estudiante y del docente en los medios digitales va del ser espectador hacia ser actor y creador, durante este periodo de confinamiento obligatorio, nos vimos avocados a realizar actividades académicas incluido la práctica mediante el “uso de plataformas digitales como Microsoft Teams®, Zoom®, Google Classroom®, Google Meet®, Moodle®, entre otras, que hacen parte de las tecnologías de la información y comunicación“ (Tic) (1), (2).

Dentro de estas nuevas metodologías de aprendizaje, se encuentra la Realidad Virtual, que en los últimos años ha demostrado ser de gran significado educativo, ya que

contribuye a la motivación de los estudiantes y la mejora de su concentración en el estudio (3)

La creación de un museo virtual fue un producto de sendas investigaciones en plataformas digitales, y su objetivo fue el involucramiento del estudiante en la elaboración de material didáctico digital, evaluar el impacto de esta actividad en su aprendizaje y el grado de satisfacción con la construcción de modelos tridimensionales y elaboración de técnicas anatómicas gráficas y de disección en algunos casos, que permitieron por un lado aprender y por otros estructurar un museo de imágenes que sean aplicables en cualquier momento y que preservadas digitalmente sirvan para el aprendizaje continuo tanto para el estudiante como para el público en general, según recomiendan algunos autores, permiten aprender haciendo (4).

Esta forma de aprendizaje contribuye mediante un lenguaje gráfico como una estrategia de aprender haciendo que permitirá una mejor interacción del conocimiento de la anatomía en forma virtual como en la integración posterior a la práctica presencial en forma individualizada y convirtiéndose en una oportunidad de transformación de la academia en la postpandemia hacia una nueva forma de pensar del estudiante, denominada por Vela Javier como por “cuenta propia” (5); (6).

La experiencia de construir una herramienta didáctica, recreando un museo anatómico virtual que incluya los aspectos más importantes de la neuroanatomía y que permita a sus usuarios consolidar el aprendizaje se constituyó en una actividad práctica vivencial única en el área de la educación médica, en la búsqueda bibliográfica no se han reportado estudios con esta actividad o son muy limitados y escasos, comparando con otras áreas del conocimiento como turismo, artes, medicina veterinaria y arquitectónica en la elaboración de museos virtuales (7), (8), (9).

El objetivo final fue la elaboración de un museo virtual de neuroanatomía, así como su difusión en la Web de acceso gratuito y la evaluación del impacto en los estudiantes participantes, tanto en la elaboración de este, como en el grado de satisfacción del curso con esta metodología.

### Metodología

Para el desarrollo de la investigación, se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, transversal, de campo y no experimental.

Los participantes fueron 27 estudiantes de la carrera de medicina de una institución de educación superior cursantes de la asignatura de neuroanatomía, divididos en 8 grupos de trabajo, asignados a cada grupo un tema de estudio de acuerdo con la unidad didáctica redactada en el silabo. Se evaluó el tiempo invertido, la creación del museo virtual, la

percepción individual de la herramienta como aprendizaje y la satisfacción en la participación de la elaboración del museo de neuroanatomía digital.

La metodología utilizada fue aplicativa y de evaluación de resultados, para la elaboración del museo virtual se dividió en cuatro secciones, la primera correspondiente a la revisión bibliográfica del estado de educación online y las alternativas de enseñanza en el momento pandémico. El segundo paso, consistió en la caracterización y toma de muestra digitales relevantes de las piezas mediante la elaboración de maquetas, la tercera fase fue la creación de la plataforma virtual, denominada “Museo Virtual de Anatomía” utilizando piezas modeladas en 3D a partir de la toma extraída en el paso anterior (10). Finalmente se hizo una aproximación pedagógica del uso del museo para la educación y la evaluación del proceso aplicado en la elaboración de mismo y su grado de satisfacción.

Las encuestas mediante la escala de Likert fueron utilizadas para evaluar la opinión y actitudes de los estudiantes que permitió conocer su criterio sobre la actividad del museo virtual, como se muestra en la tabla 1. Para validar el uso de la escala se analizan los cuartiles superiores, es decir, el 25% de los sujetos con puntajes más elevados.

**Tabla 1.** *Cuestionarios de encuestas*

Proyecto: creación de un museo virtual de neuroanatomía encuesta 1. el museo virtual	
Pregunta	Respuesta
1. ¿Cree usted que la actividad del museo virtual fue de gran ayuda para su conocimiento?	Sí
	No
	Tal vez
2. ¿Está de acuerdo que la actividad del museo virtual es innovadora y ayuda a retroalimentar los conocimientos previamente adquiridos?	Si
	No
	Tal vez
3. ¿Considera usted que el museo virtual es una herramienta accesible y fácil de usar?	Sí
	No
	Tal vez
4. ¿Cree usted que el museo virtual es una aplicación que ayudará en los conocimientos a personas que empiecen en la carrera de Medicina?	Sí No
	Tal vez

**Tabla 1.** Cuestionarios de encuestas (continuación)

5. A su criterio, ¿cree que la actividad del museo virtual es una herramienta que debería seguirse realizando en semestres posteriores para adquirir el conocimiento de manera didáctica?	
	Sí No
	Tal vez
ENCUESTA 2. SATISFACCIÓN DE CURSO	
Pregunta	Respuesta
1. Los contenidos desarrollados durante este periodo en la catedra de Anatomía fueron:	
	Muy satisfactorios
	Satisfactorios
	Moderadamente satisfactorios
	Poco satisfactorios
	No satisfactorios
2. ¿Los aprendizajes adquiridos cumplieron con las expectativas para su formación profesional?	
	Si
	No
	Tal vez
3. ¿Las instrucciones para el desarrollo de actividades autónomas y prácticas tuvieron coherencia y correspondencia?	
	Si
	No
	Tal vez
4. ¿Cree usted que los temas impartidos fueron suficientes para su aprendizaje?	
	Sí
	No
	Tal vez
5. ¿Existió un ambiente en el que se generó confianza para despejar todas sus dudas?	
	Sí
	No
	Tal vez.

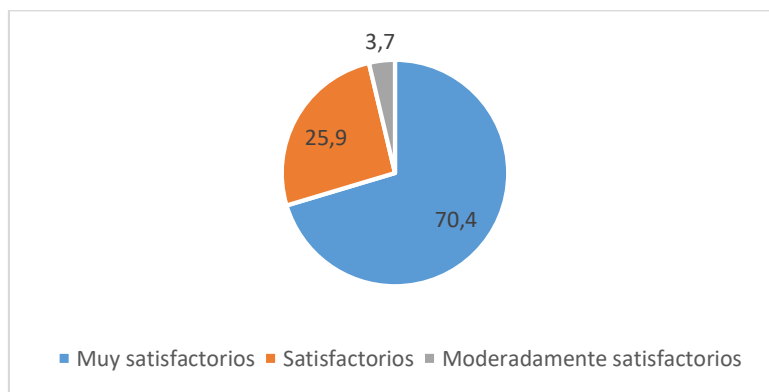
**Resultados**

El tiempo invertido por estudiante en promedio fue de 96 horas durante el lapso de 12 semanas, la participación colaborativa fue total de todos los estudiantes para cumplir con las tareas desarrolladas, y para la evaluación de ejecución y seguimiento se realizó mediante una lista de cotejo. Los resultados se presentan en la tabla 2.

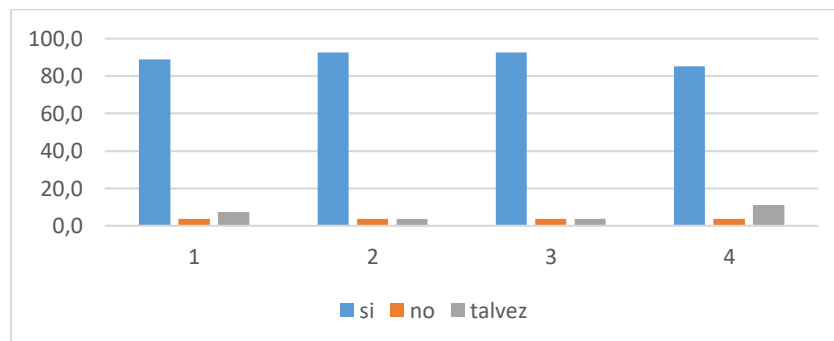
**Tabla 2.** Resultados de la encuesta sobre el criterio de aprendizaje con la elaboración del museo virtual, porcentual

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
SI	92,6	96,3	96,3	100,0	63,0
NO	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7
TALVEZ	7,4	3,7	3,7	0,0	33,3

En cuanto a la aplicación de la encuesta de satisfacción entre los resultados más importantes, se muestran en el Figuras 1 y 2. Se destaca que el 70,4% de los estudiantes encuestados dieron a conocer que se encuentran muy satisfechos con el contenido de la asignatura impartida en el periodo académico. El 92,6% de los estudiantes adquirieron los conocimientos aptos para el semestre que cursaron y el 85, 2 por ciento de ellos indicaron que tuvieron un buen grado de satisfacción.



**Figura 1.** Encuesta de satisfacción pregunta 1



**Figura 2.** Encuesta de satisfacción preguntas 2 a 5

En la rúbrica de evaluación por pares se evidenció la alta calidad de compañerismo existente, dando un promedio de 100% de cumplimiento por todo el grupo en los parámetros de ser, saber y hacer. valor agregado en la formación del futuro médico.

El producto final del presente proyecto de investigación aplicada es el museo virtual, mismo que se encuentra en la Web y de distribución gratuita, en el presente Link: y tiene 145 visualizaciones.

Link de acceso al museo virtual: <https://www.emaze.com/@AOQFRCFQZ/museo-virtual-de-neuroanATOMA-unach>

### Discusión

El uso de la tecnología en la formación del profesional de la salud constituye un requerimiento indispensable complementario de la práctica, el periodo disruptivo que la humanidad vivió en los últimos tres años evidenció la importancia de esta, la realidad virtual, realidad aumentada, e-learning, plataformas digitales de comunicación en tiempo real, telemedicina y otras, se constituyeron en herramientas indispensables para los usuarios principalmente en el área educativa. Para potenciar el aprendizaje de la neuroanatomía en este contexto y que el estudiante tenga una experiencia vivencial única, se elaboró un museo virtual que requirió la inmersión del estudiante en las tecnologías de la comunicación, complementado con el uso de aplicaciones digitales gratuitas y elaboración de contenidos anatómicos estructurales, los resultados obtenidos nos demuestran el potencial que tiene en incrementar el conocimiento sobre la materia de estudio con un valor cercano al 90 por ciento de los encuestados en la respuesta de la encuesta sobre criterios del proceso de elaborar un museo virtual, en sus parámetros de accesibilidad, apoyo en aprendizaje e integración como equipo, complementando con un alto grado de satisfacción del estudiante al participar en una propuesta innovadora en el área de la medicina humana que les permitió adquirir los conocimientos suficientes para los logros de aprendizaje en un periodo de confinamiento total por la pandemia, y la evidencia es una producción científica que puede ser de fácil acceso gratuito tanto para los estudiantes de medicina, como para el público general, mediante la accesibilidad al museo virtual en la WEB mediante el link disponible.

Se debe considerar que, en el campo de la realidad virtual, a la cual se refiere de forma específica a esta investigación, existen pocos estudios para evaluar su eficacia en la educación y la clínica. La realidad virtual ha sido una herramienta utilizada, no solo en educación, sino en el tratamiento médico, especialmente en neurorrehabilitación (11) y en la recuperación de la marcha y equilibrio en pacientes que han sufrido ictus (12)

En el ámbito de la educación básica y profesional, Sousa Ferreira y su equipo en el año 2021, a través de revisiones de diversas contribuciones, señalan que se ha demostrado resultados positivos en la actividad educativa, poniendo de manifiesto el potencial de la realidad virtual como estrategia educativa; a la vez se recomienda la evaluación cuidadosa de la misma (13)



Con el uso de Realidad Virtual, se beneficia el proceso de enseñanza-aprendizaje, como lo plantea Durante Montiel, en 2019, en su propuesta de creación de un Museo Virtual de Fetos en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de México, a través de modelos anatómicos, siendo un medio “accesible, asincrónico y flexible, idóneo para el aprendizaje” (14). Dentro de esta corta lista de proyectos desarrollados en este campo, se destaca la implementación del Museo Virtual de Anatomía Patológica como medio de enseñanza y aprendizaje de la Asignatura, en la Escuela Latinoamericana de Medicina, considerando favorable la introducción de recursos web para la búsqueda de contenidos (15)

La difusión del museo virtual de neuroanatomía a través de la Web de libre acceso, diseñado por estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, se puede incluir como un modelo prototipo en la educación médica.

### Conclusiones

- La inmersión del estudiante como participante activo en la elaboración de instrumentos de aprendizaje digital, promueve un proceso más activo y dinámico, con proyección ilimitada en la transmisión del conocimiento, así como un mayor grado de satisfacción en la adquisición de este, dejando un legado imperecedero en los medios virtuales de la WEB.
- Los altos porcentajes de aceptación de los estudiantes acerca de la aplicación de la metodología de aprendizaje por inmersión en actividades virtuales evidenciaron la importancia de emplear innovadores métodos a través de las herramientas digitales, lo que permite recomendar su uso en los procesos didácticos para la enseñanza de la medicina, así como la contribución científica de difusión del conocimiento a través de la Web.
- El producto final de esta actividad pedagógica transformadora, es el resultado de aprender mediante el saber y el hacer, transmisión del conocimiento y uso de las TIC, permite recomendar la realización de actividades inmersivas de los estudiantes con nuevas formas de aprender, salir de la tradicional clase magistral e incluso tener una proyección en una plataforma como es la WEB, tan ilimitadas que llegan a nivel mundial y accesibles a todo quien le interese aprender algo más de neuroanatomía en forma fácil y sucinta.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses, por derivar de un proyecto de investigación aplicada.

### Declaración de contribución de los autores

Guillermo Gonzalo Gualpa Jaramillo dirigió el proceso de investigación y redactó el artículo.

Lucila Jazmín De la Calle Andrade aportó al diseño metodológico y el procesamiento de los datos y redacción del artículo

María Angélica Barba Maggi participó en la recolección de los datos, redacción del artículo y análisis de referencias bibliográficas.

Gustavo Eduardo Fernández Villacrés participó en la fundamentación teórica del estudio y la discusión de los resultados.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Suárez J, Bedoya L, Posada M, Arboleda E, Urbina A, Ramírez S, et al. Percepción de los estudiantes sobre adaptaciones virtuales en cursos de anatomía humana por la contingencia SARS-CoV-2. Academia y Virtualidad [Internet]. 2021 [Consultado 08 Agosto 2023]; 14(1): p. 151-168. Disponible en: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/ravi/article/view/5275>
2. Tornese E, Dogliotti C, Mazzoglio y Nabar, Algieri, Gazzotti, Jiménez, et al. Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje Aplicado como Recurso Instruccional Complementario en la Enseñanza de Neuroanatomía: Aspectos Poblacionales, Didácticos y Psicopedagógicos. Revista Internacional de Morfología [Internet]. 2011 [Consultado 09 Agosto 2023]; 29(4): p. 1130-1135. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022011000400010&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022011000400010&script=sci_abstract)
3. Campos M, Navas M, Moreno A. Realidad virtual y motivación en el contexto educativo: Estudio bibliométrico de los últimos veinte años de Scopus. ALTERIDAD. Revista de Educación [Internet]. 2020 [Consultado 13 Octubre 2023]; 15(1): p. 47-60. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S1390-86422020000100047&script=sci\\_arttext](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S1390-86422020000100047&script=sci_arttext). DOI: <https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.04>
4. Lizana P. Evaluación de la enseñanza y el aprendizaje de estudiantes superdotados de un programa de enriquecimiento (BETA-PUCV) de un curso de neuroanatomía funcional. Revista Internacional de Morfología, 28 (4) [Internet]. 2010 [Consultado 08 Agosto 2023]; p. 1245-1249. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022010000400041&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022010000400041&script=sci_arttext)

5. Vela J. El pensamiento y el destino educación y virtualidad. Hacia una nueva ilustración. Panorama [Internet]. 2022 [Consultado 19 Agosto 2023]; 16(30). Disponible en: <https://journal.poligran.edu.co/index.php/panorama/article/view/3044>
6. Mezzino D. Visualización digital para la difusión cultural. SCIRES-IT [Internet]. 2023 [Consultado 09 Agosto 2023]; 13(1): p. 135-152. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85167918991&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=8edd7989a8e8e9b465ddc3152865c6cf&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28MUSEO+VIRTUAL%29&sl=62&sessionSearchId=8edd7989a8e8e9b465ddc3152865c6cf>
7. Solórzano R, Rejanovinschi M. Los museos virtuales y la necesidad de una nueva limitación o excepción a los derechos económicos del autor. Derecho PUCP [Internet]. 2022 [Consultado 13 Agosto 2023]; 88. Disponible en: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechopucp/article/view/25275>
8. Del Valle M. Museos virtuales iberoamericanos en español como contextos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Revista Eureka [Internet]. 2020 [Consultado 12 Agosto 2023]; 17(1): p. 1301. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92060626001>
9. Hernández Ibáñez LA. Los mundos virtuales como canal de comunicación entre escuelas y museos. Estudios Sobre el Mensaje Periodístico [Internet]. 2012 [Consultado 10 Agosto 2023]; 18(ESPEC. NOVIEMBRE): p. 509-518. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4215138>
10. Arrondo G. Visualización de modelos digitales 3D en la enseñanza anatómica: principales recursos y una experiencia docente en neuroanatomía. Educación Medica Acceso Abierto [Internet]. 2017 [Consultado 10 Agosto 2023]; 18(4); p. 267-269. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-visualizacion-modelos-digitales-tridimensionales-ensenanza-S1575181316301048>
11. Peñasco B, De los Reyes A, Gil Á, Bernal A, Pérez B, De la Peña A. Aplicación de la realidad virtual en los aspectos motores. Rev Neurol [Internet]. 2010 [Consultado 10 Octubre 2023]; 51(8): p. 481-488. Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59674055/Neurorrehabilitacion\\_RV20190611-113128-xyw5ae.pdf?1560304362=&response-content-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59674055/Neurorrehabilitacion_RV20190611-113128-xyw5ae.pdf?1560304362=&response-content-)

disposition=inline%3B+filename%3DNeurorrehabilitacion\_RV.pdf&Expires=1697215900&Signature=SjN0dF4S4GMpPYgCfiWJrh0vp6pSl0S2CIte~wd

12. Domínguez P, Moral J, Casado E, Salazar A, Lucena D. Efectos de la realidad virtual sobre el equilibrio y la marcha en el ictus: revisión sistemática y metaanálisis / Effects of virtual reality on balance and gait in stroke: a systematic review and meta-analysis. Rev. neurol [Internet]. (Ed. impr.). 2019 [Consultado 10 Octubre 2023]; 69(6): p. 223-234. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en;/ibc-192216>
13. Sousa R, Campanari R, Rodríguez A. La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. Revista Científica General José María Córdova [Internet]. 2021[Consultado 10 Octubre 2023]; 19(33): p. 223-241. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1900-65862021000100223&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1900-65862021000100223&script=sci_arttext)
14. Durante. Desarrollo de Museo Digital Interactivo de Fetos de la Facultad de Medicina UNAM: Material didáctico en realidad virtual para mejorar el aprendizaje y la realización de prácticas para los contenidos de embriología e informática biomédica.; 2019 [cited 2023 10 13. Available from: <https://www.innovacioneducativa.unam.mx:8443/jspui/handle/123456789/7032>.
15. Ochoa A, Ríos J, Ríos N, León E, Maldonado J, Fallas I. EL MUSEO VIRTUAL DE ANATOMÍA PATOLÓGICA COMO MEDIO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA ESCUELA. In 2013” “CIIeS [Internet]: Ediciones Pensando en el Futuro; 2013 [Consultado 13 Octubre 2023]. Disponible en: <http://www.informatica2013.sld.cu/index.php/informaticasalud/2013/paper/view/142/166>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.





#### Indexaciones



## Efectos psicológicos y estrategias de afrontamiento como predictores del duelo perinatal

*Psychological effects and coping strategies as predictors of perinatal grief*

- <sup>1</sup> María Belén Requena Vargas  <https://orcid.org/0009-0002-2187-3639>  
Psicóloga Clínica, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[maria.requena@unach.edu.ec](mailto:maria.requena@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Lilian Verónica Granizo Lara  <https://orcid.org/0000-0003-2398-6565>  
Docente de la Carrera de Psicología Clínica, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[lvgranizo@unach.edu.ec](mailto:lvgranizo@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 25/10/2023

Revisado: 22/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2806>

Cítese:

Requena Vargas, M. B., & Granizo Lara, L. V. (2023). Efectos psicológicos y estrategias de afrontamiento como predictores del duelo perinatal. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 279-304. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2806>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

efectos, estrategias,  
duelo, estrés,  
depresión, ansiedad

**Keywords:**

effects, strategies,  
grief, stress,  
depression, anxiety

**Resumen**

**Introducción:** Se estima que los efectos psicológicos surgen de circunstancias, comportamientos o hechos significativos en la vida de la persona, impactando los dominios cognitivos, emocionales, conductuales y las relaciones con el entorno social, lo que provoca que las mujeres puedan utilizar diversas estrategias de afrontamiento psicológico para sobrellevar el dolor y el duelo perinatal producto de la muerte del bebé antes del parto y que puede tener profundos efectos psicológicos en las mujeres. **Objetivo.** Determinar los efectos psicológicos y las estrategias de afrontamiento como predictores del duelo perinatal. **Metodología.** Se implementó una revisión bibliográfica y documentada, mediante las siguientes palabras claves: “AND”, “OR” y “NOT”, y a través de palabras claves referentes al tema de investigación y se seleccionaron 10 artículos. **Resultados.** La pérdida de un bebé genera un sufrimiento emocional que conlleva a la presencia de efectos psicológicos relacionados como el trastorno de estrés post traumático, depresión, ansiedad y la utilización de estrategias. Las estrategias de afrontamiento juegan un rol fundamental, permitiendo ayudar a adaptarse a dicha situación dolorosa, entre las más utilizadas se encuentran la búsqueda de alternativas o solución de problemas, el respaldo de redes de apoyo, el conformismo, poco control emocional acompañado de evitación emocional, y con una mínima evitación conductual. **Conclusión.** Los efectos psicológicos y las estrategias de afrontamiento como predictores del duelo perinatal representan un acontecimiento altamente perturbador para la salud mental de las mujeres, colocando a las madres en una posición de mayor fragilidad psicológica. **Área de estudio general:** Salud Mental. **Área de estudio específica:** Psicología Clínica. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

**Abstract**

**Introduction:** It is estimated that psychological effects arise from circumstances, behaviors or significant events in the person's life, impacting the cognitive, emotional, behavioral domains and relationships with the social environment, which causes women to use various coping strategies. psychological coping to cope with perinatal pain and grief resulting from the

---

death of the baby before birth and which can have profound psychological effects on women. Aim. To determine the psychological effects and coping strategies as predictors of perinatal grief. **Methodology.** A bibliographic and documented review was implemented, using the following keywords: “AND”, “OR” and “NOT”, and through keywords referring to the research topic and 10 articles were selected. **Results.** The loss of a baby generates emotional suffering that leads to the presence of related psychological effects such as post-traumatic stress disorder, depression, anxiety, and the use of strategies. Coping strategies play a fundamental role, helping to adapt to this painful situation. Among the most used are the search for alternatives or problem solutions, the support of support networks, conformity, little emotional control accompanied by emotional avoidance, and with minimal behavioral avoidance. **Conclusion.** The psychological effects and coping strategies as predictors of perinatal grief represent a highly disturbing event for women's mental health, placing mothers in a position of greater psychological fragility. **General Study Area:** Mental Health. **Specific area of study:** Clinical Psychology. **Type of study:** Original articles.

---

## Introducción

Este artículo revisa la literatura actual sobre los efectos psicológicos experimentados por las mujeres después de una pérdida perinatal y cómo las estrategias de afrontamiento pueden predecir la intensidad y duración del duelo perinatal, que consiste en una experiencia devastadora para las mujeres y sus familias. El proceso de embarazo y el nacimiento de un bebé suelen generar emociones de alegría, expectación y optimismo en las familias, en particular en la madre. Sin embargo, cuando el embarazo no llega a su conclusión deseada, es decir, cuando se experimenta una pérdida gestacional, este evento conlleva a sentimientos de culpa, tristeza, desesperanza y frustración. (1)

La pérdida de un bebé se experimenta como un impacto emocional abrumador para las madres, provocando la abrupta desaparición de las emociones positivas que antes se experimentaban. Este evento se percibe como la pérdida de una parte fundamental de sí mismas, marcando un antes y un después en sus vidas y constituyendo una de las experiencias más difíciles que deben enfrentar. (2) Manifiestan que las madres expresan a través de una variedad de emociones relacionadas con el significado que consideran del



embarazo y del hijo, es uno de los fenómenos de estrés emocional más potentes y complejos que una mujer puede experimentar a lo largo de su vida, con profundas implicaciones en el ámbito personal, social y familiar.

La investigación se enfoca en la necesidad de resaltar una realidad que afecta a numerosas mujeres y familias en todo el mundo, con frecuencia el sufrimiento que experimentan las madres se minimiza o se mantiene en silencio en el ámbito familiar y social. Las mujeres, en ocasiones, evitan abordar el tema y ocultan lo sucedido a otros hijos, familiares y amigos, lo que contribuye a la falta de estrategias de afrontamiento ante esta experiencia.

La sociedad suele mostrar reticencia a debatir sobre abortos involuntarios, prefiriendo enfocarse en los embarazos exitosos y los bebés presentes en lugar de abordar la pérdida de aquellos que, por razones a veces inexplicables, no llegan a ser parte del núcleo familiar. (1)

### **Efectos psicológicos del duelo perinatal**

Los efectos psicológicos de la pérdida perinatal han sido objeto de diversas investigaciones (3,4) como frustración, vacío existencial, estado de ánimo depresivo, ansiedad, irritabilidad, estrés postraumático, somatización, compulsión obsesiva, sensibilidad y psicoticismo. Las mujeres que atraviesan una pérdida perinatal suelen experimentar, en su mayoría, sentimientos de culpa, percepción de injusticia y una sensación de castigo.

Además de los sentimientos de culpa, esta problemática requiere un enfoque integral para abordar sus complejas dimensiones. El duelo es un proceso humano que involucra estados emocionales generalmente percibidos como negativos y que pueden manifestarse como dolor tanto físico como psicológico. (5)

La pérdida de un bebé en esta etapa desafía las expectativas de una maternidad idealizada y anhelada, dejando a quienes la experimentan con un profundo sentimiento de vacío y una perturbación emocional significativa. Entre las emociones más prominentes durante el proceso de duelo se encuentran la depresión, la frustración y la ansiedad. (5)

La ansiedad es una respuesta emocional frecuente después de una pérdida perinatal, pueden sentir preocupación constante, miedo a futuros embarazos o dificultades para lidiar con la incertidumbre de la maternidad. Los ataques de pánico, la hipervigilancia y los pensamientos intrusivos también son síntomas comunes. (5)

La depresión es otra afección psicológica que puede estar presente después de una pérdida perinatal que se caracteriza por una profunda tristeza, falta de interés en actividades previamente disfrutadas, cambios en el apetito y el sueño, fatiga extrema y sentimientos de culpa o inutilidad.

El estrés postraumático puede desarrollarse en mujeres que han vivido una pérdida perinatal especialmente traumática. En algunos estudios destacan que esto puede incluir flashbacks del evento, pesadillas relacionadas con la pérdida, evitación de situaciones que recuerdan el trauma y una respuesta exagerada al estrés. (4, 6). Es importante reconocer que cada mujer es única, y su respuesta emocional a la pérdida perinatal puede variar ampliamente. Algunas pueden experimentar estos síntomas de manera más intensa o prolongada que otras.

En ese sentido, también se genera diversos comportamientos y reacciones emocionales: trastornos del sueño y de la alimentación (3), que algunas veces requieren de fármacos cuando no logran manejar su proceso de duelo de manera adecuada y que afecten al desenvolvimiento de la persona.

Durante el proceso del duelo perinatal las mujeres suelen experimentar un amplio rango de manifestaciones cognitivas como la confusión, pensamientos obsesivos, baja autoestima, desesperanza, pérdidas de memoria, dificultad para la concentración (7)

A su vez, los trastornos de memoria, atención y concentración debido a la constante avalancha de pensamientos y emociones incontrolables que experimentan. Esta sobrecarga mental hace que sea complicado mantener la atención en tareas cotidianas, es posible, que afecte su capacidad para recordar eventos de bajo impacto de manera precisa, lo que a su vez puede generar desconfianza y confusión en su vida diaria. (8)

La negación es una respuesta emocional común, especialmente cuando la noticia de la muerte es repentina, pueden sentir la necesidad de cuestionar y poner a prueba cada teoría antes de aceptar la realidad de la pérdida. Esta negación, junto con el agotamiento físico y mental, puede llevar a la confusión y la falta de claridad en el proceso de duelo.

Además, es común experimentar pensamientos obsesivos sobre cómo podría haberse evitado la pérdida o cómo podrían recuperar al bebé. Estas preocupaciones pueden manifestarse en forma de pensamientos e imágenes intrusivas sobre el sufrimiento y la muerte. El sentido de presencia es otra experiencia que algunas personas en duelo pueden experimentar. Pueden sentir que el bebé de alguna manera sigue presente en su vida, en las dimensiones de espacio y tiempo de los vivos. A medida que pasa el tiempo, esta sensación tiende a desvanecerse gradualmente. (9)

Estos síntomas y respuestas emocionales son parte del proceso de duelo y pueden variar de una mujer a otra. Es fundamental reconocer que el duelo es un proceso único y personal, y lo experimentan de diferentes maneras. El apoyo emocional y la atención profesional pueden desempeñar un papel fundamental en ayudar a las mujeres a sobrellevar estas condiciones y trabajar a través de su duelo.

### **Estrategias de afrontamiento como predictores del duelo perinatal**

El afrontamiento es un proceso emocionalmente desafiante que puede requerir tiempo y apoyo para comprender cómo las mujeres se adaptan y enfrentan de manera adecuada el duelo perinatal, se refiere al conjunto de recursos que una persona emplea para manejar de manera positiva una situación que le genere estrés o ansiedad. Estos recursos abarcan aspectos cognitivos, conductuales, emocionales, espirituales y relacionales. En otras palabras, el afrontamiento implica una variedad de estrategias que una persona puede utilizar según sus propios pensamientos, reevaluaciones, acciones, entre otras con el propósito de obtener los resultados más favorables en una situación dada. (10)

Se puede explorar la teoría de la cognición y el afrontamiento en relación con el duelo, donde se destaca el papel de las emociones positivas como una respuesta adaptativa en el proceso de duelo. A partir de esta perspectiva, la persona en duelo puede experimentar dos direcciones alternativas: afrontar la pérdida o recurrir a la evitación como una forma de adaptación ante la muerte.

En ciertos momentos, la persona que está en duelo puede sentir la necesidad de evitar o negar la realidad de la pérdida. Este enfoque le permite realizar actividades cotidianas, asumir nuevos roles y llevar a cabo cambios en su estilo de vida que eran parte de su vida antes de la pérdida. Esta evitación temporal de la pérdida puede ser vista como una estrategia necesaria para enfrentar los desafíos de la vida diaria y mantener cierta normalidad. (11)

Sin embargo, en otros momentos, la persona en duelo puede requerir acercarse a la realidad de la pérdida. Esto implica avanzar en el camino del duelo, permitir darle un sentido a lo vivido en algún momento no inmediato, encontrar un sentido (12) y procesar conscientemente sus emociones y la magnitud de la pérdida. Esta aproximación a la pérdida es fundamental para el proceso de duelo y la adaptación a largo plazo.

En algunos estudios del modelo de afrontamiento del duelo (1, 9) se ha pretendido reconocer que las personas en duelo pueden oscilar entre el afrontamiento activo de la pérdida y la evitación como mecanismo de adaptación. Ambos enfoques son válidos y pueden ser necesarios en momentos diferentes del proceso de duelo, ya que cada individuo vive y procesa su pérdida de manera única.

Estas estrategias pueden variar según la situación y la persona, pero algunas de las estrategias de afrontamiento más comunes incluyen: apoyo social con la finalidad de buscar el apoyo de amigos, familiares o seres queridos puede ser reconfortante, el consejo y comprensión puede aliviar el estrés.

La expresión emocional, permite sentir y expresar las emociones, la resolución de problemas para identificar y buscar soluciones prácticas a las dificultades, la reevaluación

cognitiva para cambiar la manera en que se piensa acerca de una situación puede tener un impacto significativo en el afrontamiento. Practicar técnicas de relajación, como la meditación, el yoga, la respiración profunda o el ejercicio físico, puede reducir la ansiedad.

La búsqueda de ayuda profesional como el consultar a un terapeuta, puede proporcionar orientación de terceros y apoyo adicionales para afrontar situaciones difíciles estableciendo vínculos de amistad, y familiares, recibiendo apoyo en este caso emocional y afectivo en la solución de situaciones perdidas en momentos de crisis como se muestra

en algunas investigaciones recientes (2,13, 14,) tanto el respaldo social, que abarca una relación sólida en la pareja, como las habilidades de resiliencia, así como de otras redes sociales (familiares y amigos) y el hecho de que la mujer esté involucrada en una problemática emocional, intensifican y prolongan el duelo (15, 16)

La aceptación en algunas circunstancias, como el hecho de que hay aspectos de la vida que no se pueden cambiar puede ser una estrategia de afrontamiento valiosa, puede permitir que las personas se adapten a nuevas realidades y enfoquen su energía en lo que quieran controlar. (13)

El embarazo representa la proyección de la vida, pero cuando se produce la pérdida del hijo provoca un impacto emocional en los padres y profesionales (16). Según la Organización Mundial de la Salud y la Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima versión (CIE 10) la mortalidad perinatal se refiere a las mortalidades que ocurren desde las 22 semanas completas de gestación, y termina a los siete días después del nacimiento expresado como el número de defunciones por cada 1,000 nacidos vivos y fallecidos. (17)

Ante una pérdida, el curso natural implica progresar desde la fase inicial intensa de duelo hacia una integración del proceso, buscando un nuevo sentido que facilite la aceptación, Sin embargo, cuando esta etapa no se lleva a cabo de manera adecuada, puede dar lugar a un duelo patológico que afecta varios aspectos de la vida de la madre, incluyendo su bienestar personal, relaciones familiares y conexión social. En esta situación los estudios (2,9) mencionan que es posible experimentar ansiedad, una sensación de incapacidad para adaptarse o la sensación de estar estancada, sin avanzar en su proceso de duelo y sin encontrar una resolución satisfactoria para su dolor.

En el contexto del duelo perinatal, se ha observado que las estrategias relacionadas con la reevaluación positiva pueden tener un efecto protector contra la angustia y ayudar a las madres a reconsiderar la experiencia traumática, dando prioridad a la atención antes, durante y después del embarazo, trabajando en los diferentes factores y fortaleciendo las redes de apoyo de salud. (18), mientras que la reevaluación positiva se relaciona con su

reducción. Por otro lado, las mujeres tienden a utilizar con mayor frecuencia el afrontamiento centrado en la solución del problema. (10)

Además, se ha notado que el tipo y la eficacia de las estrategias de afrontamiento están interrelacionados y dependen del tiempo transcurrido desde la pérdida de los bebés y la duración de sus vidas en el caso de los padres de niños con enfermedades terminales, la evitación como estrategia de afrontamiento se asocia con un aumento de trastorno por estrés postraumático aumenta significativamente en relación con el número de pérdidas. Es 2.55 veces ( $\beta = .94$   $p = .027$ ) más probable padecer un trastorno por estrés postraumático cuanto mayor sea el número de pérdidas gestacionales sufridas (19)

Se menciona que las estrategias de afrontamiento impactan en la intensidad del duelo, de ahí la importancia de centrar la intervención psicológica en ellos (9). De tal manera la investigación tiene como objetivo determinar los efectos psicológicos y las estrategias de afrontamiento como predictores del duelo perinatal.

Por lo tanto, realizar el presente estudio destaca la importancia y la rigurosidad de responder la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son los efectos psicológicos y las estrategias de afrontamiento presentes en las mujeres con pérdidas perinatales?

### Metodología

Esta investigación se realizó a partir de un enfoque cuantitativo, nivel descriptivo, diseño transversal sobre los efectos psicológicos y las estrategias de afrontamiento como predictores del duelo perinatal. El tipo de la investigación es documental debido a que se concentra en la recopilación, selección y obtención de información a partir de documentos existentes, con el fin de analizar los datos y presentar resultados lógicos mediante la revisión de documentos como libros, revistas, artículos científicos y otros recursos.

Se empleó la ficha de observación como técnica para la recolección de información, se recopiló y seleccionó información mediante los documentos científicos, con las siguientes categorías: autor, categoría, población, instrumentos.

### Población y Muestra

La población de estudio conformada por la totalidad de 118 artículos científicos publicados en revistas indexadas en bases regionales y de impacto mundial. Para la selección de la muestra se realizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, considerando 10 artículos, seleccionados acorde con el objetivo planteado.

**Criterios de Inclusión**

En base a publicaciones de los últimos 5 años (2019-2023), revisiones sistemáticas, revisiones bibliográficas, capítulos de libro, tesis de pregrado y posgrado, en idioma inglés y español.

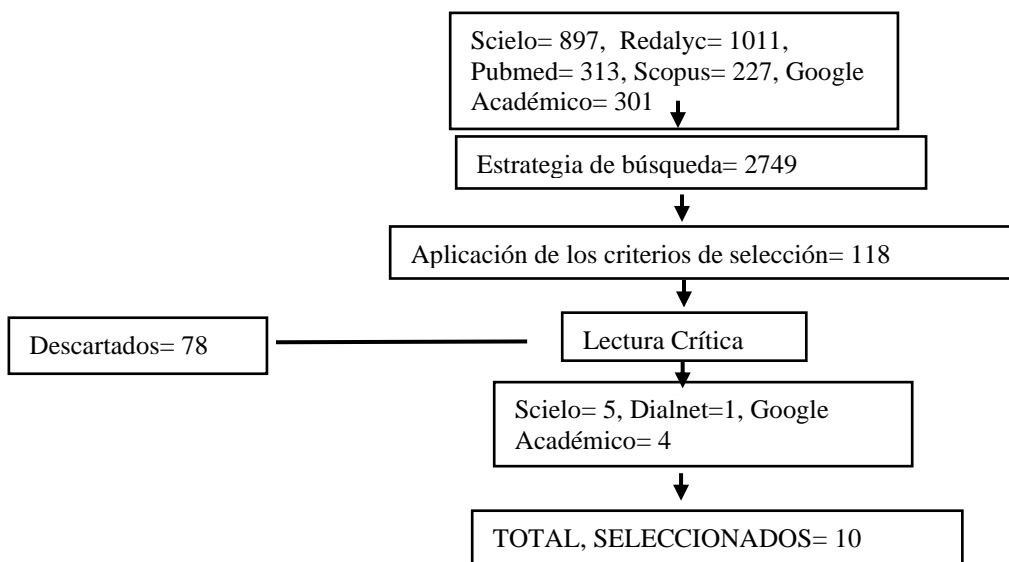
**Criterios de Exclusión**

Publicaciones con más de 5 años, o que los autores hayan presentado conflicto de interés dentro de su estudio.

**Estrategia de búsqueda**

Se procedió filtrando los mejores documentos los cuales se utilizaron en este artículo y que se ubican en base de datos científicas Google Academic, Scopus, Redalyc, Scielo y en PubMed, mediante los operadores booleanos como: “AND”, “OR” y “NOT”, y la utilización de palabras claves referentes al tema de investigación, los documentos que conforma la muestra fueron leídos de manera crítica para poder filtrar la información más relevante de estos, los cuales pasaron primero por la tabla de criterios de selección, basados en el CRF-QS para determinar la calidad metodológica y la muestra disponible.

**Figura 1.** Algoritmo de búsqueda de la selección de artículos



**Procesamiento de datos**

Se utilizó el Algoritmo de Búsqueda como se evidencia en la Figura 1, con ello se muestra la selección y organización de los resultados obtenidos en la búsqueda digital, siguiendo la aplicación de filtros y una evaluación minuciosa de la información. (La valoración de la calidad metodológica de los artículos mediante el instrumento CRF-QS (Critical Review Form-Quantitative Studies). El CRF-QS fue desarrollado por el Grupo de

Investigación de práctica basada en la evidencia de Terapia Ocupacional de la Universidad de McMaster (20) Consta de 8 criterios y 19 ítems, cada uno es valorado con un punto.

**Extracción de datos y cribaje**

Dentro de los procedimientos iniciales de búsqueda se obtuvieron 10 artículos, de las cuales se ubican en Google Academic 4, en Dialnet 1, en Scielo 5. Para la selección se realizó tomando en consideración los siguientes criterios que se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Criterios basados en el CRF-QS para determinar la calidad metodológica

Criterios Generales	Nº de ítem	Elemento para valorar
Propósito del estudio.	1	Objetivos precisos, medibles y factibles
Literatura	2	Información relevante para el estudio.
Diseño	3	Adecuada al tipo de estudio.
	4	No presenta sesgos.
Muestra	5	Descripción de la muestra.
	6	Justificación del tamaño de la muestra
	7	Aplicación de consentimiento informado.
Medición	8	Medidas válidas.
	9	Fiabilidad de las medidas
Intervención	10	Descripción de la intervención.
	11	Evita contaminación
	12	Evita co-intervención
Resultados	13	Expone estadísticas de los resultados.
	14	Describe método de análisis estadístico
	15	Presenta abandonos
	16	Importancia de los resultados para la clínica
Conclusión e implicación clínica de los resultados	17	Conclusiones coherentes y claras
	18	Informes de implicación clínica de los resultados obtenidos
	19	Describe limitaciones del estudio

**Fuente:** Los criterios e ítems fueron redactados de acuerdo con lo planteado. (20)

La calidad metodológica depende del puntaje que se obtenga por lo que: Igual o menor a 11 criterios: pobre calidad metodológica, entre 12 y 13 criterios: aceptable calidad

metodológica, 14 y 15 criterios: buena calidad metodológica, 16 y 17 criterios: muy buena calidad metodológica, 18 y 19 criterios: excelente calidad metodológica.

Una vez explicado el instrumento CRF-QS, se evidencian 10 artículos que corresponde a una muestra de los 45 documentos científicos (n=10/45). Los cuales han sido puntuados acorde a los criterios del CRF-QS para determinar la calidad de su metodológica.

**Resultados y Discusión**

**Tabla 2.** Triangulación de las consecuencias psicológicas

AUTOR	CATEGORIA (Consecuencias Psicológicas)	APORTE	POBLACIÓN	INSTRUMENTOS
Fernández, et al. (4)	La probabilidad de trastorno por estrés postraumático aumenta significativamente en relación con el número de pérdidas. Es 2.55 veces ( $\beta = .94$ $p = .027$ ) más probable padecer un trastorno por estrés postraumático cuanto mayor sea el número de pérdidas gestacionales sufridas.	Se ha demostrado en este estudio que la pérdida de un embarazo sitúa a las mujeres en riesgo de padecer un trastorno por estrés postraumático. Esta circunstancia puede influir en un embarazo posterior, y el vínculo con el futuro bebé.	115 mujeres que sufrieron pérdidas	Cuestionarios que contenían variables sociodemográficas, de la historia obstétrica.  Escala de Trauma de Davidson.
Gaviria et al (21)	Se encuentra asociación entre síntomas depresivos perinatales clínicamente significativos y los siguientes factores psicossociales: finalización de la relación de pareja dificultades económicas graves y muerte de un familiar.	Ante la pérdida existe la oportunidad de identificar precozmente algunos eventos psicossociales negativos como factores de riesgo de depresión perinatal, lo que permitiría dar acompañamiento y tratamiento oportuno a quienes lo requieran	112 registros de mujeres embarazadas o en el posparto	Escala de Edimburgo



**Tabla 2.** Triangulación de las consecuencias psicológicas (continuación)

AUTOR	CATEGORIA (Consecuencias Psicológicas)	APORTE	POBLACIÓN	INSTRUMENTOS
Basanta, et al., (22)	Los síntomas psicológicos más relevantes son: trastornos de ansiedad, del sueño y de alimentación, así como depresión. En menor medida se observan otro tipo de síntomas y alteraciones.	El duelo es un proceso psicológico “normal” que se produce por la muerte de una persona querida. Es una experiencia emocional, universal, única y dolorosa, que se delimita en el tiempo, presenta una evolución previsiblemente favorable y requiere la necesidad de adaptación a la nueva situación	2 mujeres con experiencia de duelo perinatal y	• entrevista semi-estructurada

**Tabla 2.** Triangulación de las consecuencias psicológicas (continuación)

AUTOR	CATEGORIA (Consecuencias Psicológicas)	APORTE	POBLACIÓN	INSTRUMENTOS
Olondriz, (23)	Todas las mujeres que experimentaron un aborto manifestaron síntomas de TEPT y duelo con una duración promedio de 3 años. El sufrimiento posterior al aborto se consideró multifactorial, asociado al evento del aborto y la salud emocional en general.	El estudio permite conocer que el duelo perinatal está caracterizado por síntomas como ansiedad, culpa, evitación y sintomatología depresiva y traumática. Además, el impacto psicológico de la Interrupción Voluntaria del Embarazo IVE es muy variable, influyendo en estos factores como sentir presión para realizar la IVE, sentir una conexión con el feto, falta de apoyo social y de pareja, un estado más avanzado del embarazo y sentimientos de culpa previamente a la intervenció	16 artículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuesta realizada por profesionales en psicología</li> </ul>

**Tabla 2.** Triangulación de las consecuencias psicológicas (continuación)

AUTOR	CATEGORIA (Consecuencias Psicológicas)	APORTE	POBLACIÓN	INSTRUMENTOS
Coo et al (24)	se identificó una prevalencia entre 41,3% y 44,3% de sintomatología ansiosa elevada y de 13,9% a 20,9% para los síntomas elevados de depresión. Se destaca la relevancia del apoyo percibido, nivel educacional materno y antecedentes de aborto espontáneo, para la salud mental de la mujer durante la transición a la maternidad.	Los síntomas de ansiedad y depresión perinatal son prevalentes, iniciativas para identificar a mujeres en riesgo y promover factores protectores, como el apoyo social, son necesarias para aumentar el bienestar de las mujeres y sus familias.	158 mujeres	• Escala de Edimburgo y Escala de ansiedad perinatal

Se organizó una recopilación de algunos de los artículos seleccionados, que se centran en analizar las diversas repercusiones psicológicas ocasionadas por una pérdida perinatal. Los resultados de este estudio indican que la pérdida de un bebé no nacido o neonato encuentra asociación entre síntomas depresivos perinatales clínicamente significativos y factores psicosociales (21). Aunque algunas personas pueden sobrellevar esta experiencia con relativa facilidad, en cambio otras mujeres pueden presentar síntomas psicológicos más relevantes como son: trastornos de ansiedad, del sueño, alimentación, depresión (22) y requieren la asistencia de profesionales para afrontar esta pérdida de manera adecuada.

Los autores de los artículos revisados en esta investigación coinciden que uno de los efectos psicológicos más generadas por la muerte de un no nato, como predictor del duelo es el trastorno de estrés post traumático con una duración promedio de 3 años. (23) Sin embargo, también hay varias mujeres que presentan conductas autodestructivas, bajo control de impulsos, ambivalencia y problemas con drogas y alcohol, factores predictores de riesgo. (24)

Los resultados antes mencionados arrojan principalmente la presencia de sintomatología de trastornos de ansiedad, del sueño y de alimentación, así como depresión. En menor medida se observan otro tipo de síntomas y alteraciones. (25)

Sin embargo, existe la evidencia que los siguientes embarazos están marcados por sintomatología ansiosa, depresiva y de estrés postraumático. Esto, a su vez, moviliza comportamientos de comprobación del bienestar fetal, aumentando el número de visitas prenatales. Este aumento de mayor control prenatal es un indicativo de que la mujer vive con angustia su nuevo embarazo, por ende, las mujeres con antecedentes de pérdidas perinatales sienten la necesidad de tener una supervisión prenatal más exhaustiva, como una forma de afrontamiento a la ansiedad que aparece en el siguiente embarazo. (26)

Todos estos estudios muestran que una pérdida perinatal genera efectos psicológicos leves o severas, mismas que varían dependiendo si es un duelo normal o un duelo complicado, las cuales necesitan ser atendidas y supervisadas por especialistas, que ayuden a la mujer a entender y comprender la situación por la que está atravesando, permitiendo que se cumpla la etapa de duelo para evitar la aparición de secuelas, también es indispensable el apoyo familiar y la comprensión del círculo social sobre el dolor y todos los sentimientos que conlleva una pérdida de un ser querido y deseado.

**Tabla 3.** Triangulación de las estrategias de afrontamiento

AUTOR	CATEGORIA (estrategias de afrontamiento)	APORTE	POBLACIÓN	INSTRUMENTOS
Ricardo y Vallejo (27)	En el estudio se observa que identifican como el discurso de las mujeres participantes guarda coherencia con los estudios en torno a la mortalidad perinatal, los riesgos, el bienestar psicológico y el afrontamiento del duelo	Las estrategias de afrontamiento del duelo son diferentes en cada mujer y sus familias, como se describe en este estudio, son pautas que ayudan a atravesar el proceso del duelo de una forma menos traumática, han sido diversas las estrategias que han utilizado o que consideran válidas para afrontar el duelo.	mujeres entre los 18 y 30 años de edad	Técnicas de recolección de datos la entrevista semiestructurada

**Tabla 3.** Triangulación de las estrategias de afrontamiento (continuación)

AUTOR	CATEGORIA (estrategias de afrontamiento)	APORTE	POBLACIÓN	INSTRUMENTOS
Murcia (28)	J. Los resultados de esta investigación arrojan que las estrategias de afrontamiento que existen fueron la búsqueda de alternativas o solución de problemas, el conformismo, poco control emocional acompañado de evitación emocional, y con una mínima evitación conductual, pues en la mayoría de los casos asumieron una posición de tranquilidad.	El duelo producido por una pérdida perinatal es muy diferente a otro tipo de pérdidas, ya que no solo se pierde al bebé; sino también sueños, expectativas y proyecciones al futuro, dejando en los padres una mayor sensación de fracaso. Con adecuado acompañamiento dicha situación mejorara.	6 madres con vivencias en perdida perinatal.	entrevista semiestructurada.

**Tabla 3.** Triangulación de las estrategias de afrontamiento (continuación)

AUTOR	CATEGORIA (estrategias de afrontamiento)	APORTE	POBLACIÓN	INSTRUMENTOS
Mota et, al, (9)	DB = Intensidad Baja, DM = Intensidad Media, DA = Intensidad Alta. *p < .05, **p < .01 los resultados muestran que la correlaciones entre estilos de afrontamiento y las subescalas de duelo. La reevaluación positiva y la resolución de problemas correlacionaron negativa y moderadamente con todas las subescalas de duelo, mientras que el escape- evitación correlacionó positivamente. El estilo confrontativo y el distanciamiento tuvieron correlaciones débiles negativas con la desesperanza y la depresión., utilizando estilos de afrontamiento confrontativo, distanciamiento, autocontrol y soporte social	La pérdida perinatal, genera problemas psicopatológicos en algunas mujeres. Para elaborar el duelo se activan recursos psicológicos, tales como los estilos de afrontamiento	100 mujeres que tuvieron pérdida perinatal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perinatal Grief Scale traducida al español</li> <li>• La Escala de Estilos de Afrontamiento de Lazarus y Folkma</li> </ul>

**Tabla 3.** Triangulación de las estrategias de afrontamiento (continuación)

AUTOR	CATEGORIA (estrategias de afrontamiento)	APORTE	POBLACIÓN	INSTRUMENTOS
Gómez (29)	Los resultados de esta investigación derivan cinco pasos a seguir para superar el duelo: el primero afianzar la asimilación de la pérdida aumentando el conocimiento de sus manifestaciones clínicas y proceso psicológico de duelo, el segundo aumentar la correcta gestión de los pensamientos intrusivos que causan un malestar significativo en el individuo, el tercero consolidar la identificación y canalización de emociones y sentimientos asociados a la pérdida, el cuarto mejorar el estado de autoeficacia y autoestima y el quinto consolidar redes de apoyo social que actúen de factor de protección ante posibles dificultades en el proceso de duelo.	La muerte de un no nato trae muchas consecuencias tanto físicas como psicológicas en la madre, asociado a esta pérdida se produce un proceso natural de duelo perinatal que es más complejo e intenso cuanto más avanzada se encuentre la gestación, por ello, se entiende que el que acompaña a una muerte perinatal ampliada produce un mayor impacto psicosocial en quien lo experimenta.	409 artículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Critical Review Form-Quantitative Studies. (CRF-QS)</li> </ul>

**Tabla 3.** Triangulación de las estrategias de afrontamiento (continuación)

AUTOR	CATEGORIA (estrategias de afrontamiento)	APORTE	POBLACIÓN	INSTRUMENTOS
Magaña et al. (30)	Se realizaron análisis factoriales exploratorios en ambos cuestionarios, análisis de diferencias de medias y correlaciones. Para el cuestionario COPE se ajustó un modelo de nueve factores de primer orden y dos de segundo orden; afrontamiento activo (AA) y evitativo (AE). Las mujeres obtuvieron medias significativamente más altas en AE (1,65 vs 1,47) y menores en AM (48,42 vs 54,05). En mujeres se obtuvo asociación directa entre AM y AA (r=,241) y entre AA y AE (r=,284). Ambos sexos asociación directa entre AM y Aceptación (r=,561 y r=,378; p<,001). Los hombres, correlación inversa (r=-,536; p<,001) entre AE y Aceptación.	Las mujeres utilizan un mayor repertorio de estrategias de afrontamiento y, que en ellas, no está reñido el uso combinado de estilos de afrontamiento cómo activo y evitativo, sin embargo, en hombres el uso del estilo evitativo parece impedir las estrategias activas como la aceptación.	216 personas asistentes a unas Jornadas de Duelo	• Cuestionario COPE escala de afrontamiento de la muerte; Bugen, 1981

Se evidencia que las estrategias de afrontamiento son muy importantes para superar un proceso de duelo, debido a que las pérdidas perinatales guarda coherencia con los estudios en torno a la mortalidad perinatal, los riesgos, el bienestar psicológico (27) que afectan a la salud emocional y psicológica de los padres en especial de la madre, quien es más vulnerable y recibe de manera más significativa la muertes del no nato, en la recopilación de información obtenida en este estudio se demuestra que una de las estrategias más utilizada es el acompañamiento de pareja o familiares cercanos.

Entre las recomendaciones de los expertos, se destacan diversas estrategias como búsqueda de alternativas o solución de problemas, el conformismo, poco control emocional



acompañado de evitación emocional y una mínima evitación conductual (28) como el recurso a la asistencia de profesionales, el respaldo de grupos de apoyo conformados por mujeres que han experimentado situaciones similares, el establecimiento de redes de apoyo, el proceso de asimilación y aprendizaje, e incluso la consideración y planificación de la llegada de un nuevo hijo.

Estos resultados guardan una estrecha relación con el estudio realizado que corrobora que una de las estrategias más recomendadas por expertos en el área en la búsqueda de redes de apoyo que les motive a tener otras metas y a cumplir deseos, gestionando de los pensamientos intrusivos (29) a su vez, el comunicarse con otras mujeres que hayan pasado por el mismo episodio de pérdida hace que reflexionen juntas en el diseño de estrategias para salir de un duelo patológico, es importante por lo tanto que las mujeres logren vivir este proceso de una forma digna utilizando la estrategia activa como la aceptación (30). A medida que llevan a cabo el proceso gradual de reorganización emocional, esto les permite no olvidar que han experimentado una pérdida, sino más bien aceptarla y fusionarla con sus vivencias personales como una realidad que forma parte de su historia.

Finalmente, de acuerdo con lo descrito en los distintos estudios se muestra que existen varias estrategias para manejar el duelo de una muerte perinatal y que es importante que esta sea acompañada por profesionales y por el círculo cercano de la madre, debido a que la utilización de recursos y estrategias correctas ante este proceso de duelo ayudaran de manera positiva o negativa en la etapa de sanación y recuperación de la mujer que ha sufrido una pérdida, logrando que con el tiempo el apoyo y las estrategias adecuadas para lograr superar y aceptar la pérdida de su embarazo.

### Conclusiones

- En el presente trabajo se determina que los efectos psicológicos presentes en las mujeres con pérdidas perinatales corresponden a nivel afectivo, comportamental y cognitivo, entre los más destacados incluyen la ansiedad, depresión y el estrés postraumático. Estas repercusiones desestabilizan emocionalmente a la madre y tienen un impacto significativo en su integridad, bienestar y calidad de vida.
- A su vez, las estrategias de afrontamiento juegan un rol fundamental, permitiendo ayudar a adaptarse a dicha situación dolorosa, entre las más utilizadas se encuentran la búsqueda de alternativas o solución de problemas, el respaldo de redes de apoyo, el conformismo, poco control emocional acompañado de evitación emocional, y con una mínima evitación conductual.
- La pérdida perinatal es un evento traumático perturbador para la salud mental de quienes lo experimentan, en especial de las madres que se encuentran en una situación de mayor vulnerabilidad psicológica. Al realizar una investigación detallada, se resalta la relevancia de ofrecer una atención completa en salud integral con el objetivo

de fomentar el bienestar psicológico de aquellas que han atravesado este proceso de duelo.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses porque el presente estudio es una revisión bibliográfica sin necesidad de la elaboración de un consentimiento informado.

### Declaración de contribución de autores

**Autor 1:** Selecciono y evaluó la calidad metodológica para elaborar los resultados, discusión y conclusiones de los hallazgos de la revisión.

**Autor 2:** Contribuyó en la redacción y revisión del contenido del manuscrito.

### Referencias bibliográficas

1. Ruíz Flor. Et al Estrategias de afrontamiento frente a la experiencia del duelo perinatal en un grupo de 3 mujeres de la ciudad de Medellín. [tesis doctoral]. Medellin: Corporación Universitaria Minuto de Dios; 2022 Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/radcc/v13n1/1852-4206-radcc-13-01-00058.pdf>
2. Druguet M. Impacto psicológico de la pérdida perinatal en una gestación gemelar monocorial. [tesis doctoral]. Barcelona: 2018 Disponible en: [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/670634/MDS\\_TESIS.pdf;jsessionid=B8248F87C36F4E202EEC5E868FB36317?sequence=1](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/670634/MDS_TESIS.pdf;jsessionid=B8248F87C36F4E202EEC5E868FB36317?sequence=1)
3. Rodil A. et all Proceso e importancia del duelo por pérdida perinatal y neonatal en los progenitores y sus familias. [tesis doctoral]. Bogotá; 2020 Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/d9ca7dc0-8964-4230-a61f-b8b9f50743c2/content>
4. Fernández E. Duelo Perinatal y Trastorno de Estrés Postraumático en una Gestación Posterior a una Pérdida Gestacional [tesis doctoral]. Málaga: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga; 2020 Disponible en: [file:///C:/Users/SYSTEMarket/Downloads/TD\\_FERNANDEZ\\_ORDO%C3%91EZ\\_Eloisa.pdf](file:///C:/Users/SYSTEMarket/Downloads/TD_FERNANDEZ_ORDO%C3%91EZ_Eloisa.pdf)
5. Toro A. et al Interacciones sociales de tres mujeres, posterior a la pérdida de su bebé en estado perinatal [tesis doctoral]. Antioquia: Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria; 2020 Disponible en : [https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/2534/1\\_%20IF\\_Interacc%20soc%20muj%20duelo%20perinatal.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/2534/1_%20IF_Interacc%20soc%20muj%20duelo%20perinatal.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

6. Barreto C. et al. Duelo perinatal una revisión teórica [tesis pregrado]. Soacha: Corporación universitaria Minuto de Dios; 2019 Disponible en: [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/7723/1/T.P\\_BarretoGonzalezCatherineAndrea\\_2019.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/7723/1/T.P_BarretoGonzalezCatherineAndrea_2019.pdf)
7. Guerrero V. Programa de intervención psicológica en duelo perinatal. [tesis pregrado] Elche: Universitat Miguel Hernandez; 2022 Disponible en: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/27874/1/TFG-Guerrero%20Garc%c3%ada%2c%20Violeta.pdf>
8. Salort M. Psicopatología materna y relaciones tempranas: el papel de relaciones maternas y el vínculo prenatal. Una revisión sistemática. [tesis doctoral] Catalunya: Universitat Oberta de Catalunya; 2022 Disponible en: <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/142447/6/msalortaTFM0122memoria.pdf>
9. Mota C. et al. Los estilos de afrontamiento como predictores del duelo perinatal. Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento, [Internet] 2020; [Consultado 14 Sept 2023] 13(1), 50-58 Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/radcc/v13n1/1852-4206-radcc-13-01-00058.pdf>
10. Gómez P. et al. Estrategias de afrontamiento en madres adoptivas en situación de duelo perinatal por aborto espontáneo de la ciudad de Medellín [Tesis Pregrado] Medellín: Institución universitaria de Envigado, 2016 [citado el 14 de Septiembre de 2024] Disponible en: <http://bibliotecadigital.iue.edu.co/bitstream/20.500.12717/822/1/CD3252.pdf>
11. Gonzales S. et al. Papel de la Matrona en el manejo del duelo perinatal y neonatal. Revista Cad Aten Primaria [Internet] 2013; [Consultado 14 de septiembre 2023] Vol 19, 113-117. Disponible en: [https://www.agamfec.com/pdf/CADERNOS/VOL19/vol\\_2/ParaSaberDe\\_vol19\\_n2\\_2.pdf](https://www.agamfec.com/pdf/CADERNOS/VOL19/vol_2/ParaSaberDe_vol19_n2_2.pdf)
12. Rittner M. et al. Cuando el amor es más fuerte que la muerte <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=3-LFDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT46&dq=Sin+embargo,+en+otros+momentos,+l+a+persona+en+duelo+puede+requerir+acercarse+a+la+realidad+de+la+p%C3%A9rdida.+Esto+implica+enfrentar+y+procesar+conscientemente+sus+emociones+y+la+magnitud+de+la+p%C3%A9rdida.+Esta+aproximaci%C3%B3n+a+la+p%C3%A9rdida+es+fundamental+para+el&ots=Hcgr6iAqeb&sig=5a30nBfkp0t50Naxj4V2F5ESSrg#v=onepage&q&f=false>

13. Guillermo V. et al Manifestaciones del duelo. Duelo en Oncología [Internet] 2018; [Consultado 14 de Septiembre 2023] 83, 63-82 Disponible en: <https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/manuales/duelo/duelo08.pdf>
14. Martos I. et al Duelo por muerte perinatal, un duelo desautorizado. Revista a Española de Comunicación en Salud. [Internet] 2016, [Consultado 14 de Septiembre 2023]7(2), 300 – 309 Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/3630/2e120d74969b2d88b4e8f94d6f1d8eb4f0e3.pdf>
15. Mota C. et al Resiliencia y Apoyo Social como Predictores del Duelo Perinatal en Mujeres Mexicanas: Modelo Explicativo. Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica [Internet] 2021; [Consultado 14 de Septiembre 2023] vol. 1, 35-46 Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4596/459669141003/459669141003.pdf>
16. Valenzuela M. et al. Duelo perinatal: Perspectivas de los Profesionales de la Salud Revista chilena de obstetricia y ginecología [Internet] 2020; [Consultado 14 de septiembre 2023] vol.85 no.3 281 – 305 Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262020000300281&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262020000300281&script=sci_arttext&tlng=pt)
17. Moreno L. Estrategias de intervención más usadas en el afrontamiento de duelo materno por pérdida perinatal. [Tesis Pregado]. Bogotá: Universidad Cooperativa De Colombia, 2020; [Consultado 14 de septiembre 2023] Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/3af7e258-cc37-4400-9e2e-825671cd9a4b/content>
18. Cornejo A. et al Factores asociados a la mortalidad neonatal. [Tesis Pregado]. Milagro: Universidad Estatal de Milagro, 2019; [Consultado 14 de septiembre 2023] Disponible en: <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/4523/1/2.%20FACTORES%20ASOCIADOS%20A%20LA%20MORTALIDAD%20NEONATAL.pdf>
19. Fernández E. Post-traumatic stress disorder after subsequent birth to a gestational loss: An observational study. Revista Salud Ment [Internet] 2020; [Consultado 14 de septiembre 2023] vol.43 no.3 129-134. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/sm/v43n3/0185-3325-sm-43-03-00129.pdf>
20. Law M. et al. (1998a). Instrucciones para el Formulario de Revisión Crítica. Estudios Cuantitativos. McMaster University. [Internet] 1998; [Consultado 14 de septiembre 2023]. Disponible en:

- <https://www.yumpu.com/es/document/read/32656883/instrucciones-para-el-formulario-de-revisian-cra-tica-canchild>
21. Gaviria S. et al. Síntomas depresivos perinatales: prevalencia y factores psicosociales asociados. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. [Internet] 2019; [Consultado 14 de septiembre 2023] vol. 48, 166–173 Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502019000300166](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502019000300166)
  22. Basante S. et al. Aproximación a la realidad del duelo perinatal. [Tesis Pregrado]. Coruña: Universidad de Coruña 2019; [Consultado 14 de Septiembre 2023] Disponible en: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/753-Texto%20Artigo-2976-1-10-20160705%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/753-Texto%20Artigo-2976-1-10-20160705%20(2).pdf)
  23. Olondriz A. El duelo perinatal tras una Interrupción Voluntaria del Embarazo. [Tesis Pregrado]. Plamplona: Universidad Pública de Navarra. 2023; [Consultado 14 de Septiembre 2023] Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/45654/Olondriz%20Narvaez%2C%20Ainhoa%28olondriz.132890%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  24. Coo S. et al. Salud mental en madres en el período perinatal. *Revista Chilena de Pediatría* [Internet] 2021; [Consultado 14 de septiembre 2023] vol.92 no.5. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2452-60532021000500724](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-60532021000500724)
  25. Segura A. Estrategias de Afrontamiento del Duelo en Mujeres Con Pérdidas Perinatales y la Construcción del Proyecto de Vida. [Tesis Pregrado]. Colombia: Universidad Antonio Nariño, Sede Roldanillo. 2020; [Consultado 14 de Septiembre 2023] Disponible en: <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2192/2/2020DayannaSeguraAguirre.pdf>
  26. Gracia. M. Una revisión del impacto emocional de la pérdida perinatal previa en un embarazo posterior. *Parc de Salut Mar* [Internet] 2023; [Consultado 14 de septiembre 2023] vol. 8, 149-165. Disponible en: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/42323-Texto%20del%20art%20C3%ADculo-116486-1-10-20230530%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/42323-Texto%20del%20art%20C3%ADculo-116486-1-10-20230530%20(2).pdf)
  27. Ricardo M. et al Implicaciones del duelo perinatal en el bienestar psicológico de mujeres entre los 18 y 30 años de la comuna 2 de Medellín y estrategias de afrontamiento. [Tesis Pregrado]. Antioquia Corporación Universitaria Minuto de Dios. 2022; [Consultado 14 de septiembre 2023] Disponible en

- [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17373/1/TP\\_RicardoMaria-VallejoAna\\_2022.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17373/1/TP_RicardoMaria-VallejoAna_2022.pdf)
28. Murcia J. Estrategias de afrontamiento en 6 madres que vivieron pérdida fetal. [Tesis Pregrado]. Antioquia: Corporación Universitaria Minuto de Dios. 2019; [Consultado 14 de septiembre 2023] Disponible en: [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10809/1/T.P\\_MurciaReyesJose\\_2019.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10809/1/T.P_MurciaReyesJose_2019.pdf)
29. Gómez R. Propuesta de Programa de Prevención del Duelo Perinatal Complicado para Madres y Padres en Atención Primaria Pública. [Tesis Pregrado]. Cádiz: Universidad de Cádiz. 2022; [Consultado 14 de septiembre 2023] Disponible en: <https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/27382/G%C3%B3mez%20L%C3%B3pez%20R..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. Magaña M. et al. Estilos de afrontamiento y diferencias de género ante la muerte Revista de Psicoterapia. [Internet] 2019; [Consultado 14 de Septiembre 2023] vol. 30, 103-117 Disponible en: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-EstilosDeAfrontamientoYDiferenciasDeGeneroAnteLaMu-6909125%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-EstilosDeAfrontamientoYDiferenciasDeGeneroAnteLaMu-6909125%20(2).pdf)

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







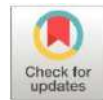
#### Indexaciones



## Investigación y producción científica en docentes de enfermería en una universidad del Ecuador

*Research and scientific production in nursing teachers at a university in Ecuador*

- 1 Angélica Salomé Herrera Molina  <https://orcid.org/0000-0002-3282-881X>  
Carrera de Enfermería. Universidad Nacional de Chimborazo  
[aherreramolina@unach.edu.ec](mailto:aherreramolina@unach.edu.ec)
- 2 Viviana del Rocío Mera Herrera  <https://orcid.org/0000-0002-3823-860X>  
Carrera de Enfermería. Universidad Nacional de Chimborazo  
[vmerah@unach.edu.ec](mailto:vmerah@unach.edu.ec)
- 3 Luz María Lalón Ramos  <https://orcid.org/0000-0001-7168-9042>  
Carrera de Enfermería. Universidad Nacional de Chimborazo  
[llalon@unach.edu.ec](mailto:llalon@unach.edu.ec)
- 4 Omar Patricio Flor Mora  <https://orcid.org/0000-0001-5302-141X>  
Dirección de investigación. Universidad Nacional de Chimborazo  
[oflor@unach.edu.ec](mailto:oflor@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 25/10/2023

Revisado: 22/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2807>

Cítese:

Herrera Molina, A. S., Mera Herrera, V. del R., Lalón Ramos, L. M., & Flor Mora, O. P. (2023). Investigación y producción científica en docentes de enfermería en una universidad del Ecuador. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 305-318. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2807>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

Investigación,  
producción,  
científico,  
enfermería, docente

**Keywords:**

Research,  
production,  
scientist, nursing,  
teacher

**Resumen**

**Introducción:** La producción científica es fundamental en el desarrollo y avance de enfermería, ya que permite generar conocimiento nuevo, evaluar prácticas existentes, construir la evidencia de enfermería para sustentar los procesos y acciones propias de esta área con mayor certidumbre y con el respaldo de la demostración científica, que permite mejorar la calidad de la intervención de enfermería. **Objetivo:** Determinar la producción científica de los docentes de enfermería en una universidad del Ecuador para potencializar sus conocimientos y brindar soluciones a posibles problemas en la disciplina. **Metodología:** investigación científica y tecnológica, se presenta resultados propios y originales de un trabajo científico inédito. **Resultados:** La producción científica de las docentes de enfermería se deriva de varios proyectos de investigación, enmarcados en las líneas de investigación institucionales, dando como resultados publicaciones a nivel regional y mundial, así como la elaboración de libros; destacándose que en el año 2022 hay un incremento en la producción científica con 46 publicaciones, que han sido divulgados a la comunidad científica. **Conclusión** La producción científica en docentes de enfermería es esencial para el desarrollo y avance de la disciplina, así como para el desarrollo profesional y reputación académica de los docentes y las instituciones educativas. **Área de estudio general:** enfermería. **Área de estudio específica:** docencia e investigación. **Tipo de estudio:** revisión bibliográfica.

**Abstract**

**Introduction:** Scientific production is fundamental in the development and advancement of nursing, since it allows generating new knowledge, evaluating existing practices, building nursing evidence to support the processes and actions of this area with greater certainty and with the support of the scientific demonstration, which allows improving the quality of nursing intervention. **Objective:** Determine the scientific production of nursing teachers at a university in Ecuador to enhance their knowledge and provide solutions to potential problems in the discipline. **Methodology:** scientific and technological research, own and original results of an

---

unpublished scientific work are presented. **Results:** The scientific production of nursing teachers is derived from several research projects, framed within institutional research lines, resulting in publications at a regional and global level, as well as the production of books; It is highlighted that in 2022 there is an increase in scientific production with 46 publications, which have been disseminated to the scientific community. **Conclusion:** Scientific production in nursing teachers is essential for the development and advancement of the discipline, as well as for the professional development and academic reputation of teachers and educational institutions.

---

### Introducción

Martínez <sup>(1)</sup> considera que la universidad es el espacio donde se genera y se comparte el conocimiento, por ende, es el núcleo del desarrollo de la ciencia, donde la tecnología es parte fundamental en el desarrollo de la ciencia, utilizando como herramienta principal para el proceso de investigación, creando un amplio abanico de posibilidades sobre un tema en específico.

Para Cortés <sup>(2)</sup> la universidad forma parte esencial en el desarrollo social e intelectual de un estudiante, teniendo la responsabilidad de formar profesionales con las habilidades y conocimientos para satisfacer las necesidades actuales de la sociedad, como una estrategia para fortalecer la información, el conocimiento la tecnología y la investigación científica en la generación de nuevos conocimientos por parte de las instituciones de educación superior.

Cabe recalcar, que las funciones que se les atribuyen a estas se encuentran claramente establecidas: formación académica de los estudiantes fundamentada en la investigación en el campo de la salud para el aporte en la solución de problemas de la población para el avance de la medicina y la mejora de la calidad de vida de la persona, familia y comunidad. <sup>(3)</sup>

Es importante tomar en consideración que la investigación científica no consiste únicamente en generar conocimientos, sino que busca aplicarlos para el beneficio de la sociedad, por tal motivo, la ciencia debe cumplir con este objetivo, llevando el conocimiento de lo abstracto a lo concreto, convirtiéndose en un instrumento para mejorar la calidad de vida de las personas en relación con la salud de la población. <sup>(4)</sup>

Por su parte Méndez <sup>(5)</sup> considera importante formar un profesor que aplique la investigación y promueva en sus estudiantes el espíritu de la curiosidad, que posea una base sólida pedagógica y la auto preparación, aportando a la práctica para responder a preguntas sobre las intervenciones de atención de salud alcanzando acciones efectivas para promover la salud, prevenir la enfermedad y dispensar cuidados y servicios de rehabilitación a las personas de todas las edades y de distintos contextos.

En la última década, el área de enfermería en el Ecuador ha presentado notables progresos en relación a la producción e investigación científica por parte de los docentes, esto se debe a que actualmente existe una mayor exigencia en esta área, por lo que según Medina <sup>(6)</sup> la producción científica se incrementa a medida que la disciplina profesional va avanzando, evidenciándose en las publicaciones que hacen referencia a los logros investigativos que determinan el impacto que han tenido estos nuevos conocimientos al momento de solucionar conflictos, sirviendo de base para futuras investigaciones en el área de enfermería.

Para finalizar, es importante destacar que la producción e investigación científica en el área de enfermería, debe direccionarse a varios problemas sociales que se han presentado actualmente como la seguridad del paciente, ética, atención primaria de salud en cuidados de enfermería, cuidados paliativos, entre otros, temas de interés, los cuales requieren de un mayor análisis con la finalidad de encaminar futuros estudios y permitir el desarrollo de esta área.

El objetivo de la presente investigación es determinar la producción científica de los docentes de enfermería en una universidad del Ecuador, con la finalidad de potencializar sus conocimientos y brindar soluciones a posibles problemas, contando con información actualizada y respaldada con un estudio previo.

### Metodología

El presente estudio fue una investigación científica y tecnológica de tipo cuantitativo, descriptiva, aplicada; presentando resultados propios y originales de un trabajo inédito, desarrollado por los autores, comunicando los resultados obtenidos de manera clara, concisa y fidedigna, dando a conocer un tema de actualidad y de interés colectivo como es la Investigación y producción científica en docentes de enfermería en una universidad del Ecuador.

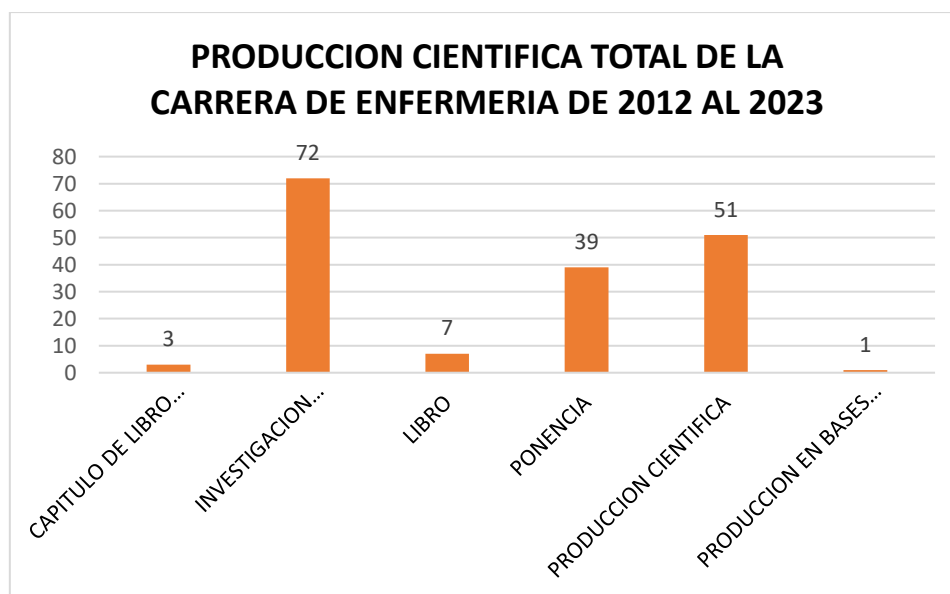
Este proceso crea un panorama general acerca de la importancia de la investigación y producción científica en docentes de enfermería, para lo cual se han utilizado estándares de calidad que permiten una clasificación con criterio de la información recolectada.

La población estuvo constituida por los docentes ocasionales y titulares involucrados en las actividades de investigación y que generaron producción científica.

**Resultados**

La investigación y producción científica desarrollada por los docentes de enfermería de una universidad del Ecuador, se ha convertido en un pilar fundamental, debido a que contribuye a la calidad de vida y bienestar de la persona, familia y comunidad al formar profesionales que se acoplan a los avances que se van descubriendo en la carrera. Según Barra <sup>(7)</sup> considera que de la investigación científica orientada al área de la salud depende el bienestar y cuidado de los usuarios, motivo por el cual, es importante que los docentes realicen este tipo de estudios para garantizar una educación de calidad, que les brindará a los estudiantes herramientas necesarias para dar solución inmediata.

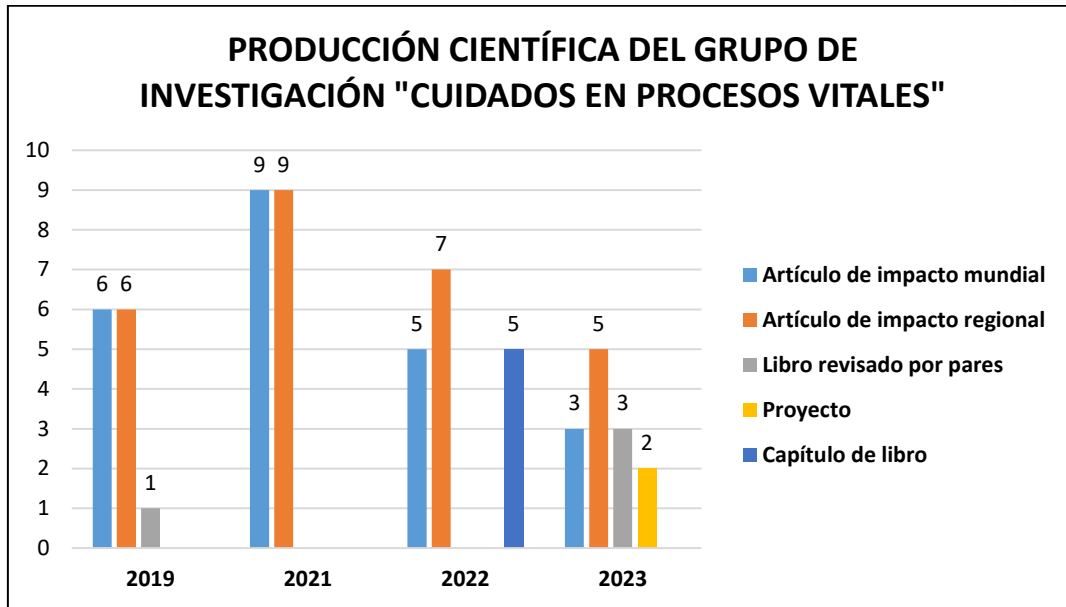
Por lo tanto, se ha desarrollado una investigación, con la finalidad de diagnosticar el eje de investigación en la carrera de enfermería, según variables de interés para la acreditación, determinando la producción científica de los docentes de enfermería en una universidad del Ecuador, obteniendo los siguientes resultados:



**Figura 1.** Producción científica carrera de enfermería 2012 - 2023

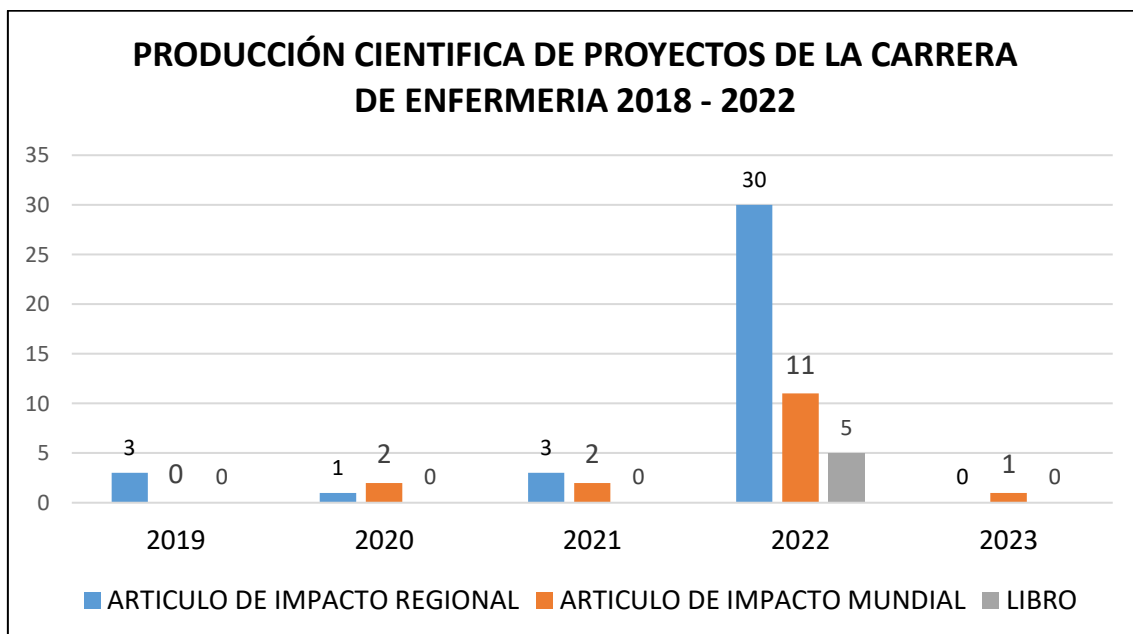
En la carrera de enfermería de la universidad estudiada, durante los cinco años previos al proceso de evaluación y acreditación (2017), se evidencia un incremento de la producción investigativa del profesorado, debido a la participación de los docentes como aporte al indicador de Investigación según estándares de calidad exigidos por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES) en su modelo de evaluación;<sup>(8)</sup> sin embargo, posterior a lograr la acreditación de la carrera, se observa un decremento en la producción científica; ante esta realidad en la Carrera de enfermería en el año 2018, se plantea como estrategia la creación del grupo de investigación denominado: Cuidados en procesos vitales, con la finalidad de motivar la producción

científica y su publicación considerando que es una fase esencial que posibilita la difusión de nuevos conocimientos.



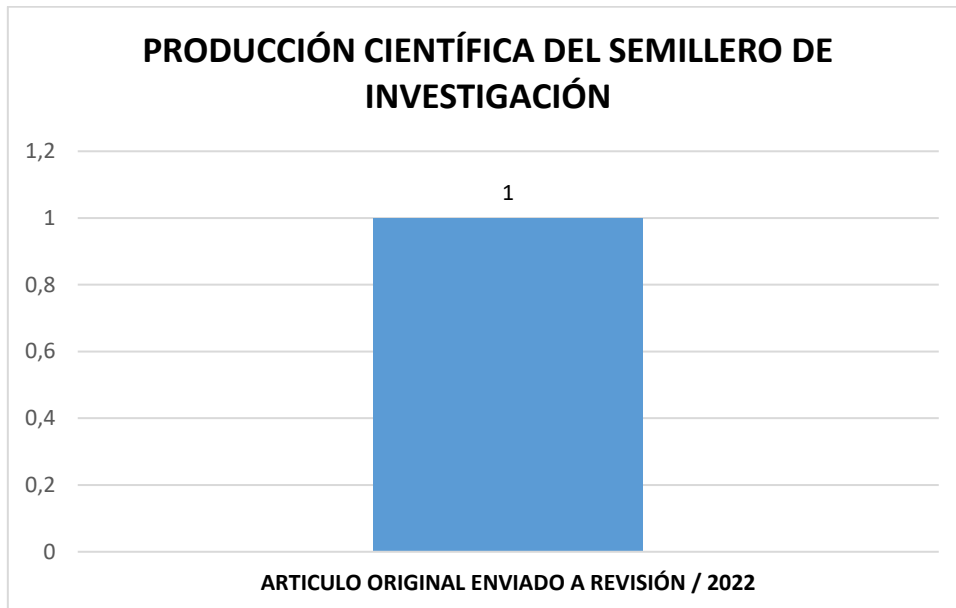
**Figura 2.** Producción científica de grupos de investigación

A partir del año 2019 en el grupo de investigación Cuidados en procesos vitales, conformado por docentes titulares y ocasionales, ha permitido motivar la producción científica con un total del 37,7% corresponde a artículos de impacto mundial, el 44,3% regional, un 6,6% libros revisados por pares, 3,3% a proyectos y un 8,2% a capítulos de libros.



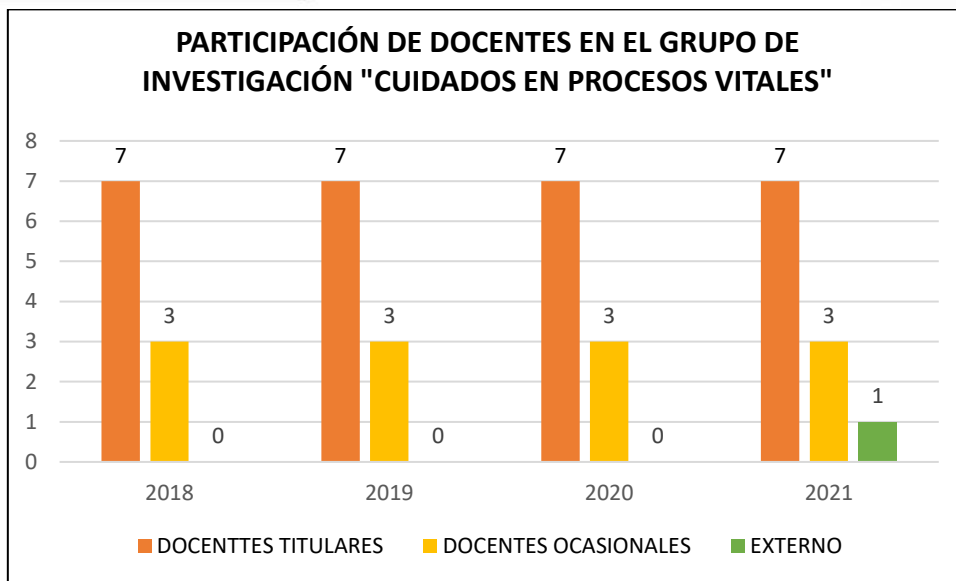
**Figura 3.** Producción científica de proyectos de investigación

Desde el año 2018 se desarrolla varios proyectos de investigación, enmarcados en las líneas de investigación institucionales, dando como resultados publicaciones a nivel regional y mundial, así como la elaboración de libros; destacándose que en el año 2022 hay un incremento en la producción científica con 46 publicaciones, que han sido divulgados a la comunidad científica.



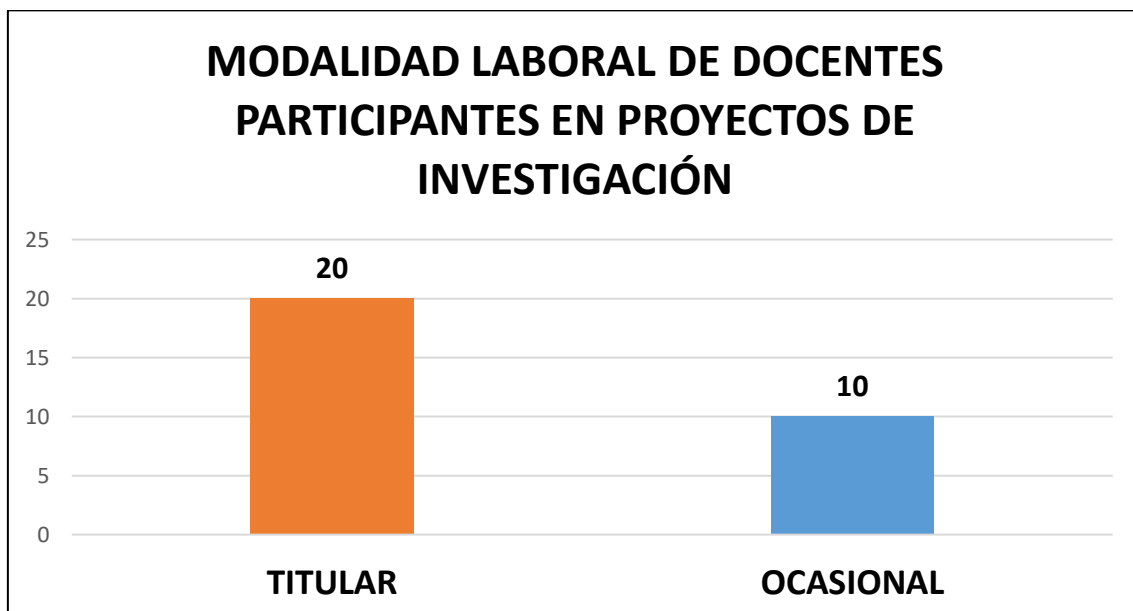
**Figura 4.** Producción científica de semilleros de investigación “gestores del cuidado holístico de enfermería”

En el año 2021 se creó el semillero de investigación derivado de un proyecto de Carrera denominado “Gestores del cuidado holístico de enfermería”, aportando al cumplimiento de los objetivos del proyecto, finalizando con la elaboración de un artículo original que al momento se encuentra en estado de revisión. Los semilleros facilitan el trabajo independiente, en equipo y dirigido por docentes investigadores, lo que permite crear nuevas estrategias de investigación, garantizando herramientas metodológicas para los procesos de aprendizaje e investigación, siendo necesaria la motivación en los estudiantes para que integren este grupo mediante la creación de estrategias para lograrlo.



**Figura 5.** Docentes participantes en el grupo de investigación “cuidado en procesos vitales” según modalidad laboral

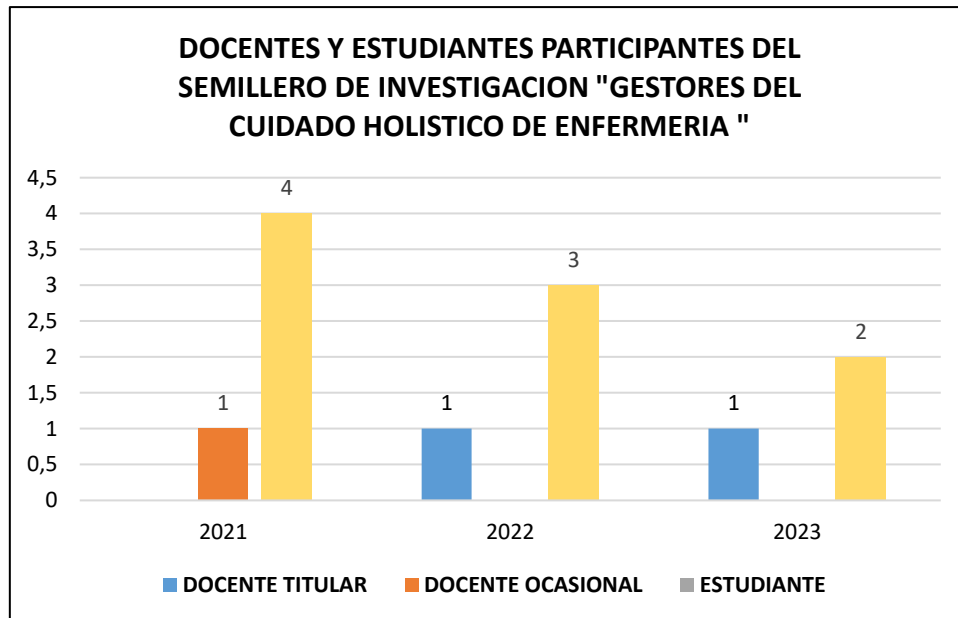
En el año 2018 el grupo de investigación conformado por 10 docentes, de estos 7 docentes titulares y 3 docentes ocasionales quienes han llevado a cabo varios trabajos de investigación. En el año 2021 integrándose un docente ocasional y la participación de un investigador externo, para continuar con el proceso de investigación.



**Figura 6.** Docentes participantes en proyectos según modalidad laboral

Durante el periodo 2018 – 2022 se han ejecutado 11 proyectos de investigación en el que han participado, 9 docentes titulares, 3 docentes ocasionales y 1 docente de apoyo académico, es importante destacar que esta realidad se presenta en relación al número de

horas asignadas para investigación que se destinan cada período académico, la rotación de docentes ocasionales puede ser un factor importante en la participación de los mismos en trabajos de investigación que se realizan dentro de la carrera.



**Figura 7.** Participantes en semilleros de investigación

El objetivo de los semilleros de investigación es que los estudiantes involucrados, adquirieran competencias investigativas que contribuyan a su formación integral, a través de la realización de actividades formativas en investigación, como el desarrollo de proyectos, el estudio en temas particulares, el intercambio de experiencias con los otros miembros del grupo, y la elaboración de producción científica, bajo la tutoría del docente coordinador designado para el efecto.

En el semillero de investigación desde su inicio en el año 2021 conformado por 1 docente ocasional y 4 estudiantes, en el año 2022, 1 docente titular y 3 estudiantes, y en el año 2023 está 1 docente titular, 2 estudiantes debido a que los estudiantes se retiraron del mismo por temas académicos.

**Discusión**

Robles et al. <sup>(9)</sup> menciona que es importante que los profesionales en el campo de la salud aprovechen su derecho de promoción de categoría docente en base a la obtención de títulos académicos sean una fortaleza para desarrollar una actitud positiva hacia la investigación para de esta manera divulgar los resultados de sus estudios lo que concuerda con los resultados abordados de la presente investigación donde el incremento en la obtención de títulos académicos de cuarto nivel ha motivado al incremento de la producción científica.



En concordancia con Castro <sup>(10)</sup> el vínculo entre investigación científica y docencia de pregrado constituye un desafío para las carreras del área de la Salud, especialmente en Enfermería donde el investigar tiene un objetivo importante, como es la generación de conocimiento para la mejora de la efectividad y eficiencia de las intervenciones, seguridad de la gestión y cuidado del paciente o usuario.

Las divulgaciones científicas de los docentes de la carrera de enfermería a pesar de su incremento siguen siendo escasa, en relación con el número de docentes y los estándares de evaluación del CACES; en este sentido Mantelo <sup>(11)</sup> considera que es necesario implementar estrategias que contribuyan a su incremento, lo que permitirá un mejor posicionamiento de las universidades en los rankin y en la comunidad científica.

Rodríguez <sup>(12)</sup> la investigación y la publicación científica constituyen dos actividades íntimamente relacionadas; sin embargo, no se puede cumplir debido a la carga laboral para actividades de docencia y las limitadas horas asignadas para investigación en cada período académico, sumado a la rotación de profesores ocasionales constituyen factores determinantes que impiden la participación de estos en trabajos de investigación que se desarrollan en la carrera. Además, se debe considerar que los catedráticos vinculados a la investigación deben tener conocimiento o estar instruidos sobre las diferentes normas de publicación y seguir los pasos correctos para el envío del manuscrito a las revistas.

En este contexto las publicaciones regionales tienen un mayor porcentaje de producción en relación a las revistas de alto impacto las cuales son consideradas con una puntuación mayor en procesos de evaluación externa, en concordancia con el estudio de Carranza et al. <sup>(13)</sup> en el que menciona que es posible que la motivación por parte de las enfermeras/os sea baja, además la falta de experiencia sea lo que genera desinterés por la investigación, sin embargo, el escribir artículos científicos es un trabajo que requiere de cierta dedicación, tiempo, esfuerzo y experiencia siendo esta una labor compleja. <sup>(14)</sup>

Castro <sup>(15)</sup>, en su artículo menciona que la investigación es parte estructural y básica para la excelencia del cuidado en enfermería, así como en la investigación, que le permiten desarrollar competencias profesionales y estudios de investigación de relevancia para la formación de equipos de investigación. Por otra parte, Rodríguez <sup>(16)</sup>, considera que la creación de redes de investigación en las áreas específicas de enfermería contribuye a la producción de alto impacto, en el presente estudio a pesar de estar integrado en redes de investigación es necesario el incremento de la producción científica como parte integrante de la misma.

### Conclusiones

- La investigación científica le permite al docente formar parte de un mundo bastante interesante, en el cual se puede experimentar un progreso personal y

profesional continuo; además de garantizar que la calidad en la instrucción educativa mejorará exponencialmente, motivo por el cual, es necesario fomentar una cultura investigativa que les permita contar con los conocimientos previos para potenciar la producción científica como un vínculo para brindar soluciones a las problemáticas sociales que van evolucionando continuamente.

- La enseñanza de enfermería en las universidades debe ser de calidad, cumpliendo con todos los parámetros necesarios para garantizar el sostén y consolidación de los estudiantes, que va acompañada de la disciplina científica, logrando transmitir información actualizada acorde a las necesidades de la sociedad y de la evolución y desarrollo que se presenta en esta área, además, es importante tomar en consideración que el ente que regula esta función en Ecuador es el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, respaldando el progreso de los docentes en la investigación y producción científica.
- Al finalizar con el proceso investigativo, es importante que el docente divulgue sus resultados y conclusiones del tema analizado al público de interés, de esta manera se logra un flujo de información, respetando los ritos, valores, reglas, normas y principios éticos que pueden o no estar escritos. Por lo tanto, las publicaciones conocidas como producción científica se consideran como los eslabones básicos en el proceso de transferencia y difusión de los conocimientos científicos, siendo un instrumento valioso para la comunicación entre investigadores, agilizando el proceso investigativo al tener una referencia sobre un tema de interés.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés en el presente artículo.

### **Declaración de contribución de los autores**

Los cuatro autores colaboraron en la elaboración de las diferentes etapas que conforman el proceso investigativo desarrollado.

### ***Referencias Bibliográficas***

1. Martínez L. La importancia de la investigación educativa como herramienta poderosa González M, Sánchez Y, Alcaide G. Comportamiento de las publicaciones científicas. Educación Médica Superior [Internet]. 2018 julio. [citado 2023 en. 1]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000300008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000300008&lng=es)
2. Cortés JD. Eficiencia en el uso de bases de datos digitales para la producción científica en universidades de Colombia. Revista española de documentación

- científica [Internet]. 2019 feb. [citado 2023 en. 2]. Disponible en: <https://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/933/1368>
3. Hernández R. Metodología de la investigación. Interamericana Editores [Internet]. 2018. [citado 2023 en. 3]. Disponible en: [https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/dialogus/article/view/481/988#content/citation\\_reference\\_1](https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/dialogus/article/view/481/988#content/citation_reference_1)
  4. Fiorda M. La importancia de la investigación en el campo de la educación. Index de enfermería [Internet]. 2018. [citado 2023 en. 4]. Disponible en: [https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/dialogus/article/view/481/988#content/citation\\_reference\\_1](https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/dialogus/article/view/481/988#content/citation_reference_1)
  5. Méndez A. El comportamiento investigativo como necesidad de superación en profesores. Revista Cubana de enfermería [Internet]. 2019. [citado 2023 en. 5]. Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/565>
  6. Medina V. Family functioning and health care, an-analyses from community health nursing practices. Revista de salud pública [Internet]. 2019 [citado 2023 en. 6]. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rsap.v21n2.75363>
  7. Barra A. La importancia de la productividad científica en la acreditación institucional de universidades chilenas. Revista Formación Universitaria [Internet]. 2019 [citado 2023 en. 7]. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000300101>
  8. Modelo de evaluación externa de universidades y escuelas politécnicas 2019 [Internet]. Gob.ec. [citado el 7 de octubre de 2023]. Disponible en: [https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/12/3.Modelo\\_Eval\\_UEP\\_2019\\_compressed.pdf](https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/12/3.Modelo_Eval_UEP_2019_compressed.pdf)
  9. Robles V.et al. La investigación y la producción científica de los profesores de Enfermería en el Municipio Cárdenas. Revista Médica Electrónica [Internet]. 2020 [citado el 14 de octubre 2023]. Disponible en: <file:///D:/Documentos/Downloads/1684-1824-rme-42-05-2193.pdf>
  10. Osorio J. et al. Caracterización de la publicación científica de docentes de enfermería en una universidad privada: análisis bibliométrico. Revista Universitaria de enfermería [Internet]. 2021. [citado el 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <file:///D:/Documentos/Downloads/2395-8421-eu-18-03-344.pdf>

11. Martelo L. Producción científica de docentes universitarios y estrategias para aumentarla mediante series de tiempo y MULTIPOL. Revista Espacios.com [Internet]. 2018. [citado el 7 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n16/a18v39n16p11.pdf>
12. Rodríguez T. Et al. Factores que condicionan la insuficiente productividad científica en profesionales de enfermería. Quemado de Güines 2018, Revista Cubana Educativa Médica Superior [Internet]. 2019 [citado el 20 de octubre de 2023]. Disponible en: <file:///D:/Documentos/Downloads/1561-2902-ems-33-02-e1571.pdf>
13. Carranza Esteban, Renzo Felipe, Hernández, Ronald M., Mamani-Benito, Oscar J., Turpo Chaparro, Josué Edison, & Ruiz Mamani, Percy G. (2022). Scientific Production of the Nursing Major's Management Personal from Peruvian Universities. Revista Cubana de Enfermería, 38(1), e4238. Epub 22 de abril de 2022. Recuperado en 08 de noviembre de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192022000100007&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192022000100007&lng=es&tlng=en).
14. Mayor Guerra, Esther, & Salas Palacios, Sara Riccis. (2021). Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba: una mirada a su producción científica. MEDISAN, 25(4), 1028-1046. Epub 23 de agosto de 2021. Recuperado en 08 de noviembre de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192021000401028&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192021000401028&lng=es&tlng=pt).
15. Castro Magdalena, & Simian Daniela (2018). Revista Medical Clínica CONDES: La Enfermería y la investigación. CONDES, 29(3), 301-310. Recuperado en 05 de noviembre de 2023, de <file:///C:/Users/UNACH/Downloads/1-s2.0-S0716864018300531-main.pdf>
16. Rodríguez-Otero Carmen, Gutiérrez-Couto Uxía, Tizón-Bouza Eva, Darriba-Rodríguez Pilar. La producción científica del personal de enfermería en un área sanitaria de Galicia (España). Index Enferm [Internet]. 2023 Mar [citado 2023 Nov 08]; 32(1): e14155. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962023000100021&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962023000100021&lng=es). Epub 18-Sep-2023. <https://dx.doi.org/10.58807/indexenferm20235141>.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico. Revisión de literatura

*Effect of different irrigants on the removal of the dentinal barrel during endodontic treatment. Literature review*

- <sup>1</sup> Verónica Alejandra Guamán Hernández  <https://orcid.org/0000-0002-3476-192X>  
Odontóloga Especialista en Endodoncia, Máster Universitario en Metodología de la Investigación en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[vguaman@unach.edu.ec](mailto:vguaman@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Jessica Yomara Solorzano Sandoval  <https://orcid.org/0009-0008-8629-4770>  
Odontóloga, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[jsolorzano@unach.edu.ec](mailto:jsolorzano@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Dolores Aracely Cedeño Zambrano  <https://orcid.org/0000-0003-1111-8832>  
Odontóloga, Especialista en Estética y Operatoria Dental, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[dolores.cedeno@unach.edu.ec](mailto:dolores.cedeno@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Blanca Cecilia Badillo Conde  <https://orcid.org/0000-0001-9982-1041>  
Odontóloga, Magister en Gerencia en Salud para el desarrollo local, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[conde.badillo@unach.edu.ec](mailto:conde.badillo@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 25/10/2023

Revisado: 22/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2808>

Cítese:

Guamán Hernández, V. A., Solorzano Sandoval, J. Y., Cedeño Zambrano, D. A., & Badillo Conde, B. C. (2023). Efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico. Revisión de literatura. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 319-328.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2808>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Irrigación en endodoncia, principales irrigantes, desinfección en endodoncia, efecto de los irrigantes, barrillo dentinario

**Resumen**

**Introducción.** En la actualidad el tratamiento endodóntico es uno de los procedimientos más efectuados en la Odontología conservadora. Uno de los pasos más importante es la desinfección de los conductos radiculares ya que, en ellos se pueden encontrar microorganismos que pueden interferir en el éxito del tratamiento. **Objetivo.** Analizar el efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico mediante una revisión bibliográfica. **Metodología.** Estudio de base bibliográfico ejecutado mediante una búsqueda de artículos científicos sobre los irrigantes utilizados en Endodoncia, se recopiló información de bases de datos científicos tales como: Google Scholar, PubMed, Scielo, Science Direct, Elsevier, entre otros, dirigiendo el análisis a las variables tanto dependiente como independiente para desarrollar una guía sobre el correcto uso de los irrigantes endodónticos. **Resultados.** Se revisaron 80 artículos para analizar el efecto de diversos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico, se seleccionaron 57 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. La mayoría de las publicaciones fueron de tipo cualitativo y descriptivo publicados entre 2019 y 2022, provenientes principalmente de Estados Unidos. La distribución por base de datos fue de la siguiente manera: Pubmed 54.2%, Google Scholar (3.4%) y a Korea Med (3.4%). El 27,45% de artículos correspondieron al cuartil Q1. Con respecto al promedio de conteo de citas y el factor de impacto SJR se encontró que en 2018 se registraron 42 citas con un factor de impacto SJR de 1.14 representando al más elevado. **Conclusión.** Se concluyó que cada irrigante cumple una función específica, en la actualidad no existe una única sustancia que cumpla idealmente con la eliminación de tejido orgánico, inorgánico y microorganismos presentes en los conductos, por ello, se determinó que la irrigación debe ser una combinación de los irrigantes de manera intercalada para desinfectar. **Área de estudio general:** Odontología. **Área de estudio específica:** Endodoncia. **Tipo de estudio:** Revisión de literatura

**Keywords:**

Irrigation in endodontics, Main irrigants, disinfection in endodontics, effect of irrigants, smear layer

**Abstract**

**Introduction.** Currently, endodontic treatment is one of the most performed procedures in conservative dentistry. One of the most important steps is the disinfection of the root canals since microorganisms can be found there and they can interfere with the success of the treatment. **Objective.** To analyze the effect of different irrigants on the removal of the smear layer during endodontic treatment through a bibliographic review. **Methodology.** This research is a bibliographic-based study that analyzed scientific articles about endodontic irrigants, the information was collected from scientific databases such as Google Scholar, PubMed, Scielo, Science Direct, Elsevier, and others, directing the analysis to dependent and independent variables to develop a guide on the correct use of endodontic irrigants. **Results.** 80 articles were reviewed to analyze the effect of many irrigants on removing the smear layer during endodontic treatment; 57 articles were selected to meet the inclusion criteria. Most publications were qualitative and descriptive documents, published between 2019 and 2022 mainly from the United States. The distribution by the database was: Pubmed 54.2%, Google Scholar (3.4%), and Korea Med (3.4%). 27.45% of the articles corresponded to the Q1 quartile. Regarding the citation count and the SJR impact factor, it was found that in 2018, 42 citations were recorded with an SJR impact factor of 1.14, representing the highest one. **Conclusion.** It is concluded that each irrigant fulfills a specific function, currently, there is no single substance that ideally eliminates organic and inorganic tissue and microorganisms from the root canals, therefore, it is determined that irrigation must be a combination of the irrigants interspersed to disinfect.

**Introducción**

En la actualidad el tratamiento endodóntico es uno de los procedimientos más efectuados en la Odontología conservadora. Es importante preservar las piezas dentales, por lo tanto, se han desarrollado algunos procedimientos para tal efecto. La desinfección de los conductos radiculares es de vital importancia porque en ellos se pueden encontrar microorganismos que pueden interferir en el éxito del tratamiento. <sup>(1, 2)</sup>



Se dispone de varias soluciones irrigadoras que permiten la eliminación de los microorganismos y del barrillo dentinario generado después de la instrumentación para la conformación biomecánica del conducto radicular. La importancia de los irrigantes endodónticos radica en la limpieza y desinfección, por sus características y propiedades actúan de manera específica al eliminar la materia orgánica, inorgánica y detritus dentinarios; evitando, además, el taponamiento de los túbulos dentinarios o de la porción apical del conducto, lo que provocaría el fracaso de la endodoncia. <sup>(1,3)</sup>

La instrumentación del conducto radicular produce una capa de material orgánico e inorgánico llamada capa de barrillo que también puede contener bacterias llegando a influir en la adaptación de los materiales de obturación a las paredes del canal. De aquí la importancia de conocer los diferentes irrigantes que ayude a limpiar estos microorganismos producidos por el smear layer. <sup>(4,5)</sup>

La desinfección de conductos radiculares tiene sus limitaciones, principalmente la limpieza y succión de residuos pulpares. Además, la anatomía del diente, la estructura de la dentina y la composición de los enjuagues más utilizados en endodoncia juegan un papel determinado, según sus propiedades especiales, reacciones y limitaciones durante el tratamiento endodóntico, al utilizar productos químicos en la boca, los profesionales deben conocer sus propiedades y contraindicaciones, así como utilizarlos correctamente según sea necesario, teniendo en cuenta los posibles efectos secundarios que pueden ocurrir en los tejidos bucales sanos. <sup>(6,7)</sup>

La presente investigación ayudara a los profesionales y estudiantes debido que se basa en establecer los principales irrigantes en el tratamiento endodóntico, mediante una revisión bibliográfica, considerando artículos de alto impacto que ayuden a determinar las características, propiedades, eficiencia, contraindicaciones, forma de utilización, activación y en qué casos de lesiones pulpares se recomiendan para que el tratamiento endodóntico tenga mejores resultados.

### Metodología

La presente investigación es diseño sistemático, tipo documental, descriptivo, corte transversal. Es un estudio de tipo retrospectivo, el mismo que se realizó mediante una búsqueda rigurosa, exhaustiva y detallada de artículos científicos sobre los diferentes irrigantes usados en Endodoncia, propiedades, alteraciones y reacciones de estos al ser utilizados en la cavidad oral.

El instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue una matriz de revisión bibliográfica y lista de cotejo; para la búsqueda se establecieron términos como: irrigantes en endodoncia, barrillo dentinario, soluciones irrigadoras en endodoncia, efectos de las

soluciones irrigadoras; también se utilizó operadores lógicos para mejorar la búsqueda junto a las palabras clave como: OR, IN, AND.

En este estudio la población estuvo conformada por 57 artículos de los cuales se obtuvo la información necesaria para la ejecución del presente estudio, los mismos que son considerados artículos científicos de alto impacto y de bases de datos de importancia como ; Scielo, PubMed, Google Scholar, Lilacs, Science Direct con un rango de tiempo de 10 años atrás, se analizó el Scimago Journal Ranking (SJR) el cual coloca a los artículos en cuartiles según su calidad en una escala de Q1 a Q4, siendo Q1 el más alto o de mayor impacto y Q4 el de menor impacto, se seleccionaron además artículos que cumplan con el conteo de citas (Average Citation Count “ACC”), eliminando artículos que obtengan un promedio inferior a 1.5.

Para la presente investigación no se considera necesario la aprobación del comité de ética, ni consentimiento informado ya que no se trabaja con seres humanos y es únicamente documental.

### Resultados

Fueron revisados 80 artículos con el fin de definir y analizar el efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico, de ellos se seleccionaron 57 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. La mayoría de las publicaciones fueron de tipo cualitativo y descriptivo de los años 2019 al 2022 de Norteamérica principalmente de Estados Unidos. La distribución por base de datos arrojó: Pubmed 54.2%, Google Scholar (3.4%) y a Korea Med (3.4%). El 27,45% de artículos se ubican dentro del cuartil Q1 lo que hace referencia a un elevado nivel de investigación. Con respecto al promedio de conteo de citas y el factor de impacto SJR se pudo determinar que, en el año 2018, se han registrado 42 citas con un factor de impacto SJR de 1.14 representando al más elevado.

### Discusión

Marguis et al. y Wu et al. <sup>(8)</sup> coincidieron en que el tratamiento endodóntico se realiza en varias etapas y que estas etapas juegan un papel importante en la evaluación del éxito del procedimiento, inicialmente se realiza el acceso, para remover el tejido pulpar, desinfectar, conformar los conductos radiculares y finalmente se realiza la obturación, la misma que determina el éxito del tratamiento. Sjögren et al. <sup>(9)</sup> evaluaron la alta calidad endodóntica a través de la obturación final en sus estudios.

Buchanan <sup>(10)</sup> indica que, aunque radiográficamente los conductos radiculares se vean rectos todos tienen cierta curvatura y se distinguen por el grado de curvatura en el tercio apical, por lo que la irrigación y desinfección deben ser consistentes para lograr la

mayoría de los objetivos, especialmente reducir la cantidad de bacterias y reducir el riesgo de citotoxicidad.

Según autores como Baker et al. y Walton <sup>(11)</sup> en su investigación se evidencia que la irrigación con diversas soluciones juega un papel fundamental en el logro del éxito en el tratamiento endodóntico. Ya que que son sustancias son ampliamente empleadas debido a sus propiedades que favorecen la limpieza de los conductos radiculares, considerando la complejidad de estos debido a su pronunciada curvatura, como el hipoclorito de sodio, el EDTA y la clorhexidina.

En su estudio, Georig y Schultz <sup>(12)</sup> coinciden en que todas las soluciones irrigadoras desempeñan funciones específicas según su composición. No obstante, señalan que depender exclusivamente de un irrigante no es adecuado para lograr una desinfección efectiva de los diversos conductos radiculares. En este sentido, Michelich sostiene que la combinación de diferentes soluciones es imperativa durante la fase de desinfección, proponiendo su uso de forma intercalada tras una dilución con suero fisiológico. <sup>(13)</sup>

Así también Schilder <sup>(14)</sup> inserta un protocolo de irrigación que da buenos resultados para que la fase de obturación tenga éxito, él señala que también alterna las soluciones para eliminar materia orgánica, inorgánica y microorganismos, es decir, que el protocolo que sigue es: colocar hipoclorito de sodio por un 1 minuto, luego poner suero fisiológico por un 1 minuto, seguido de EDTA por 3 minutos, se continua con suero fisiológico por 1 minuto, e hipoclorito de sodio por 1 minuto, después suero fisiológico por 1 minuto y finalmente se seca con conos de papel.

Por otro lado, Gómez y colaboradores <sup>(15)</sup> concluyeron, en sus investigaciones que el éxito de un tratamiento endodóntico no sólo está dado por seguir los protocolos de irrigación adecuados, sino también por un diagnóstico inicial correcto, además algunos investigadores mencionan que, para lograr una mayor efectividad de los irrigantes se puede usar diferentes formas de irrigación como sónica o ultrasónica. <sup>(16)</sup>

### Conclusiones

- En conclusión, según la información recopilada, la literatura demuestra la importancia crucial de llevar a cabo una limpieza efectiva de los conductos radiculares para asegurar el éxito del tratamiento endodóntico. Además, se destaca que la desinfección busca eliminar los microorganismos presentes en el diente, logrando así un entorno aséptico tanto en la cámara pulpar como en los conductos, con el propósito de reducir significativamente la tasa de fracasos endodónticos.
- Asimismo, ya sea mediante la instrumentación con herramientas manuales o rotatorias, se lleva a cabo la preparación y dan forma a los conductos, en los que se encuentra diversos tipos de microorganismos. Entre los principales irrigantes

endodónticos que muestra la literatura se diferencian por su composición y efecto al entrar en contacto con el conducto radicular, estos se han combinado con el objetivo de lograr la desinfección, reducción de la tensión superficial y apertura de los túbulos dentinarios.

- Por otro lado, en la actualidad no se ha identificado un solo irrigante que logre de manera óptima la eliminación de tejido orgánico, inorgánico y microorganismos en los conductos. Por esta razón, se ha concluido que la irrigación eficaz debe consistir en la combinación intercalada de varios irrigantes, siendo esencial para el proceso de desinfección.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

- Conceptualización - Guamán Hernández Verónica Alejandra.
- Curación de datos - Solorzano Sandoval Jessica Yomara - Blanca Cecilia Badillo Conde.
- Análisis formal - Solorzano Sandoval Jessica Yomara -Cedeño Zambrano Dolores Aracely.
- Investigación - Guamán Hernández Verónica Alejandra.
- Metodología - Guamán Hernández Verónica Alejandra - Solorzano Sandoval Jessica Yomara - Blanca Cecilia Badillo Conde
- Administración del proyecto - Guamán Hernández Verónica Alejandra.
- Recursos - Guamán Hernández Verónica Alejandra - Blanca Cecilia Badillo Conde.
- Supervisión - Guamán Hernández Verónica Alejandra.
- Validación - Guamán Hernández Verónica Alejandra.
- Visualización - Guamán Hernández Verónica Alejandra - Solorzano Sandoval Jessica Yomara.
- Redacción-borrador original - Solorzano Sandoval Jessica Yomara, Cedeño Zambrano Dolores Aracely.
- Redacción- revisión y edición - Guamán Hernández Verónica Alejandra - Blanca Cecilia Badillo Conde.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Hilú R, Pinal FB. Opinión del Experto El éxito en endodoncia. Endodoncia (Mex). 2009;27(3):131–8. Disponible en:  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-112885>

2. González Gratz GA, Iriarte Guerra MF, Alarcón Goldenberg PE. Eficacia de técnicas de irrigación en la remoción de hidróxido de calcio: revisión bibliográfica. *Odontoestomatol* [Internet]. 2022 [cited 2023 Feb 6]; Available from: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93392022000101313&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392022000101313&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
3. Da Silva JM, Silveira A, Santos E, Prado L, Pessoa OF. Efficacy of sodium hypochlorite, ethylenediaminetetraacetic acid, citric acid and phosphoric acid in calcium hydroxide removal from the root canal: A microscopic cleanliness evaluation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*. 2011 Dec;112(6):820–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22099858/>
4. Violich DR, Chandler NP. The smear layer in endodontics - A review. Vol. 43, *International Endodontic Journal*. 2010. p. 2–15. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20002799/>
5. Vatanpour M, Fazlyab M, Nikzad M. Comparative effects of erbium-doped yttrium aluminum garnet laser, the shock wave-enhanced emission photoacoustic streaming, and the conventional needle irrigation on apical extrusion of irrigants. *Photodiagnosis Photodyn Ther* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2023 Mar 21];39. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35470126/>
6. Zhou N, Huang Z, Yu M, Deng S, Fu B, Jin H. Influence of needle working length and root canal curvature on irrigation: a computational fluid dynamics analysis based on a real tooth. *BMC Oral Health* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2023 Mar 21];22(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35568838/>
7. La importancia del biofilm y su eliminación en endodoncia | *Cient. dent.* (Ed. impr.);12(1): 39-44, ene.-abr. 2015. ilus | *IBECS* [Internet]. [cited 2023 Feb 6]. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-140798>
8. Maldonado-Sanhueza F, Gómez-Inzunza V, Rosas-Mendez C, Hernández-Vigueras S, Maldonado-Sanhueza F, Gómez-Inzunza V, et al. Evaluación del Éxito de Tratamientos Endodónticos Realizados por Estudiantes de Pregrado en una Universidad Chilena. *International journal of odontostomatology* [Internet]. 2020 Jun [cited 2023 Apr 5];14(2):154–9. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2020000200154&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000200154&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

9. Pereira ÉSJ, Viana ACD, Buono VTL, Peters OA, Azevedo Bahia MG De. Behavior of nickel-titanium instruments manufactured with different thermal treatments. *J Endod.* 2015 Jan 1;41(1):67-71.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099239914005627>
10. Pérez E, Burguera E, Carvalho M. Tríada para la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares. *Acta Odontol Venez* [Internet]. 2003 [cited 2023 Apr 5];41(2):159–65. Available from:  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652003000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652003000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
11. Lee SJ, Wu MK, Wesselink PR. The effectiveness of syringe irrigation and ultrasonics to remove debris from simulated irregularities within prepared root canal walls. *Int Endod J* [Internet]. 2004 Oct [cited 2023 Apr 5];37(10):672–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15347291/>
12. Instrumentación rotatoria en endodoncia: ¿qué tipo de lima o procedimiento es el más indicado? [Internet]. [cited 2023 Apr 5]. Available from:  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852017000400003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000400003)
13. Betancourt P, Arnabat-Domínguez J, Viñas M, Betancourt P, Arnabat-Domínguez J, Viñas M. Irrigación Activada por Láser en Endodoncia. *International journal of odontostomatology* [Internet]. 2021 Sep [cited 2023 Mar 14];15(3):773–81. Available from:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2021000300773&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2021000300773&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
14. Lima Álvarez L, Laura I, Álvarez R, Zurina M, Galán M. Effectiveness of the step-back technique in single-visit endodontic treatment. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2019 [cited 2023 Apr 5]; Available from:  
<http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1926http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1926>
15. Baasch A, Brisson-Suárez K, Koury JM, Vieira VTL, Alves FF, Baasch A, et al. Influencia de los Diseños de Agujas Endodónticas en la Irrigación de Conductos Radiculares. *International journal of odontostomatology* [Internet]. 2021 Sep [cited 2023 Apr 5];15(3):756–64. Available from:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2021000300756&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2021000300756&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
16. Erkan E, Gündoğar M, Uslu G, Özyürek T. Postoperative pain after SWEEPS, PIPS, sonic and ultrasonic-assisted irrigation activation techniques: a

randomized clinical trial. Odontology [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2023 Mar 21];110(4):786–94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35267110/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







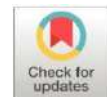
#### Indexaciones



## Beneficios de los ejercicios aeróbicos como terapia física en el adulto con hipertensión arterial crónica

### *Benefits of aerobic exercise as physical therapy in adults with chronic high blood pressure*

- <sup>1</sup> Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa  <https://orcid.org/0000-0003-0287-9779>  
Doctor en Medicina. Especialista en Medicina General Integral, Máster en Ciencias de la Longevidad. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.  
[jorgerodriguez@unach.edu.ec](mailto:jorgerodriguez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Ernesto Fabián Vinueza Orozco  <https://orcid.org/0009-0004-6987-9057>  
Máster universitario en fisioterapia del sistema musculoesquelético, especialidad en terapia manual ortopédica, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.  
[ernesto.vinueza@unach.edu.ec](mailto:ernesto.vinueza@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Sonia Alexandra Álvarez Carrión  <https://orcid.org/0000-0002-9439-2257>  
Maestría en Musculoesquelética. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador  
[salvarez@unach.edu.ec](mailto:salvarez@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Pedro Javier Cazorla Villagrán  <https://orcid.org/0000-0001-6612-4872>  
Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación con mención en Terapia inclusiva e integral. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador  
[pcazorla@unach.edu.ec](mailto:pcazorla@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 25/10/2023

Revisado: 22/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2809>

Cítese:

Rodríguez Espinosa, J. R., Vinueza Orozco, E. F., Álvarez Carrión, S. A., & Cazorla Villagrán, P. J. (2023). Beneficios de los ejercicios aeróbicos como terapia física en el adulto con hipertensión arterial crónica. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 329-343. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2809>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

Ejercicio aeróbico, adulto hipertenso, terapia física, hipertensión, presión arterial.

**Resumen**

**Introducción-** La presión arterial alta o también llamada hipertensión arterial influye en las enfermedades cardiovasculares, de acuerdo con la Organización mundial de la Salud en América, 1,6 millones de personas mueren cada año por enfermedades cardiovasculares, de las cuales la mayoría tienen menos de 70 años, lo que se considera una muerte prematura evitable. La inactividad física es un factor de riesgo importante para enfermedades como la hipertensión arterial, por lo que la participación regular en la actividad física es muy beneficiosa. **Objetivo-** analizar la información sobre los beneficios de los ejercicios aeróbicos como terapia física de adultos con hipertensión arterial crónica. **Metodología-** mediante la revisión de fuentes bibliográficas para comprobar su eficacia en estos pacientes, se ha utilizado el método inductivo con la recopilación de información acorde a las variables de estudio independiente (ejercicios aeróbicos) y dependiente (adultos con hipertensión), a través del proceso de observación indirecta, análisis e interpretación de la información. Se analizan los diferentes artículos con publicación desde el año 2013 al 2023, se encontraron tanto en idioma inglés como español y en portugués. Toda la información fue recolectada de diferentes estrategias de búsqueda de plataformas digitales como: *SciELO, PubMed, Science Direct, Elsevier, Google Scholar, Web Of Science*. Los artículos incluidos en esta investigación fueron validados por la escala la PEDro, en una puntuación de 6 a 10 y artículos de los últimos 10 años. **Resultados-** se recopilaron los criterios de autores con mayor relevancia, se detallaron los contenidos de los artículos con mayor puntuación en la escala de PEDro, mientras que en la búsqueda bibliográfica se tuvo en cuenta su contenido más importante, se muestra el tipo de estudio, principalmente ensayos clínicos aleatorizados, la población, la intervención y los resultados de cada artículo. **Conclusiones.** - se concluye que los ejercicios aeróbicos en el tratamiento fisioterapéutico de adultos hipertensos tienen un impacto significativo no solo en la disminución de la presión arterial sino también en otros factores que influyen en reducir el estrés, la ansiedad y mejorar el sueño, ayudando así al paciente a llevar una mejor calidad de vida. **Área de estudio general:**

salud y bienestar. **Área de estudio específica:** terapia física.  
**Tipo de estudio:** artículo original.

**Keywords:**

Aerobic exercise, hypertensive adult, physical therapy, hypertension, blood pressure.

**Abstract**

**Introduction-** High blood pressure or also called hypertension influences cardiovascular diseases, especially hypertension. **Objective-** Its purpose is to analyze the information on the benefits of aerobic exercises as physical therapy for adults with chronic arterial hypertension. According to the World Health Organization in the Americas, 1.6 million people die each year from cardiovascular disease, most of which are under the age of 70, which is considered an avoidable premature death. Physical inactivity is a major risk factor for diseases such as high blood pressure, so regular participation in physical activity is very beneficial. **Methodology-** by reviewing bibliographic sources to verify its effectiveness in these patients, the inductive method has been used by collecting information according to the independent (aerobic exercises) and dependent (adults with hypertension) study variables, through the process indirect observation, analysis, and interpretation of information. For the collection of the different articles, the date of publication from 2013 to 2023 was taken as a reference, articles were found in both English and Spanish. All the information was collected from different search strategies of digital platforms such as: PEDro, SciELO, PubMed, Science Direct, Elsevier, Google Scholar. The articles included in this research were validated by the PEDro scale, in a score of 6 to 10 and articles from the last 10 years. **Objective-** aims to analyze information on the benefits of aerobic exercise as physical therapy of adults with chronic hypertension. **Results-** the criteria of authors with greater relevance were collected, the contents of the articles with the highest score on the PEDro scale were detailed, while the bibliographic search considered their most important content, the type of study is shown, mainly randomized clinical trials, the population, the intervention, and the results of each article. **Conclusions-** It is concluded that aerobic exercises in the physiotherapeutic treatment of hypertensive adults have a significant impact not only on the decrease in blood pressure but also on other factors that influence to reduce stress, anxiety and improve sleep, thus

---

helping the patient to lead a better quality of life. **General Study Area:** Health and Wellness. **Specific area of study:** physical therapy. **Study type:** original article.

---

## Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud <sup>(1)</sup>, se estima que, en todo el mundo, 280 millones de adultos de entre 30 y 79 años padecen hipertensión; el 46% de los adultos con hipertensión no sabe que padece esta afección. La hipertensión es una de las principales causas de muerte en todo el mundo, especialmente en adultos mayores.

También se menciona que cada año en la región de las Américas hay 1,6 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares, incluyendo alrededor de medio millón de personas menores de 70 años. La hipertensión afecta aproximadamente del 20 al 40% de la población adulta de la región y significa que en las Américas aproximadamente 250 millones de personas tienen presión arterial alta (1).

En estudios realizados por la organización Panamericana se menciona que la pesada carga de las enfermedades no transmisibles (ENT) constituye un desafío fundamental para el desarrollo económico y social de la región. Hay una tasa de mortalidad por ENT de 436,5 por 100.000 habitantes, que oscila entre 291,5 muertes por 100.000 habitantes en Canadá y 831,4 por 100.000 habitantes en Guyana, y más del 60% de los países de la Región tienen tasas de mortalidad similares. Mortalidad por ENT promedio regional. La subregión con la tasa de mortalidad por ENT más alta es el Caribe, donde más de la mitad de los países tienen una tasa de mortalidad superior a 583,5 por 100.000 habitantes (2).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) estimó en el 2022 (2) que, en la Región, la prevalencia estimada estandarizada por edad de hipertensión arterial para el año 2019 en la población entre 30 y 79 años fue de 41,7%. (3). Las tasas oscilan entre el 19,9% en Canadá y más del 40% en América Latina, Centroamérica y el Caribe para los mismos grupos de edad (3–5). Uno de los objetivos mundiales de las ENT es reducir la prevalencia de la hipertensión en un 25% para 2025, en comparación con la base de referencia de 2010.

Por otro lado, en Ecuador se estima que al menos el 20% de la población mayor de 19 años tiene hipertensión arterial, según datos de la encuesta STEPS. El 45,2% de los encuestados de STEPS no conocía su diagnóstico; el 12,6% conoce la enfermedad, pero no toma medicamentos; el 16,2% usaba medicación, pero tenía hipertensión arterial; y el 26% mantuvo la presión arterial normal (4).

En cambio, en Ecuador se estima que al menos el 20 % de la población mayor de 19 años tiene hipertensión arterial según datos de la encuesta STEPS. El 45,2 % de los encuestados en STEPS desconoce su diagnóstico; el 12,6% sabía de su patología, pero no tomaba la medicación; el 16,2% toma los fármacos, pero registraba niveles elevados de presión; y el 26% mantenía niveles normales de presión arterial (2).

Una persona tiene hipertensión cuando su presión arterial es demasiado alta, la mayoría de las personas lo ignoran, debido a que la enfermedad no siempre va acompañada de síntomas o señales de alerta, por eso se le llama muerte silenciosa, esta es la razón por la que debemos hacer ejercicio, especialmente aeróbicos, desde una edad muy temprana.

La inactividad física es un factor de riesgo importante para enfermedades como la hipertensión arterial, la aterosclerosis, la diabetes, la obesidad, por lo que la actividad física regular es tan beneficiosa y recomendable que se convierta en un hábito, ayudando a prevenir la obesidad, controlar la diabetes y disminuir la presión arterial (5).

El ejercicio reduce la presión arterial independientemente de los efectos de la dieta, la abstinencia de sodio, la pérdida de peso, el consumo de alcohol y la terapia farmacológica. Los hipertensos físicamente activos tienen una menor tasa de mortalidad que los sedentarios, por lo que el ejercicio se ha convertido en un tratamiento no farmacológico para la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. El ejercicio aeróbico tiene dos características principales que determinan su duración y si se realiza a intensidad baja o moderada.

El ejercicio reduce la presión arterial independientemente de los efectos de la dieta, la supresión de sodio, la pérdida de peso, el consumo de alcohol y la terapia con medicamentos. Los pacientes hipertensos físicamente activos tienen una tasa de mortalidad más baja que los pacientes sedentarios por eso el ejercicio se ha convertido en un tratamiento no farmacológico en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. El ejercicio aeróbico tiene dos características primordiales que lo definen su larga duración y que se realiza a una intensidad baja o moderada. Estos ejercicios pueden reducir los valores de presión arterial en personas con hipertensión, hasta que alcancen los límites normales (6).

El objetivo de esta investigación fue considerar la información sobre los beneficios de los ejercicios aeróbicos como terapia física de adultos con hipertensión arterial crónica, mediante la revisión de fuentes bibliográficas para comprobar su beneficio en los pacientes y mejoramiento de la calidad de vida, debe convertirse en un hábito con esto se lograría evitar la obesidad, controlar la diabetes y disminuir la tensión arterial.

### *Beneficios del ejercicio aeróbico*

Los ejercicios aeróbicos son beneficiosos para los sistemas del cuerpo humano, como el sistema cardiovascular, que tiene un impacto en la capacidad funcional (presión arterial, pulso, respiración), sistema musculoesquelético, para la flexibilidad de las articulaciones. Los principales beneficios del entrenamiento aeróbico son que se centra en la resistencia y el mantenimiento de las funciones corporales de forma íntegra. El entrenamiento aeróbico implica mejoras psicológicas a corto largo plazo, como el aumento de autoconfianza, mejora del estado de ánimo disminuyendo depresión y ansiedad, mayor energía para realizar actividades de la vida diaria.

### *Ejercicio aeróbico en la hipertensión arterial*

La actividad física es un complemento importante del tratamiento en las enfermedades cardiovasculares, varios estudios nos dicen que el ejercicio de intensidad moderada estaba estrechamente relacionado con una baja incidencia de eventos adversos de enfermedades cardiovasculares, mejores resultados de salud, y una actividad de mayor intensidad puede proporcionar un mejor beneficio. La actividad física aumenta la presión durante el ejercicio, pero luego de ver finalizado el esfuerzo se produce un efecto hipotensor tanto en la presión sistólica como la diastólica. El efecto hipotensivo post ejercicio se evidencia más en los ejercicios aeróbicos, es el que se recomienda universalmente como terapia de estilo de vida inicial para personas con hipertensión porque reduce la PA 5–7 mm Hg entre adultos con hipertensión.

La actividad física aeróbica tiene una variedad de efectos fisiológicos en el sistema cardiovascular, y las influencias más notables son la mejora de la función del endotelio vascular mediante el aumento de la vasodilatación mediada por el flujo, la reducción de la frecuencia cardíaca en reposo al aumentar el tono parasimpático, el aumento de la vasculogénesis a través de las células progenitoras endoteliales. El ejercicio aeróbico es uno de los métodos de tratamiento no farmacológicos y está recomendado por las guías de hipertensión europeas y americanas reducir tanto la presión arterial sistólica, como la presión arterial diastólica en los pacientes.

### **Metodología**

El método utilizado en esta investigación es inductivo ya que permitió recopilar información acorde a las variables de estudio independiente (ejercicios aeróbicos) y dependiente (adultos hipertensos), así obteniendo conclusiones generales posteriores al proceso de observación indirecta, análisis e interpretación de la información.

El enfoque de la investigación es cualitativo, ya que, mediante la observación indirecta de los argumentos, conclusiones de varios autores permitió conocer la aplicación del tratamiento sobre una población determinada.

En cuanto al nivel de investigación hace referencia al descriptivo lo que permitió relatar a cada una de las variables, con esto ver cómo influye el ejercicio aeróbico en el tratamiento fisioterapéutico de adultos hipertensos y comprender si es recomendable tratarlos de esta manera para lograr recuperarlos de carácter eficiente y eficaz.

Según el tipo es una investigación bibliográfica, porque se analiza los resultados conseguidos de dentro de la búsqueda de artículos científicos, en base a esto se realiza un análisis de cada uno de los autores y dándonos como resultado final una conclusión.

Se utilizó un diseño documental ya que la recopilación de datos e investigación se basa en evidencia científica la cual se obtiene de diferentes fuentes bibliográficas tales como bibliotecas virtuales, buscadores académicos, científicos, revistas y libros digitales.

En relación con el tiempo es retrospectivo, porque se analizó varios artículos científicos con estudios comprobados, lo que permite obtener datos de efectividad del ejercicio aeróbico en pacientes hipertensos.

La técnica de recolección de datos utilizada es la observación indirecta porque permitió la recopilación de datos e información relevante de cada artículo y posteo por diferentes autores quienes ya han realizado su investigación previamente; cabe recalcar que la búsqueda será tomada de libros digitales, revistas y artículos científicos, la población de estudio fueron treinta y cinco artículos científicos en cuyo texto se refieren al tema de investigación planteado con el adulto hipertenso; es decir el grupo etario de estudio de 35 a 64 años.

La estrategia de búsqueda para el desarrollo del proyecto de investigación se utilizaron varias bases de datos ya explicadas, así como repositorios digitales, en donde se adquirirá un mínimo de 35 referencias bibliográficas sobre los ejercicios aeróbicos en el tratamiento fisioterapéutico de adultos hipertensos. Se toma en cuenta el factor de impacto de los artículos científicos usados en el proyecto de investigación. Las palabras clave usadas para la búsqueda fueron: ejercicio aeróbico en el adulto hipertenso, ejercicios en hipertensión arterial, ejercicio aeróbico en problemas cardiorrespiratorios, rehabilitación cardiorrespiratoria en el adulto hipertenso.

#### *Criterios de inclusión y exclusión*

Los criterios de inclusión:

- Artículos científicos que contengan información sobre ejercicio aeróbico en adultos hipertensos.
- Artículos científicos del 2013 en adelante.
- Artículos científicos que puedan ser obtenidos con facilidad.
- Artículos científicos publicados en inglés y español.

Los criterios de exclusión:

- Artículos de difícil acceso por derechos de autoría.
- Artículos científicos duplicados.
- Artículos científicos de difícil traducción.
- Artículos científicos que se encuentren incompletos.
- Artículos que no contribuyen al objetivo de la investigación.
- Artículos con una puntuación menor a 6/10 en la escala de PEDro.

#### *Método de análisis*

Tras la búsqueda de artículos científicos relacionados con ejercicios aeróbicos en el tratamiento fisioterapéutico de adultos hipertensos se procedió a reconocer la calidad metodológica de los artículos, para ello se aplicó la escala de PEDro. La escala PEDro es una herramienta diseñada para evaluar la calidad metodológica, está formado por 11 criterios, cada criterio tiene la valoración de un punto el primer ítem no se utiliza para valorar la puntuación de escala de PEDro ya que no influye en la validez interna del artículo sino en la validez externa, en la puntuación de esta escala 9-10 tiene una excelente calidad metodológica, de 6-8 tienen una buena calidad metodológica, de 5-4 tiene una calidad metodológica regular y los que tienen una puntuación menor a 4 tiene mala calidad metodológica. De los 80 artículos que se obtuvieron para la investigación 35 artículos obtuvieron una puntuación de 6 o mayor lo que nos quiere decir que tienen una buena calidad metodológica.

**Tabla 1.** Fuentes de información de los artículos recopilados

<b>FUENTE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
PubMed	27	77%
Google Scholar	3	9%
Science Direct	5	14%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

#### *Procesamiento de datos*

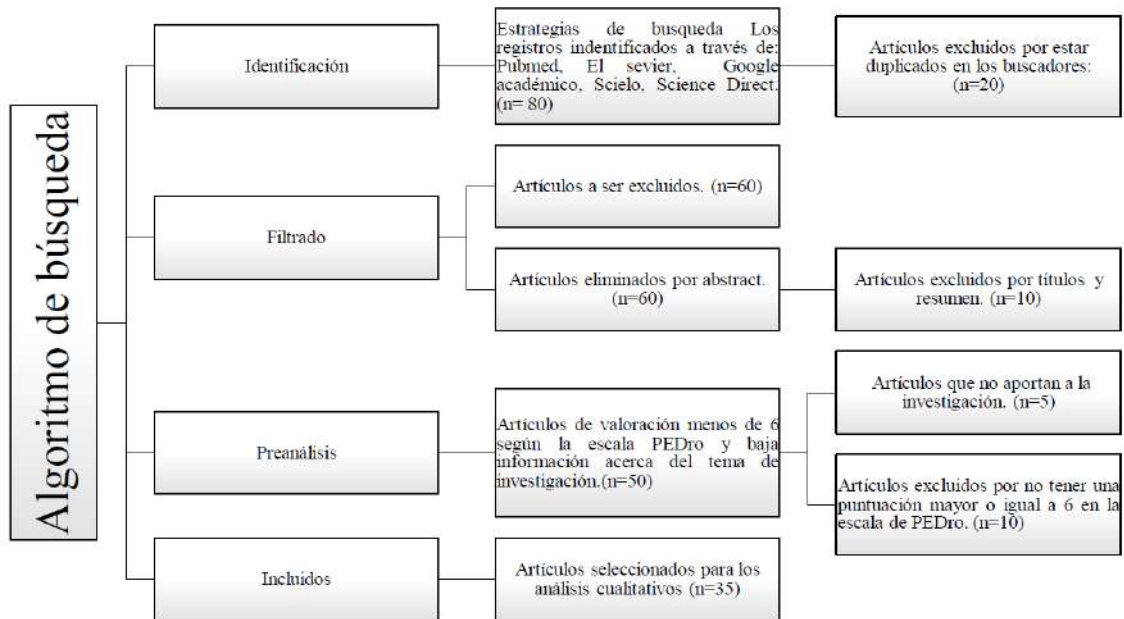
La búsqueda de artículos en las diferentes bases de datos permitió un total de 80 artículos que podrían aportar a esta investigación, se usaron palabras clave como “Ejercicio aeróbico en el adulto hipertenso”, “Ejercicios en hipertensión arterial”, “Ejercicio aeróbico en problemas cardiorrespiratorios”, “Rehabilitación cardiorrespiratoria en el adulto hipertenso”.

Los criterios incluyen artículos científicos que contengan información sobre ejercicios aeróbicos en adultos hipertensos y cuya fecha de publicación sea del 2013 en adelante, excluye artículos duplicados y que no aporten al objetivo de la investigación, de acuerdo

con el diagrama de flujo (figura 1), que representa una esquematización de los procesos de filtrado secuencial y finaliza con la selección e inclusión de artículos que contribuyen a la investigación.

Figura 1: Diagrama de flujo.

*Ilustración 5 Diagrama de Flujo*



**Figura 1. Ilustración del diagrama de flujo**

Esta ponencia incluye artículos científicos que contienen sobre el ejercicio aeróbico en adultos con hipertensión y tienen fecha de publicación del año 2013, excluyendo artículos que estén duplicados y no contribuyan a los objetivos de la investigación, según el diagrama (Figura 1) que la muestra. El flujo del proceso de filtrado es secuencial y finaliza con la selección e inclusión de los artículos que contribuyen a la búsqueda.

**Resultados**

En un ensayo clínico aleatorizado controlado de Blumenthal et al. (2021) (6), con 140 pacientes con hipertensión resistente, realizaron una reducción de la PA sistólica clínica fue mayor en el grupo de intervención (-12,5 mmHg) en comparación al grupo de control (-7,1 mm Hg).

Como resultados se detallaron los contenidos de los artículos con mayor puntuación PEDro, mientras que en la búsqueda bibliográfica se tuvo en cuenta su contenido más



importante. La tabla muestra el tipo de estudio, principalmente ensayos clínicos aleatorizados, la población, la intervención y los resultados de cada artículo.

En cuanto al entrenamiento aeróbico disminuyó la rigidez arterial después de tres meses de entrenamiento. En el grupo aeróbico se obtuvo disminución de un 7% en la rigidez arterial mientras que el grupo de control obtuvo un aumento del 4%, según menciona Madden et al. (2013) (7), en un ensayo clínico controlado aleatorizado con 52 pacientes adultos con diabetes tipo 2 e hipertensión.

En el 2021 el autor Kaholokula (8), en un ensayo clínico aleatorizado controlado con 263 nativos hawaianos con hipertensión no controlada muestra, en el programa de baile basado en el hula redujo mayormente la presión arterial diastólica y sistólica que en el grupo de control. La intervención produjo mayores reducciones en la PA sistólica (15,3 mmHg) y diastólica (6,4 mmHg) que el control (11,8 y 2,6 mmHg) desde el inicio hasta los 6 meses.

Una sola sesión de tenis de playa recreativo reduce la presión arterial ambulatoria de 24 horas en adultos con hipertensión. (24 horas: diurna y nocturna: 6 mmHg) y presión arterial diastólica (24 horas: durante el día: 3 mmHg y durante la noche: 4 mmHg) con 24 participantes, 12 hombres y 12 mujeres, reveló Carpes et al. (2021) (7), en un ensayo clínico aleatorio cruzado.

Como resultados de autores con la misma relación de investigación, se encontró que Chan et al. (2013) (8) y Petry & O'Brien (2013) (9), consideran que la caminata a más de tener efectos en la reducción de peso también mejora la función cardiorrespiratoria, reducción de presión arterial, así mejorando la calidad de vida de los adultos.

Para Maruf et al. en el 2016 (10) y Hinderliter et al. (2021) (11), consideran en sus investigaciones que la dieta más ejercicios aeróbicos tienen más posibilidades de reducción de la presión arterial, que solo dieta o solamente ejercicios aeróbicos en los adultos hipertensos.

De acuerdo con Caminiti en el 2021 (12), en su artículo Programa de entrenamiento de fuerza excéntrica y pliometría sobre la potencia, velocidad e índice elástico en seleccionados de la Pontificia Universidad javeriana los autores creen que el ejercicio aeróbico es efectivo para disminuir la presión arterial, pero si lo hacen combinados es decir ejercicios aeróbicos y anaeróbicos resultan ser más efectivos aún, el grupo combinado obtuvo más beneficios acumulativos en todos los resultados cardiovasculares.

Junto a Barcellos et al. (2018) (13), en su Programa de entrenamiento de fuerza excéntrica seleccionado, señala que tiene un criterio muy certero en cuanto al ejercicio aeróbico como tratamiento fisioterapéutico de adultos hipertensos.

## Discusión

Actualmente en el mundo la hipertensión arterial como enfermedad crónica, está predominando en millones de adultos, siendo también un factor de riesgo para padecer enfermedades cardíacas, muchos de ellos no saben que sufren de esta afección porque se dice es una enfermedad silenciosa, así causando mayor mortalidad en el mundo, después del análisis de la información obtenida se encontró evidencia mostrando que los ejercicios aeróbicos pueden reducir significativamente la presión arterial en pacientes hipertensos, así permitiendo tener una vida saludable y disminuyendo riesgos en estos pacientes.

Mediante el análisis de los artículos elegidos según Yakasai et al. (2021) (14), basado en su intervención de ejercicio aeróbico de seis semanas de ejercicio de intensidad moderada con cicloergómetro en adultos con hipertensión provocó una reducción significativa en la presión arterial sistólica y la presión arterial diastólica, además de disminuir un 70% el uso de medicamentos antihipertensivos, jugando un papel importante dentro del tratamiento de los adultos hipertensos.

Concordando con el estudio realizado por Tao et al. (2021) (15), en pacientes que padecen hipertensión esencial el ejercicio aeróbico con intensidad moderada en cicloergómetro eléctrico, que después de 12 semanas mejoró la función cardiopulmonar, aumento la tolerancia al ejercicio, disminuyó tanto la presión arterial sistólica como la presión arterial diastólica.

En el estudio Ehlken et al. (16), demostró que, “el ejercicio en dosis bajas de 4 a 7 días a la semana mejoró significativamente el VO<sub>2</sub> máximo, y otros parámetros clínicamente relevantes como la presión arterial” (p. 43), pero cabe recalcar que el autor tiene la necesidad de desarrollar estudios multicéntricos para confirmar estos resultados.

Chan et al. (2013) (17), en su estudio de caminar a paso ligero en una cinta rodante también obtuvo mejoras como en la distancia de la prueba de 6 minutos, la función cardíaca/respiratoria y la calidad de vida en estos pacientes. Otro estudio que se asemeja es el de Petry & O'Brien (9), que consistió en dar diez mil pasos, por día, donde los participantes tuvieron reducciones de peso y presión arterial. También realizó otro estudio donde se comparó en Tao et al. (15) con Chan et al. (2018) (17), en cuanto a la caminata rápida, los cambios de la presión arterial a lo largo del tiempo indicaron que el grupo logró una reducción significativamente mayor tanto en la presión arterial sistólica como en la presión arterial diastólica después de la intervención a los 3 meses que el grupo de caminata rápida.

Otros estudios realizaron comparación de ejercicios más dieta el programa que consistió en dieta, dieta y entrenamiento aeróbico, dieta y *hiit* de alto volumen, dieta y *hiit* de bajo volumen donde después de la intervención de 16 semanas la frecuencia cardíaca en reposo

y submáxima, la presión arterial sistólica y la presión arterial diastólica disminuyeron en todos los grupos excepto la presión arterial sistólica en el grupo de control de atención. Además, la presión arterial diastólica máxima disminuyó en el grupo entrenamiento interválico de alta intensidad de bajo volumen más dieta, siendo este un método eficiente y mecanismo seguro para reducir el riesgo cardiovascular en hipertensos.

### Conclusiones

- Los adiestramientos aeróbicos son recursos en la terapia física de adultos hipertensos. Examinados los estudios de estos en el procedimiento fisioterapéutico de adultos con hipertensión arterial, se puede concluir que los mismos tienen un huella significativa no solo en la disminución de la presión arterial sino también en otros factores como: mejora el consumo máximo de oxígeno, reduce la masa corporal, disminuye los riesgos cardiovasculares, se tiene más resistencia al ejercicio, así también reduce el estrés, la ansiedad y mejora el sueño, ayudando así, al paciente para que lleve una mejor calidad de vida.
- El ejercicio aeróbico también puede ser practicado por medio de deportes como el tenis, fútbol, natación o baile ya que ayudan a una mejor adaptación al ejercicio, y los niveles de presión arterial pueden disminuir. También mejor efecto terapéutico sobre los resultados de la masa corporal, cardiovasculares y calidad de vida.
- Tiene, además efectos significativos, pero lo combinamos con ejercicio de resistencia es mucho mejor, ya que notaremos mayor disminución de presión arterial, así mismo se podrán mejorar otros factores como es el aumento y fortalecimiento de masa muscular.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

### Declaración de contribución de los autores

Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa. Propuesta del tema. Búsqueda de información y redacción del artículo.

Ernesto Vinueza. Concepción y diseño del proyecto, redacción y revisión del documento.

Sonia Alvarez. Confección y redacción de la metodología y discusión.

Pedro Cazorla redacción de conclusiones y revisión de las referencias.

**Referencias Bibliográficas**

1. Palacios Chiriboga JSGL. Proceso intercultural en el cuidado del adulto mayor con hipertensión arterial. Repositorio Editorial Universidad Nacional de Chimborazo. 2022; 1(ISSN- UNACH-FCS-ENF).
2. Morán Lima MG, Guamán Guamán D, Romero Sacoto L&MME. Adherencia al tratamiento farmacológico, prevención y control de la hipertensión arterial. Revista Multidisciplinaria de Investigación Contemporánea. 2023; 1(2).
3. egura J GMHarELV,LGJ(. Nefrología al día. ISSN: 2659-2606. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/408>. 2021; 3(1).
4. Chávez Vaca CG REJ. Ejercicios aeróbicos en el tratamiento fisioterapéutico en adultos. Ejercicios aeróbicos en el tratamiento fisioterapéutico en adultos.. Repositorio Editorial de la Universidad Nacional de Chimborazo..
5. Salud OPd. Síntesis de evidencia y recomendaciones: directrices para el tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial en adultos. Revista Panamericana de Salud Pública. PMID 36177299. 2022; 46(172).
6. Chávez Vaca CG, Rodríguez Espinosa JR. Ejercicios aeróbicos en el tratamiento fisioterapéutico en adultos. Repositorio Editorial de la Universidad Nacional de Chimborazo. 2022; 1(1).
7. Carpes L,JA,DL,JN,&FR. Recreational beach tennis reduces 24-h blood pressure in adults with hypertension: a randomized crossover trial. European Journal of Applied Physiology. <https://doi.org/10.1007/S00421-021-04617-4>. 2021; 12(5).
8. Chan L,CLMK,KM,WJG,NSD,WAA,CG,WNA,DB,LJ,&KRE(. Benefits of Intensive Treadmill Exercise Training on Cardiorespiratory Function and Quality of Life in Patients With Pulmonary Hypertension.. CHEST, 143(2), 333–343. <https://doi.org/10.1378/CHEST.12-0993>. 2013; 2(5).
9. Petry NM,&OCP(IgdatD[A11ho11. Internet gaming disorder and the DSM-5. [Editorial]. Addiction, 1186–1187. <https://doi.org/10.1111/add.12162>. 2013; 108(7).
10. Maruf FA,AAO,SBL,&AJO. Effects of aerobic dance training on blood pressure in individuals with uncontrolled hypertension on two antihypertensive drugs: a randomized clinical trial. Journal of the American Society of Hypertension, <https://doi.org/10.1016/J.JASH.2016.02.002>. 2016; 4( 1, p. 336–345.).

11. Hinderliter AL,CL,IK,TC,LPH,KWE,LL. Efectos de la modificación del estilo de vida en pacientes con hipertensión resistente: resultados del ensayo clínico aleatorizado TRIUMPH.. *Circulación*. 144(15), 1212–1226. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.055329>.. 2021; 4(1).
12. Caminiti G,IF,MA,CA,MM,MV,&VM. Effects of 12 weeks of aerobic versus combined aerobic plus resistance exercise training on short-term blood pressure variability in patients with hypertension.. *Journal of Applied Physiology* (Bethesda, Md.: 1985), 130(4), 1085–1092. <https://doi.org/10.115>. 2021; 2(1).
13. Barcellos FC,dVFB,RA,MG,SIS,UD,BM,&HPC. Exercise in patients with hypertension and chronic kidney disease: a randomized controlled trial.. *Journal of Human Hypertension*. 2018; 2( DOI 32:6, 32(6), 397–407. <https://doi>).
14. Yakasai AM,MSS,NJM,&DMS. Moderate intensity endurance exercise: a beneficial intervention for relative cardiovascular parameters of primary and secondary hypertensive patients. Randomised controlled trial. *Revista Europea de Fisioterapia*. <https://doi.org/10.1080/21679169.2020.1720800>, 23(4), 259–265. <https://doi.org/10.1080/21679169.2020.1720800>. 2020; 23(4).
15. Tao J,LJ,ZX,XW,TX,QY,QY,HJ,YB,&HH. Hypertension aerobic exercise and blood pressure Promotion of Aerobic Exercise Induced Promotion of Aerobic Exercise Induced Angiogenesis Is Associated with Decline in Blood Press Excavation-CHN1, <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16107>. Data Supplement Liang et al Aerobic Exercise and Microvascular Rarefaction. *Hypertension*. 2021; 4(77, 1141–1153.).
16. Ehlken  
N,LM,KH,WJ,FC,NR,US,HM,OK,SW,GH,RS,WH,MD,SHJ,OC,US,EB,&GE. Exercise training improves peak oxygen consumption and haemodynamics in patients 64 with severe pulmonary arterial hypertension and inoperable chronic thrombo-embolic pulmonary hypertension: a prospective, randomized, controlled trial.. *European Heart Journal*.. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHV337>. 2016; 37((1), 35–44).
17. Chan AWK,CSY,LDTF,LDYP,SJWH,CHY,&TPRE. Tai Chi exercise is more effective than brisk walking in reducing cardiovascular disease risk factors among adults with hypertension: A randomised controlled trial.. *International Journal of Nursing Studies*. <https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.20>. 2018; 2(88, 44–52.).
18. Tao J,LJ,ZX,XW,TX,QY,QY,HJ,YB,&HH. (2021). Hypertension aerobic exercise and blood pressure Promotion of Aerobic Exercise Induced Angiogenesis Is Associated Decline in Blood Pressure in Hypertension Result of Excavation-CHN1 • Data Supplement Liang et al Aerobic Exercise and Microvascular. ; Tao, J.,

Liang, J., Zhang, X., Xia, W., Tong, X., Qiu, Y., Qiu, Y., He, J., Yu, B., & Huang, H. (2021). Hypertension aerobic exercise and blood pressure Promotion of Aerobic Exercise Induced Angiogenesis Is Associated with Decline in Blood Pressure in Hyp.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Determinantes bajos del test de APGAR: en la prevención, diagnóstico y tratamiento de posibles condiciones anormales en neonatos en el momento del parto

*Low determinants of the APGAR test: in prevention, diagnosis and treatment of possible abnormal conditions in neonates at birth*

- <sup>1</sup> Lilia del Carmen Villavicencio Narváez  <https://orcid.org/0000-0001-8083-7561>  
Maestría en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[lvillavicencio@unach.edu.ec](mailto:lvillavicencio@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Deysi Rosario Basantes Moscoso  <https://orcid.org/0000-0001-8742-8226>  
Maestría en Intervención Psicopedagógica Mención Educación, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[dbasantes@unach.edu.ec](mailto:dbasantes@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Elda María Valdés González  <http://orcid.org/0000-0003-2453-7833>  
Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[evaldes@unach.edu.ec](mailto:evaldes@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Pablo Djabayan Djibeyan  <https://orcid.org/0000-0003-3342-5980>  
PhD in Pharmacy and Biomedical Science, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[pdjabayan@unach.edu.ec](mailto:pdjabayan@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 25/10/2023

Revisado: 22/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2810>

Cítese:

Villavicencio Narváez, L. del C., Basantes Moscoso, D. R., Valdés González, E. M., & Djabayan Djibeyan, P. (2023). Determinantes bajos del test de APGAR: en la prevención, diagnóstico y tratamiento de posibles condiciones anormales en neonatos en el momento del parto. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 344-364. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2810>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Apgar, Valores  
bajos,  
Determinantes,  
Criterios médicos,  
Pediatría

**Resumen**

**Introducción:** El test de APGAR es una prueba que se realiza al niño al nacer, que resulta de gran valor en el diagnóstico y control de algunas de las enfermedades que pueden derivarse luego en complicaciones, se realiza al niño en el primer y quinto minuto luego de haber nacido. **Objetivo:** Describir los determinantes de los resultados bajos en el test o prueba de APGAR y su importancia para la prevención, diagnóstico y tratamiento de posibles condiciones anormales en neonatos en el momento del parto. **Metodología:** Se fundamentó en un diseño de revisión documental, descriptiva, transversal retrospectiva, de estudios previos publicados en bases de datos indexadas, en el área de salud, pediatría y neonatología, incluyendo todos los documentos que estén relacionados con objeto de investigación. **Resultados:** La revisión documental indicó que los niños que nacen prematuramente, entre las semanas 24 y 26, pueden sobrevivir si reciben medidas asistenciales intensivas; sin embargo, la mayor parte presentan dificultad respiratoria debida a deficiencia de surfactante. El sexo masculino, bajo peso al nacer, prematuridad, calificación de APGAR < 7 a los 5 minutos y necesidad de admisión a Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) neonatal, se asociaron a mortalidad neonatal temprana. El tratamiento aplicado en una puntuación del test de APGAR bajo es estimulación física para lograr que el corazón palpite de forma saludable y suministro de oxígeno. **Conclusiones:** La revisión documental realizada permitió concretar el objetivo general del presente estudio. El Test APGAR es una herramienta indispensable para evaluar la condición del recién nacido y establecer las posibles maniobras para la supervivencia o tratamiento de enfermedades del nuevo ser. El género masculino tiene una predisposición a valores bajos en el test de APGAR superior al del género femenino, por tanto, una salud gestacionaria de una madre de un varón tendrá repercusiones sobre las condiciones postparto del niño. **Área de estudio general:** Salud y Bienestar. **Área de estudio específica:** Salud. **Tipo de estudio:** Artículo de Revisión documental.



**Keywords:**

Apgar, low values, determinants, medical criteria, pediatrics

**Abstract**

**Introduction:** The APGAR test is a test performed on the infant at birth, which is of great value in the diagnosis and monitoring of some of the diseases that can later result in complications, it is performed on the infant in the first and fifth minute after birth. **Objective:** To describe the determinants of low APGAR test results and their importance for the prevention, diagnosis, and treatment of possible abnormal conditions in neonates at delivery. **Methodology:** It was based on a retrospective, descriptive, cross-sectional documentary review design of previous studies published in indexed databases around health, pediatrics and neonatology, including all documents related to the object of research. **Results:** The literature review indicated that infants born preterm, between 24 and 26 weeks, can survive if they receive intensive care measures; however, most have respiratory distress due to surfactant deficiency. Male sex, low birth weight, prematurity, APGAR score < 7 at 5 minutes and need for admission to the neonatal ICU were associated with early neonatal mortality. The treatment applied at a low APGAR test score is physical stimulation to achieve healthy heart palpitation and oxygen supply. **Conclusions:** The documentary review carried out allowed the general objective of the present study to be realized. The APGAR test is an indispensable tool to evaluate the condition of the newborn and to establish the possible manoeuvres for the survival or treatment of illnesses in the newborn. The male gender has a higher predisposition to low values in the APGAR test than the female gender, therefore, the gestational health of a male mother will have repercussions on the postpartum conditions of the child. **Type of study:** Documentary review article

## Introducción

El nacimiento de un nuevo individuo representa importantes cambios no solo en el contexto social y familiar, sino que también representa la modificación de eventos en la rutina de los padres y demás allegados, es en los primeros minutos de vida donde ocurren hechos que denotan la óptima salud del neonato. Se refiere entonces a los cambios en las rutinas,

formas de vida y adecuación del medio donde se ubica el recién nacido para que este se encuentre siempre en el nivel óptimo posible.

De tal manera que, una de las pruebas que se realizan con prioridad al niño al nacer y que resulta de gran valor en la predisposición y control de algunas de las enfermedades que pueden derivarse luego en complicaciones para la salud del neonato es el test de APGAR.

Según Medline plus. <sup>(1)</sup> “La prueba de APGAR es un examen clínico que se realiza al niño en el primer y quinto minuto luego de haber nacido”

Es así como, la prueba de APGAR o Test de APGAR debe ser una de las evaluaciones inmediatas posteriores al nacimiento, por referir orientaciones médicas que permitirán asistir al niño de presentarse alguna complicación para su salud.

Para la European School Health Education,<sup>(2)</sup> a la hora de realizar este test, es importante saber que APGAR significa: Aspecto, Pulso, Irritabilidad (Grimace en inglés), Actividad y Respiración. Precisamente, esos son los valores que el profesional de la salud evaluará para determinar el estado de salud del bebé.

Esta prueba se administra en dos intervalos de tiempo separados después del nacimiento. La primera se realiza justo un minuto después del nacimiento y la segunda se realiza a los 5 minutos después del nacimiento. Así, se obtienen dos puntuaciones.

No obstante, en ocasiones, si hay preocupación por la salud del bebé o hay una baja puntuación, este tipo de prueba se puede realizar varias veces. De hecho, en casos raros o críticos, el test puede repetirse hasta diez minutos después del nacimiento. Esto último suele pasar cuando se trata de un parto prematuro, un bebé que necesita reanimación o en otros niños que tienen mayor riesgo de mortalidad neonatal.

El examen o test de APGAR fue empleado por primera vez por Virginia Apgar, <sup>(3)</sup> en 1952 describiendo de forma inicial los siguientes criterios:

1. Esfuerzo respiratorio
2. Frecuencia cardíaca
3. Tono muscular
4. Reflejos
5. Color de la piel

Un aspecto importante para destacar el desarrollo de este examen posterior al nacimiento es que no existe ningún tipo de preparación ni para la madre previo al parto o la cesárea, según sea el caso, ni para el recién nacido. Lo relevante de este estudio es poder describir las condiciones que tiene el niño una vez que sale del vientre materno y la capacidad como individuo en términos de salud para desarrollarse de forma plena.

De acuerdo con Carvajal et al. (2019),<sup>(4)</sup> en condiciones normales la misma es aplicada dos veces: “Al minuto 1 y a los 5 minutos después de nacer; la primera informa sobre la tolerancia del bebé al parto y posibles sufrimientos fetales, la segunda el nivel de adaptabilidad y capacidad de recuperación” Es así como la persona encargada de valorar al menor puede determinar el tipo de ayuda que éste necesita para estabilizarse y así continuar con una adaptación exitosa a su vida fuera del útero materno.

Es así como se refiere en Savia,<sup>(5)</sup> la puntuación será de cero si están ausentes los parámetros y la piel está cianótica (se entiende por cianosis el color amoratado que se produce en la piel por falta de oxígeno en la misma). Será de dos si el latido cardiaco es mayor de 100, hay llanto, el niño se mueve de modo activo, tose o estornuda y si su piel es sonrosada. Si los parámetros están alterados se procederá a estimular frotando o bien se le dará oxigenoterapia si fuera preciso. El test siempre se realiza tras haber limpiado la nariz y faringe del niño de posibles restos del parto. Todas estas maniobras se suelen hacer sobre una fuente de calor ya que en estos primeros momentos el niño regula con dificultad su temperatura y puede tener una bajada de ésta si no se hace de modo correcto.

La importancia del test de APGAR va desde los requerimientos de atención médica de salud hasta el conocer y comprender la forma en que el niño en etapas sucesivas podría realizar su desenvolvimiento en el contexto familiar, escolar y social en el que se ubique. Debido a que, muchas enfermedades no transmisibles y las hereditarias pueden ser tratadas de forma adecuada y a tiempo, la calidad y bienestar del niño son imperantes. En este sentido, vale señalar que el test de APGAR un instrumento de gran valor para la salud pública, ya que proporcionará información tanto para la detección de riesgos como las posibles necesidades de estimulación infantil, esto fundamentado en el enfoque curricular del Programa de Estudio de Educación Preescolar que expone que “Todo aprendizaje nace de la necesidad, debe realizarse en condiciones naturales y estar ligado a la vida del educando”.<sup>(6)</sup>

Con relación a los valores obtenidos en el desarrollo de los exámenes al neonato es posible definir que las indicaciones de los resultados permiten contextualizar las necesidades de salud que tiene el niño en torno a su ritmo cardiaco, sistema respiratorio, reflejos y estado de sus sentidos básicos al momento de nacer. En torno al ámbito de los reflejos que posee el recién nacido se tiene que, los reflejos primitivos son movimientos automáticos y estereotipados dirigidos desde el tronco encefálico y ejecutados sin implicación cortical. Aparecen en el útero y están presentes al nacimiento manteniéndose hasta aproximadamente los 6 meses. Todos los reflejos primitivos tienen un programa innato de integración, aparecen, maduran, inhiben y se integran. El desarrollo de los reflejos posturales es dirigido por los ganglios basales y por la corteza motora.<sup>(7)</sup>

Resulta importante destacar que los resultados bajos en el test de Apgar están precedidos en muchos casos según autores específicos por bajos valores en el ultrasonido de los

infantes, es decir, cuando los niños están aún en el vientre materno suelen presentar indicios de algún tipo de alteración, respiratoria, cardíaca o muscular, pues no es usual que los valores de Apgar resulten alterados cuando la evaluación prenatal ha sido la correcta.

De manera que, según lo expresado por Cabanyes (2014),<sup>(8)</sup> cada estadio se define por una alta consistencia entre las características de las variables que lo determinan y cualquier alteración en ellas sugiere una disfunción en el estado fetal. El paso de un estado al otro se denomina estado de transición y dura aproximadamente 3 minutos. Por esta razón, conocer los puntajes y calificaciones que obtiene el médico o los profesionales de la salud al evaluar al niño al nacer permiten dar luces sobre el estado de los sistemas fundamentales en el organismo del niño.

De acuerdo con Medline plus,<sup>(1)</sup> los resultados del test de Apgar se evalúan en la escala expuesta seguidamente:

**Esfuerzo Respiratorio:** Su valor es cero (0) cuando el bebé no está respirando, con el estetoscopio se realiza el examen de auscultamiento para definir la frecuencia cardíaca: Si no hay latidos cardíacos el valor es cero (0) en frecuencia cardíaca.

**Respecto al tono muscular:** se evalúa la flacidez, si él bebe tiene fragilidad en los músculos o flacidez se considera que el valor es cero (0).

**Respecto a la evaluación de los reflejos:** con un pequeño pinchazo en la planta del pie se considera que el valor es cero (0) cuando el neonato no responde al estímulo, lo que se considera que no dio signos de irritabilidad.

Por otra parte, las valoraciones del puntaje o calificación 1 se refieren respectivamente:

**Respiraciones lentas e irregulares** Si los latidos son menos de 100 por minuto Algo de tono muscular. El valor 1 se asigna al reflejo del pinchazo cuando existe alguna evidencia de gesticulación por parte del recién nacido.

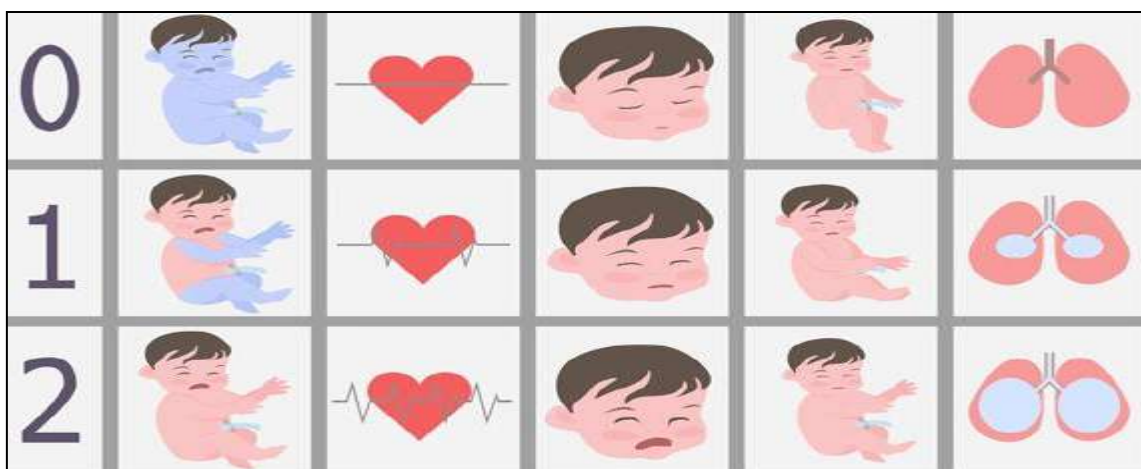
De acuerdo con los resultados del test de APGAR, el cual debe su nombre como ya se dijo a su creadora Virginia Apgar, tienen que ver con el estado de salud del neonato, teniendo, según el portal Healthy Children (2014),<sup>(9)</sup> una puntuación individual de dos puntos para cada una de las cinco categorías, si todo anda bien. Luego, se suman todas las puntuaciones. Por ejemplo, un bebé tiene una frecuencia cardíaca mayor de 100, llora enérgicamente, se mueve activamente, hace muecas y tose en respuesta a la jeringa, pero tiene un color azulado. En este caso, tendría un 8 en la escala APGAR: dos puntos menos porque tiene un color azulado y no rosado. La mayoría de los bebés recién nacidos tienen puntuaciones mayores de 7 en la escala, debido a que sus manos y pies permanecen azulados hasta que estén bastante calientes, muy pocos tienen una puntuación perfecta de 10.

Si la puntuación de la escala APGAR de un bebé está entre 5 y 7 en un minuto, es posible que haya tenido algunos problemas durante el nacimiento que redujeron el oxígeno en su sangre. En este caso, es probable que el personal de enfermería del hospital lo seque vigorosamente con una toalla mientras se le coloca el oxígeno en la nariz, esto debería hacerlo comenzar a respirar profundamente y mejorar su suministro de oxígeno para que su puntuación de la escala de cinco minutos sea de entre 8 y 10 en total.

Un pequeño porcentaje de recién nacidos tienen puntuaciones menores de 5 en la escala APGAR. Por ejemplo, los bebés que nacen en forma prematura o por cesárea de emergencia, tienen más probabilidades de tener puntuaciones bajas que los bebés que nacen en forma normal. Estas puntuaciones pueden reflejar las dificultades que el bebé tuvo durante el trabajo de parto o problemas en el corazón o en el sistema respiratorio (tabla 1 y figura 1).

Puntuación	0	1	2
Frecuencia cardíaca	Ausente	Menos de 100 latidos por minuto	Más de 100 latidos por minuto
Respiración	Ausente	Lenta, irregular, llanto débil	Buena; llanto fuerte
Tono muscular	Flácido	Cierta flexión de brazos y piernas	Movimiento activo
Reflejo*	Ausente	Mueca	Mueca y tos o estornudos
Color	Azulados o pálido	Cuerpo rosado; manos y pies azulados	Completamente rosado

**Figura 1.** Resultados y puntuaciones del test de APGAR  
Fuente: Healthy Children (2014) <sup>(9)</sup>



**Figura 2.** Apariencia del neonato según su puntuación  
Fuente: European School Health Education (2021) <sup>(2)</sup>

European School Health Education (2021).<sup>(2)</sup> De manera que, se debe precisar las condiciones que determinan los resultados que se obtienen del test referido, varían de acuerdo a condiciones relativas al tipo de parto, si fue cesárea de emergencia, si el bebe cumplió las semanas de gestación de manera total, parcial o si por el contrario se trata de un recién nacido catalogado como prematuro.

En aquellos casos donde se aprecian los valores alterados, normalmente bajos o nulos, con riesgos de salud que comprometen o sugieren el compromiso de vida del paciente resulta de suma importancia prestar los auxilios y conductas clínicas pertinentes, donde el profesional de la salud, posterior a la evaluación física define las rutas que deben cumplirse para evitar la descompensación o muerte neonatal en el peor de los casos.

Es así como, de acuerdo con Healthy Children <sup>(9)</sup>, si la escala APGAR del bebé tiene puntuaciones muy bajas, es posible que le coloquen una máscara sobre la cara para bombear oxígeno directamente en sus pulmones. Si no respira por sí solo en el plazo de algunos minutos, se le puede colocar un tubo en la tráquea, y se le pueden administrar líquidos y medicamentos a través de uno de los vasos sanguíneos del cordón umbilical para fortalecer los latidos del corazón. Si sus puntuaciones de la escala Apgar aún son bajas después de estos tratamientos, lo llevarán a una sala de recién nacidos que requieren atención especial para recibir una atención médica más intensiva.

Por su parte, refiere Unisima LifeStyle (2018),<sup>(10)</sup> que las puntuaciones menores que 7 indican que el recién nacido requiere cuidado médico. El bebé necesitará más ayuda mientras menos puntuación tenga, para que el proceso de adaptación al mundo externo sea efectivo. Las bajas puntuaciones pueden tener distintas causas: cesárea, parto difícil o aspiración de líquido amniótico del bebé. El tratamiento aplicado en una puntuación del test de APGAR bajo es por estimulación física para lograr que el corazón palpite de forma saludable y suministro de oxígeno.

Los elementos que se logran determinar en el test de APGAR son primordiales en el proceso de identificación de los cuidados sanitarios que amerita el recién nacido, el no precisar desde los primeros minutos de vida criterios como el ritmo cardiaco y la capacidad respiratoria del infante pueden representar compromisos importantes de la salud del neonato, así como la propia vida. Por tanto, la evaluación de las condiciones al nacer es crucial para el desarrollo efectivo del nuevo ser que ha nacido.

Así mismo Carpio,<sup>(11)</sup> haciendo referencia a lo expresado por Bandera, Goire, Cardona (2011),<sup>(12)</sup> indica que existe relación entre los partos distócicos y el test de Apgar bajo al nacer, muchas de las manipulaciones realizadas en el proceso de los partos por cesárea indican el sufrimiento fetal agudo al momento del nacimiento y la distocia de hombros que es un accidente obstétrico no previsible con frecuencia en múltiples oportunidades, pero

con una alta morbilidad y mortalidad perinatal. Además, que la sedación materna o la analgesia pueden disminuir el tono muscular e intervenir en el esfuerzo respiratorio.

El test de APGAR es usado entonces como un instrumento de valoración que sea cuales sean sus resultados es fundamental para que el médico que recibe al niño, así como los padres del bebe tengan en claro el estado de vida del niño (tabla 2). Mediante el examen es posible prevenir y precisar enfermedades según lo publicado por Gutiérrez et al. en 2019 <sup>(13)</sup> “Anomalías relacionadas: genitourinarias 25 al 40% de los casos; gastrointestinales de 10 a 20%; cardiovasculares 7% y esqueléticas 6%.”

Signo	0	1	2
Frecuencia cardíaca	Ausente	< 100 lpm	> 100 lpm
Esfuerzo respiratorio	Ausente	Irregular, lento	Llanto vigoroso
Tono muscular	Flácido	Extremidades algo flexionadas	Movimientos activos
Respuesta a estímulos (paso de sonda)	Sin respuesta	Muecas	Llanto
Coloración	Cianosis o palidez	Acrocianosis, tronco rosado	Rosáceo

**Figura 3.** Valores del test de APGAR  
**Fuente:** Gutiérrez et al. (2019) <sup>(13)</sup>

Por lo antes dicho, resulta fundamental precisar el desarrollo de actividades de evaluación postnatal que precisen las condiciones de los recién nacido, valorar la vitalidad del RN en el mismo momento en que se da la salida de los niños del vientre materno y la repetición de los resultados posterior a ello es lo que permite la conclusión de que efectivamente el niño goza de un óptimo sistema de salud.

En este sentido, cuando los resultados son bajos o existe algún indicio de alteración de las condiciones de vida del infante suele requerirse la atención médica y de otros profesionales de salud con el fin de garantizar que las complicaciones derivadas de la no atención del niño desencadenen su muerte.

De manera que, uno de los aspectos claves del test de APGAR es que según Gutiérrez et al. <sup>(13)</sup> se evalúa si existe neumopatía y su severidad, y si en la derivación presentó estrés por frío. Este último dato tiene singular importancia, puesto que si no se consigue llevar al niño a la zona termoneutral es muy probable que todas las intervenciones terapéuticas sean en vano. Además de la hidratación y ventilación adecuadas en un niño normo glucémico, es importante que llegue normo térmico a la sala de operaciones. Así como realizar la valoración de la condición clínica actual, a fin de poder determinar el grado de riesgo quirúrgico y las modificaciones en el esquema terapéutico, con la intención de mejorar el estado del RN antes de su ingreso al quirófano.

La relevancia del test de APGAR radica en que muchos de los aspectos que son evaluados pueden prevenir eventos graves como la alta incidencia de muerte en los neonatos, por lo

que considerar los valores de la referida prueba, sobre todo cuando estos han arrojado números bajos, así como los elementos que se vinculan con los mismos, puede tener un impacto en las estadísticas de salud tanto del ámbito de neonatología y pediatría, como de los estudios en el ámbito obstétrico.

De acuerdo con Hubner (2002),<sup>(14)</sup> un valor APGAR bajo se define cuando se presenta un puntaje menor de 7 puntos, lo cual indica una condición anormal, pero sin relacionarse con alguna patología específica o en los eventos acontecidos durante el parto y puede deberse a diferentes factores.

Por otra parte, según Carpio (2014),<sup>(11)</sup> la mayoría de las muertes neonatales ocurría en las primeras 24 horas de vida, de tal manera el estudio de la Dra. Apgar consistió en estandarizar la evaluación de los recién nacidos (RN) a través de los signos descritos, se hizo además un análisis del efecto de algunos tipos de anestesia y se relacionó el resultado obtenido con las muertes neonatales, por tanto, de 2096 de neonatos, entre los RN de término hubo 65 niños con puntaje entre 0 a 2, de ellos falleció el 14% y, entre los niños con puntaje entre 8 a 10, falleció el 0,13%. La Dra. Apgar concluyó que el pronóstico del RN era bueno si obtenía puntaje sobre tres y era muy pobre si este puntaje era menor. Este trabajo fue publicado en la revista *Anesthesia and Analgesia* en 1953.

El presente artículo de revisión tuvo como objetivo describir los determinantes de los resultados bajos en el test o prueba de APGAR y su importancia para la prevención, diagnóstico y tratamiento de posibles condiciones que pueden presentar los neonatos en el momento del parto.

### Metodología

El presente artículo se fundamentó en un diseño de revisión documental, descriptiva, transversal retrospectiva, de estudios previos certificados y publicados en bases de datos reconocidas e indexadas, como informes, artículos científicos de los últimos cinco años, publicaciones de editoriales diversas en el área de salud, pediatría y neonatología, incluyendo todos los documentos que estén relacionados con objeto de investigación. Los documentos fueron clasificados tomando en cuenta la fecha de publicación y su mejor ponderación en término de la sustentación teórica de sus argumentos y rigor científico que permitió evaluar el rigor y la calidad científica de este estudio, estos criterios son: la credibilidad, la auditabilidad o confirmabilidad y la transferibilidad o aplicabilidad.

### Resultados

Luego de la revisión realizada en función del objetivo planteado y del análisis de la documentación encontrada y seleccionada para el tema de estudio se tienen los resultados de la investigación desarrollada sobre la temática y los principales hallazgos publicados por los autores en el área, los cuales se presentan a continuación.



Iniciamos con el trabajo realizado por Chamorro Villota y Posso Pasquel en 2020 <sup>(15)</sup>, ellos desarrollaron una investigación bajo el título “Valoración de no inferioridad del score de reanimación y adaptación neonatal frente al puntaje de Apgar en recién nacidos del Servicio de Neonatología del Hospital General Enrique Garcés durante el año 2018 y 2019.” El objetivo general de la investigación fue demostrar la no inferioridad del puntaje NRAS por sus siglas en inglés (Score de Reanimación y Adaptación Neonatal) frente al de Apgar. La metodología empleada en la investigación citada fue cuantitativa de tipo observacional y descriptiva de corte transversal que empleó simultáneamente las dos puntuaciones. La muestra estuvo conformada por 396 recién nacidos. El análisis univariado fue descrito con frecuencias absolutas y relativas. El análisis bivariado, se realizó mediante las curvas ROC para la exactitud diagnóstica y las pruebas de Wilcoxon, Chi-cuadrado y T de Fisher para la significancia estadística.

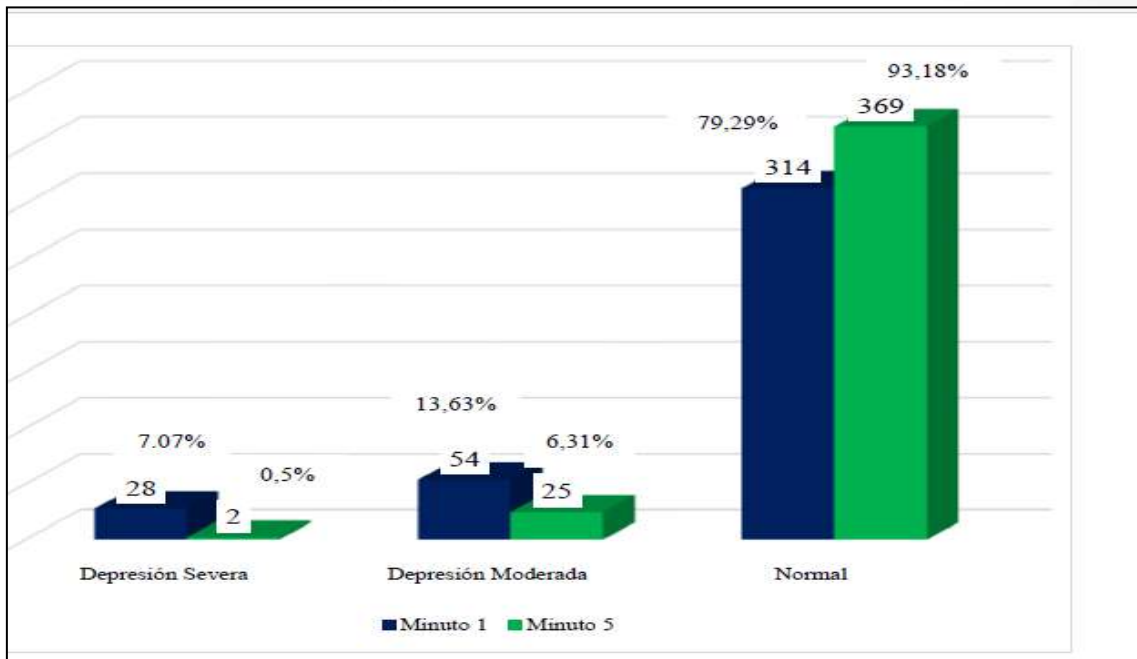
En el referido estudio las autoras citan a Moore, Persaud y Torchia (2013), <sup>(16)</sup> quienes advierten que los niños que nacen prematuramente, entre las semanas 24 y 26, pueden sobrevivir si reciben medidas asistenciales intensivas; sin embargo, la mayor parte presentan dificultad respiratoria debida a deficiencia de surfactante.

Así mismo se tiene que, la tasa de supervivencia de estos lactantes se ha incrementado con el uso de corticoides antes del nacimiento, la administración de surfactante exógeno y las diferentes estrategias de ventilación mecánica. <sup>(17)</sup>

Dentro de las conclusiones obtenidas de los resultados bajos del test de Apgar obtuvieron que el género con mayor proporción a los valores inferiores fuera el sexo masculino, la necesidad de reanimación fue del 35,6% y de ventilación mecánica del 19,6%. Se encontró que, para el diagnóstico de asfixia, el test NRAS fue más sensible y específico que el de APGAR y que no era inferior a éste.

El test de APGAR representa un elemento importante para la valoración clínica por género y por edad de la gestación que tuvo el recién nacido, naturalmente debe cumplirse un tiempo para que los indicadores sean los idóneos, sin embargo, cuando hay imposibilidad de respetar los términos de un embarazo debido a que también surgiere el compromiso de la vida de la madre o del niño, con frecuencia el sexo donde se evidencian valores bajos en mayor proporción, de acuerdo con los autores, es precisamente el masculino.

El puntaje de APGAR obtenido al minuto y a los cinco minutos (figura 2), expresa las frecuencias absolutas sobre cada barra y los porcentajes respectivos sobre éstas. En el primer minuto se observa un porcentaje mayor de recién nacidos con Depresión severa (7,07%) y moderada en comparación con el quinto minuto (0,5%). <sup>(15)</sup>



**Figura 4.** Clasificación del estado clínico de los recién nacidos según el puntaje de APGAR  
Fuente: Chamorro Villota & Posso Pasquel (2020) <sup>(15)</sup>

El trabajo presentado por Mendoza Tascón et al. (2017), <sup>(19)</sup> bajo el título de “Determinantes biológicos de mortalidad neonatal, en una población de mujeres adolescentes y adultas de un hospital en Colombia.” con el fin de Establecer los determinantes asociados a mortalidad neonatal en una unidad de cuidados intensivos de Colombia. Métodos. Estudio de casos y controles anidado en una cohorte, donde se incluyeron 5567 neonatos vivos, de los cuales fallecieron 125. Con Stata 11, se hizo la construcción de las estadísticas descriptivas y mediante odds ratio (intervalo de confianza 95%) se establecieron las asociaciones. La regresión logística fue empleada en el análisis multivariado. Se consideró un valor de  $p < 0,05$  como significativo (tabla 3).

Determinantes	OR (IC 95%)*	P	ORa (IC 95%)**	P
Apgar menor de 7 a 1 minuto	5,87 (3,98-8,609)	<0,000 1	1,47 (0,59-3,66)	0,402
Apgar menor de 7 a 5 minuto	11,33 (7,14-17,58)	<0,000 1	2,16 (0,70-6,72)	0,182
Apgar menor de 7 a 10 minuto	19,76 (10,21-36,65)	<0,000 1	3,40 (0,73-15,70)	0,118
Reanimación cardiorrespiratoria	9,98 (6,21-16,08)	<0,000 1	2,73 (1,29-5,75)	0,008
Prematuridad o bajo peso al nacer	8,57 (5,42-14,04)	<0,000 1	7,38 (3,32-16,41)	<0,001
Infección bacteriana grave	7,22 (4,83-10,68)	<0,000 1	7,82 (4,17-14,65)	<0,001
Enfermedad de membrana hialina	10,59 (6,42-16,97)	<0,000 1	2,78 (1,22-6,30)	0,014
Asfixia perinatal	6,14 (3,35-10,64)	<0,000 1	3,11 (0,78-12,43)	0,108
Hipertensión pulmonar	9,97 (5,01-18,55)	<0,000 1	6,50 (2,43-17,38)	<0,001
Malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas	6,86 (3,31-13,07)	<0,000 1	4,36 (1,33-14,30)	0,015
Ductus arterioso permeable	7,37 (2,94-16,12)	<0,000 1	0,71 (0,19-2,61)	0,603
Cardiomiopatía hipertrófica	21,94 (0,37-422,86)	0,0003	117,49 (6,48-2129,28)	0,001

**Figura 5.** Análisis multivariados de los determinantes de muerte neonatal

**Fuente:** Mendoza Tascón et al. (2017) <sup>(19)</sup>

Dentro de los hallazgos del mencionado estudio, se tiene que la mortalidad se presentó en 2,25% de los neonatos, ocurriendo 76,80% de las muertes entre 0-7 días. Los determinantes maternos y obstétricos asociados de manera independiente a mortalidad neonatal incluyeron número de visitas en el control prenatal menor a 6, trabajo de parto prematuro espontáneo, sangrados del tercer trimestre e hipertensión arterial crónica.

Entre los determinantes neonatales, la necesidad de reanimación cardiorrespiratoria, prematuridad o bajo peso al nacer, infecciones bacterianas graves, enfermedad de membrana hialina, hipertensión pulmonar, malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas y cardiomiopatía hipertrófica, se asociaron independientemente a mortalidad neonatal. Para las complicaciones y eventos adversos hubo asociación independiente y estadísticamente significativa para infecciones asociadas a la atención en salud, hemorragia intraventricular grados III y IV de Papille y hemorragia pulmonar.

Es por esto, por lo que los autores al desarrollar el estudio pudieron concluir la mortalidad neonatal obedece a determinantes maternos, obstétricos y feto-neonatales, por lo cual el mejoramiento de los cuidados de estos reduciría la mortalidad neonatal.

En otro estudio realizado por Vogel et al. (2014), <sup>(20)</sup> reportaron que el sexo masculino, bajo peso al nacer, prematuridad, calificación de APGAR < 7 a los 5 minutos y necesidad de admisión a UCI neonatal, se asociaron a mortalidad neonatal temprana. El nacer con peso

< 2500 g aumenta el riesgo de mortalidad neonatal precoz, la cual es mayor entre los de más bajo peso al nacer <sup>(21)</sup> refiere el autor que, en el caso del bajo peso al nacer, aunque muestra una asociación robusta con mortalidad neonatal, como se mencionó, por sí sola no es causa directa de mortalidad.

Como se aprecia en los resultados expuestos en la tabla 3, los valores del test de Apgar con indicadores por debajo del número de registros que deben tener los neonatos sanos tiene vinculación con la muerte infantil, de acuerdo con el estudio realizado por Mendoza en 2017. <sup>(19)</sup>

La investigación realizada permite profundizar en varias de las teorías que en el contexto de la neonatología han tenido muchos autores vinculados a la relación de los resultados bajos del test de APGAR con la muerte de los niños en los primeros estadios de vida. Es así como según la WHO uno de cada tres muertes se produce durante el parto (en gran medida evitables), mientras 98% se producen en el mundo en desarrollo, donde el riesgo de muerte en el período neonatal es seis veces mayor que en los países desarrollados, mientras en los países menos desarrollados es más de ocho veces mayor, Colombia por ejemplo informa una tasa de mortalidad neonatal de 18/1000 nv para 1990 y 9/1000 nv para 2015, con una reducción de 50%. <sup>(22)</sup>

En el estudio anterior, se obtuvieron indicadores y estadísticas de elementos que son predisponentes del estado de vida de los niños al nacer, por lo que la condición de bienestar o el deterioro de la vida del infante se vinculan con el embarazo y el cuidado que tuvo la madre en el proceso gestacionario.

Carpio en 2014 <sup>(11)</sup> desarrollo un estudio denominado “Factores Relacionados con APGAR bajo al nacer en neonatos atendidos del Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano Huánuco, 2014” con el objetivo general de Determinar los factores que se relacionan con Apgar bajo al nacer en neonatos atendidos del Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano – Huánuco 2014.

La autora hizo uso de la metodología descriptiva en el contexto de un estudio cuantitativo, fue relacional, observacional, retrospectivo, transversal y analítico durante el periodo 2014. El universo poblacional lo conformaron 2065 historias clínicas de neonatos con sus madres. Se empleó un tipo de muestreo probabilístico aleatorio simple, la muestra fue 360 historias clínicas de neonatos y 360 historias clínicas de las madres del Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano nacidos durante el periodo 2013. El instrumento utilizado fue la ficha de recolección de datos y se realizó un análisis bivariado y para el análisis inferencial con la prueba estadística Chi cuadrado.

Los resultados del referido trabajo permitieron constatar que los factores maternos que se relacionaron significativamente con APGAR bajo al nacer fueron: La edad materna: < 15

años o > 35 años (16,9%), patologías maternas asociadas al embarazo: hipertensión arterial (16,7%), infección urinaria (12,2%), preeclampsia (13,1%), anemia (8,1%), placenta previa (2,8%), parto cesáreo (20,8%) y presentación podálica (15%).

De manera que, como se expresa en el citado estudio los factores que hacen que un recién nacido tenga resultados bajos en la prueba o el examen de APGAR tienen relación con la salud, edad y condiciones físicas de la madre, así como el cuidado que tuvo la gestante durante el proceso de embarazo.

Muchos de los elementos que inciden en la vida del neonato son prevenibles desde el contexto de la salud del embarazo de la mujer embarazada, el cumplir con una adecuada dieta, tomar los medicamentos prenatales que son suplementos nutricionales para el niño y colaboran en el desarrollo de este, así como la atención de la tensión arterial, uso de azúcares y toma de los indicadores de salud a tiempo en el proceso gestacional del niño repercuten en la vida del recién nacido.

### Conclusiones

- Las conclusiones del estudio de Carpio refieren que existe la necesidad de ventilación mecánica en los recién nacidos con puntuaciones bajas en el score de Reanimación y Adaptación Neonatal (NRAS) frente al puntaje de APGAR.
- Por tanto, el desarrollo de un embarazo hasta el fin del término también tiene incidencia en los resultados de APGAR, si ha concretado el cumplimiento de los cuidados de la madre como si no lo ha hecho, lo que es determinante en muchos casos de los resultados del test de APGAR como se observó en el referido estudio.
- De acuerdo con Saliba (2018), <sup>(23)</sup> se ha demostrado que la cantidad de líquido pulmonar disminuye fisiológicamente (alrededor de un 35%) hacia el final de la gestación, además las compresiones torácicas producidas durante el trabajo de parto por vía vaginal ayudan a la eliminación de este líquido. **Conclusiones**
- Los hallazgos obtenidos de la revisión documental realizada permitieron concretar el objetivo general del presente estudio el cual fue describir los determinantes de los resultados bajos en el test o prueba de APGAR y su importancia para la prevención, diagnóstico y tratamiento de posibles condiciones anormales en neonatos en el momento del parto. Es así como, se pudo realizar deducciones que orientan la importancia de considerar los resultados de los valores en el test de APGAR en el proceso de determinación de los requerimientos de los neonatos al momento de nacer que se vinculan con el desarrollo posterior de las condiciones para adaptarse a la vida en el mundo exterior, es decir, fuera del vientre materno.

- Por tanto, tal como refiere Carvajal et al. <sup>(4)</sup> “el Test APGAR a través del paso del tiempo se ha convertido en una herramienta indispensable para evaluar la condición del recién nacido y conocer de manera oportuna, cómo se encuentra a nivel físico y así tener una idea general de posibles maniobras para la supervivencia o tratamiento de enfermedades, el
- nuevo ser, debe adaptarse a la vida fuera del útero y hacer ciertos cambios que van a ser un reflejo de la buena salud con que cuenta”.
- Dentro de las características más relevantes de los estudios que fueron revisado se tienen los siguientes elementos: el género masculino tiene una predisposición a valores bajos en el test de APGAR superior al del género femenino, por tanto una salud gestacionaria de una madre de un varón tendrá repercusiones sobre las condiciones postparto del niño, de acuerdo con lo referido por Sánchez, et al. (2014), <sup>(24)</sup> cuando se comparó la asfixia por sexo y edad gestacional de los recién nacidos, el mayor porcentaje se evidenció que el grupo de los masculinos y a término que representaron el 40,22% de los diagnósticos.
- Así mismo, las condiciones previas al parto de saneamiento, una dieta rica en los nutrientes micronutrientes y control de los indicadores de hipertensión y glucosa en sangre en el embarazo también inciden en los resultados bajos del test de APGAR, dando como resultado niños que pueden tener alteración de los valores en el ritmo cardiaco y en la capacidad respiratoria sin asistencia mecánica una vez ha ocurrido el parto.

### Conflicto de intereses

Los autores no presentan ningún tipo de conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

El artículo deberá acompañarse de una nota, que exprese la contribución de cada autor al estudio realizado.

Lilia del Carmen Villavicencio Narváez dirigió el proceso de investigación y redactó el artículo.

Elda María Valdés González aportó al diseño metodológico y el procesamiento de los datos.

Pablo Djabayan participó en la recolección de los datos y análisis de referencias bibliográficas.

Deysi Rosario Basantes Moscoso participó en la fundamentación teórica del estudio y la discusión de los resultados.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Medline Plus en español. La prueba de Apgar. [Internet]. [Citado 25 Ago 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003402.htm>
2. European School Health Education. El Test de Apgar ¿Qué es y cuál es su puntuación? [Internet] 2021. [Citado 25 ago 2023]. Disponible en: <https://www.esheformacion.com/blog/32/el-test-de-apgar-que-es-y-cual-es-su-puntuacion>
3. Apgar, VA. Proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curr Res Anesth Analg.* 1953 [citado 25 ago 2023];32(4):260-267. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13083014/>
4. Carvajal, A., Rivas, K., López, G. Relación del resultado del test apgar con el desarrollo del niño y la niña del ciclo de materno infantil dentro del proceso de aprendizaje en el aula de las instituciones de la guaria y hatillo 2, durante el segundo semestre. [Bachelor's thesis]. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia; 2019. Disponible en: <http://sipub.inie.ucr.ac.cr/SIPUB/detallesResultado.do?idProduccion=4610>
5. Savia. Test de Apgar. Salud digital MAPFRE [Internet] 2019 [Consultado 25 ago 2023]. Disponible en: <https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/otros-contenidos/test-de-apgar>
6. Ministerio de Educación Pública. Programa de Estudio de Educación Preescolar. República de Costa Rica. [Internet]. 2014 [citado 25 ago 2023]. Disponible en: <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/page/adjuntos/programa-preescolarpresentado-cse.pdf>
7. Dos Santos-Trapote, S. Integración de los Reflejos Primitivos como génesis del desarrollo motor [Bachelor's thesis]. Ecuador: La Universidad en Internet UNIR; 2017. Disponible en: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4759>
8. Cabanyes Truffino, J. El comportamiento fetal: una ventana al neurodesarrollo y al diagnóstico temprano. *Pediatría Atención Primaria.* [Internet]. 2004 [citado 25 ago 2023];16(63), e101-e110. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v16n63/colaboracion1.pdf>

9. Healthy Children org. en español. La prueba de Apgar en el recién nacido. [Internet]. 2014 [citado 25 ago 2023]. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/ages-stages/prenatal/delivery-beyond/Paginas/apgar-scores.aspx>
10. Unisima LifeStyle. Test de Apgar: Cómo hacerlo, Cuidados post y Medidas. [Internet] 2018. [citado 25 ago 2023]. Disponible en: <https://unisima.com/madres/test-apgar/>
11. Carpio Chávez, EG. Factores relacionados con Apgar bajo al nacer en neonatos atendidos del hospital regional Hermilio Valdizán Medrano Huánuco [Bachelor's tesis]. Perú: Universidad de Huánuco; 2014. Disponible en: <http://200.37.135.58/handle/123456789/97>
12. Bandera Fisher NA, Goire Caraballo M, Cardona Sánchez OM. Factores epidemiológicos y Apgar bajo al nacer del Hospital Materno Provincial Docente "Mariana Grajales Coello". Rev. Cub. Obstet. Ginecol. [Internet]. 2011 [citado 25 ago 2023];37(3):320-329. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-600X2011000300004&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-600X2011000300004&script=sci_arttext)
13. Gutiérrez Padilla JA, Angulo Castellanos E, García Hernández HA, García Morales E, Padilla Muñoz H, Pérez Rulfo Ibarra D, .... Zepeda Romero LC. Manual de Neonatología. [libro en internet]. ed. México: Universidad de Guadalajara; 2019 [citado 25 ago 2023]. Disponible en: [https://www.cucs.udg.mx/sites/default/files/libros/neonatalogia\\_2019\\_con\\_forros.pdf](https://www.cucs.udg.mx/sites/default/files/libros/neonatalogia_2019_con_forros.pdf)
14. Hübner ME, Juárez ME. (2002). Test de Apgar: Después de medio siglo ¿sigue vigente? Revista médica de Chile; [Internet]. 2002. [citado 09 sep 2023]; 130(8):925-930. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872002000800014>
15. Chamorro Villota EA, Posso Pasquel DC. Valoración de no inferioridad del Score de reanimación y adaptación neonatal frente al puntaje de APGAR en recién nacidos del servicio de Neonatología del Hospital General Enrique Garcés durante el año 2018 y 2019. [Master's tesis]. Ecuador: Pontificia Universidad Católica; 2020. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/18383>
16. Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. (Eds.). Embriología clínica. [libro en internet]. 9ª.ed. España: Elsevier; 2013 [citado 09 sep 2023]. Disponible en: <https://www.udocz.com/apuntes/48916/libro-de-embriologia-moore-9na-edicion-gratis>



17. Sadler TW. Embriología Médica de Langman. [libro en internet]. 14<sup>a</sup>.ed. Italia: Elsevier; 2016 [citado 09 sep 2023]. Disponible en: [https://www.academia.edu/43191654/Langman\\_Embriologia\\_Medica\\_14e](https://www.academia.edu/43191654/Langman_Embriologia_Medica_14e)
18. Fernández Sierra C, Matzumura Kasano J, Gutiérrez Crespo H, Zamudio Eslava L, Melgarejo García G. Secuelas del neurodesarrollo de recién nacidos prematuros de extremadamente bajo peso y de muy bajo peso a los dos años de edad, egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2009-2014. Horizonte Médico [Internet]. 2017. [citado 09 sep 2023];17(2):6-13. Disponible en: <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n2.01>
19. Mendoza Tascón LA, Gómez Giraldo D, Gómez Giraldo D, Osorio Ruíz M. Á, Villamarín Betancourth, EA, Arias Guatibonza MD. Determinantes biológicos de mortalidad neonatal, en una población de mujeres adolescentes y adultas de un hospital en Colombia. Revista chilena de obstetricia y ginecología, [Internet]. 2017. [citado 09 sep 2023];82(4):424-437. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75262017000400424>
20. Vogel JP, Souza JP, Mori R, Morisaki N, Lumbiganon P, Laopaiboo, M, ..... on behalf of the WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health Research Network. Maternal complications and perinatal mortality: findings of the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, [Internet] 2014. [citado 09 sep 2023]; 121(s1):76-88. Disponible en: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1471-0528.12633>
21. CMACE (Centre for Maternal and Child Enquiries). Perinatal Mortality 2009. United Kingdom [Internet] 2011. [citado 09 sep 2023]. Disponible en: <https://www.publichealth.hscni.net/sites/default/files/Perinatal%20Mortality%202009.pdf>
22. WHO. (2006). Neonatal and perinatal mortality: country, regional and global estimates. World Health Organization; 2006. [Internet]. [citado 09 sep 2023]. Disponible en: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43444/9241563206\\_eng.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43444/9241563206_eng.pdf)
23. Saliba, E, Lopez, E, Storme, L, Tourneux, P, Favrais, G. (2018). Fisiología del feto y del recién nacido. Adaptación a la vida extrauterina. EMC-Pediatría. [Internet]. 2004 [citado 09 sep 2023];53(2):1-29. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1245178918908620>

24. Sánchez YC, Ausecha L, Pérez CF, Pacheco R. (2014). Frecuencia y determinantes de la asfixia perinatal en un servicio especializado de salud, Popayán Colombia. *Interdisciplinary Journal of Epidemiology and Public Health*. [Internet]. 2014 [citado 09 sep 2023];1(2). Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/iJEPH/article/view/5286/9626>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







### Indexaciones



## Precisión de los scanners intraorales en odontología. Revisión Sistemática

### *Precision of intraoral scanners in dentistry. Systematic Review*

- <sup>1</sup> Natalia Ximena Maldonado Lalama  <https://orcid.org/0009-0005-8108-1416>  
Odontóloga. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[natalia.maldonado@unach.edu.ec](mailto:natalia.maldonado@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Sandra Marcela Quisiguiña Guevara  <https://orcid.org/0000-0002-3323-3367>  
Odontóloga, Especialista en estética y operatoria dental, Docente Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[smquisiguiña@unach.edu.ec](mailto:smquisiguiña@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Shandel Sofía Guerra Barba  <https://orcid.org/0009-0001-2532-5982>  
Odontóloga, Práctica privada, Riobamba, Ecuador.  
[shandy.gb@hotmail.com](mailto:shandy.gb@hotmail.com)
- <sup>4</sup> Manuel León Velastegui.  <https://orcid.org/0000-0002-6387-9337>  
Odontólogo, Especialista en Rehabilitación Oral, Máster en Ciencias Odontológicas, PhD(c). Docente titular de Prostopdoncia. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[maleon@unach.edu.ec](mailto:maleon@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 26/10/2023

Revisado: 23/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2811>

Cítese:

Maldonado Lalama, N. X., Quisiguiña Guevara, S. M., Guerra Barba, S. S., & León Velastegui, M. (2023). Precisión de los scanners intraorales en odontología. Revisión Sistemática. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 365-385.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2811>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Escáner intraoral,  
precisión,  
impresiones,  
restauraciones,  
preparaciones,  
odontología

**Resumen**

**Introducción.** Se realizó una revisión sistemática sobre el uso de los escáneres intraorales en odontología recopilando información acerca de la precisión de distintas marcas dentro del mercado, conociendo sus ventajas y desventajas, de igual se analizó la aceptación clínica de los profesionales al compararlos con las impresiones convencionales, además se estudió la aplicación del flujo digital aplicado en las distintas ramas de la odontología. **Objetivo.** El objetivo de esta investigación fue realizar una revisión sobre la precisión de los escáneres intraorales en odontología, comparando escáneres de diferentes casas comerciales conociendo sus ventajas y desventajas, de igual manera conocer la aceptación clínica de los profesionales al utilizar los mismos comparado con el uso de impresiones convencionales y el flujo digital aplicado en las distintas ramas de la odontología, estas con el objetivo de mejorar la toma de impresión para las preparaciones dentales generando un proceso más efectivo y preciso que las impresiones convencionales. **Metodología.** Se efectuó una revisión sistemática, basados en la metodología PRISMA, se redactó una pregunta en función de la técnica PICO, se realizó la búsqueda hasta Septiembre del 2023 en las bases de datos: Pubmed, Embase, Scopus y Web of Science, no se aplicaron filtros de fecha o lenguaje, se extrajeron la siguiente información: autor y año, revista, tipo de estudio, criterios de inclusión, criterios de exclusión, tipo de muestra, edad, sexo, tipo de material, tipo de software, tipo de escáner intraoral y metodología. **Resultados.** La aplicación de los escáneres intraorales al ser utilizados en modelos impresos demostró una precisión clínicamente aceptable en comparación con las mediciones realizadas con un calibrador en modelos de yeso con impresiones convencionales, sin embargo, el método de medición podría afectar a la reproducibilidad de las mediciones. **Conclusión.** Es importante establecer una comparación con los sistemas convencionales que han sido utilizados y conocidos por todos los odontólogos, comparando así el flujo digital y la aplicación de este en las distintas áreas como una herramienta en la cual nos podremos apoyar para brindar un mejor servicio a nuestros pacientes. **Área de**

---

**estudio general:** odontología. **Área de estudio específica:** odontología digital. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

---

**Keywords:**

Dental preparations, intraoral scanner, impressions, restorations, digital

**Abstract**

**Introduction.** A systematic review was carried out on the use of intraoral scanners in dentistry, collecting information about the precision of different brands within the market, knowing their advantages and disadvantages, and the clinical acceptance of professionals was analyzed when comparing them with conventional impressions. In addition, the application of digital flow applied in the different branches of dentistry was studied.

**Objective.** The objective of this research was to carry out a review on the precision of intraoral scanners in dentistry, comparing scanners from different commercial companies, knowing their advantages and disadvantages, as well as knowing the clinical acceptance of professionals when using them compared to the use of conventional impressions and the digital flow applied in the different branches of dentistry, these with the aim of improving impression taking for dental preparations, generating a more effective and precise process than conventional impressions. **Methodology.** A systematic review was carried out, based on the PRISMA methodology, a question was written based on the PICO technique, the search was carried out until September 2023 in the databases: Pubmed, Embase, Scopus and Web of Science, they were not applied date or language filters, the following information was extracted: author and year, journal, type of study, inclusion criteria, exclusion criteria, type of sample, age, sex, type of material, type of software, type of intraoral scanner and methodology. **Results.** The application of intraoral scanners when used on printed models demonstrated clinically acceptable precision compared to measurements made with a caliper on plaster models with conventional impressions, however, the measurement method could affect the reproducibility of the measurements. **Conclusion.** It is important to establish a comparison with the conventional systems that have been used and known by all dentists, thus comparing the digital flow and its application in different areas as a tool on which we can rely to provide a better service to our patients.

---

## Introducción

La odontología actual está evolucionando hacia un flujo de trabajo apegado más a lo digital, sin duda esto representa un gran cambio en el campo odontológico. El reemplazar impresiones y modelos tradicionales por escaneos digitales ofrece un gran beneficio para los odontólogos y pacientes. Las impresiones digitales realizadas con un escáner integral poseen grandes beneficios como por ejemplo la tolerancia para el paciente, requiere mucho menos pasos, también, las impresiones digitales poseen la ventaja de eliminar errores de fabricación encontrados por los métodos convencionales un ejemplo de ello puede ser la distorsión del material de impresión por la contracción de polimerización, la expansión del yeso y errores en fundición. Con los últimos avances en escáneres intraorales se ha convertido cada vez mayor el flujo de trabajo totalmente digital (1).

Existen distintos tipos de escáneres digitales intraorales los cuales se encuentran principalmente divididos en dos grandes grupos: directos (in office) e indirectos (out office), los escáneres directos son aquellos que pueden no solo escanear en boca sino también permiten realizar el diseño y fabricación de las restauraciones en la consulta y el segundo grupo, los escáneres indirectos en el cual se envía el modelo virtual al laboratorio para que este realice el diseño y confeccione la restauración o preparación (2).

A pesar de todos los aspectos positivos que se habían mencionado en los procedimientos de impresión del escáner intraoral, existiría un problema clínico fundamental, todos los escáneres poseen sistemas ópticos que únicamente pueden registrar áreas visibles es así que la sangre y especialmente saliva combinadas con líneas ubicadas subgingivalmente podrían complicar sustancialmente el proceso de escaneo, sin embargo son pocos los estudios clínicos *in vivo* que abordan este problema ya que estos se basan en comparación directa de impresiones convencionales y digitales (3).

También es importante conocer que los escáneres pueden integrarse en diferentes ramas dentro de la odontología como: implantes odontológicos, preparaciones dentarias, para cirugía guiada, en ortodoncia para la fabricación de alineadores y es importante conocer que siguiendo paso a paso la secuencia de tratamiento planificada se puede dar una garantía a una predictibilidad del tratamiento que se ve facilitada por un tratamiento digital de la información con los mismos (2).

El objetivo de esta investigación fue realizar una revisión sobre la precisión de los escáneres intraorales en odontología, comparando escáneres de diferentes casas comerciales conociendo sus ventajas y desventajas, de igual manera conocer la aceptación clínica de los profesionales al utilizar los mismos comparado con el uso de impresiones convencionales y el flujo digital aplicado en las distintas ramas de la odontología, estas con el objetivo de mejorar la toma de impresión para las preparaciones dentales generando un proceso más efectivo y preciso que las impresiones convencionales.

## Metodología

Se realizó una revisión sistemática de la literatura siguiendo las normas de revisiones sistemáticas y metaanálisis de acuerdo con PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) cumpliendo con su checklist 2020 (4).

Se elaboró una pregunta de investigación de acuerdo con el método (PICO) Paciente, Intervención, Comparación y Resultado: ¿Cuál es la precisión de los escáneres intraorales en las preparaciones dentales en comparación con las impresiones convencionales?

La búsqueda se realizó en base a una ecuación formulada con términos MesH, emtree y de otras revisiones (tabla 1). Se realizó hasta el 31 de septiembre del 2023. Se identificaron 230 artículos: 20 en Embase, 23 en Web of Science, 87 en Scopus y 100 en Pubmed, después de la eliminación de duplicados, quedaron un total de 184 artículos, luego de revisar los títulos y resúmenes se excluyeron 160 estudios. Un total de artículos 24 fueron elegibles para la lectura de texto completo y posteriormente se eliminaron 7 artículos por no cumplir con los criterios de inclusión: tipo de restauración, dientes definitivos. Finalmente se eligieron 17 estudios para el análisis cualitativo y cuantitativo (figura 1).

**Tabla 1.** Ecuación de búsqueda

---

### **Pubmed:**

((("Tooth Preparation") OR ("Tooth") OR ("Denture") OR("Crowns") OR ("fixed partial denture") OR ("dental bridge") OR ("tooth prosthesis") OR ("tooth crown") OR ("fixed bridge") OR ("dental crown") OR ("In vivo") OR ("RCT")) AND ((("intraoral scanner") OR ("Scanners") OR ("scanner intraoral") OR ("optical scanning") OR ("IOS"))) AND (("Dentistry Technology") OR ("Dental Impression Technique") OR ("Dental Impression Materials") AND (("Dimensional Measurement Accuracy") OR ("Data Accuracy") OR ("Accuracy") OR ("trueness") OR ("precision"))NOT ("implant"))

---

### **Scopus:**

(( ( ("Tooth Preparation" ) OR ( "Tooth" ) OR ( "Denture" ) OR ( "Crowns" ) OR ( "fixed partial denture" ) OR ( "dental bridge" ) OR ( "tooth prosthesis" ) OR ( "tooth crown" ) OR ( "fixed bridge" ) OR ( "dental crown" ) ) AND ( ( "In vivo" ) OR ( "RCT" ) ) AND ( ( "intraoral scanner" ) OR ( "Scanners" ) OR ( "scanner intraoral" ) OR ( "optical scanning" ) OR ( "IOS" ) ) AND ( ( "Dentistry Technology" ) OR ( "Dental Impression Technique" ) OR ( "Dental Impression Materials" ) ) AND ( ( "Dimensional Measurement Accuracy" ) OR ( "Data Accuracy" ) OR ( "Accuracy" ) OR ( "trueness" ) OR ( "precision" ) ) AND NOT ( "implant" ) )

---

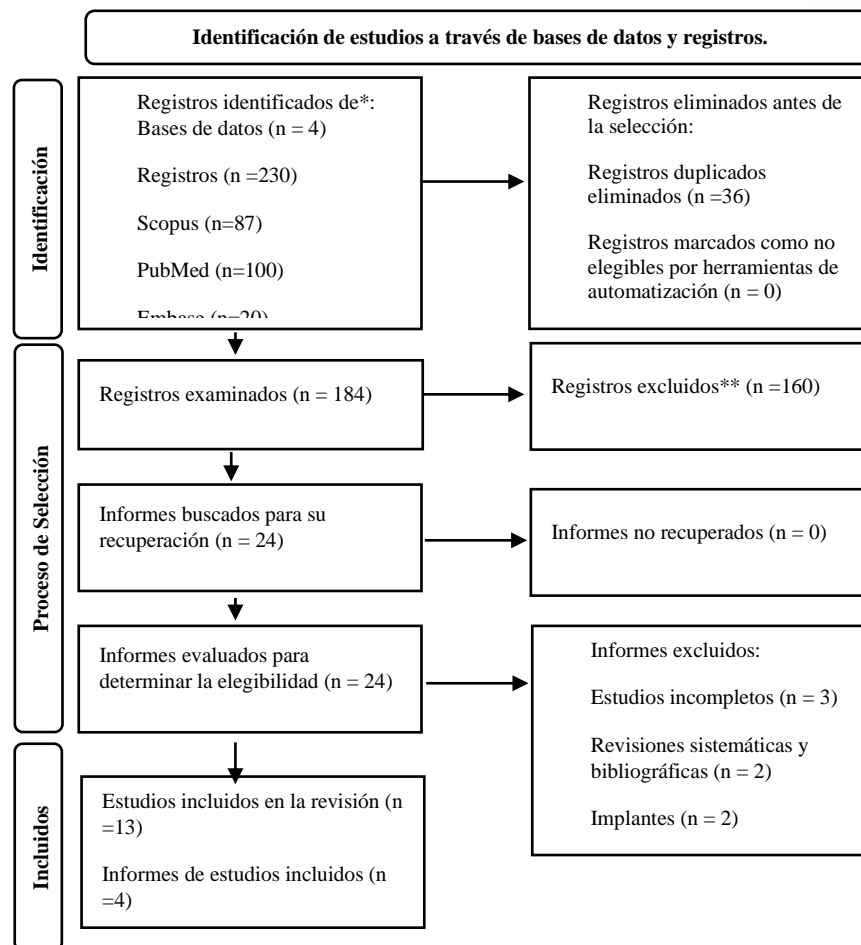


**Tabla 1.** Ecuación de búsqueda (continuación)**Embase:**

('tooth preparation'/exp OR 'tooth preparation' OR 'tooth'/exp OR 'tooth' OR 'denture'/exp OR 'denture' OR 'crowns'/exp OR 'crowns' OR 'fixed partial denture'/exp OR 'fixed partial denture' OR 'dental bridge'/exp OR 'dental bridge' OR 'tooth prosthesis'/exp OR 'tooth prosthesis' OR 'tooth crown'/exp OR 'tooth crown' OR 'fixed bridge'/exp OR 'fixed bridge' OR 'dental crown'/exp OR 'dental crown') AND ('in vivo'/exp OR 'in vivo' OR 'rct') AND ('intraoral scanner'/exp OR 'intraoral scanner' OR 'scanners' OR 'scanner intraoral' OR 'optical scanning'/exp OR 'optical scanning' OR 'ios'/exp OR 'ios') AND ('dentistry technology' OR 'dental impression technique'/exp OR 'dental impression technique' OR 'dental impression materials'/exp OR 'dental impression materials') AND ('dimensional measurement accuracy'/exp OR 'dimensional measurement accuracy' OR 'data accuracy'/exp OR 'data accuracy' OR 'accuracy'/exp OR 'accuracy' OR 'trueness'/exp OR 'trueness' OR 'precision'/exp OR 'precision') NOT ('implant'/exp OR 'implant')

**WOS:**

((TS=("Tooth Preparation") OR TS=("Tooth") OR TS=("Denture")) OR ((TS=("Tooth Preparation") OR TS=("Tooth") OR TS=("Denture") OR TS=("Crowns") OR TS=("fixed partial denture") OR TS=("dental bridge") OR TS=("tooth prosthesis") OR TS=("tooth crown") OR TS=("fixed bridge") OR TS=("dental crown"))) AND (TS=("In vivo") OR TS=("RCT"))) AND (TS=("intraoral scanner") OR TS=("Scanners") OR TS=("scanner intraoral") OR TS=("optical scanning") OR TS=("IOS")) AND (TS= ("Dentistry Technology") OR TS=("Dental Impression Technique") OR TS=("Dental Impression Materials")) AND (TS=("Dimensional Measurement Accuracy") OR TS=("Data Accuracy") OR TS=("Accuracy") OR TS=("trueness") OR TS=("precision")) NOT TS=("implant"))



**Figura 1. Diagrama de flujo**

Luego de eliminar los duplicados o triplicados con el gestor bibliográfico: Mendeley. Dos revisores independientes realizaron la selección de los estudios mediante título y abstract, de acuerdo con los criterios de selección y las variables de interés se anotaron en una hoja de Excel para facilitar el manejo de los datos. Una vez definidos los estudios a ser utilizados se obtuvieron los textos completos de los artículos científicos, no hizo falta contactar con los investigadores, para solicitarlos.

Dos investigadores independientes, evaluaron el sesgo en los cuatro estudios *in vivo* seleccionados, utilizando la herramienta de Cochrane RoB 2.0 de riesgo de sesgo, con ayuda de la herramienta RoB 2 Excel Marco para evaluar ensayos clínicos (figura 2) (5).

**Figura 2.** Evaluación de la calidad

Uniq ue ID	Study ID	Experimental	Comparator	Outcome	Weight	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	Overall		
1	Jorquera 2021	Experimental	Comparator	Effectiveness	1	!	!	+	-	-	-	+	Low risk
2	Lee 2018	Experimental	Comparator	Effectiveness	1	!	!	+	-	-	-	!	Some concerns
3	Zhang 2016	Experimental	Comparator	Effectiveness	1	!	+	+	-	-	-	-	High risk
4	Camardella 2017	Experimental	Comparator	Effectiveness	1	!	+	+	+	-	-	-	

D1	Randomisation process
D2	Deviations from the intended interventions
D3	Missing outcome data
D4	Measurement of the outcome
D5	Selection of the reported result

Los criterios de inclusión utilizados para la revisión fueron: estudios realizados *in vivo* e *in vitro*, que utilicen dientes humanos adultos, artículos científicos que traten sobre la precisión de los escáneres intraorales en odontología en preparaciones dentarias.

**Resultados**

Los resultados obtenidos de los estudios *in vivo* se muestran en la tabla 2, estos midieron que la precisión media total del sistema OMNISCAN fue de  $56,45 \pm 7,80 \mu\text{m}$ , y la del sistema PRIMESCAN, de  $47,29 \pm 5,47 \mu\text{m}$ , PRIMESCAN presentó mejores resultados tanto en veracidad ( $P = 0,000$ ) como en precisión ( $P = 0,000$ ) en comparación con OMNISCAN (6), las diferencias medias entre los dos escáneres intraorales iTero (Align Technology) y TRIOS (3Shape) fueron de 0,057 mm en el maxilar y de 0,069 mm en la mandíbula (7), el escáner iTero (Align Technology) comparo si existían diferencias entre las exploraciones intraorales y modelos de yeso obtenidas por impresión; las diferencias entre los dos modelos estaban dentro de los límites de concordancia con una desviación media de 0.10(Maxilar) 0.09 (Mandíbula) y desviación estándar de 0.03(Maxilar) 0.02(Mandibula) (8), las mediciones realizadas con el escáner TRIOS Color y medidos con el software Ortho Analyzer tenían una precisión clínicamente aceptable en comparación con las mismas mediciones realizadas con un calibrador en modelos de yeso con una diferencia en el valor de P de 0.014 (Max) y 0.000 (Man) siendo ( $P < 0,05$ ) (9).

**Tabla 2.** Resultados de los estudios in vivo

AUTOR Y AÑO	Escáner Intraoral de Impresión	m m	μ m	Precisión (media ± SD)	Diferencia Media	Discrepancia Tridimensional Media ± DE
Jorquera, Gilbert J. (2021) (6)	Omniscam (Om) Primescan(Prim)	N O	S I	42.47 ± 6.91 21.86 ± 4.40	N.E	n.e
Lee, Kyung- Min. (2018)(7)						Maxilar iTero TRIOS Punto medio entre incisivos centrales* Desplazamiento en dirección X 0.06 ± 0.04 0.04 ± 0.03 Desplazamiento en dirección Y 0.03 ± 0.10 0.02 ± 0.10 Desplazamiento en dirección Z 0.01 ± 0.06 0.01 ± 0.09 Cúspide mesiolingual del primer molar, derecho† Desplazamiento en dirección X 0.11 ± 0.09 0.08 ± 0.09 Desplazamiento en dirección Y - 0.11 ± 0.07 - 0.09 ± 0.08 Desplazamiento en dirección Z 0.04 ± 0.08 0.02 ± 0.11 Cúspide mesiolingual del primer molar, izquierdo‡ Desplazamiento en dirección X - 0.11 ± 0.11 - 0.06 ± 0.12 Desplazamiento en dirección Y - 0.01 ± 0.10 - 0.06 ± 0.07 Desplazamiento en dirección Z 0.04 ± 0.08 0.05 ± 0.04 Mandíbula Punto medio entre incisivos centrales§ Desplazamiento en dirección X - 0.02 ± 0.06 0.02 ± 0.08

**Tabla 2.** Resultados de los estudios in vivo (continuación)

AUTOR Y AÑO	Escáner Intraoral de Impresión	mm	µm	Precisión (media ± SD)	Diferencia Media	Discrepancia Tridimensional Media ± DE
						Desplazamiento en dirección Y – 0.07 ± 0.13 – 0.09 ± 0.09
						Desplazamiento en dirección Z – 0.02 ± 0.09 – 0.09 ± 0.10
						Cúspide mesiolingual del primer molar, derecho
						Desplazamiento en dirección X 0.01 ± 0.12 0.07 ± 0.10
						Desplazamiento en dirección Y 0.12 ± 0.11 0.12 ± 0.08
						Desplazamiento en dirección Z 0.09 ± 0.17 0.05 ± 0.11
						Cúspide mesiolingual del primer molar, izquierdo¶
						Desplazamiento en dirección X 0.01 ± 0.11 0.02 ± 0.12
						Desplazamiento en dirección Y 0.07 ± 0.11 0.10 ± 0.06
						Desplazamiento en dirección Z 0.15 ± 0.17 0.15 ± 0.07
Zhang, Fan (2016)(8)	iTero, TRIOS	SI	NO	N.E	N.E	
				0.10 ± 0.03		
	iTero (Align Technology)	SI	NO	0.09 ± 0.02	N.E	N.E

**Tabla 2.** Resultados de los estudios in vivo (continuación)

AUTOR Y AÑO	Escáner Intraoral de Impresión	mm	µm	Precisión (media ± SD)	Diferencia Media	Discrepancia Tridimensional Media ± DE
Camardella, Leonardo Tavares (2017)(9)					Parámetros Diferencia Media entre Yeso y Tríos	
					Suma 6 dientes superiores	-0.306
					Suma 6 dientes inferiores	-0.743
					CH(altura de la corona 16 y 26)	-0.230
					CH(altura de la corona 14 y 24)	-0.109
					CH(altura de la corona 13 y 23)	-0.195
					CH(altura de la corona 11 y 21)	-0.337
					CH(altura de la corona 36 y 46)	-0.157
					CH(altura de la corona 34 y 44)	-0.002
					CH(altura de la corona 33 y 43)	0.024
					CH(altura de la corona 31 y 41)	-0.010
	TRIOS	SI	NO	N.E		N.E

Por otro lado los estudios *in vitro*, midieron que la precisión fue más baja y más alta en 0 mm y en un intervalo de 2,5 a 5,0 mm, respectivamente con respecto a la distancia de exploración (10), con respecto al sellado inmediato de dentina un subgrupo i700 obtuvo los valores más altos de veracidad y precisión  $24.5c \pm 1.32c$ , mientras que los subgrupos CS  $34.2a \pm 7.37a$  y Trios  $27.4b \pm 2.04b$  tuvieron la menor veracidad y precisión (11), la superficie total de los puntos de contacto varió significativamente entre los escáneres de todos los grupos. CEREC produjo las superficies de contacto más pequeñas (5,7-25,3 mm<sup>2</sup>), mientras que PLANMECA tendió a producir las mayores superficies de cada grupo (22,2-60,2 mm<sup>2</sup>). La precisión de los escáneres, medida por el intervalo del IC del 95%, varió de 0,1 a 0,9 mm para los puntos clave posteriores. En el caso de los puntos clave anteriores, el intervalo del IC del 95% era menor, sobre todo cuando aún había varios dientes posteriores (0,04-0,42 mm)(12), se hallaron diferencias significativas entre diferentes grupos de prueba tanto para la veracidad como para la precisión ( $P < 0,05$ ) con respecto al margen de preparación y superficie de preparación (13), la veracidad fue la más alta para 3Shape E4 (12-13  $\mu$ m) y Medit T710 (13-16  $\mu$ m) sin diferencias significativas. Fueron significativamente mejores que CeramillMap400, CSNeo y PlanScanLab (22-31 $\mu$ m,  $p < 0,001$ ) (14). En el maxilar parcialmente edéntulo las mayores desviaciones (176  $\mu$ m en OmniCam y 122  $\mu$ m en PrimeScan) se produjeron en el arco transversal (15), la mayoría de los escáneres intraorales presentaban una menor precisión en el margen de la preparación en comparación con las superficies lisas, la discrepancia media en el margen de la preparación fue de 50 $\mu$ m para la impresión convencional, 15 $\mu$ m para los tríos 3, 26 $\mu$ m para LAVA TDS, 29 $\mu$ m para CEREC Omnicam, 30 $\mu$ m para CS 3600 y 64 $\mu$ m para GC aadva. La mayor precisión de los TRIOS 3 fue estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) (16). Estos se encuentran en la tabla 3.

**Tabla 3.** Resultados de los estudios *in vitro*

Autor y año	Escáner intraoral	Distancia de escaneo	$\mu$ m	mm	Precisión (MEDIA $\pm$ SD)
Kim, Min-Kyoung (2019) (10)					0.23 $\pm$ 0.07
					0.17 $\pm$ 0.09
					0.03
					0.48 $\pm$ 0.09
					0.24 $\pm$ 0,07
	TRIOS 3 (T3)	0mm			0.19 $\pm$ 0.05
	CS 3500 (CS)	2,5mm			0.14
	PLANSCAN (PS)	5,0mm			0.78 $\pm$ 0.19
		7,5mm	NO	SI	0.57 $\pm$ 0.21
					0.14
					0.61 $\pm$ 0.21
					0.75 $\pm$ 0.16
Revilla-León, Marta (2023) (11)	TRIOS				27.4 $\pm$ 2.04
	CS				34.2 $\pm$ 7.37
	i700				24.5 $\pm$ 1.32
	iTero	N.E	SI	NO	34.7 $\pm$ 1.34

**Tabla 3.** Resultados de los estudios in vitro (continuación)

Autor y año	Escáner intraoral	Distancia de escaneo	μm	mm	Precisión (MEDIA ± SD)	
Gintaute, A. (2020) (12)					CEREC	TRIOS
					PLANMECA	
					9.5 (7.32–11.7)	33.7 (7.8–59.6)
					57.7 (36.5–78.8)	
					26.5 (17.3–35.7)	49.9
					(24.4–75.4)	58.8 (41.0–76.6)
					19.6 (8.4–30.8)	23.37
					(9.9–36.8)	60.2 (20.2–100.2)
					25.3 (15.2–35.4)	66.7
					(44.2–89.2)	52.3 (27.6–77.0)
5.7 (3.51–7.9)	7.8 (0.3–15.2)					
25.2 (16.6–33.9)						
11.7 (8.4–15.0)	8.7					
(6.9–10.4)	22.2 (19.7–24.8)					
Zimmermann, Moritz (2019) (13)	CEREC TRIOS PLANMECA	N.E		NO	SI	
Zimmermann, Moritz (2019) (13)	TRIOS 3 normal (3Shape) TRÍOS 3 increíble (3Shape) CS 3600 (Carestream Dental) Medit i500 (Medit) iTero (tecnología Align) CEREC Omnacam, (Dentsply Sirona) CEREC Omnacam, (Dentsply Sirona) Primescan (Dentsply Sirona)					
	Superficie de Preparación					16.0 ± 2.3
						21.2 ± 6.7
						19.5 ± 6.1
						24.4 ± 6.9
	Margen de Preparación					13.6 ± 2.5
						38.5 ± 2.0
						19.6 ± 8.0
						21.6 ± 6.9
						20.3 ± 4.0
						47.6 ± 11.3
						24.7 ± 5.3
						38.5 ± 10.6
						8.3 ± 1.5
						50.2 ± 5.4
						16.0 ± 2.3
						17.9 ± 7.6



**Tabla 3. Resultados de los estudios in vitro (continuación)**

Autor y año	Escáner intraoral	Distancia de escaneo	μm	mm	Precisión (MEDIA ± SD)		
Ammoun, Rami (2020) (17)		Cobertura Parcial con dientes adyacentes					
		Cobertura Parcial sin dientes adyacentes					
		Cobertura Completa con dientes adyacentes					
		Cobertura Completa sin dientes adyacentes			20.1 ±1.8	22.1 ±3.6	
Borbola, Daniel (2022) (14)	TRIOS TRUE DEF		SI	NO	19.6 ±2.4	17.9 ±2	
					15.5 ±2.7	20 ±5.9	
	ATOS Medit T710 3Shape E4 Ceramill Map 400 CS Neo PlanScan Lab					12.9 ±1.4	14.9 ±1.7
						1.7 ± 0,25	
						2,9 ± 0.43	
						3.3 ± 0.66	
						6.1 ± 1.03	
						9.0 ± 0.94	
Waldecker, Moritz (2022) (15)	Omnicam Primescan	bloque de corona FPD de tramo corto FPD de largo alcance Cuadrante 2 sextante Segmento anterior Arco transversal	NO	SI	16.7 ± 5.62		
					17±10	15±8	
					16±10	24±18	
					28±23	13±9	
Renne, Walter (2016) (18)	CEREC Bluecam Carestream 3500 CEREC Omnicam iTero Planscan 3Shape TRIOS 3 3Shape D800	N.E	NO	SI	26±13	16±11	
					27±22	49±20	
					38±25	54±25	
					4±4	43±11	
					89.6 ± 6.35		
					97.0 ± 4.90		
					89.8 ± 4.92		
84.6 ± 4.51							
79.8 ± 5.17							
98.0 ± 9.51							
79.0 ± 2.74							

**Tabla 3.** Resultados de los estudios in vitro (continuación)

Autor y año	Escáner intraoral	Distancia de escaneo	µm	mm	Precisión (MEDIA ± SD)			
Abduo, J. (2022) (19)					66,7±5,1	63,8±2,6		
					62,2±0,9			
					49,7±2,1	48,6±1		
	Medit 1500	Corona			48,1±0,6			
	Cerec Omnicam	Inlay			75,3±3,2	73,2±1,6		
	TRIOS 3	Onlay	SI	NO	70,4±0,5			
Park, Ji-Man, (2019) (20)	CEREC				23.2 (20.5-28.7)			
	Omnica 5				46.2 (42.5-51.0)			
	E4D 5				22.1 (20.5-25.1)			
	FastScan 5				26.8 (23.5-34.3)			
	iTero 5				22.7 (18.5-25.4)			
	TRIOS 5	Preparación intracoronal				36.4 (91.0-41.1)		
Zfx IntraScan	NO		SI	27.0 (22.3-36.0)				
Diker, Burcu, (2021) (21)	TRIOS				41 (52.5)			
	iTero				70.5 (38.75)			
	Emerald				84 (48.5)			
	Omnica				77 (49)			
	Primescan				68.5 (39.5)			
	Virtuo Vivo	N.E		SI	NO	58.5 (29.25)		
Lee, Jae-Jun (2016) (22)	Bluecam				12.7 ±2.6			
	Omnica	N.E		NO	SI	12.5 ±3.7		
Haddadi, Yasser (2019) (16)					50 ±16	11 ± 3	40 ± 5	
					9 ±3	10 ± 3	10 ± 5	
					51 ± 7	11 ± 4	12 ± 3	
					15 ±4	17 ± 3	18 ± 3	
					10 ± 3	6 ± 1	8 ± 2	
					10 ±2	9 ± 2	5 ± 2	
					15 ± 4	7 ± 2	10 ± 2	
					9 ±1	5 ± 2	7 ± 2	
					40 ± 4	32 ±4	22 ± 3	
		Trios standard	Margen de			18 ±4	10 ±4	12 ± 2
		Trios Color	preparación			26 ± 4	6 ± 1	15 ± 4
		Trios 3	Preparación del			7 ±2	4 ± 1	6 ± 2
		LAVA COS	hombro			29 ± 7	13 ±4	47 ± 7
		LAVA TDS	Angulo interno			13 ±3	12 ± 2	10 ± 3
	CEREC	Cúspide de la pared			64 ± 7	14 ±4	37 ± 3	
	Omnica	axial			32 ±8	14 ± 3	16 ± 4	
	Aadva	Punta de cúspide			30 ± 6	11 ±2	14 ± 3	
	CS3600	Oclusalmente	SI	NO	9 ±2	7 ± 2	5 ± 2	

## Discusión

Después de haber analizado los estudios seleccionados que cumplieron con criterios para ser elegidos se pudo corroborar que los escáneres intraorales consiguieron mayor precisión en comparación a las impresiones convencionales, sin embargo existen diferencias significativas en cada escáner esto se debe al tipo de triangulación activa que es aplicada en escáneres como Trios y True definition, estos demostraron mayor precisión al utilizar microscopía con focal y luz estructurada respectivamente (17).

Según Jorquera (6), en su estudio *in vivo*, se eliminó la hipótesis sobre la poca diferencia en la medición de la precisión de distintos escáneres intraorales debido a que se mostraron diferencias significativas en cuanto a precisión, este autor demostró que Prime scan mejoró sus resultados en comparación a Omnican.

Autores como Zhang (8) y Lee (7), en sus estudios *in vitro* coinciden en que dentro de los mismos existen limitaciones en cuanto a las condiciones al momento de realizar el escaneo intraoral tales como, la saliva, la posición de la lengua y el espacio bucal limitado estas limitaciones según los autores pueden afectar al momento de la impresión del escaneo.

Los odontólogos deben tener en cuenta que se pueden producir ciertas distorsiones de la exploración en las zonas posteriores de la mandíbula debido a estas condiciones en el entorno clínico los procedimientos de la exploración intraoral de las áreas posteriores mandibulares podrían mejorar la exploración de la exploración (6).

Los estudios seleccionados también presentan diferencias en su metodología en los estudios *in vitro* 7 autores (11, 13, 15, 16, 18, 19, 20), obtienen su veracidad en valores en micras mientras que 6 autores (7, 10, 12, 14, 21, 22), las obtienen en milímetros, esto genera que no exista una completa heterogeneidad en los resultados y el manejo de los mismos, dificultando el análisis en cuanto a la precisión de los escáneres involucrados.

Según los estudios para Renne (22), el escáner Plan Scan fue quien mejor precisión obtuvo en cuanto a sextantes, sin embargo, en arcos completos el escáner Trios de 3 Shape fue el mejor.

El profesional que opte por utilizar el escáner intraoral debe analizar y escoger el mejor de acuerdo al caso al que vaya a trabajar, a pesar de que las diferencias en precisión y fidelidad son aceptables, el utilizarlos en arcos completos o muy largos puede afectar el resultado final de la impresión es por esto que en esos casos se podría optar por una digitalización indirecta del modelo, en cambio si es que se van a planificar prótesis unitarias o cortas se puede confiar en una digitalización directa (17).

Según Medina (23), en varios estudios se ha discutido sobre la utilización o no del polvo durante la impresión digital, este es un tema de discusión ya que por una parte la evidencia científica ha indicado que los escáneres que no obtienen un recubrimiento poseen mejores resultados refiriéndonos a la precisión en su impresión, sin embargo existen otros autores que consideran que las posibles fuentes del error dimensional se da en la aplicación de polvo durante la impresión (23). Al colocar la capa de polvo se puede engrosar la superficie dentaria de 13 a 85 micrómetros por lo tanto es importante que el odontólogo posea experiencia para influir en la correcta colocación y grosor del polvo.

Con respecto a las preparaciones dentales Kim et al. 2019 (10), en su estudio acota que la distancia de escaneo puede afectar al momento de evaluar la precisión del escáner intraoral, Revilla León et al. 2023 (11) y Abduo et al. 2022(19) coinciden en que el tipo de preparación y el acabado de esta pueden influir durante el escaneo intraoral. Con respecto al acabado Revilla considera que la abrasión con partículas de aire genera una mejor precisión al momento del escaneo intraoral (11, 19).

Realizar una valoración crítica de los resultados del estudio, tomando como referente trabajos publicados por los propios autores o por otros investigadores. Explicar el alcance y las limitaciones de los resultados.

### Conclusiones

- Los escáneres intraorales tienen mayor precisión y fidelidad en comparación a las impresiones convencionales según los estudios encontrados, sin embargo, no existe evidencia que indique que esta diferencia pueda alterar el resultado del escaneo final.
- Los odontólogos que han optado por utilizar los escáneres intraorales tienen mayor aceptación clínica a diferencia de quienes no la utilizan o no conocen de esta tecnología aparentemente nueva.

### Conflicto de intereses

Los autores no declaran un conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron a escritura, revisión y edición de el artículo, Autor principal y quien desarrollo la revisión sistemática. N.X.M.L, colaboración y verificación de resultados S.M.Q.G y M.L.V. Todos los autores han leído y aceptan la versión escrita del manuscrito.

Los autores que publican en «*Precision de los scanners intraorales en odontología. Revisión Sistemática*» conocen y aceptan las siguientes condiciones:

Los autores retienen los derechos de copia (copyright) y ceden a la Revista Científica «*Revista Anatomía Digital*» el derecho de primera publicación del trabajo, bajo licencia Creative Commons Attribution License, que permite a terceros utilizar lo publicado siempre que hagan referencia al autor o autores del trabajo y a su publicación en esta revista.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Ashraf Y, Sabet A, Hamdy A, Ebeid K. Influence of preparation type and tooth geometry on the accuracy of different intraoral scanners. *Journal of Prosthodontics* [Internet]. 2020;29(9):800–4. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85086049865&doi=10.1111%2fjopr.13202&partnerID=40&md5=410424d0e51cfc49414511a0a798e68b>
2. Bernal González C. Aplicaciones del escáner intraoral en las distintas ramas de la odontología contemporánea. Universidad Autónoma del Estado De México. Available from: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/109174/TESIS%20APLICACIONES%20DEL%20ESC%C3%81NER%20INTRAORAL%20EN%20LAS%20DISTINTAS%20RAMAS%20DE%20LA%20ODONTOLOG%C3%8dA%20CONTEMPORANEA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Boeddinghaus M, Breloer ES, Rehmann P, Wöstmann B. Accuracy of single-tooth restorations based on intraoral digital and conventional impressions in patients. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2015;19(8):2027–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-015-1430-7>
4. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372, *The BMJ*. BMJ Publishing Group; 2021.
5. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *The BMJ*. 2019;366.
6. Jorquera GJ, Sampaio CS, Bozzalla A, Hirata R, Sánchez JP. Evaluation of trueness and precision of two intraoral scanners and a conventional impression: an in vivo clinical study. *Quintessence Int* [Internet]. 2021 ;52(10) :904–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.3290/j.qi.b1901329>

7. Lee KM. Comparison of two intraoral scanners based on three-dimensional surface analysis. *Prog Orthod* [Internet]. 2018;19(1):6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s40510-018-0205-5>
8. Zhang F, Suh KJ, Lee KM. Validity of Intraoral Scans Compared with Plaster Models: An In-Vivo Comparison of Dental Measurements and 3D Surface Analysis. *PLoS One*. 2016;11(6).
9. Camardella LT, Breuning H, de Vasconcellos Vilella O. Accuracy and reproducibility of measurements on plaster models and digital models created using an intraoral scanner. *J Orofac Orthop* [Internet]. 2017;78(3):211–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00056-016-0070-0>
10. Kim MK, Kim JM, Lee YM, Lim YJ, Lee SP. The effect of scanning distance on the accuracy of intra-oral scanners used in dentistry. *Clin Anat* [Internet]. 2019;32(3):430–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/ca.23334>
11. Revilla-León M, Cascos-Sánchez R, Barmak AB, Kois JC, Gómez-Polo M. The effect of different tooth preparation finishing procedures and immediate dentin sealing on the scanning accuracy of different intraoral scanners. *J Dent* [Internet]. 2023; 130:104431. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2023.104431>
12. Gintaute A, Keeling AJ, Osnes CA, Zitzmann NU, Ferrari M, Joda T. Precision of maxillo-mandibular registration with intraoral scanners in vitro. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2020 ;64(2):114–9. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85070017005&doi=10.1016%2fj.jpor.2019.05.006&partnerID=40&md5=2c6f785ce45131f0cb3c40346a6de92c>
13. Zimmermann M, Ender A, Mehl A. Local accuracy of actual intraoral scanning systems for single-tooth preparations in vitro. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2019;151(2):127–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adaj.2019.10.022>
14. Borbola D, Berkei G, Simon B, Romanschky L, Sersli G, DeFee M, et al. In vitro comparison of five desktop scanners and an industrial scanner in the evaluation of an intraoral scanner accuracy. *J Dent* [Internet]. 2022; 129:104391. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104391>
15. Waldecker M, Rues S, Awounvo Awounvo JS, Rammelsberg P, Bömicke W. In vitro accuracy of digital and conventional impressions in the partially edentulous maxilla. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2022;26(11):6491–502. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-022-04598-4>

16. Haddadi Y, Bahrami G, Isidor F. Accuracy of Intra-Oral Scans Compared to Conventional Impression in Vitro. *Prim Dent J* [Internet]. 2019;8(3):34–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1308/205016819827601491>
17. Carrillo D, Astudillo L. Precisión de las impresiones digitales intraorales: una revisión de literatura [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 15]. Available from: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/3446/4206>
18. Ammoun R, Suprono MS, Goodacre CJ, Oyoyo U, Carrico CK, Kattadiyil MT. Influence of Tooth Preparation Design and Scan Angulations on the Accuracy of Two Intraoral Digital Scanners: An in Vitro Study Based on. *J Prosthodont* [Internet]. 2020 ;29(3) :201–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/jopr.13148>
19. Abduo J, Laskey D. Effect of preparation type on the accuracy of different intraoral scanners: An in vitro study at different levels of accuracy evaluation. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* [Internet]. 2022;34(8):1221–9. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85135243402&doi=10.1111%2fjerd.12949&partnerID=40&md5=524c561791a1c032d17c57a3bd83e6d0>
20. Diker B, Tak Ö. Accuracy of six intraoral scanners for scanning complete-arch and 4-unit fixed partial dentures: An in vitro study. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2021;128(2):187–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.12.007>
21. Park JM, Kim RJY, Lee KW. Comparative reproducibility analysis of 6 intraoral scanners used on complex intracoronal preparations. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2019;123(1):113–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.10.025>
22. Renne W, Ludlow M, Fryml J, Schurch Z, Mennito A, Kessler R, et al. Evaluation of the accuracy of 7 digital scanners: An in vitro analysis based on 3-dimensional comparisons. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2016;118(1):36–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.09.024>
23. Medina-Sotomayor P, Esp PO, Esp GO. Accuracy of Intraoral Digital Impression Systems in Restorative Dentistry: A Review of the Literature. *OdoVtos - International Journal of Dental Sciences*. 2021 Dec 11;23(1):64–75.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



#### Indexaciones







## Prevalencia y factores asociados a infección por *Helicobacter pylori*. Caso: Estudiantes - UNACH

*Prevalence and factors associated with Helicobacter pylori infection.*

*Case: student - National University of Chimborazo*

- <sup>1</sup> Libia Cristina Tinajero Novillo  <https://orcid.org/0009-0006-5223-7781>  
Bioquímica Farmacéutica, Magister en Bioquímica Clínica, Docente Universidad Nacional de Chimborazo.  
[ltinajero@unach.edu.ec](mailto:ltinajero@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Edwin Gilberto Choca Alcoser  <https://orcid.org/0000-0003-4889-5395>  
Doctor en Medicina y Cirugía, Especialista en Medicina Interna, Docente Universidad Nacional de Chimborazo.  
[echoca@unach.edu.ec](mailto:echoca@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 26/10/2023

Revisado: 23/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2812>

Cítese:

Tinajero Novillo, L. C., & Choca Alcoser, E. G. (2023). Prevalencia y factores asociados a infección por *Helicobacter pylori*. Caso: Estudiantes - UNACH. Anatomía Digital, 6(4.3), 386-400.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2812>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Escáner intraoral,  
precisión,  
impresiones,  
restauraciones,  
preparaciones,  
odontología

**Resumen**

**Introducción.** La infección por *Helicobacter pylori* es una bacteria patógena que se encuentra ampliamente distribuida en todo el mundo y que afecta a personas de todas las edades, está asociada con enfermedades gastrointestinales, como la úlcera péptica, gastritis crónica y los linfomas tipo MALT. **Objetivo.** Determinar la prevalencia y los factores asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, con el fin de obtener información relevante para la prevención y el manejo de la infección en esta población. **Metodología.** Se realizó un análisis de tipo descriptivo y transversal, aplicando instrumentos como encuestas, diagnóstico de infección por *H. pylori* por detección de antígeno de *H. pylori* en heces, mediante una prueba cualitativa inmunocromatográfica comercial y análisis estadístico de tipo retrospectivo. Una **muestra** de 31 pacientes, 9 hombres y 22 mujeres, previo consentimiento informado fue utilizada. **Resultados.** En el grupo de estudio se determinó mayor prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes de sexo masculino que representan el 8%, entre los factores asociados a la infección principalmente se determinó, el inadecuado uso de las cisternas, el consumo del agua potable, y la inadecuada manipulación de alimentos ambulantes. **Conclusión.** La investigación sobre la prevalencia y factores asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo revela la importancia de la educación y la concienciación en la prevención de esta infección. Los hallazgos indican que, aunque la prevalencia puede ser significativa en esta población, la conciencia sobre las prácticas higiénicas y la promoción de un estilo de vida saludable pueden desempeñar un papel crucial en la reducción de la infección. Estos resultados resaltan la necesidad de programas educativos continuos y medidas preventivas para proteger la salud de los estudiantes de medicina y, en última instancia, de la población en general. **Área de estudio general:** medicina. **Área de estudio específica:** gastroenterología. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

**Keywords:**

Helicobacter pylori infection, Prevalence and factors associated with Helicobacter pylori Gastritis

**Abstract**

**Introduction.** *Helicobacter pylori* infection is a pathogenic bacterium that is widely distributed throughout the world and affects people of all ages. It is associated with gastrointestinal diseases, such as peptic ulcer, chronic gastritis, and MALT lymphomas. **Aim.** To determine the prevalence and associated factors with *Helicobacter pylori* infection in students at the National University of Chimborazo, to obtain relevant information for the prevention and management of infection in this population. **Methodology.** A descriptive and cross-sectional analysis was carried out, applying instruments such as surveys, diagnosis of *H. pylori* infection by detection of antigen in stool, using a commercial qualitative immunochromatographic assay and retrospective statistical analysis. A sample of 31 patients, 9 men and 22 women, with prior informed consent was used. **Results.** In the study group, a higher prevalence of *Helicobacter pylori* infection was determined in male students, representing 8%; among the factors associated with the infection, the inadequate use of cisterns, the consumption of drinking water, and inadequate handling of street food. **Conclusion.** Research on the prevalence and factors associated with *Helicobacter pylori* infection in medical students at the National University of Chimborazo reveals the importance of education and awareness in the prevention of this infection. The findings indicate that although prevalence may be significant in this population, awareness of hygienic practices and promotion of a healthy lifestyle may play a crucial role in reducing infection. These results highlight the need for continued educational programs and preventive measures to protect the health of medical students and, ultimately, the general population. **General study area:** medicine. **Specific area of study:** gastroenterology.

**Type of study:** Original articles

**Introducción**

*Helicobacter pylori* es una bacteria gramnegativa que está relacionada con la enfermedad ácido-péptica, la presencia de la bacteria en la cámara gástrica se vincula con mecanismos patogénicos a través de dos teorías: la teoría de Gastrin-Link asociada con el aumento en

la producción de ácido y pepsina, y la teoría de Leaking-roof por daño a los mecanismos de cito protección. En la actualidad se considera que dicha bacteria produce la infección crónica más común en el mundo y es la causa más frecuente de gastritis (1). Además, el hacinamiento, la edad, el nivel socioeconómico bajo, inadecuadas medidas de higiene, el consumo de agua no potable, lavado inadecuado de los alimentos y los antecedentes familiares de gastritis son factores de riesgo para que una persona sea infectada por el *Helicobacter pylori* (2).

Aún no se sabe exactamente cuál es la ruta de infección. La forma más probable de transmisión de *H. pylori* de persona a persona es a través del contacto oral/oral o fecal/oral. Los humanos parecen ser los principales portadores de la infección, aunque también se ha encontrado *H. pylori* en primates en cautiverio y en gatos domésticos (3). En ausencia de tratamiento, las infecciones por *H. pylori* tienden a volverse crónicas, persistiendo a lo largo de toda la vida del individuo. *H. pylori* coloniza selectivamente las células epiteliales de la mucosa y el epitelio gástricos metaplásico del duodeno o esófago, excluyendo el resto del epitelio intestinal.

Este microorganismo demuestra su capacidad de supervivencia en la capa de moco que recubre el revestimiento, lo cual induce una inflamación crónica de la mucosa. Aunque no presenta capacidad invasiva, *H. pylori* recluta y activa células inflamatorias. La liberación de ureasa por parte de *H. pylori* resulta en la producción de iones de amoníaco, los cuales neutralizan el ácido estomacal en las proximidades del microorganismo, fomentando así la proliferación bacteriana. Además, el amoníaco puede ocasionar lesiones y potenciar los efectos de una citotoxina producida por *H. pylori* (4).

Según (5) para prevenir la infección por *H. pylori* se recomienda:

- Lavarse las manos después de usar el baño además de antes de comer.
- Tener una buena higiene para preparar los alimentos.
- Limpiar con desinfectantes juguetes y superficies.
- Beber agua de fuentes limpias y seguras.

La infección inicial por *H. pylori* causa gastritis aguda, a veces con diarrea de corta duración. Esta infección suele volverse crónica y está estrechamente relacionada con úlceras gástricas y duodenales. La presencia de *H. pylori* se encuentra en la mayoría de los pacientes con úlceras gástricas y en más del 95% de los pacientes con úlcera duodenal, excluyendo aquellos que usan ciertos medicamentos. Además, la infección por *H. pylori* aumenta el riesgo de desarrollar carcinoma y linfoma gástricos de linfocitos (4).

Aunque se han esforzado por asociar otras enfermedades con la infección por *H. pylori*, como rosácea, urticaria crónica idiopática y diabetes mellitus, no se ha demostrado mejoría tras la erradicación de la bacteria en estas condiciones. Sin embargo, en casos de

púrpura trombocitopénico idiopático después de la erradicación de *H. pylori* se evidencia prospera recuperación. Dada la alta prevalencia de esta infección en todo el mundo, existe la posibilidad de que esté relacionada con múltiples afecciones, aunque se requiere más investigación para establecer estas asociaciones de manera concluyente (5).

Las pruebas diagnósticas de tipo no invasivas se basan en exámenes serológicas es decir en un análisis de inmunoabsorción enzimática [ELISA] para anticuerpos séricos contra *H. pylori* y pruebas de aliento para la ureasa las mismas que implican la administración de urea marcada radioactivamente por vía oral; en el caso de que el *H. pylori* se encuentre presente en el estómago del paciente, la ureasa producida por el microorganismo estará aumentada la urea en NH<sub>3</sub> y CO<sub>2</sub>. Las pruebas invasivas implican tomas de muestras de biopsia gástrica obtenidas por endoscopia. *H. pylori*.

### Metodología

Es un estudio de campo, explorativo y descriptivo de corte transversal, realizado en junio de 2023, previo consentimiento informado, en una muestra representativa de 31 estudiantes de séptimo semestre de la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo (Riobamba, Ecuador), con sintomatología de dolor abdominal, en edades comprendidas entre 20 y 26 años. El diagnóstico de infección por *H. pylori* se realizó por detección de antígeno de *H. pylori* en heces, mediante una prueba cualitativa inmunocromatográfica comercial que cuenta con una sensibilidad y una especificidad aprobadas. Este estudio prospectivo se realizó para evaluar la utilidad de la detección de antígeno en heces como prueba no invasiva para el diagnóstico de enfermedad producida por *H. pylori*. El resultado de la prueba es “positiva” (ante la presencia de IgG *H. pylori*) o “negativo” (ausencia de IgG *H. pylori*). La información obtenida se tabuló en una base de datos utilizando una hoja de cálculo de Microsoft Excel. En el análisis estadístico se realizó el cálculo de estadísticas descriptivas.

Los pacientes que hayan tenido un tratamiento previo erradicador de *Helicobacter pylori* fueron excluidos del estudio.

Los datos sobre demografía, estilos de vida, el ambiente del hogar y preguntas específicas enfocadas a sintomatología y factores de riesgo de infección por *Helicobacter pylori* se recogieron en un cuestionario desarrollado en Google Forms.

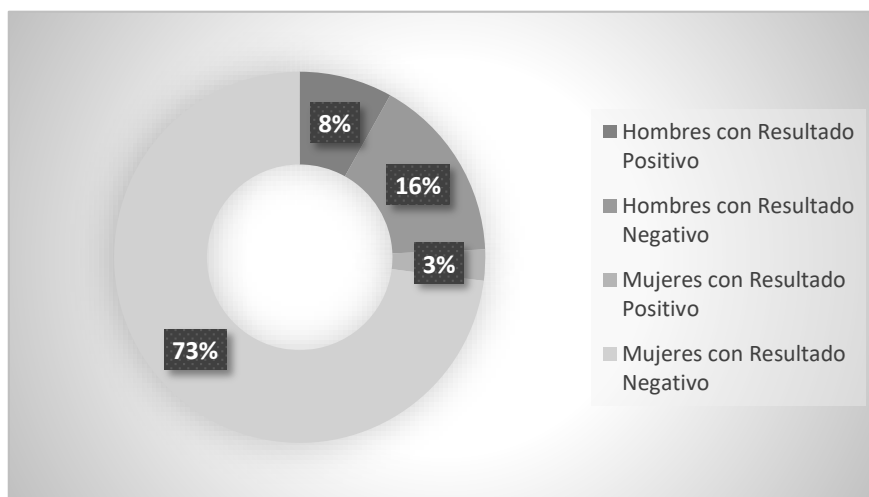
Todos los participantes dieron su consentimiento informado para llevar a cabo el estudio y los autores declaran que este artículo no posee detalles personales que puedan identificar a los pacientes.

**Resultados**

**Tabla 1.** Porcentaje de población de estudio según el sexo

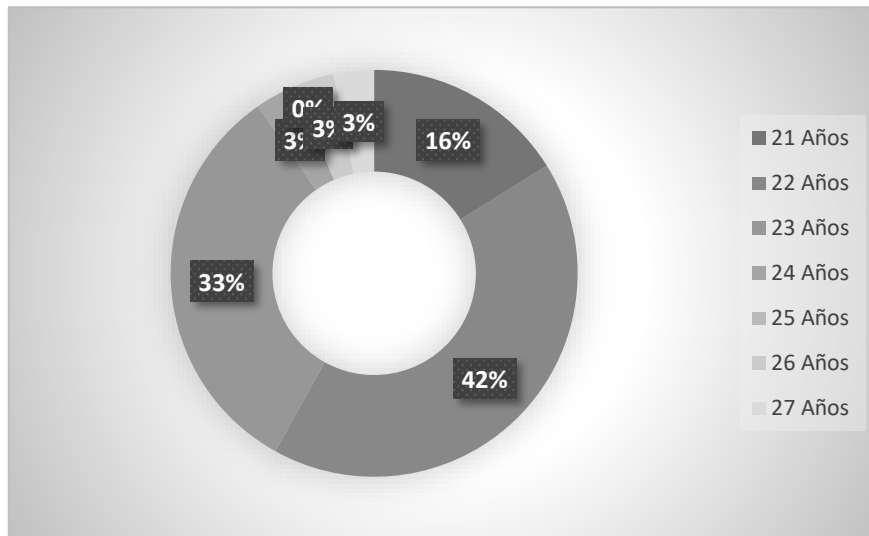
	Recuento	Porcentaje
Hombres	9	29,03
Mujeres	22	70,97
Total	31	100

De un total de 31 participantes, 9 participantes son de sexo masculino, que representan el 29,03% y 22 participantes de sexo femenino, que representan el 70,97%.



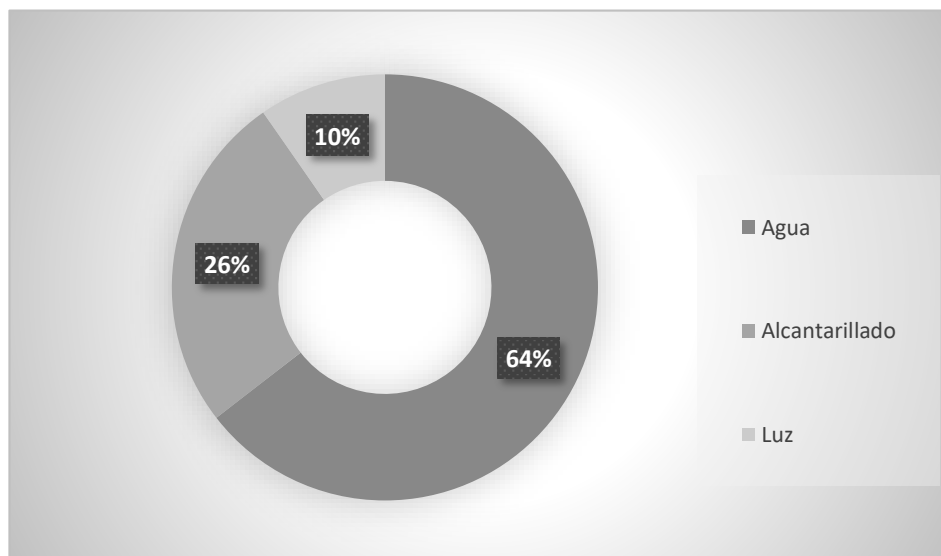
**Figura 1.** Representación gráfica de los resultados de laboratorio según el sexo

De un total de 31 participantes, 3 participantes de sexo masculino tienen un resultado positivo para *Helicobacter pylori* lo que corresponde al 8%; 6 participantes de sexo masculino tienen un resultado negativo, lo que corresponde al 16%; 1 participante de sexo femenino tiene un resultado positivo para *Helicobacter pylori* lo que corresponde al 3% y 21 participantes de sexo femenino tienen un resultado negativo lo que corresponde al 73%.



**Figura 2.** Representación gráfica de los resultados de laboratorio según la edad

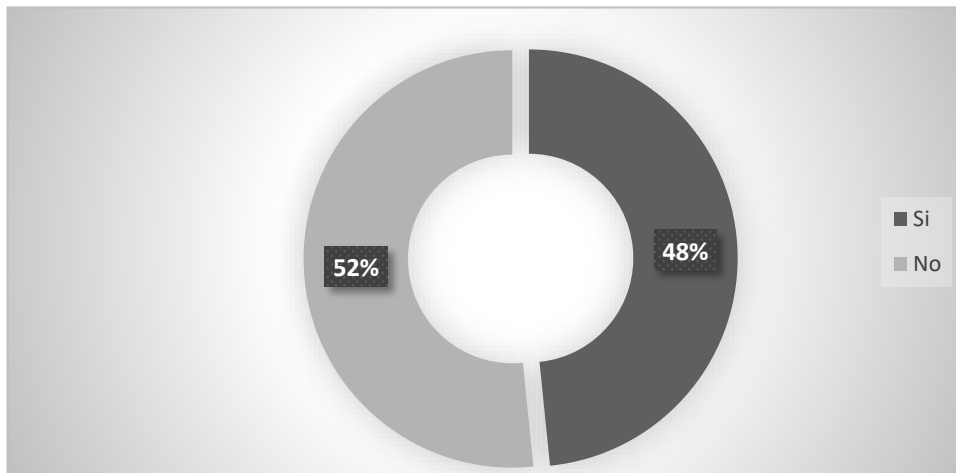
De un total de 31 estudiantes (100%) que pertenecen al estudio, 13 estudiantes tienen 21 años, lo que representa el 42%. 10 tienen 23 años, lo que representa el 33%. 5 tienen 25 años, lo que representa el 16%. 1 estudiante tiene 24 años, lo que representa el 3%. 1 estudiante tiene 26 años, lo que representa el 3%. Y 1 estudiante tiene 27 años, lo que representa el 3%.



**Figura 3.** Representación gráfica de los resultados según la presencia de servicios básicos.

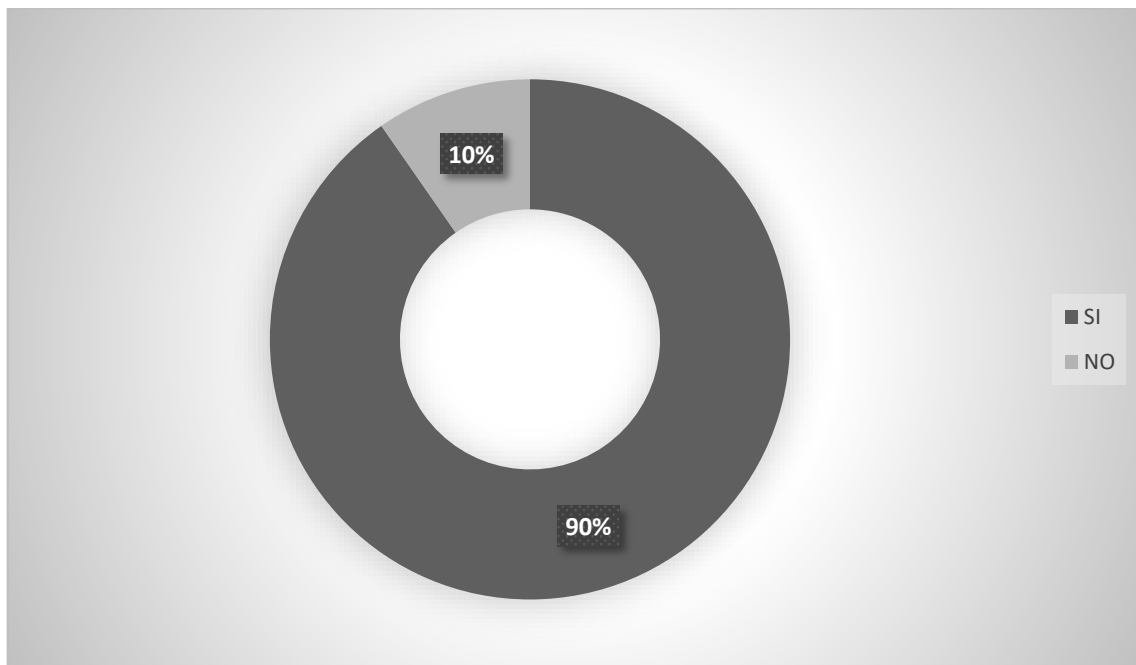
Del total de los 31 estudiantes que representa el 100%, 20 de ellos dijeron que poseían el servicio de agua lo que representa el 64%, 8 poseen el servicio de luz lo que

corresponde al 26%, y 3 dijeron que poseen el servicio de alcantarillado lo que representa el 10%.



**Figura 4:** *Uso de cisternas en los hogares*

De un total de 31 estudiantes, 15 dijeron que si hacen uso de cisterna lo que corresponde al 48% y 16 dijeron que no hacen uso de cisterna lo que corresponde al 52%.



**Figura 5:** *Porcentaje de estudiantes que consumen alimentos en la calle*

De un total de 31 estudiantes, 28 dijeron que si consumen alimentos en la calle lo cual corresponde al 90.3% y 3 dijeron que no consumen alimentos en la calle lo cual corresponde al 9.6%.



## Discusión

El *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) es una bacteria patógena que se encuentra ampliamente distribuida en todo el mundo y que afecta a personas de todas las edades, incluidos jóvenes y adultos. En Ecuador, al igual que en muchos países, la infección por *H. pylori* es una preocupación de salud pública debido a su alta prevalencia y asociación con diversas enfermedades gastrointestinales (6).

El *H. pylori* tiene una forma espiral característica y está dotado de flagelos que le permiten moverse y nadar en el moco que recubre la mucosa gástrica. Este movimiento es fundamental para que la bacteria pueda acercarse y adherirse a la superficie epitelial del estómago, evitando ser arrastrada por el flujo gástrico. Una vez que el *H. pylori* ha logrado adherirse al epitelio gástrico, secreta varias enzimas y proteínas que le permiten neutralizar el ambiente ácido que lo rodea. Produce ureasa, una enzima que hidroliza la urea presente en el estómago, liberando amoníaco y bicarbonato que ayudan a aumentar el pH y crear un ambiente menos ácido alrededor de la bacteria (7). Otra estrategia utilizada por el *H. pylori* es la producción de toxinas, como la citotoxina vacuolizante A (VacA) y el factor de virulencia CagA (Citotoxina asociada a genes patogénicos).

Estas toxinas están implicadas en la disrupción de las células epiteliales del estómago, lo que puede contribuir a la formación de úlceras y promover la inflamación crónica de la mucosa gástrica (8). La infección por *H. pylori* también induce una respuesta inmunitaria en el huésped. Sin embargo, la bacteria tiene la capacidad de evitar una respuesta inmunológica efectiva, lo que le permite persistir durante largos períodos en el estómago. La infección crónica puede conducir a una inflamación sostenida, lo que aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades como gastritis crónica, úlceras pépticas y cáncer gástrico (6). Es importante destacar que no todas las personas infectadas con *H. pylori* desarrollarán enfermedades gastrointestinales, lo que sugiere que factores adicionales, como la genética del huésped y factores ambientales, pueden desempeñar un papel importante en la patogénesis y el desarrollo de enfermedades asociadas (9)

El *Helicobacter pylori*, una bacteria en forma de espiral que reside en el revestimiento del estómago ha sido objeto de un extenso estudio debido a su implicación en varias enfermedades gastrointestinales. Entre ellas, las más destacadas son las úlceras pépticas, la gastritis, la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), el cáncer gástrico y el linfoma MALT. Las úlceras pépticas, que son llagas dolorosas que se forman en la mucosa del estómago o del duodeno, han sido fuertemente asociadas con la infección por *Helicobacter pylori*. Esta bacteria produce enzimas y sustancias químicas que debilitan las barreras protectoras del estómago, permitiendo que los ácidos gástricos y las pepsinas dañen la mucosa y generen las úlceras. Aunque factores como el uso excesivo de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINES) también pueden contribuir al desarrollo de úlceras, la presencia de la bacteria es un factor clave en su aparición. La

gastritis, que es la inflamación del revestimiento del estómago, también está estrechamente relacionada con *Helicobacter pylori*.

Algunos estudios sugieren que la infección por la bacteria puede tener un efecto protector contra el desarrollo de la ERGE en ciertos individuos, ya que reduce la acidez estomacal y puede disminuir la probabilidad de que los ácidos refluyan hacia el esófago (10). Sin embargo, esta relación no está completamente comprendida, y en otros casos, la erradicación de la bacteria podría aumentar el riesgo de sufrir de ERGE.

El vínculo entre *Helicobacter pylori* y el cáncer gástrico ha sido objeto de investigación durante décadas. Aunque la bacteria en sí misma no causa el cáncer, la infección crónica puede conducir a una inflamación sostenida del tejido gástrico, lo que aumenta el riesgo de mutaciones genéticas y alteraciones celulares que podrían desembocar en el desarrollo de cáncer. Por último, la infección por *Helicobacter pylori* también ha sido implicada en el linfoma MALT, una forma de linfoma no Hodgkin que afecta el tejido linfoide asociado a mucosas. En algunos casos, la erradicación exitosa de la bacteria ha demostrado ser un tratamiento efectivo para este tipo de linfoma en sus etapas iniciales (11). Es importante tener en cuenta que no todas las personas infectadas con *H. pylori* desarrollarán estas enfermedades, y muchos individuos pueden ser portadores asintomáticos de la bacteria. Sin embargo, si se experimentan síntomas gastrointestinales persistentes o hay factores de riesgo asociados, es fundamental buscar atención médica para realizar un diagnóstico adecuado y recibir el tratamiento adecuado.

Además, de las condiciones sanitarias, la falta de acceso a condiciones sanitarias adecuadas, como agua potable, el cual aumenta la exposición a la bacteria, esto se ve relacionado a los factores socioeconómicos, como estudiantes de bajo recursos que puedan tener mayor probabilidad de estar expuestos a la infección (12).

En cuanto a la prevención hasta el día de hoy, las medidas que se han implementado como parte de la prevención de la infección con *H. pylori* son mínimas, además, de difíciles de alcanzar. No se pueden implementar medidas de prevención para *H. pylori* si no sabemos exactamente cómo se transmite la bacteria de una persona infectada a una no infectada. Por esto mismo, las medidas preventivas hasta ahora empleadas se enfocan en eliminar *H. pylori* en las personas infectadas (13). Una medida de prevención es la erradicación de la bacteria de todas las personas colonizadas con *H. pylori*. Esta medida puede ser una alternativa viable, especialmente para aquellos países con una baja prevalencia de *H. pylori* en su población.

Sin embargo, llama la atención el hecho de que ninguno de los países con una baja prevalencia de *H. pylori* se ha adherido a esta propuesta, a pesar de la recomendación de “diagnosticar y tratar” que se ha publicado. Curiosamente esta medida se ha implementado ya en Japón, aparentemente con buenos resultados, aunque todavía habrá

que esperar si no aparecen cepas de *H. pylori* resistentes a los antibióticos. Sin embargo, el establecer tratamiento antimicrobiano en cada una de las personas colonizadas con *H. pylori* es una tarea difícil (14). Por otra parte, esta medida preventiva es casi imposible de alcanzar para la mayoría de los países con una alta prevalencia de *H. pylori* debido a la inversión económica necesaria para lograr el objetivo. Además, es importante recordar que los países con el menor ingreso per cápita son los que tienen la mayor prevalencia de infección por *H. pylori*. (15)

La posibilidad de tener disponible una vacuna para *H. pylori* es otra medida preventiva que se ha explorado y está latente en la comunidad científica a pesar de no haber muchos reportes al respecto. En 2015 se mencionó una vacuna que investigadores chinos estaban evaluando, pero no ha habido reportes de los progresos alcanzados hasta ahora. La mayoría de los estudios están limitados a los resultados de posibles antígenos que se usarían como candidatos de vacuna en modelos animales. Muchos de los expertos opinan que en *H. pylori* una medida preventiva mucho más necesaria y efectiva, en países con una alta prevalencia de *H. pylori*, es el desarrollo de programas para el diagnóstico temprano de cáncer gástrico con el fin de reducir la mortalidad asociada a este padecimiento, que es sin lugar a duda la mayor complicación de la infección por *H. pylori* (15).

### Conclusión

- La prevalencia de *Helicobacter pylori* puede variar en diferentes regiones geográficas y grupos de población. En el caso de los estudiantes de medicina la exposición y el riesgo de infección pueden estar influenciada por diversos factores, como los hábitos alimentarios, en especial el consumo de alimentos cotidianos, es decir, alimentos que consumen fuera de la universidad y estos pueden tener malas condiciones de elaboración o manipulación. Sin embargo, también es importante tener en cuenta que la transmisión secundaria entre miembros de la familia o personas cercanas puede ocurrir, lo que puede llevar a que personas jóvenes adquieran la infección en cualquier etapa de la vida.
- La investigación sobre la prevalencia y factores asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo revela la importancia de la educación y la concienciación en la prevención de esta infección. Los hallazgos indican que, aunque la prevalencia puede ser significativa en esta población, la conciencia sobre las prácticas higiénicas y la promoción de un estilo de vida saludable pueden desempeñar un papel crucial en la reducción de la infección. Estos resultados resaltan la necesidad de programas educativos continuos y medidas preventivas para proteger la salud de los estudiantes de medicina y, en última instancia, de la población en general.

- Los factores asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Chimborazo arrojan luz sobre la complejidad de esta enfermedad y su relación con el entorno y los hábitos de vida. La investigación subraya la influencia de factores socioeconómicos, tales como el acceso a la atención médica y la dieta, en la prevalencia de la infección. Además, destaca la importancia de la vigilancia epidemiológica continua y la identificación temprana de los factores de riesgo individuales para prevenir la propagación de *Helicobacter pylori*. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para futuras investigaciones y estrategias de prevención dirigidas a combatir esta infección en la comunidad estudiantil y más allá.

### Conflicto de intereses

Los autores no presentan ningún tipo de conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Libia Cristina Tinajero Novillo dirigió el proceso de investigación, el diseño metodológico, el procesamiento de los datos y redactó el artículo.

Edwin Gilberto Choca Alcoser participó en la recolección de los datos, el análisis de los datos, de las referencias bibliográficas y en la redacción del artículo.

### Referencias Bibliográficas

1. Perez Torres , Abdo Francis , Bernal Sahagún , Kershenobich Stalnikowitz. Gastroenterología México, D.F.: McGRAW-HILL ; 2015. Disponible en: <https://isbn.cloud/9786071506153/gastroenterologia/>
2. Mendoza A, Lucas E. *Helicobacter pylori*: Factores de riesgo y manifestaciones clínicas en personas adultas. FIPCAEC. 2022;; p. 1401-1416. Disponible en: <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/691>
3. Lamont, J. T., & Feldman, M. Indications and diagnostic tests for *Helicobacter pylori* infection in adults. Disponible en: <https://medilib.ir/uptodate/show/18>
4. Cornelissen, CN, Metzgar Hobbs, M. Microbiología, Lippincott Illustrated Reviews. , (ed.) 4th ed. USA.: Editorial: Wolters Kluwer: 2019. Disponible en: <https://cienciasbasicas.lwwhealthlibrary.com/book.aspx?bookid=2901>
5. Pérez-Pérez, G. Infección por *Helicobacter pylori*: mecanismos de contagio y prevención. Gastroenterol latinoam. [Internet]. 2018 [citado 16 sep

- 2023];29(1):13-20. Disponible en:  
<https://www.gastrolat.org/DOI/PDF/10.0716/gastrolat2018s1000.02.pdf>
6. Cervantes-García, E. (2016). *Helicobacter pylori*: mecanismos de patogenicidad. *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab*. [Internet]. 2016 [citado 16 sep 2023];63(2):100-109. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2016/pt162h.pdf>
7. Latorre MR, Gallo BG. (2008). *Helicobacter pylori*: su importancia practica en la gastroenterología. *Rev Méd Clín Condes*. [Internet]. 2008 [citado 16 sep 2023];19(4):323-329. Disponible en:  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/lil-504164>
8. Suzuki H, Warren R, Marshall B. (Eds.). *Helicobacter pylori*. New York, USA. Springer. 2016 Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-4-431-55705-0>
9. Malfertheiner P, Link A, Selgrad M. *Helicobacter pylori*: perspectives and time trends. *Nature Reviews. Gastroenterology & Hepatology*. [Internet]. 2014 [citado 16 sep 2023];11(10):628-638. Disponible en:  
<https://www.nature.com/articles/nrgastro.2014.99>
10. Berroteran A, Perron, M, Correnti M, Cavazza ME, Tombazzi C, Vicente L, Goncalvez R. Prevalencia de *Helicobacter pylori* en el estómago y placa dental de una muestra de la población en Venezuela. *Acta Odontológica Venezolana*. [Internet]. 2001 [citado 07 oct 2023];39(2):35-41. Disponible en:  
[https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0001-63652001000200006&script=sci\\_arttext](https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0001-63652001000200006&script=sci_arttext)
11. Sasaki K, Tajiri Y, Sata M, Fujii Y, Matsubara F, Zhao M, ... Tanikawa K. *Helicobacter pylori* in the natural environment. *Scand J Infect Dis*. [Internet]. 1999 [citado 07 oct 2023];31(3):275-279. Disponible en:  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00365549950163572>
12. Palomino Camargo C, Tomé Boschian E. (). *Helicobacter pylori*: Rol del agua y los alimentos en su transmisión. En *Anales Venezolanos de Nutrición*. [Internet]. 2012 [citado 07 oct 2023];25(2):85-93. Fundación Bengoa. Disponible en:  
[https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-07522012000200005&script=sci\\_abstract&tlng=e](https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-07522012000200005&script=sci_abstract&tlng=e)

13. Kienesberger S, Cox LM, Livanos A, Zhang XS, Chung J, Perez-Perez GI, ... Blaser MJ. (). Gastric *Helicobacter pylori* infection affects local and distant microbial populations and host responses. *Cell rep.* [Internet]. 2016 [citado 07 oct 2023];14(6):1395-1407. Disponible en: [https://www.cell.com/cell-reports/pdf/S2211-1247\(16\)00038-3.pdf](https://www.cell.com/cell-reports/pdf/S2211-1247(16)00038-3.pdf)
14. Moya , Crissinger K. *Helicobacter pylori* persistence in children:distinguishing inadequate treatment resistant organisms and reinfection.. *Curr Gastroenterol Rep.* [Internet]. 2012 [citado 07 oct 2023];14:236-242. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11894-012-0251-y>
15. Perez G. Infección por *Helicobacter pylori*: mecanismos de contagio y prevención. *Gastroenterol. latinoam.* [Internet]. 2018 [citado 07 oct 2023];29(1):13-20. Disponible en: <https://www.gastrolat.org/DOI/PDF/10.0716gastrolat2018s1000.02.pdf>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Elevación de margen profundo, Revisión sistemática

### *Deep margin elevation, Systematic Review*

- <sup>1</sup> Doris Stefania Abad Cordero  <https://orcid.org/0009-0004-3867-5342>  
Odontóloga, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[doris.abad@unach.edu.ec](mailto:doris.abad@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Silvia Alexandra Reinoso Ortiz  <https://orcid.org/0000-0002-8895-8947>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[sreinoso@unach.edu.ec](mailto:sreinoso@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Dolores Aracely Cedeño Zambrano  <https://orcid.org/0000-0003-1111-8832>  
Odontóloga, Especialista en Estética y Operatoria Dental, Docente Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[dolores.cedeno@unach.edu.ec](mailto:dolores.cedeno@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Manuel León Velastegui  <https://orcid.org/0000-0002-6387-9337>  
Odontólogo, Especialista en Rehabilitación Oral, Máster en Ciencias Odontológicas, PhD(c). Docente titular de Protopodncia. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[maleon@unach.edu.ec](mailto:maleon@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2813>

Cítese:

Abad Cordero, D. S., Reinoso Ortiz, S. A., Cedeño Zambrano, D. A., & León Velastegui, M. (2023). Elevación de margen profundo, Revisión sistemática. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 401-424.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2813>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

elevación del margen profundo, reubicación del margen cervical, cavidad subgingival.

**Resumen**

**Introducción.** La elevación de margen profundo (DME) es una alternativa menos invasiva que el alargamiento coronario y la extrusión ortodóntica, ofreciendo menor de costo y tiempo clínico. Implica elevar el margen de cavidades subgingivales para mantener la salud periodontal y prevenir la acumulación de bacterias. Considerar una distancia mínima de 3 milímetros entre la cavidad y la cresta ósea. La elección del material y el sistema adhesivo juega un papel importante en la adaptación marginal. Los compuestos de resina fluida se destacan en la adaptación marginal, aunque no son adecuados para cargas termomecánica, lo que sugiere por compuestos precalentados.

**Objetivo.** Analizar la integridad marginal y el estado periodontal de los materiales utilizados para DME.

**Metodología.** Este estudio es una revisión sistemática que sigue las normas de PRISMA. Se realizaron búsquedas exhaustivas en múltiples bases de datos hasta julio de 2023 y se aplicaron criterios de inclusión que se centraron en estudios que incorporaron la técnica DME. Se identificaron 692 artículos, de los cuales 23 cumplieron con los criterios de inclusión y fueron analizados en detalle.

**Resultados.** Abordar lesiones de caries proximales subgingivales con DME para mejorar la adaptación y la salud periodontal de los tejidos circundantes. Se discuten diversos materiales utilizados para la DME, pero persiste la falta de consenso sobre la elección del material y la técnica. Se observa una controversia en estudios que evalúan la influencia de la DME en la adaptación marginal. Además, la importancia de mantener una distancia adecuada entre el margen de la restauración y la cresta ósea para la salud periodontal.

**Conclusión.** La DME muestra una buena adaptación en condiciones de laboratorio y puede ser útil en situaciones de acceso limitado bajo las encías. La reacción de los tejidos periodontales al DME aún no está clara, por lo tanto, el impacto del DME sobre el periodonto sigue sin ser concluyente.

**Área de estudio general:** Odontología. **Área de estudio específica:** Odontología Restaurativa. **Tipo de estudio:** Revisión Sistemática.

**Keywords:**

deep margin  
elevation, cervical  
margin  
repositioning,  
subgingival cavity

**Abstract**

**Introduction.** Deep margin elevation (DME) is a less invasive alternative to coronal lengthening and orthodontic extrusion, offering lower cost and clinical time. DME involves elevating the margin of subgingival cavities to maintain periodontal health and prevent bacterial accumulation. Consider a minimum distance of 3 millimeters between the cavity and the osseous ridge. The choice of material and adhesive system plays an important role in marginal adaptation. Flowable resin composites excel in marginal adaptation, although they are not suitable for thermomechanical loading, suggesting preheated composites. **Objective.** To analyze the marginal integrity and periodontal status of materials used for DME. **Methodology.** This study is a qualitative, cross-sectional systematic review following PRISMA guidelines. Multiple databases were searched extensively through July 2023 and inclusion criteria were applied that focused on studies incorporating the DME technique. A total of 692 articles were identified, of which 23 met the inclusion criteria and were analyzed in detail. **Results.** Addressing subgingival proximal caries lesions with DME to improve adaptation and periodontal health of surrounding tissues. Various materials used for DME are discussed, but lack of consensus on the choice of material and technique persists. Controversy is noted in studies evaluating the influence of SMD on marginal adaptation. In addition, the importance of maintaining an adequate distance between the restoration margin and the osseous ridge for periodontal health.

**Introducción**

La biomimética en la odontología restauradora, se da con el uso de biomateriales que semejen y cumplan con la integridad de la biomecánica del medio oral entre estos procedimientos que la validan se encuentra la elevación de margen profundo (DME) como alternativa a procedimientos invasivos como el alargamiento coronario y la extrusión con ortodoncia, mientras que el DME promete menor costo y tiempo clínico. La elevación de margen profundo inicialmente se conocía como reposicionamiento del margen cervical, sin embargo, en el 2012, Magne y Spreafico (1), la nombraron Deep Margin Elevation (DME), bautizada al español como Elevación de margen profundo, manteniendo sus siglas en inglés. Esta consiste en elevar coronalmente el margen de las

cavidades subgingivales Márgenes complejos en la práctica clínica por lo que involucra el manejo de fluidos del margen.

Cabe señalar que si la lesión cariosa no invade el tejido conjuntivo no hay efectos negativos en la salud periodontal. Sin embargo, el clínico debe tomar en consideración que, al momento de restaurar la distancia sea de 3 milímetros mínima entre la restauración y la cresta ósea, espacio de los tejidos supracrestales adheridos del tejido conjuntivo. Por ello una adaptación adecuada del DME puede reducir la acumulación bacteriana y reducir la incidencia de caries secundaria, así como mantener la salud periodontal. La restauración adhesiva necesita para la unión ideal esmalte sano y en cavidades subgingivales existe una reducción total o parcial del esmalte y si se extiende más hacia apical de la línea de unión amelocementaria, el cemento y dentina disminuyen la calidad de adhesión entre sustrato y restauración (2).

El tipo de material de restauración y el sistema adhesivo son los factores determinantes en la adaptación marginal; aunque aún no se ha determinado idealmente el tipo, la viscosidad o el número de capas del material de restauración para DME. Scotti et al. (3), manifiestan que los compuestos de resina fluida sellan adecuadamente el margen, incluso es superior a los composites de relleno masivo o los nanohíbridos, aunque no son aptos para la carga termomecánica y se contraíndican, prefieren composites precalentados. Por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática se centra en recopilar información de la integridad marginal y el estado periodontal con relación a los materiales utilizados para la elevación de margen profundo.

**Metodología**

La revisión sistemática se realizó bajo las normas de PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Se realizó una búsqueda exhaustiva en PubMed, Embase, Scopus y Web of Science (WOS) hasta el 11 de julio de 2023 con previa ecuación de búsqueda (tabla 1).

**Tabla 1. Ecuación de búsqueda utilizada**

PUBMED	SCOPUS	EMBASE	WOS
("deep margin elevation") OR ("cervical margin relocation") OR ("coronal margin relocation") OR ("proximal box elevation") OR ("proximal margin elevation") OR ("proximal margin elevation") OR	(( "deep margin elevation" ) OR ( "cervical margin relocation" ) OR ( "coronal margin relocation" ) OR ( "proximal box elevation" ) OR ( "proximal margin elevation" ) OR ( "deep proximal margin" ))	'deep margin elevation' OR 'cervical margin relocation' OR 'coronal margin relocation' OR 'proximal box elevation' OR 'proximal margin'	(((TI= (deep margin elevation)) OR TI=(cervical margin relocation)) OR TI=(coronal margin relocation)) OR TI=(proximal box elevation)) OR TI=(proximal margin

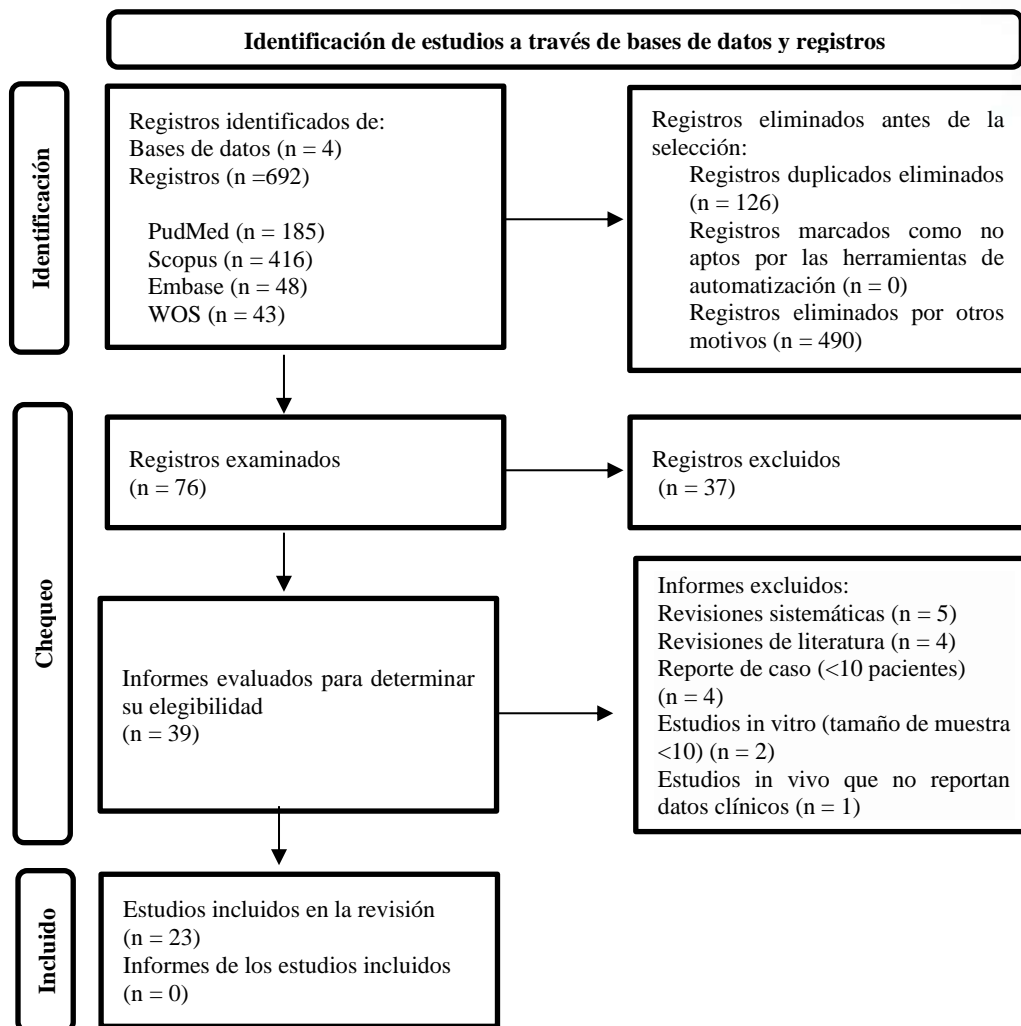
**Tabla 1.** Ecuación de búsqueda utilizada (continuación)

PUBMED	SCOPUS	EMBASE	WOS
("deep proximal margin"))		elevation' OR 'deep proximal margin'	elevation)) OR TI=(deep proximal margin)

Conjuntamente, se formuló una pregunta de investigación de acuerdo con los criterios (PICO). Paciente, Intervención, Comparación y Resultado; definida: En pacientes con dientes permanentes que tienen cavidades subgingivales (P), ¿La aplicación de la Elevación de Margen Profundo (DME) (I), en comparación con la ausencia de DME (C) tiene un impacto significativo en la adaptación marginal y biocompatibilidad periodontal (O)?

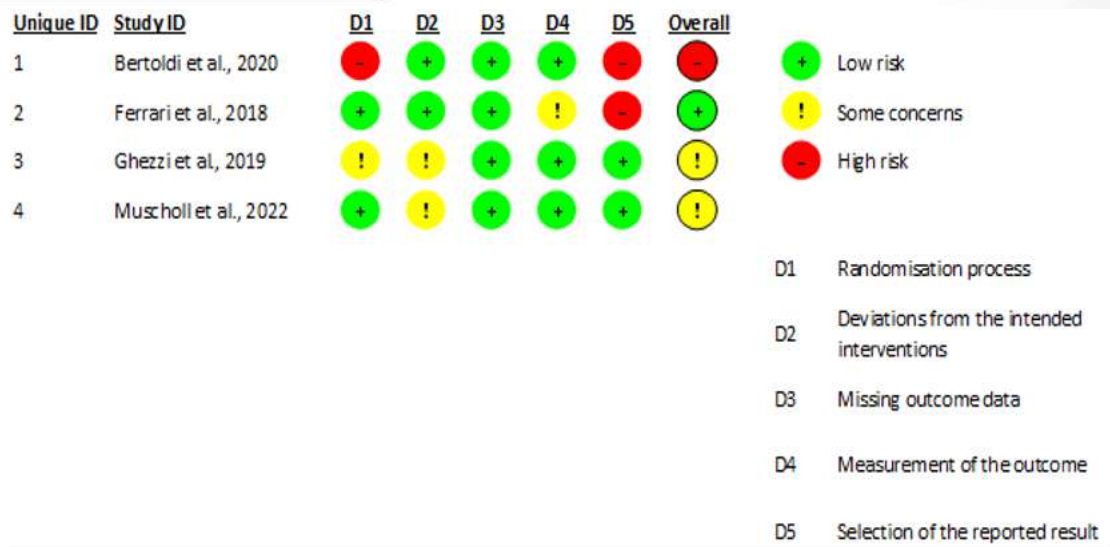
Los criterios de inclusión para la selección de estudios se centraron en estudios que incorporan la técnica DME para las restauraciones definitivas. Se consideraron estudios que evaluaron específicamente la integridad marginal en la interfaz dentina/cemento y el material para el DME y el estado.

Como podemos observar en la Figura 1, se identificaron 692 artículos: 185 en PubMed, 416 en Scopus, 48 en Embase y 43 en WOS. Después de la eliminación de duplicados, quedaron un total de 366 artículos, luego de revisar los títulos y resúmenes se excluyeron 490 estudios. Un total de 39 estudios fueron elegibles para la lectura de texto completo y posteriormente se eliminaron 23 estudios por no cumplir con los criterios de inclusión. Finalmente se eligieron 16 estudios para el análisis cualitativo.



**Figura 1.** Diagrama de Flujo

Se evaluó la calidad siguiendo el Manual Cochrane para la Revisión Sistemática de Intervenciones. Dos autores evaluaron los estudios seleccionados de forma independiente y resolvieron cualquier desacuerdo mediante discusión con un tercer autor, para producir puntuaciones finales. Se identificaron 4 estudios clínicos y se utilizó la herramienta RoB 2.0 de Cochrane (figura 2).



**Figura 2.** Evaluación de la calidad artículos in vivo

**Resultados**

De los estudios incluidos que se muestran en la tabla 2, el tamaño muestra varía entre 10 (4), y 75 dientes (5). El tipo de muestra en la mayoría de los estudios utilizaron molares y solo un estudio lo hizo en premolares (6). Cada estudio presentó la muestra dividida en grupos dependiendo del objetivo planteado, los cuales en la mayoría tenían grupos control, grupos donde no se elevó el margen profundo; la muestra varió entre dos (4,7,8), a seis grupos (9).

**Tabla 2.** Características generales de los estudios in vitro incluidos

Autor/ Año	N	Tipo Muestra	Grupos
Adel et al. (2023) (10)	60	Primeros molares	3 grupos (n=20): Grupo (F), composite fluido. Grupo (B), composite fluido de relleno en bloque. Grupo (C) no se realizó DME (control). Cada grupo en dos subgrupos (n=10). Sub-N; no se aplicó agente hemostático. Sub-H; se aplicó agente hemostático.
Alahmari et al. (2021) (6)	40	Primeros premolares	4 grupos (n=10): Grupo A: MC ubicados 1 mm por encima de la UAC. Grupo B: MC ubicados 1 mm por encima de la UAC, dejando 2 mm de composite fluido apicalmente. Grupo C: MC ubicados 1 mm por debajo de la UAC, dejando 2 mm de resina compuesta apicalmente. Grupo D: MC ubicados 2 mm por debajo de UAC.
Frankenberger et al. (2013) (9)	48	Terceros molares	6 grupos (n=8): Maxcem Elite. RelyX Unicem. G-cem. Clearfil 1 Capa. Clearfil 3 Capas. Sin DME.
Grassi et al. (2022) (11)	52	Terceros molares	4 grupos (n=13): DME+C, C, DME+R, R

**Tabla 2.** Características generales de los estudios in vitro incluidos (continuación)

Autor/ Año	N	Tipo Muestra	Grupos
Grubbs et al. (2020) (5)	75	Primeros o segundos molares	5 grupos (n = 15): (GI) (RMGI) (RBC) (BF) (sin DME)
Ilgenstein et al. (2015) (12)	48	Molares	4 grupos (n=12): G1 (DME-C). G2 (DME-R). G3 -C. G4 -R.
Ismail et al. (2022) (4)	10	Molares	2 grupo (n=10). Pre y post-envejecimiento
Ismail et al. (2022) (13)	56	Molares	4 grupos (n=14): 1. RMGI. 2. HV-GIC: híbrido de vidrio. 3. Bulk Flow: compuesto de resina de relleno en bloque fluido. 4. Activa: resina iónica bioactiva.
Juloski et al. (2020) (7)	14	Molares	2 grupos (n=7); mesial (con DME) y distal (sin DME) de los dientes: Grupo 1: adhesivo de grabado total y composite fluido. Grupo 2: adhesivo universal y composite fluido de relleno en bloque.
Moon et al. (2021) (8)	12	Molares	2 grupos (n =6): Grupo E (Elevación). Grupo NE (No Elevación)
Müller et al. (2017) (14)	24	Molares	3 grupos (n =8): Grupo A: Rely X Ultimate. Grupo B: Variolink II. Grupo C: Cemento Panavia SA.
Spreafico et al. (2016) (15)	40	Terceros molares	4 grupos (n = 10): Grupos 1 y 3: resina fluida Filtek Supreme XTE (3M), A2. Grupos 2 y 4: resina Filtek Supreme XTE, A2.
Theisen et al. (2023) (16)	48	Molares	4 grupos (n=12): G1: RCIP. G2: DL. G3: RCIP. G4: DL. (G1 y G2 envejecimiento artificial. G3 y G4 envejecimiento natural).
Zaruba et al. (2013) (17)	40	Molares	4 grupos (n=10): Grupo E (esmalte): márgenes cervicales 1 mm por encima de la UAC, grupos DME-1In (1 Incremento), DME-2In (2 Incrementos) y DME: márgenes cervicales se ubicaron 2 mm por debajo de la UAC.

Abreviaturas. N: Muestra; DME: Elevación de margen profundo; MC: Margen cervical; UAC: Unión amelocementaria; RBC: Compuesto a base de resina; C: Cerámica; R: Resina; GI: Ionómero de vidrio; RMGI: Ionómero de vidrio reforzado con resina; BF: Bulk Fill; PICN: Red cerámica infiltrada con polímeros; DL: Disilicato de litio. Fuente: elaboración propia.

En los parámetros clínicos que se muestran en la Tabla 3., la aplicación de ácido ortofosfórico se dio en la mayoría de los estudios, en el cual algunos estudios manifiestan el tipo de grabado: selectivo (5,7,10,13) y grabado total (6,7). Además, un estudio no aplicó ácido ortofosfórico (8), y un estudio no especificó ni el tipo de grabado ni la marca (9). La aplicación de adhesivo en los grupos fue heterogénea tanto el tipo y marca, cuatro estudios especifican la aplicación de adhesivo universal (4,5,7,13), y un estudio no aplicó adhesivo(8). En cuanto a los materiales utilizados para la elevación de margen profundo varían entre el tipo y la marca, aunque la mayoría utilizó composites hay cuatro estudios que utilizaron ionómeros de vidrio (4,5,8,13). La técnica de aplicación del material para la elevación de margen profunda es específica para cada estudio y el número de capas es determinado por el material utilizado pero dos estudios no la especifican la técnica

aplicada (5,12). La integridad marginal medida en porcentaje fue analizada en todos los estudios.

**Tabla 3.** *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas definir la restauración definitiva*

Autor/ Año	Matriz y Cuña	Ácido Fosfórico (Marca)	Adhesivo (Marca)	Material para DME(Marca)	Técnica de Aplicación para DME	Integridad Marginal %
Adel et al. (2023) (10)	Matrices circunferenciales	Grabado selectivo	(Prime & Bond, Dentsply Sirona)	Grupo F: composite fluido (Spectra ST flow, Dentsply Sirona). Grupo B: Bulk Flow (BF flowable, Dentsply Sirona).	Grupo F: dos incrementos de composite fluido de 2 mm. Grupo B: un incremento (4 mm) de Bulk Flow.	Grupo (F): (Sub-N: 79.55. Sub-H: 67.88) Grupo (B): (Sub-N: 70.30. Sub-H: 63.82) Grupo (C): (Sub-N: 86.08. Sub-H: 71.66)
Alahmari et al. (2021) (6)	NE	Grabado total	Syntac, Heliobond (Ivoclar)	Grupo B: composite fluido Premise Flow (Kerr). Grupo C y D: BF Microhybrid Tetric (Ivoclar)	De 3 mm en forma de dos incrementos (cada uno de 1,5 mm).	Grupo A: 80. Grupo B: 60. Grupo C: 70 Grupo D: 80
Frankenberger et al. (2013) (9)	NE	NE	AdheSE (Ivoclar)	RelyX Unicem (3M), G-Cem (GC), Maxcem Elite (Kerr) o Clearfil Majesty Posterior (Kuraray)	Se elevó con composite de resina para alcanzar el nivel de la caja proximal opuesta.	Maxcem Elite: 62%. RelyX Unicem: 71%. G-cem: 64%. Clearfil 1 Capa: 74%. Clearfil 3 Capas: 84%. Sin PBE: 92%



**Tabla 3.** *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas definir la restauración definitiva (continuación)*

Autor/ Año	Matriz y Cuña	Ácido Fosfórico (Marca)	Adhesivo (Marca)	Material para DME(Marca)	Técnica de Aplicación para DME	Integridad Marginal %
Grubbs et al. (2020) (5)	Bandas de matriz de Tofflemire	Grabado selectivo, Scotchbond Universal Etchant (3M)	Universal Scotchbond Adhesive (3M)	Grupo GI (Fuji IX, GC). Grupo RMGI (Fuji II LC). Grupo RBC (Filtek Supreme Ultra, 3M). Grupo BF (Filtek Bulk Fill, 3M).	NE	(GI: 88,2%) (RMGI: 93,5%) (RBC: 92,9%) (BF: 93,1%) (sin DME: 91,1%)
Ilgenstein et al. (2015) (12)	NE	(Ultra-Etch, Ultradent)	(Optibond FL, Kerr)	Composite (Tetric evoceram)	NE	G1 (64.6%) G2 (80.1%) G3(69.8%). G4 (98,4%)
Ismail et al. (2022) (4)	Banda de matriz Tofflemire	(N-Etch, Ivoclar Vivadent)	Universal (Adhese Universal; Ivoclar)	(HV-GIC) (EQUIA Forte Fill)	Se restauraron hasta 1 mm por encima de la UAC con técnica masiva.	MD (Inmediato: 82,43%. Envejecido: 77,29%). MEB (Inmediato: 74,34%. Envejecido: 76,52%)
Ismail et al. (2022) (13)	Banda de matriz Tofflemire	Grabado selectivo, (N-Etch, Ivoclar Vivaden)	Universal (Tetric N-Bond Universal, Ivoclar)	(Fuji II LC) (RMGI). (EQUIA Forte Fil) (HV-GIC). (Tetric N-Flow Bulk Fill) (Bulk Flow). (Activa)	Cada grupo restauró hasta 1 mm por encima de UAC	RMGI (Inmediato: 89,05%. Envejecido: 71,73%). HV-GIC (Inmediato: 82,16%. Envejecido: 81,76%). Bulk Flow (Inmediato: 96,75%. Envejecido: 91,89%). Activa (Inmediato: 98,62%. Envejecido: 94,37%)

**Tabla 3.** *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas definir la restauración definitiva (continuación)*

Autor/ Año	Matriz y Cuña	Ácido Fosfórico (Marca)	Adhesivo (Marca)	Material para DME(Marca)	Técnica de Aplicación para DME	Integridad Marginal %
Juloski et al. (2020) (7)	Matriz circunferencial de acero	Grupo 1: Grabado total (Optibond FL, Kerr). Grupo 2: Grabado selectivo (Ivoclar)	Grupo 1: (Optibond FL, Kerr). Grupo 2: (Ivoclar)	Grupo 1: composite fluido Premise flowable (Kerr). Grupo 2: Tetric EvoFlow® Bulk Fill (Ivoclar Vivadent)	En los lados mesiales se reubicaron por encima de la UAC con composite fluido con 2 mm de espesor.	Aumento 50x: (Grupo 1: 57,50%. Grupo 2: 67,59%). Aumento 200x: (Grupo 1: 36,43%. Grupo 2: 45,71%)
Moon et al. (2021) (8)	NE	NA	NA	RMGI (Fuji II LC; GC)	Se elevó 2 mm mediante la colocación de capas de cemento RMGI (Fuji II LC; GC, Tokio, Japón)	Grupo E: 100% Grupo NE: 60,5%
Müller et al. (2017) (14)	NE	Grupo A: (Scotchbond Universal Etchant, 3M). Grupo B: (Total Etch, Ivoclar).	Grupo A: (Universal Scotchbond Adhesive, 3M). Grupo B: Syntac Primer (Ivoclar).	Filtek Supreme XTE (Universal Restorative, A2, 3M)	Se elevó en capas de 2 mm, según recomendación del fabricante	Grupo A: 96,85%. Grupo B: 100%. Grupo C: 98,57%
Spreafico et al. (2016) (15)	Bandas de matriz metálica	(Kerr; Orange)	(Optibond FL, Kerr)	Grupos 1 y 3: resina fluida Filtek Supreme XTE (3M). Grupos 2 y 4: resina Filtek Supreme XTE, E A2.	Se rellenó hasta el nivel de la UCA con dos capas de composite de 1 mm.	Grupo 1: (DME: 100%. sin DME: 93,2%.) Grupo 2: (DME: 100%. sin DME: 95%.) Grupo 3: (DME: 100%. sin DME: 95%.) Grupo 4: (DME: 100%. sin DME: 100%.)

**Tabla 3.** *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas definir la restauración definitiva (continuación)*

Autor/ Año	Matriz y Cuña	Ácido Fosfórico (Marca)	Adhesivo (Marca)	Material para DME(Marca)	Técnica de Aplicación para DME	Integridad Marginal %
Theisen et al. (2023) (16)	Matriz metálica circunferencial	(Ultra-Etch, Ultradent)	(Optibond FL, Kerr)	(Tetric EvoCeram, Ivoclar).	Técnica centrípeta, se restauraron con RBC. Cada incremento de 2 mm de grosor o menos.	G1: 1,80%. G2: 1,31%. G3: 2,96%. G4: 2,15%
Zaruba et al. (2013) (17)	NE	(Ultra-Etch, Ultradent)	(Syntac, Heliobond, Ivoclar).	Grupo DE-1In y DE-2In: Tetric A2, Ivoclar.	En el grupo DE-1In de 3 mm y en el grupo DE-2In con dos incrementos de 1,5 mm.	Grupo EN: 84,3% Grupo DE-1In: 83,6% Grupo DE-2In: 83,7% Grupo DE: 85,1%

Abreviaturas. MOD: Mesio-ocluso-distal; UAC: Unión amelocementaria; MC: márgenes cervicales; NE: No Especifica; NA: No Aplica; RMGI: Ionómero de vidrio modificado con resina; RBC: Compuesto a base de resina; GI: Ionómero de vidrio; RMGI: Ionómero de vidrio reforzado con resina; BF: Bulk Fill; HV-GIC: Ionómero de vidrio convencional altamente viscoso; Bulk Flow: Compuesto fluido en bloque; Activa: Resina iónica bioactiva. Fuente: elaboración propia.

Dentro de las características de las muestras. Tabla 4, el tamaño muestral de varía entre 15 (18) y 63(19) pacientes, que también utilizan un tamaño muestral de dientes de 29 (20) a 35 (21), sin embargo, dos estudios no especifican el número de dientes manejados (18,19). Todos los estudios dividieron la muestra en grupos. El género de los pacientes se presentó en dos estudios, excepto en dos (18,19), en las cuales en estos dos últimos tampoco se especificó la edad de los pacientes. Los estudios que manifiestan la edad de los pacientes, donde un estudio manifiesta en mayor rango de edad de 24 a 70 (20). El tiempo de seguimiento mínimo fue de 3 meses en un estudio (20), mientras que el máximo fue de 74 meses (18).

**Tabla 4.** *Características generales de los estudios clínicos (in vivo) incluidos*

Autor /Año	N (Pacientes)	N (Dientes)	Grupos	Género (F-M)	Edad (Años)	Tiempo Seguimiento (Meses)
Bertoldi et al. (2020) (20)	29	29	Cada diente en dos sitios: Sitio prueba (grupo B) y sitio de control (grupo A).	17 F, 12 M	24 a 70	3
Ferrari et al. (2018) (21)	35	35	Grupo 1: margen interproximal con DME y el Grupo 2: al otro margen interproximal sin DME.	16 F, 19 M	27 a 54	12

**Tabla 4.** *Características generales de los estudios clínicos (in vivo) incluidos (continuación)*

Autor /Año	N (Pacientes)	N (Dientes)	Grupos	Género (F-M)	Edad (Años)	Tiempo Seguimiento (Meses)
Ghezzi et al. (2019) (18)	15	NE	1: DME no quirúrgica. 2a: DME quirúrgica (abordaje gingival). 2b: DME quirúrgica (abordaje óseo)	NE	NE	1: 62, 4. 2a: 74,4. 2b: 67,2
Muscholl et al. (2022) (19)	63	NE	Grupo 1: DME. Grupo 2: Control	NE	NE	57,7

Abreviaturas. NE: No Especifica.

En cuanto al protocolo para la aplicación de margen profundo como se muestra en la tabla 5, casi todos los estudios lo realizaron bajo aislamiento absoluto, excepto uno que lo realizó con aislamiento relativo (19), en cuanto a la aplicación de ácido solo un estudio lo especifica(18); por otro lado, el adhesivo aplicado no se especifica en un estudio (20). Mientras que material y la marca que se aplica para la elevación de margen profundo es descrito en todos los estudios, salvo un estudio que no manifiesta la marca del material (18). El cemento utilizado para las restauraciones indirectas es descrito solo en un estudio(21).Tres estudios manifiestan que la restauración definitiva fue indirecta, menos uno que fue directa (19).

**Tabla 5.** *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas para definir la restauración definitiva*

Autor/Año	Aislamiento	Ácido Fosfórico (Marca)	Adhesivo (Marca)	Material Para Dme (Marca)	Técnica De Aplicación Para Dme	Cemento (Marca)	Tipo De Restauración
Bertoldi et al. (2020) (20)	Absoluto	NE	NE	Esthet-X HD (Dentsply)	NE	NE	Indirecta
Ferrari et al. (2018) (21)	Absoluto	NE	G-Premio Bond,	Compuesto de resina de flujo universal (GC)	Aplicado en dos o tres capas delgadas	(Link Force, GC)	Indirecta
Ghezzi et al. (2019) (18)	Absoluto	(Ena Etch; Micerium)	(Clearfil SE Bond; Kuraray)	Composite nanohíbrido	Composite calentó a 39°, con 3 capas (2 mm).	NE	Indirecta

**Tabla 5.** *Parámetros clínicos para la elevación de margen profundo (DME), materiales y técnicas utilizadas para definir la restauración definitiva (continuación)*

Muscholl et al. (2022) (19)	Relativo	NE	(Opti bond FL, Kerr)	Resina compuesta (Tetric Ceram Evo Ivoclar)	Pequeña cantidad de composite fluido, luego viscoso sobre el material fluido.	de NA Directa
-----------------------------	----------	----	----------------------	---	---	---------------

Abreviaturas. NE: No Especifica. NA: No Aplica.

En los parámetros clínicos periodontales previos a la DME como se muestra en la Tabla 6, la profundidad mínima al sondaje es de 1, 95 mm que representa al grupo A (grupo control) (20), y la profundidad máxima al sondaje es de 3, 6 mm que figuran al grupo 2a y 2b (18). El índice gingival se expone en dos estudios, donde el valor mínimo es de 0% (21), y expresa el mayor índice gingival con 18,96% en el grupo 1 (DME) y grupo 2 (control) (19). Respecto al sangrado al sondaje que se expone en tres estudios, demostrando un menor porcentaje de 0% (21), y máximo de 100%(18). El índice de placa indicado en dos estudios, donde el porcentaje mínimo es de 8,5% del grupo 2 (control) (21), y con el 53,69% en el grupo 1 y 2 (19). El índice de placa en toda la boca e índice de sangrado en toda la boca se muestra en un estudio, con 13, 01% y 9, 27% respectivamente (20).

Por otro lado, en los parámetros clínicos periodontales posteriores a la DME, la profundidad mínima al sondaje es de 1, 66 mm que representa al grupo A (20) y la profundidad máxima al sondaje es de 3, 2 mm que figuran al grupo 2 (21). El índice gingival se expone en dos estudios, donde el valor mínimo es de 11,4% del grupo 2 (19), y el mayor índice gingival se expresa con 31,5% del grupo 1(21). Respecto al sangrado al sondaje que se expone en dos estudios, demostrando un menor porcentaje de 31,5% en el grupo 2 (21), y máximo de 63,6% en el grupo 2 (19). El índice de placa indicado en dos estudios, donde el porcentaje mínimo es de 8,3% del grupo 2 (21), y con el 27,3% en el grupo 1 (19). El índice de placa en toda la boca e índice de sangrado en toda la boca se muestra en un estudio, con 11, 48% y 7,48% respectivamente (20). Así mismo en analiza la tasa de supervivencia en la totalidad de los estudios, donde exponen un 100%, excepto un estudio que representa al 95,5% (19).

**Tabla 6.** *Parámetros clínicos periodontales previos y posteriores a la elevación de margen profundo (DME)*

Autor/Año	Parámetros Previos al DME						Parámetros Posteriores al DME						TS (%)
	PS (mm)	IG (%)	SS (%)	IP (%)	IPTB (%)	ISTB (%)	PS (mm)	IG (%)	SS (%)	IP (%)	IPTB (%)	ISTB (%)	
Bertoldi et al. (2020) (20)	Grupo A: 1,95. Grupo B: 2,57	NA	NA	NA	13,01	9,27	Grupo A: 1,66. Grupo B: 2,21	NA	NA	NA	11,48	7,48	100

**Tabla 6.** *Parámetros clínicos periodontales previos y posteriores a la elevación de margen profundo (DME) (continuación)*

Autor/Año	Parámetros Previos al DME						Parámetros Posteriores al DME						TS (%)
	PS (mm)	IG (%)	SS (%)	IP (%)	IPTB (%)	ISTB (%)	PS (mm)	IG (%)	SS (%)	IP (%)	IPTB (%)	ISTB (%)	
Ferrari et al. (2018) (21)	Grupo 1: 2,3. Grupo2: 2,4	Grupo 1 y 2: 0	Grupo 1 y 2: 0	Grupo 1: 20. Grupo 2: 8,5	NA	NA	Grupo 1: 3,1. Grupo2: 3,2.	Grupo 1: 31,5. Grupo 2: 18,5	Grupo 1: 53,0. Grupo 2: 31,5	Grupo 1: 20,0. Grupo 2: 8,3	NA	NA	100
Ghezzi et al. (2019) (18)	1: 3,0. 2a: 3,6. 2b: 3,6	NA	100%	NA	NA	NA	1: 2,0. 2a: 2,6. 2b: 2,4.	NA	NA	NA	NA	NA	100
Muscholl et al. (2022) (19)	Grupo 1 y 2: 2,22	Grupo 1 y 2: 18,96	Grupo 1 y 2: 11,98	Grupo 1 y 2: 53,69	NA	NA	Grupo 1: 2,5. Grupo 2: 2,29	Grupo 1: 13,6. Grupo 2: 11,4	Grupo 1: 47,7. Grupo 2: 63,6	Grupo 1: 27,3. Grupo 2: 25,0	NA	NA	95,5

Abreviaturas. PS: Profundidad al sondaje; IG: Índice gingival; SS: Sangrado al sondaje; IP: Índice de placa; IPTB: Índice de placa toda boca; ISTB: Índice sangrado toda la boca; TS: Tasa de supervivencia; NE: No Especifica. NA: No Aplica.

**Discusión**

La reconstrucción de lesiones de caries proximales en los dientes posteriores que se extienden por debajo del margen gingival representa un desafío complejo en términos de restauración. Estos problemas clínicos suelen implicar márgenes que penetran en el tejido de unión epitelial y tejidos supracrestales, implicando acceso limitado a los márgenes de la cavidad, dificultad de aislamiento adecuado y sin ello es muy difícil controlar la adhesión del material restaurador al tejido dentinario restante debido a la ausencia de esmalte, además un perfil de emergencia poco exitoso (1). La odontología restauradora mínimamente invasiva defiende los conceptos de preservación de estructuras dentales sanas y se sugiere la técnica de elevación de margen profundo (DME), para permitir la colocación del margen subgingival a supragingival de modo que minimiza los efectos perjudiciales en la adaptación y la salud periodontal de los tejidos circundantes (22). La integridad marginal es el éxito de cualquier restauración que resulta en larga durabilidad y tasa de supervivencia aprobada (6) por ello en los estudios in vitro evaluados en esta revisión sistemática comparan la adaptación marginal de los diferentes materiales utilizados para el DME y los estudios clínicos el estado periodontal.

Para lograr los propósitos de esta técnica desde el su lanzamiento hasta la fecha se han propuesto diferentes materiales para lograr su fin desde cementos (9), ionómeros de vidrio (4,5,13), y los más nuevos como ionómeros de vidrio modificados con resina (5,8,13), híbridos de vidrio (4), compuesto de resina convencional (5,6,12,15–21), compuesto de resina en bloque (5,7), compuestos bioactivos (13), compuestos de resina fluida (6,10,15), compuestos de resina fluida en bloque (7,10,11). No obstante, persiste la ausencia de

acuerdo en lo que respecta al material de elección y la técnica de aplicación del material para realizar la elevación de margen profundo, esta se sintetiza en obtener una buena adaptación marginal, minimizando la microfiltración entre el diente y la restauración llamados espacios interfaciales. Estos espacios se forman debido a las tensiones de contracción y provocan pérdida de retención de la restauración y caries secundaria (10).

De igual manera existe controversia con respecto a las propiedades del material, si pueden influir en la adaptación marginal en el área que rodea la DME. Dietschi y Spreafico (23), encontraron que los materiales con un módulo elástico intermedio, como los compuestos fluidos, tenían una adaptación marginal más favorable en comparación con los materiales rígidos, mientras que Rocca et al. (24), encontraron que el tipo compuesto no ejercía una influencia significativa en la adaptación marginal. Al igual Zaruba et al. (17), señalaron el beneficio de los materiales compuestos de alto relleno para DME debido a su menor estrés de contracción durante la polimerización (15).

Ismail Ali et al. (13), demostraron que tanto el tipo de material base como la condición de envejecimiento afectaron los resultados de integridad marginal y el compuesto fluido en bloque como Activa tuvieron los mejores valores de adaptación marginal. La mejor integridad marginal tanto de Bulk Flow como de Activa podría estar relacionada con 2 factores; los propios materiales y el adhesivo utilizado. Además, demostraron tanto RMGI como HV-GIC tenían los valores de integridad marginal más bajo, ante estos resultados Grubbs et al. (5), manifiestan que no hubo diferencias significativas en la integridad marginal de los grupos evaluados, RMGI tiene menos defectos, esto le atribuyen a expansión higroscópica cuando se coloca en agua minimizando defectos marginales (4). Apoyan Aljamhan et al. (25), que los RMGI con la técnica de sándwich abierto tiene menor fuga marginal, seguido de resina fluida en bloque con autograbado en comparación con el composite convencional, datos que también se comparten en el estudio de Moon et al. (8).

Ilgstein et al. (12), encontraron que DME influyera en la calidad marginal de los especímenes restaurados. En consecuencia, otros estudios han demostrado que la técnica DME no tiene efectos adversos sobre la integridad marginal de la dentina (6,9,17). Ilgstein et al. (12), realizaron la aplicación de tres capas consecutivas de 1 mm de espesor de un composite restaurador de alto relleno, el cuál proporcionó la mejor calidad marginal a la dentina. De la misma forma Frankenberger et al. (9), demostraron que una técnica de estratificación meticulosa con un material híbrido es la mejor manera para contrarrestar la microfiltración y concluyen que los cementos de resina autoadhesivos se comportaron significativamente peor. En caso de que el DME se realice en un solo incremento, se recomienda realizar compuesto de resina en bloque (5). Magne y Spreafico (1), recalcaron que el composite de resina microhíbrido o nanohíbrido debe precalentarse para facilitar la colocación y minimizar el riesgo de espacios entre capas (5) y Zavattini

et al. (26), confirman que el compuesto precalentado mostró menos fugas en comparación con los demás en los márgenes de cemento.

Autores que no respaldan la técnica DME, demostrando en sus estudios que afecta negativamente en la adaptación marginal, ya que los grupos donde no se realizó la técnica demostraron como resultado una fuga marginal significativamente menor y por lo tanto un sellado marginal cemento-dentina y material para DME aceptable para un rendimiento clínico adecuado (7,10). Resultados de algunos estudios indican que la fuga en los márgenes no depende solamente de la técnica de DME, sino que van de la mano con el sistema adhesivo utilizado y representa un factor significativo y así lo demuestran en sus estudios (27,28). En este mismo contexto Adel et al. (10), aclaran que utilizar agentes hemostáticos previos a la aplicación de DME contaminan el sellado marginal, comprometiendo la adaptación marginal, la microfiltración y disminuyendo la tasa de supervivencia clínica.

Usualmente, se sugiere la realización de intervenciones quirúrgicas, como la ampliación coronaria, cuando la distancia entre el margen de la restauración y la cresta alveolar es menor a 3,0 mm. Esto se hace con el propósito de prevenir la invasión del tejido supracrestal y evitar la inflamación de las encías a lo largo del tiempo. Por lo tanto, como expuesto anteriormente esta técnica DME sigue siendo objeto de estudio y discusión, Frese et al. (29), en su estudio clínico han justificado la ausencia de inflamación con un tiempo de seguimiento mayor a un año, en dientes que han sido tratados con márgenes subgingivales. En los ensayos clínicos incluidos en esta revisión, recalcan que es indispensable establecer una distancia menor a 2 mm entre la cresta ósea y el margen de la restauración (18), respetando el espacio del tejido conectivo y permitiendo un aislamiento subgingival acorde a lo indicado en la técnica DME. Aunque en la mayoría de los estudios clínicos no especifican los parámetros clínicos periodontales previos a la aplicación de DME, por consecuencia no se pudo recopilar esta información, convirtiéndose en limitación al momento de exponer el riesgo periodontal de los pacientes incluidos en cada estudio (18–21), aunque no se expone los factores de riesgo y no se puede definir la progresión de afección de las encías y los tejidos circundantes o la invasión en el tejido conectivo, en efecto Chun et al. (30), enumera factores de riesgo: estado periodontal comprometido, enfermedades sistémicas incluso hábitos ambientales.

En cuanto a los parámetros clínicos periodontales posteriores a la aplicación de DME, se demuestra una disminución poco significativa en la profundidad al sondaje en dos estudios (18,20), con un tiempo de seguimiento de 3 y más de 60 meses respectivamente, mientras en dos estudios aumentó (19,21), en un tiempo de seguimiento de 12 y más de 50 meses respectivamente, eso podría estar relacionado a al porcentaje de sangrado e índice gingivales y presencia de un índice de placa. Aunque no se defina bien el factor de estos índices, lo que se tiene claro es que si la distancia entre el margen de la restauración



y la cresta ósea es menor a 2 mm (20,21), estos índices permanecerán o aumentarán. Los estudios presentados hasta la actualidad demuestran que mantener una buena salud periodontal también depende de protocolos de restauración adecuados, respetando la inserción de los tejidos supracrestales, incluyendo además el acabado y pulido de los márgenes creando superficies suaves y no irritantes, en combinación con una excelente higiene bucal, son requisitos básicos para evitar la inflamación gingival y periodontal (14).

El estado de la salud periodontal es fundamental en odontología restauradora. Esta técnica DME se utiliza como alternativa a procedimientos invasivos o quirúrgicos, como el alargamiento coronario o la extrusión dental mediante ortodoncia, ya que ofrece beneficios como facilitar el acceso a áreas difíciles y mejorar la técnica de impresión y cementación en restauraciones indirectas, además de ser más económica y requerir menos tiempo clínico en comparación con los procedimientos quirúrgicos, además estos últimos pueden aumentar el riesgo de extracción dental debido a la relación adversa entre la corona y la raíz, exposición de la furca, aumento del espacio interdental y acumulación de biopelícula.

### Conclusiones

- La DME representa una alternativa altamente beneficiosa a los tratamientos convencionales en cavidades dentales subgingivales. Esta técnica permite un acceso más preciso y controlado a la zona de trabajo. En cuanto adaptación marginal demuestra ser satisfactoria en condiciones de laboratorio, como se ha evidenciado en varios estudios. Por lo tanto, la DME podría considerarse una opción viable en casos de acceso limitado intraoral como defectos debajo de las encías, donde mantener el aislamiento y la unión a la dentina representa un desafío. Los compuestos de resina con diversas viscosidades parecen funcionar de manera adecuada como material de reconstrucción de un margen subgingival para una unión adecuada de restauraciones adheridas posteriormente.
- La respuesta de los tejidos periodontales a la técnica de DME aún no se ha definido con certeza. Los hallazgos limitados de este examen sistemático sugieren que el DME no quirúrgico podría tener consecuencias perjudiciales para el periodonto, mientras que el DME quirúrgico podría realizarse sin mostrar signos evidentes vinculados con el deterioro periodontal, aunque esto solo se delimite a la profundidad y al sangrado durante el sondaje, también depende los hábitos de higiene y controles odontológicos de seguimiento.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron a escritura, revisión y edición del artículo, Autor principal y quien desarrollo la revisión sistemática. D.S.A.C, colaboración y verificación de resultados S.A.R.O, D.A.C.Z y M.L.V. Todos los autores han leído y aceptan la versión escrita del manuscrito.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Magne P, Spreafico R. Deep Margin Elevation: A Paradigm Shift. The American Journal of Esthetic Dentistry [Internet]. 2012 [cited 2023 Oct 26];2(2):86–96. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Deep-Margin-Elevation%3A-A-Paradigm-Shift-Magne-Harrington/555962582182814e612589b4218dd6366ec20242>
2. Aldakheel M, Aldosary K, Alnafissah S, Alaamer R, Alqahtani A, Almuhtab N. Deep Margin Elevation: Current Concepts and Clinical Considerations: A Review. Medicina (Lithuania) [Internet]. 2022 [cited 2023 Oct 26];58(10). Available from: <https://doi.org/10.3390/medicina58101482>
3. Scotti N, Baldi A, Vergano E, Tempesta RM, Alovisi M, Pasqualini D, et al. Tridimensional Evaluation of the Interfacial Gap in Deep Cervical Margin Restorations: A Micro-CT Study. Oper Dent [Internet]. 2020 Sep 1;45(5): E227–36. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/45/5/E227/436467/Tridimensional-Evaluation-of-the-Interfacial-Gap>
4. Ismail H, Morrow B, Ali A, Mehesen R, Garcia-Godoy F, Mahmoud S. Correlation between different methodologies used to evaluate the marginal adaptation of proximal dentin gingival margins elevated using a glass hybrid. Restor Dent Endod [Internet]. 2022 Nov;47(4): e36. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36518616>
5. Grubbs TD, Vargas M, Kolker J, Teixeira EC. Efficacy of direct restorative materials in proximal box elevation on the margin quality and fracture resistance of molars restored with cad/cam onlays. Oper Dent [Internet]. 2020 [cited 2023 Oct 26];45(1):52–61. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/45/1/52/432832/Efficacy-of-Direct-Restorative-Materials-in>
6. Alahmari NM, Alqahtani FM, Alshahrani FT, Aldhelai TA, Moaleem MM Al. Effects of the Cervical Marginal Relocation Technique on the Marginal Adaptation of Lithium Disilicate CAD/CAM Ceramic Crowns on Premolars. J

- Contemp Dent Pract [Internet]. 2021 Nov 9;22(8):900–6. Available from: <https://www.thejcdp.com/doi/10.5005/jp-journals-10024-3138>
7. Juloski J, Köken S, Ferrari M. No correlation between two methodological approaches applied to evaluate cervical margin relocation. Dent Mater J [Internet]. 2020 Jul 30;39(4):624–32. Available from: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/39/4/39\\_2018-410/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/39/4/39_2018-410/_article)
  8. Moon W, Chung S, Chang J. Effect of Deep Margin Elevation on Interfacial Gap Development of CAD/CAM Inlays after Thermomechanical Cycling. Oper Dent [Internet]. 2021 Sep 1;46(5):529–36. Available from: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/46/5/529/473672/Effect-of-Deep-Margin-Elevation-on-Interfacial-Gap>
  9. Frankenberger R, Hehn J, Hajtó J, Krämer N, Naumann M, Koch A, et al. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of ceramic inlays in vitro. Clin Oral Investig [Internet]. 2013 Jan;17(1):177–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22358378>
  10. Adel M, Hamdy A, Sabet A, Ebeid K. Effect of cervical margin relocation on marginal adaptation and microleakage of indirect ceramic restorations. Journal of Prosthodontics [Internet]. 2023 May 6; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jopr.13696>
  11. Grassi EDA, de Andrade GS, Tribst JPM, Machry RV, Valandro LF, Ramos N de C, et al. Fatigue behavior and stress distribution of molars restored with MOD inlays with and without deep margin elevation. Clin Oral Investig [Internet]. 2022 Mar 13;26(3):2513–26. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00784-021-04219-6>
  12. Ilgenstein I, Zitzmann NU, Bühler J, Wegehaupt FJ, Attin T, Weiger R, et al. Influence of proximal box elevation on the marginal quality and fracture behavior of root-filled molars restored with CAD/CAM ceramic or composite onlays. Clin Oral Investig [Internet]. 2015 Jun 25;19(5):1021–8. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00784-014-1325-z>
  13. Ismail H, Ali A, Mehesen R, Garcia-Godoy F, Mahmoud S. In vitro marginal and internal adaptation of four different base materials used to elevate proximal dentin gingival margins. J Clin Exp Dent [Internet]. 2022;14(7):e550–9. Available from: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/59652.pdf>

14. Müller V, Friedl KH, Friedl K, Hahnel S, Handel G, Lang R. Influence of proximal box elevation technique on marginal integrity of adhesively luted Cerec inlays. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2017 Mar 9;21(2):607–12. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00784-016-1927-8>
15. Spreafico R, Marchesi G, Turco G, Frassetto A, Di Lenarda R, Mazzoni A, et al. Evaluation of the in vitro effects of cervical marginal relocation using composite resins on the marginal quality of CAD/CAM crowns. *Journal of Adhesive Dentistry* [Internet]. 2016 [cited 2023 Oct 26];18(4):355–62. Available from: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/de/article/843303/the-journal-of-adhesive-dentistry/2016/04/evaluation-of-the-in-vitro-effects-of-cervical-marginal-relocation-using-composite-resins-on-the-marginal-quality-of-cadcam-crowns>
16. Theisen CER, Amato J, Krastl G, Attin T, Blatz MB, Weiger R, et al. Quality of CAD-CAM inlays placed on aged resin-based composite restorations used as deep margin elevation: a laboratory study. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2023 Jan 9;27(6):2691–703. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00784-022-04841-y>
17. Zaruba M, Göhring TN, Wegehaupt FJ, Attin T. Influence of a proximal margin elevation technique on marginal adaptation of ceramic inlays. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2013 Mar 25;71(2):317–24. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/00016357.2012.680905>
18. Ghezzi C, Brambilla G, Conti A, Dosoli R, Ceroni F, Ferrantino L. Cervical margin relocation: case series and new classification system. *Int J Esthet Dent*. 2019;14(3):272–84.
19. Muscholl C, Zamorska N, Schoilew K, Sekundo C, Meller C, Büsch C, et al. Retrospective Clinical Evaluation of Subgingival Composite Resin Restorations with Deep-Margin Elevation. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2022;24(1):335–44.
20. Bertoldi C, Monari E, Cortellini P, Generali L, Lucchi A, Spinato S, et al. Clinical and histological reaction of periodontal tissues to subgingival resin composite restorations. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2020 Feb [cited 2023 Oct 26];24(2):1001–11. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00784-019-02998-7>
21. Ferrari M, Koken S, Grandini S, Ferrari Cagidiaco E, Joda T, Discepoli N. Influence of cervical margin relocation (CMR) on periodontal health: 12-month results of a controlled trial. *J Dent* [Internet]. 2018 Feb;69:70–6. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300571217302609>

22. Samartzi TK, Papalexopoulos D, Ntovas P, Rahiotis C, Blatz MB. Deep Margin Elevation: A Literature Review. *Dent J (Basel)* [Internet]. 2022 [cited 2023 Oct 26];10(3). Available from: <https://www.mdpi.com/2304-6767/10/3/48>
23. Dietschi D, Spreafico R. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part I. Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach. *Int J Esthet Dent* [Internet]. 2015 [cited 2023 Oct 26];10(2):210–27. Available from: [https://jorglabdental.com/assets/docs/Evidence\\_based\\_concepts%20and\\_procedures\\_for\\_bonded%20inlays\\_and\\_onlays\\_part\\_iii.pdf](https://jorglabdental.com/assets/docs/Evidence_based_concepts%20and_procedures_for_bonded%20inlays_and_onlays_part_iii.pdf)
24. Rocca GT, Rizcalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *Int J Esthet Dent* [Internet]. 2015 [cited 2023 Oct 26];10(3):392–413. Available from: [https://edudentinternational.com/imgs/downloads/posterior-restorations/IJEDe\\_15\\_03\\_Rocca\\_852\\_2.pdf](https://edudentinternational.com/imgs/downloads/posterior-restorations/IJEDe_15_03_Rocca_852_2.pdf)
25. Aljamhan AS, Alhazzaa SA, Albakr AH, Habib SR, Zafar MS. Comparing the Ability of Various Resin-Based Composites and Techniques to Seal Margins in Class-II Cavities. *Polymers (Basel)* [Internet]. 2021 Aug 30;13(17). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34502961>
26. Zavattini A, Mancini M, Higginson J, Foschi F, Pasquantonio G, Mangani F. Micro-computed tomography evaluation of microleakage of Class II composite restorations: An in vitro study. *Eur J Dent* [Internet]. 2018 Jul 16;12(03):369–74. Available from: [http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.4103/ejd.ejd\\_28\\_18](http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.4103/ejd.ejd_28_18)
27. Da Silva D, Ceballos L, Fuentes MV. Influence of the adhesive strategy in the sealing ability of resin composite inlays after deep margin elevation. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2021 Sep [cited 2023 Oct 26];13(9): e886–93. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Influence-of-the-adhesive-strategy-in-the-sealing-Silva-Ceballos/2462434e410fa80c437a622b2c60e5c16b5d3bcf>
28. Köken S, Juloski J, Ferrari M. Influence of cervical margin relocation and adhesive system on microleakage of indirect composite restorations. *Journal of Osseointegration* [Internet]. 2019 [cited 2023 Oct 26];11(1):21–8. Available from: <https://www.journalofosseointegration.eu/index.php/jo/article/view/238>
29. Frese C, Wolff D, Staehle HJ. Proximal box elevation with resin composite and the dogma of biological width: Clinical R2-technique and critical review. *Oper Dent* [Internet]. 2014 [cited 2023 Oct 26];39(1):22–31. Available from:

<https://www.semanticscholar.org/paper/Proximal-box-elevation-with-resin-composite-and-the-Frese-Wolff/f697538f0af444142d793411df4d0b51ae193a13>

30. Chun EP, de Andrade GS, Grassi EDA, Garaicoa J, Garaicoa-Pazmino C. Impact of Deep Margin Elevation Procedures Upon Periodontal Parameters: A Systematic Review. *European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*. 2022;



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Estimulación transcraneal en pacientes con Enfermedad de Parkinson: Una revisión sistemática

### *Transcranial stimulation in patients with Parkinson's disease: A systematic review*

- 1 Johannes Alejandro Hernández-Amaguaya.  <https://orcid.org/0000-0001-7016-8499>  
MsC. En Fisioterapia del sistema Musculoesquelético. Especialidad en terapia manual ortopédica. Lic. en ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva. Docente Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[johannes.hernandez@unach.edu.ec](mailto:johannes.hernandez@unach.edu.ec)
- 2 María Eugenia Dillon Cacuangó.  <https://orcid.org/0009-0008-1573-2120>  
Estudiante de la carrera de Fisioterapia, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[maria.dillon@unach.edu.ec](mailto:maria.dillon@unach.edu.ec)
- 3 Mayra Alejandra Pérez Paredes.  <https://orcid.org/0009-0006-0244-5531>  
Estudiante de la carrera de Fisioterapia, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[mayra.perez@unach.edu.ec](mailto:mayra.perez@unach.edu.ec)
- 4 Angelica Paulina Taco Sangucho.  <https://orcid.org/0009-0002-0129-6088>  
Estudiante de la carrera de Fisioterapia, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[angelica.taco@unach.edu.ec](mailto:angelica.taco@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2814>

Cítese:

Hernández-Amaguaya, J. A., Dillon Cacuangó, M. E., Pérez Paredes, M. A., & Taco Sangucho, A. P. (2023). Estimulación transcraneal en pacientes con Enfermedad de Parkinson: Una revisión sistemática. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 425-442. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2814>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

Enfermedad de Parkinson,  
Estimulación transcraneal de corriente continua,  
Función motora,  
Función cognitiva.

**Keywords:**

Parkinson's disease,  
Transcranial direct current stimulation,  
Motor function,  
Cognitive function.

**Resumen**

**Introducción.** La Enfermedad de Parkinson es neurodegenerativa, ya que afecta principalmente a personas mayores de 50 años, caracterizada por la pérdida de neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra, lo que provoca síntomas motores y cognitivos. **Objetivo.** Esta revisión se centró en analizar los efectos de la estimulación eléctrica transcraneal en pacientes con enfermedad de Parkinson. **Metodología.** La metodología del estudio fue de tipo descriptivo con un enfoque cualitativo y siguiendo la guía la guía The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis. Así se incluyeron seis investigaciones con pacientes en diversas etapas de la EP, utilizando protocolos variados de estimulación eléctrica transcraneal. Los pacientes recibieron estimulación eléctrica transcraneal en áreas específicas del cerebro, y en algunos casos, se combinó con ejercicios físicos y cognitivos. **Resultados.** Los resultados obtenidos en estos estudios demostraron mejoras significativas en la velocidad de la marcha, la longitud del paso y la función cognitiva en algunos casos. Estas mejoras fueron más prominentes cuando se aplicó la estimulación transcraneal con corriente directa en combinación con ejercicios físicos y cognitivos. **Conclusión.** Sin embargo, es importante destacar que la ubicación exacta de los electrodos y la intensidad de la estimulación variaron entre los diferentes estudios, lo que sugiere una cierta heterogeneidad en los enfoques utilizados. **Área de estudio general:** Fisioterapia. **Área de estudio específica:** Neurológica. **Tipo de estudio:** Revisión sistemática.

**Abstract**

**Introduction.** Parkinson's disease is a neurodegenerative condition that primarily affects individuals over 50 years of age. It is characterized by the loss of dopaminergic neurons in the substantia nigra, leading to motor and cognitive symptoms. **Objective.** This review focused on analyzing the effects of transcranial direct current stimulation in patients with Parkinson's disease. **Methodology.** The study employed a descriptive methodology with a qualitative approach, following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) guidelines. Six investigations involving patients at various stages of Parkinson's disease were included, and they utilized different

---

Transcranial electrical stimulation protocols. Patients received transcranial direct current stimulation in specific brain areas, sometimes combined with physical and cognitive exercises. **Results.** The results obtained in these studies demonstrated significant improvements in gait speed, step length, and cognitive function in some cases. These improvements were more pronounced when transcranial direct current stimulation was applied in combination with physical and cognitive exercises. **Conclusion.** However, it's worth noting that the exact electrode placement and stimulation intensity varied among the different studies, indicating some heterogeneity in the approaches used. **General study area:** Physiotherapy. **Specific area of study:** Neurological. **Type of study:** Systematic review.

---

## Introducción

La enfermedad de Parkinson (EP) es una patología neurodegenerativa, que afecta a las personas mayores de 50 años y en mayor proporción, al sexo masculino. La EP se caracteriza por la pérdida de neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra, dando lugar a la formación de cuerpos de Lewis responsables de las alteraciones cognitivas y motoras en el paciente (1,2). Por otro lado, las fluctuaciones rítmicas de los potenciales postsinápticos en el cerebro también están implicadas en la patogenia de la enfermedad. Estas fluctuaciones es lo que se conoce como oscilaciones u ondas cerebrales (3,4). Las oscilaciones Beta y Gamma toman vital importancia, por un lado, las primeras se relacionan con estados de alerta y las segundas con estados de vigilia. Así pues, en la EP las ondas Beta aumentan antes del movimiento y se mantienen elevadas durante la realización de la tarea, mientras que la actividad de las oscilaciones Gamma disminuye, dando lugar al deterioro del acoplamiento y la conmutación del movimiento (5,6).

La EP es idiopática, sin embargo, investigaciones previas mencionan que está relacionada a la edad, factores genéticos y ambientales como el uso de pesticidas, consumo de alcohol y tabaco (5). La tríada clínica que apoya el diagnóstico de la EP es la lentitud en el movimiento (bradiquinesia), temblor en reposo y rigidez, además de otros síntomas no motores. Las alteraciones motoras producen incapacidad en la realización de las actividades de la vida diaria, cambios en la postura y alteración progresiva de la marcha (7,8).

Epidemiológicamente la EP es considerada como la segunda enfermedad neurodegenerativa más común a nivel mundial, con una incidencia de más de 6 millones de personas y con una prevalencia del 2,5 veces en los últimos 30 años, convirtiéndola en una de las enfermedades que producen mayor discapacidad neurológica a nivel mundial (9,10). Sin embargo, en base a estudios realizados se ha demostrado que existe mayor incidencia de la enfermedad en personas que habitan el área rural, así mismo se observa mayor prevalencia en países desarrollados como Estados Unidos y algunos países de Europa a diferencia de países de Asia, Latinoamérica y África (11). En un estudio realizado en el Ecuador, en la provincia de Manabí, encuestaron a 116,938 habitantes mayores de 40 años de edad, dando como resultado una prevalencia de 243 casos de la enfermedad por cada 100.000 habitantes, siendo mayor en hombres que en mujeres (12).

Es importante señalar que hasta la actualidad, no existe un tratamiento disponible para retardar o detener el proceso neurodegenerativo de la enfermedad, sin embargo, se han desarrollado métodos y técnicas vanguardistas para abordar las alteraciones motoras producidas por la EP (13,14). Una de estas alternativas, es la estimulación eléctrica transcraneal (tDCS por sus siglas en inglés), que a través de la aplicación de corriente alterna, se induce un flujo eléctrico rítmico que se usa para controlar las oscilaciones neuronales, con la finalidad de producir cambios neuroplásticos, funcionales y duraderos, en la actividad motora del paciente (5,15). El objetivo de esta revisión es analizar los efectos de la estimulación transcraneal en pacientes con enfermedad de Parkinson.

## Metodología

### *Materiales y métodos*

Esta investigación es una revisión sistemática con características descriptivas y un enfoque cualitativo, además siguió los parámetros establecidos en la guía *The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA)*.

### *Estrategias de búsqueda*

La búsqueda se realizó en las bases de datos: *Medline (PubMed)*, *Scopus*, *PEDro*, con las + palabras clave: “*transcranial stimulation*”, “*parkinson's*”, “*parkinson's disease*”, “*transcranial direct current stimulation*” and *parkinson's disease* y utilizando los conectores boléanos: “AND” y “OR”. Para todo esto se obtuvo la ecuación: “*transcranial stimulation*” AND “*parkinson's disease*” (Tabla 1).

**Tabla 1.** Estrategias de Búsqueda por bases de datos.

Base de datos	Búsqueda	Resultados
Medline	“transcranial stimulation” AND “parkinson's disease”	22
Medline	“transcranial stimulation” AND parkinson's	25
Scopus	“transcranial stimulation” AND “parkinson's disease”	12
PEDro	“transcranial stimulation” AND “parkinson's disease”	15
	Total	74

#### *Criterios inclusión*

Los criterios de selección de los estudios fueron: ensayos clínicos aleatorizados (ECA), publicados en inglés o español a partir del año 2018 al año 2023, en los que utilizaron la estimulación transcraneal de corriente directa en personas con EP, con combinación de otras técnicas o tratamientos para la enfermedad.

#### *Criterios de exclusión*

Se utilizaron los siguientes criterios de exclusión: si los estudios no cumplían con una puntuación de 6 o mayor a 6 según la escala de PEDro, si las dos variables no se estudiaban juntas, estudios de años anteriores al año 2018.

#### *Evaluación de la calidad metodológica*

Para evaluación de la calidad del estudio, se utilizó la escala PEDro, que posee 11 preguntas dicotómicas (Si =1, y NO=0) relacionadas a criterios como asignación a grupos, cegamiento, medidas de evaluación, resultados, comparación entre grupos, que hace un ECA tenga mayor calidad metodológica. La puntuación final es de 10, ya que, el primer ítem hace alusión a una validación externa. (Tabla 2).

**Tabla 2.** Resultados por estudios según la escala de PEDro.

Estudio	Criterios											Puntuación.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
(Yotnuengnit et al.,2018). (16).	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	9/10
(Wong et al., 2022). (17)	Si	Si	Si	Si	No	Si	si	Si	No	Si	Si	8/10
(Na et., 2022). (18)	Si	SI	SI	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	8/10
(Conceicao et al., 2021). (19)	Si	Si	Si	Si	no	No	Si	No	Si	No	Si	7/10
(Dagan et al.,2018). (20)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	7/10
(Del Felice et al., 2019).(21)	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	9/10

**Resultados.**

La búsqueda de los estudios en las bases de datos dio como resultado 74 artículos y después del proceso metodológico de acuerdo con el diagrama de flujo PRISMA (Fig. 1) y de descartar investigaciones de acuerdo con los criterios de exclusión planteados. Finalmente se seleccionaron 6 estudios para análisis en esta revisión. Para la extracción de datos se han considerado las siguientes variables: autores, fecha de publicación, número de participantes, edad, sexo, etapa de la enfermedad, discapacidad, uso de medicación, intervención y resultados (Tabla 3).

*Electroestimulación transcraneal combinada con fisioterapia o ejercicio.*

Yotnuengnit et al.(16). En una población de 60 pacientes, con una edad promedio de 65 años, en una etapa 2 o 3 de la EP, con alteración en la marcha, fueron asignados a tres grupos, el grupo 1 fue tratado con estimulación transcraneal con corriente directa (tDCS), fue tratado con ánodo, el grupo 2 se combinó la corriente (tDCS) anódica seguido de 30 minutos de ejercicio y el tercer grupo fue grupo de control, las sesiones fueron de 30 minutos de duración con un total de 6 sesiones durante 2 semanas, se aplicó una corriente continua de 2mA para el grupo 1 y 2, para el grupo 3 la tDCS fue simulada se inició con 2mA y se disminuyó gradualmente hasta llegar a 0mA en un minuto, el electrodo anódico se colocó en la corteza motora de las extremidades inferiores y el electro catódico fue colocado en el área suborbital de la frente, al grupo 2 y 3 se aplicó ejercicios de flexibilidad, fortalecimiento de músculos, entrenamiento de equilibrio y marcha la sesión duraba 30 minutos. Después de la intervención no se observó una diferencia significativa entre los 3 grupos, pero si se observó una diferencia en el aumento en la longitud del paso y la velocidad de la marcha desde antes de iniciar el ensayo y posterior al mismo en mayor medida en el grupo 3 (16).

En un estudio realizado por Wong et al., 2022(17), con 36 pacientes, en una etapa de la EP de 1 a 3, se midió la actividad cortical y el rendimiento de la marcha; a los participantes se los dividió en 4 grupos, colocándoles tDCS con una intensidad de 2mA por 20 minutos. El grupo 1 el ánodo se colocó sobre la corteza primaria del hemisferio dominante, y el cátodo se colocó sobre el contralateral cresta supraorbitaria, el grupo 2 el ánodo se colocó sobre la corteza prefrontal lateral dorsal del hemisferio dominante y el cátodo sobre la cresta supraorbitaria contralateral, el grupo 3 el ánodo se colocó a 1cm debajo u 2 cm lateral al anión sobre el hemisferio dominante y el catión se colocó sobre la cresta supraorbitaria contralateral, en el grupo 4 los electrodos se colocaron de la misma manera que el grupo1 pero la corriente solo duró 60 segundos. En datos iniciales no se encontró diferencias significativas sin embargo al realizar las pruebas de marcha en doble tarea se observó una mejora significativa en el grupo 2 en donde se observó mejores beneficios sobre la marcha de doble tarea y modulación cortical (17).

Na et. (2022) en su estudio con 24 pacientes, dividió en dos grupo, uno real y uno simulado, en el grupo real se colocó 1 ánodo en la corteza motora primera y 4 cátodos sobre FZ(frontalmente en la línea media),C5 (central en el hemisferio izquierdo),C6 (central en el hemisferio derecho), ( región central del hemisferio derecho), y PZ (en la línea media zona parietal ), que son zonas específicas que se han determinado para colocar los electrodos, estas zonas son cercanas área de Brodmann, se aplicó una corriente continua con una intensidad de 2mA durante 20 minutos, 10 sesiones, 3 sesiones semanales durante 4 semanas. El grupo real mostró una mejora significativa en la prueba de caminata de 10 m, de la misma manera se observó una mejora en el equilibrio y la realización de las actividades de la vida diaria en el grupo real, mientras que en el grupo de simulación no se observaron cambios (18).

Conceicao et al.(2021) en su estudio cruzado aleatorizado de doble ciego, de 20 personas con EP en etapa 1 a 3, se les proporcionó dos sesiones de 30 minuto en las que se colocó el tDCS anódico sobre la corteza prefrontal, con una intensidad de 2mA durante 20 minutos acompañado de una sesión de ejercicio aeróbico, ejercicios de marcha, ejercicios de cognición, se realizó una sesión por semana, es decir los participantes que formaron parte del grupo uno o grupo real en la primera semana, en la segunda semana fueron parte del grupo simulado, dando como resultado efectos positivos la adición de tDCS en las sesiones de ejercicio aeróbico, mostrando mayor actividad de la corteza prefrontal y se disminuyó el tiempo de paso y tiempo de reacción (19).

Dagan et al.(2018) en su estudio de veinte pacientes con EP y congelación de la marcha se sometió a un estudio, dividiéndolos aleatoriamente en tres grupos el grupo 1, se sometió a Electroestimulación transcraneal con corriente directa multiobjetivo (estimulación de la corteza motora primaria y la corteza prefrontal dorsolateral izquierda), el grupo 2 la corriente fue dirigida a la corteza primaria y el grupo 3 fue un grupo

simulado, para la evaluación de resultados se aplicaron 2 test la prueba de (TUG) y la prueba (FOG), tras la aplicación en el grupo uno hubieron mejores resultados en el rendimiento de TUG  $P < 0.006$ , mientras que en el grupo dos y tres no se observaron cambios significativos. De la misma manera la velocidad de la marcha mejoro con un resultado de  $P < 0.0019$  en el grupo número 1 a diferencia del grupo 2 y 3 en la cual no se observaron cambios en la marcha, en el test de tarea de interferencia de Stroop, de la misma manera se encontró cambios en el número correcto de palabras en la interferencia de Stroop con  $P < 0.016$  a diferencia del grupo 2 con  $P < 0,190$  y grupo 3  $P < 0.759$  Dagan et al., (2018) (20).

Del Felice et al., en el año 2019, en su ensayo cruzado aleatorizado en el cual participaron 20 personas mayores de 69 años, de la misma manera se asignaron dos grupos el de control y el grupo de estudio a los participantes de este grupo se les colocó electroestimulación transcraneal con corriente transversa, con una intensidad de 30Hz, 5 días por semana, durante 2 semanas seguidas de fisioterapia. Se observó mejora el rendimiento cognitivo y motor, mejora en la bradicinesia, así como en la evaluación cognitiva se evidencio cambios según la evolución de Moca, relacionad a la memoria, el lenguaje (21).

**Tabla 3.** Resumen de los resultados.

Estudio	n:	Etapas	Discapacidad.	Medicación	Intervención	Resultados.
(Yotnuengnit et al.,2018). (16)	n:60. F: 33 M: 20 Edad: prom. 65 años. GE: 25 GC: 18.	Hoehn y Yahr Escala: II o III	Marcha: <b>GRUPO 1</b> Pre: LP: 42.28 V: 0.73 Post: LP: 48.41 V: 0.87 P: < 0.001 P: 0.001 <b>GRUPO 2</b> Pre: LP: 42.36 V: 0.67 Post: LP: 46.86 V: 0.78 P: 0.030 P:0.021. <b>GRUPO 3.</b> Pre: LP: 43.83 V: 0.69 Post: LP: 49.21 V: 0.83 P: <0.001 P:<0.001	Consume	G 1: DCS:CC a 2mAx 30 min, en 6 sesiones. G2: TDCS+FT: CC a 2mAx 30 min, en 6 sesiones y ejercicios de F en MMII, marcha x30 min. G 3: TDCS (simulada+ fisio) ejercicios de F en MMII, marcha x30 min.	se observó una diferencia en el aumento en la longitud del paso y la velocidad de la marcha desde antes de iniciar el ensayo y posterior al mismo en mayor medida en el grupo 3.

**Tabla 3.** Resumen de los resultados. (continuación)

Estudio	n:	Etapas	Discapacidad.	Medicación	Intervención	Resultados.
(Wong et al., 2022). (17)	n: 36. F: M: Edad: GE: GC:	Hoehn y Yahr Escala: I a III.	V: G1: pre: 97.48 ± 29.2 post: 107.94 ± 29.6  G2: pre: 78.99 ± 26.3 Post: 98.49 ± 24.9  G3: pre: 70.74 ± 23.2 Post: 87.54 ± 24.6 G4: Pre: 90.01 ± 22.4. Post: 92.77 ± 24.4 P: <0.001 CD: G1: pre: 108.60 ± 12.9 post: 113.32 ± 14.2 G2: pre: 104.87 ± 20.1 Post: 119.18 ± 16.8 G3: pre: 87.24 ± 27.9 Post: 93.33 ± 19.2 G4: Pre 108.41 ± 19.2 Post: 111.20 ± 20.5 P: 0.182 T: p: <0.001	Consue	I: 2 mA. t: 20 min. G1: A+ sobre el M1 del hemisferio dominante el C- sobre el contralateral CS. G2: A+ en DLPFC del hemisferio dominante y el C- se colocó sobre la CS contralateral G3: A+1 cm debajo y 2 cm lateral al inión, C- se colocó sobre el cresta supraorbitaria contralateral G4: igual que G1 pero la corriente duró solo 60 s.	Los grupos 1,2,3 demostraron mejoras significativas en la velocidad de la marcha de doble tarea en comparación con una prueba previa. La prueba post hoc de Tukey mostró que las diferencias en la velocidad de la marcha fueron entre el grupo 2 y 4.



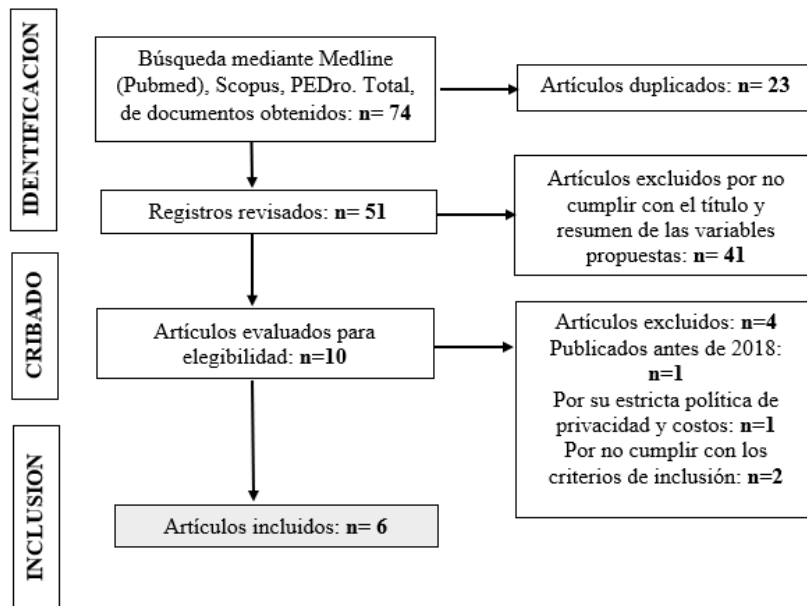
**Tabla 3.** Resumen de los resultados. (continuación)

Estudio	n:	Etapa	Discapacidad.	Medicación	Intervención	Resultados.
(Na et., 2022).(18)	n: 24. Edad: 50-70 GE: 12 F: 8 M: GC:12 F: 7	I a IV Escala de Hoehn y Yahr	GE: V: 10MWT: <b>Pre:</b> 0.14 ± 0.16 <b>Post:</b> 0.24 ± 0.19 RC: TUG: <b>Pre:</b> -1.51 ± 1.90 <b>Post:</b> -2.03 ± 1.86 T0 and T1 (p = 0.017) T0 and T2 (p = 0.002) <b>GC:</b> V: 10MWT: Pre: 0.06 ± 0.30: Post: 0.07 ± 0.26 RC: TUG: Pre: -0.52 ± 2.33 Post: -0.88 ± 1.93 T1 (p = 0,014) y T2 (p = 0,005)	Consume	I:(2 mA) t: 20 min. Ánodos Ubicados alrededor de la CZ. Con un periodo de cinta rodante de 30 minutos.	En el grupo experimental el incremento de 10MWT, fue significativo, mientras que en el grupo de control no hubo cambios significativos. En el grupo experimental se mostró un TUG, disminuido en comparación con el grupo de control.
(Conceicao et al., 2021). (19).	n: 20. Edad: 70 M: 10 F: 10	Etapa I y III en escala de Hoehn y Yahr	Marcha: GE: <b>t:</b> pre (F1,19 = 6,080; P = 0,023) post: (P = 0,044, MER = -0,4) TB: Pre: (F1,19 = 5,105; P = 0,036) Post: (P = 0,063;	Consume	I: 2mA T: 20 min. 2 sesiones.  TDCS anódico sobre la mayoría hemisferio afectado, Se combinaron los grupos 1:1	La TDCS sobre el PFC en una sesión de ejercicio aeróbico produjo efectos positivos inmediatos en la variabilidad de la marcha y el procesamiento. velocidad y control ejecutivo de la marcha en personas con EP.

**Tabla 3.** Resumen de los resultados. (continuación)

Estudio	n:	Etapa	Discapacidad.	Medicación	Intervención	Resultados.
(Dagan et al.,2018). (20)	n: 51 Edad: prom. 62 años. F: 25 M:27		FOG: G1: P=(0.010) G2: P=(0,576) G3: P=(0,858) TUG: G1:p= (0.006) G2: P=(0.227) G3: P=(0,260) V: G1:P=(0,0019) G2: P=(0.804) G3: P=(0,110) STROOP. G1: p=(0,016) G2: P(0,188) G3: p=( 0,190).		3 sesiones de 20 minutos.	Se observaron cambios significativos en las tres pruebas aplicadas en el estudio en el grupo 1 de multiobjetivo.
(Del Felice et al., 2019).(21)	n: 20 Edad:±69 F: 6 M:9	Etapa I y III en escala de Hoehn y Yahr	<b>GE:TACS.</b> BC. Pre: 3 Post: 2,58 p = 0,047) (MoCA): P: 0.0049 <b>GC:RNS</b> BC: Pre: 2,97 Post: 2,24 T2 (p = 0,047) MoCa:p: 0.0046	Consumo	30Hz. t: 5 días x 2 semanas, seguidas de fisioterapia.	El tratamiento en personas con EP puede corregir el exceso. oscilaciones cerebrales rápidas y mejorar la bradicinesia, marcha y funciones cognitivas.

**n:** número de participantes, **F:** femenino; **M:** masculino; prom: promedio; **TDCS:** Estimulación transcraneal de corriente directa; **FT:** fisioterapia; **CC:** corriente continua; **VM:** velocidad de la marcha; **LP:** longitud del paso; I intensidad; **DLPFC:** corteza prefrontal lateral dorsal; **CD:** cadencia. **10MWT:** The 10-m walk test; **TUG:** timed up and go test; **RC:** riesgo de caída, **TB:** tiempo de balanceo. **DLPFC:** Corteza prefrontal dorsolateral oscilante. **FOG:** on freezing of gait (congelación de la marcha). **M1-LL:** la corteza motora primaria de la parte inferior; **SMA:** la corteza motora suplementaria área motora, **RNS:** estimulación de ruido aleatorio; **DGI:** Dynamic Gait Index (índice de marcha dinámica), **BC:** Bradikynesia score. **rTMS:** repetitive transcranial magnetic stimulation; **CS:** Cresta supraorbitaria; **A+:** ánodo; **C-:** cátodo, **CM:** corteza motora y **CPDI:** corteza prefrontal dorsolateral izquierda.



**Figura. 1.** Diagrama de flujo PRISMA para la selección de los artículos.

### Discusión.

El análisis de los estudios sugiere que la aplicación de la estimulación eléctrica transcraneal puede mejorar los signos motores de la enfermedad, pero son resultados heterogéneos por las características de la investigación. Todos los pacientes se sometieron al tratamiento, entre la etapa 1 y 4 de la enfermedad, además de seguir un tratamiento farmacológico al momento de la intervención.

Yotnuengnit et al., 2018 con base en un estudio que incluyó a 60 participantes mayores de 60 años, se empleó la técnica de electroestimulación transcraneal con corriente directa, dividiéndolos en tres grupos. En el primer grupo, se aplicó solo corriente directa; en el segundo, se combinó con fisioterapia, mientras que el tercer grupo recibió únicamente fisioterapia. Los resultados mostraron mejoras en la velocidad de la marcha y la longitud del paso en los tres grupos, sin diferencias significativas entre ellos. Sin embargo, el grupo tres destacó por tener cambios más notables en los resultados (16).

En un tercer estudio Wong et al., 2022, donde se aplicó corriente directa a dos grupos para evaluar la influencia de la ubicación de la estimulación, no se encontraron diferencias significativas en general entre los grupos. Sin embargo, al examinar la calidad de la marcha, el segundo grupo mostró mejoras notables, especialmente en la prueba de marcha de doble tarea, y se observó un aumento en la modulación cortical (17). En una investigación posterior, realizado por Na et al., 2022. los pacientes se dividieron en dos grupos: uno experimental y otro de control. Se procedió a aplicar corrientes en diversas áreas cercanas al área de Brodmann en el cráneo durante un total de 12 sesiones. En el

grupo experimental, se observaron cambios significativos en la prueba de caminata de 10 minutos, así como mejoras en el equilibrio y la capacidad para llevar a cabo las actividades cotidianas (18).

Mediante un estudio cruzado doble ciego por Conceicao et al., 2021, se llevó a cabo la aplicación de corriente directa junto con la realización de ejercicio aeróbico, ejercicios para mejorar la marcha y ejercicios cognitivos. Los resultados revelaron efectos positivos, que se tradujeron en una mayor actividad en la corteza prefrontal, una reducción en el tiempo de reacción y un aumento en la velocidad de la marcha. Estos hallazgos resaltan la importancia de esta combinación de intervenciones en la mejora de la función cognitiva y motora en el contexto de este estudio (19).

La ubicación precisa de los electrodos se ha destacado como un factor crucial, especialmente cuando se pretende estimular áreas profundas, como aquellas relacionadas con la mejora de la marcha. En los cuatro estudios analizados, se observa que los electrodos se colocaron de manera específica en diferentes regiones del cráneo, aunque existe una coincidencia en puntos clave como la corteza motora primaria y la corteza prefrontal (15–18). En cuanto a la intensidad de la aplicación, la mayoría de los autores concuerdan en utilizar una intensidad de 2mA, y el período de estimulación varía en un rango de 20 a 30 minutos. Sin embargo, no se ha establecido un consenso en cuanto al número de sesiones, ya que este varía en cada estudio, oscilando desde una sola sesión hasta un máximo de 12 sesiones. Este diverso enfoque en la duración de la intervención sugiere la necesidad de investigaciones adicionales para determinar el protocolo óptimo de estimulación en futuros estudios.

Además de los estudios centrados en los beneficios de la estimulación transcraneal en el rendimiento motor, se han observado cambios significativos a nivel cognitivo en pacientes, según dos investigaciones distintas que involucraron a un total de 20 participantes cada una.

En el estudio realizado por Dagan et al., 2018, se aplicó electroestimulación con corriente directa en la corteza prefrontal dorsolateral y la corteza motora primaria, lo que resultó en mejoras tanto en la función motora como en la realización exitosa del test psicológico de Stroop (20). En el estudio de Del Felice et al., 2019, se utilizó corriente alterna y se registró una disminución en la bradicinesia, además de mejoras en el lenguaje y la memoria (21). Estos hallazgos subrayan los efectos positivos de la estimulación cerebral en las áreas cognitivas y motoras, aunque es importante destacar que difieren en el tipo de corriente aplicada, lo que sugiere la necesidad de investigaciones adicionales para comprender mejor estos efectos.

En el análisis sistemático de los efectos de la estimulación transcraneal, se destaca que cinco de los seis estudios incluidos en la revisión utilizaron corriente continua, mientras

que un estudio aplicó corriente alterna. Estos estudios investigaron tanto los cambios motores como los cognitivos experimentados por los pacientes. Esta variabilidad en los tipos de corriente aplicada resalta la diversidad de enfoques utilizados en la investigación de los efectos de la estimulación cerebral y subraya la importancia de considerar los resultados en el contexto de la modalidad de corriente empleada en cada estudio.

### Conclusiones

- A través de nuestra revisión sistemática, hemos identificado un patrón común en los estudios analizados, que revela mejoras significativas después de la aplicación de tratamiento. De los seis artículos examinados, todos destacan mejoras en los síntomas motores de los pacientes, pero no especifican si estas mejoras son a corto o largo plazo. Además, aunque cuatro de ellos coinciden en una intensidad de 2 mA en la corriente aplicada, no existe un consenso en el número de sesiones, lo que resalta la necesidad de realizar más investigaciones para analizar la duración de los efectos a corto, mediano y largo plazo, así como para determinar parámetros precisos en términos de número de sesiones, tiempo de aplicación y la intensidad óptima para hacer que el tratamiento sea clínicamente viable. Estos resultados se complementan con estudios previos que también han encontrado mejoras prometedoras en la marcha y la bradicinesia, aunque con una duración limitada en el tiempo. Sin embargo, las evaluaciones del estado mental, la condición física y la movilidad autoevaluada no mostraron diferencias notables entre el grupo de control y el grupo experimental. A partir de estas observaciones, podemos concluir que la estimulación transcraneal con corriente directa tiene un potencial terapéutico, pero es imperativo establecer parámetros precisos para su aplicación.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses ya que es una revisión sistemática sin necesidad de consentimientos informados

### Declaración de contribución de los autores

Autor 1: Ha contribuido con una búsqueda y revisión exhaustiva de la literatura científica relevante, fundamentos en los criterios de búsqueda aplicados a la investigación, tomando en cuenta estudios clínicos de años recientes. Redacción final del artículo.

Autor 2: Selección y análisis de la bibliografía recopilada mediante la aplicación de escalas que permitan filtrar documentos de alto impacto relacionados con la investigación.

Autor 3: Análisis de resultados, redacción del artículo.

Autor 4: Análisis de resultados, elaboración de tablas de resultados.

En conclusión, la contribución de Johannes Hernández, Maria Eugenia Dillon, Alejandra Pérez y Angélica Taco en este artículo de revisión sistemática ha sido fundamental para el desarrollo y finalización del estudio, permitiéndonos conocer información relevante relacionada al tema y brindar información notable para futuras investigación.

### Referencias Bibliográficas

1. Reichmann H, Csoti I, Koschel J, Lorenzl S, Schrader C, Winkler J, et al. Life style and Parkinson's disease. J Neural Transm Vienna Austria. [Internet]. 29 de agosto de 2015 [ citado 30 de julio del 2023]; septiembre de 2022;129(9):1235-45. Doi: 10.1007/s00702-022-02509-1.
2. Kalia LV, Lang AE. Parkinson's disease. Lancet Lond Engl [Internet]. 29 de agosto de 2015 [ citado 30 de julio del 2023];386(9996):896-912. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61393-3. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61393-3.
3. Hurtado F, Cárdenas MAN, Cardenas F, León LA. La Enfermedad de Parkinson: Etiología, Tratamientos y Factores Preventivos. Univ Psychol [Internet]. 18 de mayo de 2017 [citado 7 de julio del 2023];15(5). Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/18009>
4. Latorre-Barragán F, Alfonso González I, Guzmán-Chango MJ, Chasi-Benavides J. Enfermedad de Parkinson: estrategias terapéuticas disponibles. 10 de enero de 2023 [citado 16 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://zenodo.org/record/7522142>
5. Teo WP, Hendy AM, Goodwill AM, Loftus AM. Transcranial Alternating Current Stimulation: A Potential Modulator for Pathological Oscillations in Parkinson's Disease? Front Neurol [Internet]. 8 de mayo de 2017 [citado 7 de julio del 2023];8:185. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00185>
6. Reich SG, Savitt JM. Parkinson's Disease. Med Clin North Am[Internet]. marzo de 2019[citado 30 del julio de 2023];103(2):337-50. Doi: <https://doi.org/10.31434/rms.v7i2.758>
7. Pullas SLA, Balarezo CXM, Recalde EXD, Sánchez CMJ. Enfermedad de Parkinson. Diagnóstico y tratamiento. L[Internet]. 2022[citado 15 de agosto del 2023];6(2). abr.2022.250-266. DOI: <https://doi.org/10.26820/recimundo/>
8. Martínez-Fernández. R, Gasca-Salas C. C, Sánchez-Ferro Á, Ángel Obeso J. ACTUALIZACIÓN EN LA ENFERMEDAD DE PARKINSON. Rev Médica

- Clínica Las Condes [Internet]. mayo de 2016[citado 15 de agosto del 2023];27(3):363-79. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.06.010>
9. Tysnes OB, Storstein A. Epidemiology of Parkinson's disease. J Neural Transm Vienna Austria 1996 [Internet]. agosto de 2017 [citado 15 de agosto del 2023];124(8):901-5. doi: 10.1007/s00702-017-1686-y.
  10. Cófreces P, Ofman SD, Estay JA, Hermida PD. Enfermedad de Parkinson: una actualización bibliográfica de los aspectos psicosociales. Rev Fac Cienc Médicas Córdoba [Internet]. 6 de junio de 2022[citado 30 de julio del 2023];79(2):181-7. doi: 10.31053/1853.0605.v79.n2.33610
  11. Tolosa E, Garrido A, Scholz SW, Poewe W. Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. Lancet Neurol [Internet]. mayo de 2021[citado 07 de julio del 2023];20(5):385-97. DOI: 10.1016/S1474-4422(21)00030-2
  12. Lee HJ, Jung DH, Jung YJ, Shin HK, Choi BT. Transcranial alternating current stimulation rescues motor deficits in a mouse model of Parkinson's disease via the production of glial cell line-derived neurotrophic factor. Brain Stimulat [Internet]. mayo de 2022 [citado 15 de agosto del 2023];15(3):645-53. DOI: 10.1016/j.brs.2022.04.002
  13. Beretta VS, Conceição NR, Nóbrega-Sousa P, Orcioli-Silva D, Dantas LKBF, Gobbi LTB, et al. Transcranial direct current stimulation combined with physical or cognitive training in people with Parkinson's disease: a systematic review. J Neuroengineering Rehabil [Internet]. 15 de junio de 2020 [citado 30 de julio del 2023];17(1):74. doi: 10.1186/s12984-020-00701-6.
  14. Elsner B, Kugler J, Pohl M, Mehrholz J. Transcranial direct current stimulation (tDCS) for idiopathic Parkinson's disease. Cochrane Movement Disorders Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 18 de julio de 2016 [citado 12 de septiembre de 2023];2016(7). Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD010916.pub2>
  15. Yotnuengnit P, Bhidayasiri R, Donkhan R, Chaluaysrimuang J, Piravej K. Effects of Transcranial Direct Current Stimulation Plus Physical Therapy on Gait in Patients With Parkinson Disease: A Randomized Controlled Trial. Am J Phys Med Rehabil [Internet]. enero de 2018;97[citado el 8 de septiembre del 2023](1):7-15. doi: 10.1097/PHM.0000000000000783.
  16. Wong PL, Yang YR, Huang SF, Fuh JL, Chiang HL, Wang RY. Transcranial Direct Current Stimulation on Different Targets to Modulate Cortical Activity and Dual-Task Walking in Individuals With Parkinson's Disease: A Double Blinded

- Randomized Controlled Trial. *Front Aging Neurosci* [Internet]. 7 de febrero de 2022 [citado 30 de agosto del 2023];14:807151. doi: 10.3389/fnagi.2022.807151
17. Na Y, Kim J, Lee SH, Kim J, Lee J, Shin SY, et al. Multichannel Transcranial Direct Current Stimulation Combined With Treadmill Gait Training in Patients With Parkinson's Disease: A Pilot Study. *Front Neurol* [Internet]. 16 de marzo de 2022 [citado 01 de septiembre del 2023];13:804206. doi: 10.3389/fneur.2022.804206.
  18. Conceição NR, Gobbi LTB, Nóbrega-Sousa P, Orcioli-Silva D, Beretta VS, Lirani-Silva E, et al. Aerobic Exercise Combined With Transcranial Direct Current Stimulation Over the Prefrontal Cortex in Parkinson Disease: Effects on Cortical Activity, Gait, and Cognition. *Neurorehabil Neural Repair*[Internet]. agosto de 2021[citado el 12 de septiembre del 2023];35(8):717-28. doi: 10.1177/15459683211019344.
  19. Dagan M, Herman T, Harrison R, Zhou J, Giladi N, Ruffini G, et al. Multitarget transcranial direct current stimulation for freezing of gait in Parkinson's disease: Multitarget tDCS for freezing of gait in PD. *Mov Disord*[internet]. abril de 2018[citado el 8 de septiembre del 2023];33(4):642-6. DOI: 10.1002/mds.27300
  20. Del Felice A, Castiglia L, Formaggio E, Cattelan M, Scarpa B, Manganotti P, et al. Personalized transcranial alternating current stimulation (tACS) and physical therapy to treat motor and cognitive symptoms in Parkinson's disease: A randomized cross-over trial. *NeuroImage Clin*[internet]. 2019[citado el 12 de septiembre del 2023];22:101768. doi: 10.1016/j.nicl.2019.101768.



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







### Indexaciones



## Importancia de la investigación en el ejercicio de la docencia

### *Importance of research in teaching*

- 1 Paola Maricela Machado Herrera  <https://orcid.org/0000-0003-0004-4364>  
Carrera de Enfermería. Universidad Nacional de Chimborazo  
[pmachado@unach.edu.ec](mailto:pmachado@unach.edu.ec)
- 2 Jimena Alexandra Morales Guaraca  <https://orcid.org/0000-0003-4473-2919>  
Carrera de Enfermería. Universidad Nacional de Chimborazo  
[jimemorales@unach.edu.ec](mailto:jimemorales@unach.edu.ec)
- 3 Verónica Rocío Tierra Tierra  <https://orcid.org/0000-0002-4601-8092>  
Carrera de Enfermería. Universidad Nacional de Chimborazo  
[veronica.tierra@unach.edu.ec](mailto:veronica.tierra@unach.edu.ec)
- 4 Liliana Alexandra Ríos García  <https://orcid.org/0000-0002-6810-3052>  
Carrera de Enfermería. Universidad Nacional de Chimborazo  
[lilianarios@unach.edu.ec](mailto:lilianarios@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2815>

Cítese:

Machado Herrera, P. M., Morales Guaraca, J. A., Tierra Tierra, V. R., & Ríos García, L. A. (2023). Importancia de la investigación en el ejercicio de la docencia. Anatomía Digital, 6(4.3), 443-453. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2815>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Investigación en Educación en Enfermería docencia, estudiantes, aprendizaje.

**Keywords:**

Research in Nursing Education teaching, students, learning

**Resumen**

**Introducción:** El presente artículo tiene como objetivo determinar la importancia de la investigación en el ejercicio de la docencia, con el propósito de respaldar la necesidad de su ejecución en el área educativa, creando una formación más enriquecedora para los docentes y estudiantes que genere nuevos conocimientos sobre el tema de interés. **Objetivo:** Documentar la investigación como proceso indispensable para el área educativa. **Metodología:** se utilizó la revisión bibliográfica. **Resultados:** el estudio y análisis de varios autores sobre la temática abordada, con la finalidad de crear un criterio propio sobre la importancia que tiene la investigación en el ejercicio de la docencia y desarrollar el tema de manera imparcial, mediante el estudio que cuenta con el respaldo necesario sobre los hallazgos encontrados y expuestos en el presente artículo. **Conclusión:** investigación en educación superior es de vital importancia por su impacto a nivel individual, institucional y de la sociedad, permitiendo el desarrollo de mejores prácticas pedagógicas, métodos de enseñanza y evaluación, lo que conduce a una mejora constante de la calidad educativa. traduciéndose en una experiencia de aprendizaje más efectiva y significativa para los estudiantes. **Área de estudio general:** enfermería. **Área de estudio específica:** docencia e investigación. **Tipo de estudio:** Artículos original revisión documental.

**Abstract**

**Introduction:** The objective of this article is to determine the importance of research in the practice of teaching, with the purpose of supporting the need for its execution in the educational area, creating a more enriching training for teachers and students that generates new knowledge. on the topic of interest. **Objective:** Document research as an essential process for the educational area. **Methodology:** bibliographic review was used. **Results:** the study and analysis of several authors on the topic addressed, with the purpose of creating their own criteria on the importance of research in the exercise of teaching and developing the topic in an impartial manner, through the study that has the necessary support for the findings found and presented in this article. **Conclusion:** research in

---

higher education is of vital importance due to its impact at the individual, institutional and societal levels, allowing the development of better pedagogical practices, teaching and evaluation methods, which leads to a constant improvement in educational quality. translating into a more effective and meaningful learning experience for students. General area of study: nursing. Specific area of study: teaching and research. Type of study: Original articles documentary review.

---

### Introducción

La importancia de la investigación en el ejercicio de la docencia, es entendida por Martínez,<sup>(1)</sup> como una disciplina dentro del contexto de adquisición o descubrimiento de nuevos conocimientos acerca de un tema en concreto, que requiere ser analizado, debido a los cambios y avances de los nuevos sistemas de acceso e intercambio de información, principalmente por la plataforma de internet, donde existe gran cantidad de datos que deben ser clasificados para identificar la información real acerca de un tema frente a actualizaciones alteraciones que se pudieron realizar.

Por su parte Pineda,<sup>(2)</sup> considera que las investigaciones siempre generan nuevos conocimientos; el difundir dicho aprendizaje sirve de base para futuros estudios y permitirá dar respuesta a los desafíos que se presentan frente a diferentes realidades, enfocadas al tema específico, brindándoles herramientas que les permitirá aprender a actuar y moverse dentro de esta realidad en específico y comprender lo que sucede al alcance de su entendimiento y la realidad que pueden percibir.

La investigación según Hernández,<sup>(3)</sup> se comprende como un conjunto de procedimientos sistemáticos, críticos y empíricos que se ejecutan en el estudio de un fenómeno o problema sujeto a un análisis, por lo tanto, la investigación y la enseñanza comparten una estrecha relación, ya que la práctica docente asertiva debe complementarse con el proceso investigativo, y dejar un espacio para la indagación, análisis y estrategias que contribuyan al mejoramiento de la calidad educativa y aprendizaje de los estudiantes.

La importancia de la investigación radica en la creación de nuevos conocimientos que van a la par de los intereses y expectativas del docente, motivo por el cual, para que dichos conocimientos puedan ser aprovechados de la mejor manera, se deben demostrar y difundir de forma creativa para que sean comprendidos por parte de los lectores en general y principalmente por parte de los estudiantes que requieren dotarse de los conocimientos según el tema de estudio.

Por otra parte, todo proceso educativo está orientado al avance integral del estudiante, enfocado en la concientización sobre la importancia de la construcción del conocimiento y la capacidad para aplicar las diferentes herramientas de investigación, que deben ser utilizadas según las circunstancias para la construcción del conocimiento.<sup>(4)</sup>

Según Vital,<sup>(5)</sup> la investigación se ha convertido en un parámetro fundamental en el proceso educativo, la cual nace de la necesidad de buscar respuesta a las interrogantes sobre el desarrollo académico, el comportamiento de las personas, el contenido de la asignatura, los efectos que genera la práctica educativa o cómo se puede transformar y mejorar la calidad del aprendizaje. En este sentido surge la necesidad de crear un hábito tanto en docentes como estudiantes, para contribuir en la solución de problemas de la sociedad.

Para finalizar, la investigación es un factor fundamental en el proceso de enseñanza - aprendizaje, debido a que los docentes deben realizar una investigación previa, contemplando todos los factores que forman parte de la asignatura para desarrollar el tema, utilizando estrategias, técnicas, métodos y teorías dirigidos a la obtención de información de datos que puedan enriquecer el contenido.<sup>(6)</sup>

Tomando en consideración que la investigación es una práctica necesaria para todas las áreas del conocimiento, se desarrolló una investigación con el objetivo de determinar la importancia de la investigación en la docencia.

### Metodología

La presente investigación es de tipo descriptivo, documental y transversal mediante la revisión y análisis de artículos científicos de repositorios y revistas científicas indexadas en distintas bases de datos electrónicos regionales e impacto mundial: *Dialnet*, *SciELO*, *Redalyc*, *Scopus*, *Elsevier*, *PubMed*, *Medware*, *Lilacs*, *Google Académico*, con el objetivo de determinar la importancia de la investigación en la docencia.

Como método de filtrado para la búsqueda respectiva, se utilizaron las siguientes palabras clave: Investigación en Educación en Enfermería docencia, estudiantes, aprendizaje. En la búsqueda dentro de los repositorios o bases indexadas se ejecutó con los siguientes boléanos “and”, “&”, “or”, “investigación” and educación”, “investigación” and “aprendizaje”, “estudiantes” and “aprendizaje”

La población de estudio quedó conformada por 32 artículos científicos, en los que se aborda el tema: “Importancia de la investigación en la docencia” publicados en bases indexadas de impacto mundial y regional en el periodo 2019 - 2023. De forma consecuente los artículos encontrados fueron sometidos a lectura crítica, análisis, clasificación y selección.

Para la selección de los artículos se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

- Restricción del tiempo de publicación comprendido en un periodo desde 2019 hasta 2023,
- Sin restricción de idioma, artículos en texto completo.

En la presente investigación es importante incluir criterios de inclusión y exclusión de la información que ha sido utilizada para el análisis de la bibliografía, siendo una práctica fundamental cuando se crean protocolos de investigación de alta calidad, si se toma en consideración los criterios de inclusión se puede decir que se caracterizan por tomar en cuenta toda aquella información que está directamente relacionada con el tema de investigación, mientras que los criterios de exclusión, permiten analizar e interpretar los datos que no tienen relación directa con el tema de investigación pero que influyen en el resultado obtenido, realizando un análisis profundo sobre la importancia de la investigación en el ejercicio de la docencia.

### Resultados

Se considera que la investigación es un proceso complejo, pero a la vez permite a los docentes desarrollar habilidades orientadas a su especialidad, para plantear propuestas de mejora sobre la realidad de un estudio específico. El docente y los estudiantes pueden ir construyendo el conocimiento en base a un esquema de estudio determinado, aprovechando los nuevos conocimientos enfocados a aportar datos para cambiar y mejorar la realidad actual e incentivar a los estudiantes a realizar su propia investigación.<sup>(7)</sup>

Según García,<sup>(8)</sup> es importante prestar especial atención al tipo de investigación educativa, la cual se convierte en una búsqueda sistemática y autocrítica que se basa en la curiosidad estable y el deseo de entender una situación problemática, se considera que este tipo de estudio es una tarea cotidiana, que se convierte en una herramienta de trabajo para potencializar su conocimiento, ya que puede generar una transformación en su práctica docente, incentivando el trabajo en equipo, cooperativo y comunitario al intercambiar ideas, conclusiones y resoluciones sobre el tema de interés entre los autores de la investigación.

Antes de realizar una investigación se debe planificar, con la finalidad de garantizar que el proceso genere nuevos conocimientos, por lo que es fundamental tomar en consideración los siguientes parámetros de estudio:

- La investigación debe seguir un esquema claro.
- Contar con argumentos razonables para el criterio investigativo.

- Considerar varias fuentes de investigación, que garanticen el análisis de posturas en la investigación.
- Los resultados deben ser verificables.
- La investigación aportará a la generación de nuevas ideas de análisis.
- Los datos encontrados deben aportar a la solución de nuevos desafíos.<sup>(9)</sup>

La investigación y evaluación que se realiza por parte del docente en las aulas debe ser fundamentado en el paradigma de la acción transformadora de generar un cambio en la educación y tener un proceso formativo que vaya acorde al hecho social actual, encontrando así la perspectiva necesaria para llegar al objetivo de tener una educación integral, cumpliendo con los estándares de educación según la asignatura, creando una educación-acorde a las necesidades de la sociedad.<sup>(10)</sup>

Se coincide con Cantú,<sup>(11)</sup> que la educación debe orientarse a solventar problemas-de improvisación y facilismo que ocasionalmente se puede observar en los docentes-al impartir los contenidos de forma cómoda y rutinaria, creando el punto de partida-para el comienzo de una nueva forma de educar, donde se considera a la investigación como la herramienta principal que permite a las instituciones y los programas académicos adaptarse a las cambiantes demandas laborales y sociales, preparando a los estudiantes para el éxito en un entorno en constante cambio.

Muñoz<sup>(12)</sup> discurre que, para realizar el proceso investigativo, se deben tomar en consideración las fuentes de apoyo en las que pueden encontrar información y datos importantes que complementen su investigación, además de analizar distintas posturas sobre un mismo tema que pueden ser abordadas por diferentes autores, dándole un enfoque crítico, estas fuentes son:

- Libros, periódicos y revistas.
- Encuestas que brinden información y datos reales acerca de la sociedad sobre el tema de investigación.
- Entrevistas que denoten el cumplimiento del objetivos claros y precisos.
- Fotos, dibujos, diapositivas y álbumes.
- Recolección de elementos específicos que pueden enriquecer el estudio.
- El uso de la plataforma de internet, en la cual existe una gran cantidad de información que puede ser verídica o no, por lo que los autores requieren tener un criterio de análisis para poder clasificar dicha información.

### Discusión

Para Mosteiro,<sup>(13)</sup> es importante tomar en consideración que los docentes deben mantenerse al día en la evolución del conocimiento debido a las circunstancias actuales de la sociedad, entorno, condiciones médicas, cambios medio ambientales, entre otros

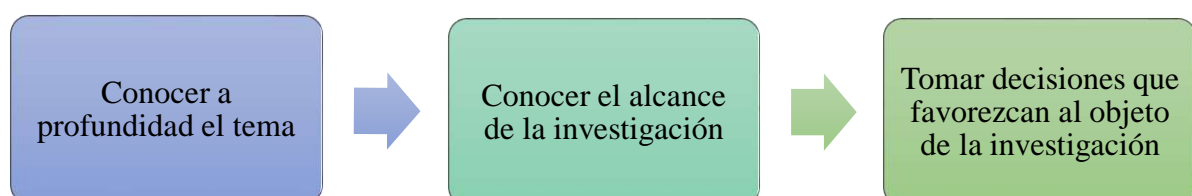
que pueden afectar directa o indirectamente en la ejecución de su asignatura, motivo por el cual el docente debe tomar en consideración los siguientes pasos para la obtención de información o datos precisos que puede requerir:

Identificar un problema: Este puede ser una situación o evento evidente en su área de estudio, o se puede tomar en consideración un tema o asunto que requiere ser profundizado. Es importante determinar claramente la problemática, además de revisar si ya existen estudios realizados por otros autores sobre el tema, para evitar contradicciones o vacíos evidentes en la investigación propuesta.

- Planear la investigación: Se debe formular objetivos o propósitos claros con sus respectivos supuestos e hipótesis que permitan dar una respuesta a la problemática de investigación. Se debe elegir el método (cuantitativo, cualitativo o mixto) que va acorde a la naturaleza del estudio. A continuación, se debe seleccionar la población y muestra de donde se obtendrá la información requerida.
- Seleccionar o diseñar los instrumentos de recolección de datos: Se debe analizar las herramientas que brindarán la información que se requiere para el éxito de la investigación, por lo que se puede utilizar encuestas, entrevistas, cuestionarios, guía de observación, grupos focales, entre otros.
- Organización y procesamiento de resultados: Según el método de investigación que se ha elegido, se debe presentar los resultados de forma cuantitativa (numérica) o cualitativa (categorías), de tal manera que pueda ser analizada, interpretada y genere las conclusiones pertinentes que permitan dar respuesta al problema de investigación.
- Difundir los resultados: Al finalizar con la investigación, es importante identificar los espacios oportunos para dar a conocer los resultados, ya sea por medio de revistas arbitradas e indizadas o ya sea por medios de difusión como: congresos, eventos científicos, lo importante es que los conocimientos lleguen al grupo objetivo.

Lo mencionado permite apreciar que la investigación puede proporcionar a los docentes información relevante para realizar ajustes pertinentes en el contenido de su asignatura, para alcanzar experiencias de aprendizaje significativos en los estudiantes. <sup>(14)</sup>

Para López, <sup>(15)</sup> es importante considerar las finalidades de la investigación, para el alcance de los objetivos investigativos (figura 1):



**Figura 1:** Finalidades para la investigación



Según Glassserman,<sup>(16)</sup> mediante el proceso investigativo los docentes obtienen múltiples beneficios al profundizar en su campo de estudio, elemento que permite la adquisición de habilidades, desarrollo de aprendizajes significativos, difusión del conocimiento para el progreso de la ciencia y la búsqueda de solución a los principales problemas que afectan al individuo, la familia y la comunidad.

### Conclusiones

- En términos generales, la investigación permite incrementar los conocimientos, con la finalidad de llegar al conocimiento sobre la realidad, fenómenos y hechos que se pretenden estudiar, determinando la relación que puede existir entre varios elementos que forman parte del objeto de estudio.
- La investigación en educación proporciona evidencia empírica para identificar las mejores prácticas pedagógicas, métodos de enseñanza y estrategias de evaluación, traducida en una educación de calidad y en experiencias de aprendizaje más efectivas para los estudiantes.
- La investigación en educación es un pilar esencial para la mejora continua del sistema educativo que contribuye a la transferencia del conocimiento, pues no se queda en las aulas; traduciéndose en aplicaciones prácticas, y la creación de soluciones innovadoras, contribuyendo al desarrollo de individuos formados para enfrentar los desafíos del mundo actual. Su importancia no puede ser subestimada, ya que su influencia se extiende desde el aula hasta la sociedad en su conjunto.
- Las investigaciones mejoran la calidad educativa, debido a que fortalecen los conocimientos, capacidades, habilidades y destrezas de los docentes y sus estudiantes al potencializar el manejo de herramientas de investigación científica, metodologías y técnicas que son indispensables para el proceso de investigación, además de desarrollar un criterio analítico para interpretar los hallazgos y poder argumentarlos para compartirlos como un nuevo conocimiento sobre el tema.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Los cuatro autores colaboraron en la elaboración de las diferentes etapas que conforman el proceso investigativo desarrollado.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Martínez L. La importancia de la investigación educativa como herramienta poderosa para transformar realidades. Revistas conexiones [Internet]. 2018 dic.

- [citado 2023 en. 1]. Disponible en:  
[https://www.mep.go.cr/sites/default/files/revistaconexiones2018\\_a5.pdf](https://www.mep.go.cr/sites/default/files/revistaconexiones2018_a5.pdf)
2. Pineda J. Importancia de la investigación para la calidad educativa. Revista Universidad Continental [Internet]. 2023 sep. [citado 2023 en. 2]. Disponible en:  
<https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/importancia-investigacion-calidad-educativa#:~:text=Las%20investigaciones%20mejoran%20la%20calidad,parte%20del%20proceso%20de%20investigaci%C3%B3n>
  3. Hernández R. Metodología de la investigación. Interamericana Editores [Internet]. 2018. [citado 2023 en. 3]. Disponible en:  
[https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/dialogus/article/view/481/988#content/citacion\\_reference\\_1](https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/dialogus/article/view/481/988#content/citacion_reference_1)
  4. Fiorda M. La importancia de la investigación en el campo de la educación. Index de enfermería [Internet]. 2018. [citado 2023 en. 4]. Disponible en:  
[https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/dialogus/article/view/481/988#content/citacion\\_reference\\_1](https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/dialogus/article/view/481/988#content/citacion_reference_1)
  5. Vital M. La investigación en los procesos de enseñanza aprendizaje. UAEH [Internet]. 2017. [citado 2023 en. 5]. Disponible en:  
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n6/e4.html>
  6. Albert G. La investigación educativa, claves teóricas. MC Graw-Hill [Internet]. 2019 [citado 2023 en. 6]. Disponible en:  
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n6/e4.html>
  7. Castro J, Gestión del conocimiento en universidades públicas. Revista Scientific [Internet]. 2019 [citado 2023 en. 7]. Disponible en:  
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.14.9.182-204>
  8. García G, La investigación en la formación docente inicial. Una mirada desde la perspectiva socio transformadora. Revista Scielo [Internet]. 2017 [citado 2023 en. 8]. Disponible en:  
[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01622015000100017](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622015000100017)
  9. León M. Explorando las fronteras de la innovación educativa. Revista Universidad Continental [Internet]. 2023 sep. [citado 2023 en. 9]. Disponible en:  
<https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/fronteras-innovacion-educativa>

10. Hernández L. Modelo de aprendizaje personalizado para la nivelación y mejora académica en la educación superior. Revista Australasia de Tecnología Educativa [Internet]. 2022. [citado 2023 en. 10]. Disponible en:  
<https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/7084>
11. Cantú D. Experiencias inmersas en el contexto universitario: Reflexión práctica desde la indagación. Revista educativa Hekademos [Internet]. 2022. [citado 2023 en. 11]. Disponible en:  
<https://www.hekademos.com/index.php/hekademos/article/view/42/51>
12. Muñoz M. La investigación como forma de desarrollo profesional docente: Retos y perspectivas. Revista Scielo [Internet]. 2017. [citado 2023 en.12]. Disponible en:  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052015000200023](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052015000200023)
13. Mosteiro MJ. La investigación en educación. Revista Australasia de Tecnología educativa [Internet]. 2018. [citado 2023 en. 13]. Disponible en:  
<https://books.scielo.org/id/yjxdq/pdf/mororo-9788574554938-01.pdf>
14. Ortega C. Investigación educativa: ¿Qué es y cómo llevarla a cabo? Revista Question pro [Internet]. 2022. [citado 2023 en. 14], Disponible en:  
<https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-educativa/>
15. López C. El aprendizaje adaptativo para la regularización académica de estudiantes de nuevo ingreso. Revista Question pro [Internet]. 2020. [citado 2023 en. 15] Disponible en: <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1627>
16. Glassserman L. ¿Cómo realizar investigación en tu práctica docente? Institute for the future of education [Internet]. 2023. [citado 2023 en.16] Disponible en: <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/como-realizar-investigacion-en-tu-practica-docente/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Patrones clínicos de personalidad y deterioro cognitivo en pacientes con cefalea

*Clinical patterns of personality and cognitive impairment in patients with headache*

- <sup>1</sup> Diego Armando Santos Pazos  <https://orcid.org/0000-0002-3038-8021>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
Magistel en Psicología Clínica  
[dsantos@unach.edu.ec](mailto:dsantos@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Carolina Alexandra Guijarro Orozco  <https://orcid.org/0000-0001-6662-2572>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
Magister en Psicología Clínica Mención en Psicoterapia infantil y de adolescentes  
[carolina.guijarro@unach.edu.ec](mailto:carolina.guijarro@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Manuel Cañas Lucendo  <https://orcid.org/0000-0002-6700-6605>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
Doctor en Neuropsicología  
[mcanas@unach.edu.ec](mailto:mcanas@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Rosario Isabel Cando Pilatuña  <https://orcid.org/0000-0002-7342-8679>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
Magister en Ciencias Psicológicas con mención en Neuropsicología.  
[icando@unach.edu.ec](mailto:icando@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2816>

Cítese:

Santos Pazos, D. A., Guijarro Orozco, C. A., Cañas Lucendo, M., & Cando Pilatuña, R. I. (2023). Patrones clínicos de personalidad y deterioro cognitivo en pacientes con cefalea. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 454-467.

<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2816>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Personalidad,  
cefalea, deterioro  
cognitivo, evitativo.

**Keywords:**

Personality,  
headache, cognitive  
impairment,  
avoidant.

**Resumen**

**Introducción:** Los patrones clínicos de personalidad son entidades caracterizadas por constructos fundamentados de forma biopsicosocial y que ayudan al sujeto a comportarse de una forma determinada en las áreas del ciclo vital, estos pueden verse afectados por el deterioro cognitivo relacionado con la edad y las alteraciones neurológicas como las cefaleas, presentes en pacientes que reciben tratamiento especializado.

**Objetivos:** Identificar los patrones clínicos de personalidad, determinar los niveles de deterioro cognitivo y establecer la relación entre los fenómenos estudiados. **Metodología:** Se realizó una revisión básica para generar conocimientos sobre los principios de las variables, enfoque cuantitativo, de campo, con un diseño no experimental y transversal, ya que se llevó a cabo en un tiempo determinado, con un alcance descriptivo y correlacional y un método científico analítico. **Conclusión:** se encuentran evidencias que el patrón clínico de la personalidad que sobresale es el esquizoide. Un número importante de la población no presenta deterioro cognitivo. La única correlación significativa y negativa se plasma entre el deterioro cognitivo y el patrón evitativo. **Área de estudio general:** Psicología. **Área de estudio específica:** Psicología de la personalidad, Neuropsicología. **Tipo de estudio:** Artículo original.

**Abstract**

**Introduction:** Clinical personality patterns are entities characterized by biopsychosocially grounded constructs that help the subject to behave in a certain way in the areas of the life cycle, these may be affected by age-related cognitive impairment and neurological alterations such as headaches, present in patients receiving specialized treatment. **Objectives:** To identify clinical personality patterns, determine the levels of cognitive impairment and establish the relationship between the phenomena studied. **Methodology:** A basic review was carried out to generate knowledge on the principles of the variables, quantitative, field approach, with a non-experimental and transversal design, since it was carried out in a determined time, with a descriptive and correlational scope and an analytical scientific method. **Conclusion:** there is evidence that

---

the clinical personality pattern that stands out is schizoid. A significant number of the population does not present cognitive impairment. The only significant and negative correlation is between cognitive impairment and the avoidant pattern.

**General area of study:** Psychology. **Specific area of study:** Personality Psychology, Neuropsychology. **Type of study:** Original article.

---

### Introducción

La personalidad se define como una construcción psicológica (1-2) entrelazada con el marco cultural de cada individuo; las normas sociales, valores, tradiciones, costumbres y creencias que influyen en la presentación de sus rasgos (3).

Por ende, los patrones clínicos de la personalidad se caracterizan por una construcción particular y perseverante del sujeto, influyen en todas sus áreas vitales y condicionan el pensamiento, la percepción y la forma de interacción con los demás (4).

La característica predominante en el patrón de la personalidad esquizoide, más común en hombres que en mujeres, es el desinterés para relacionarse con los demás (5).

Por otro lado, dentro del trastorno evitativo de la personalidad, el individuo experimenta una profunda sensación de inferioridad en comparación con los demás, lo que lo lleva a evitar socializar y participar en actividades con otros (6).

Un patrón de personalidad depresiva puede manifestar humor disfórico, como el irritable o depresivo, es indiferente al medio, no disfruta de actividades placenteras, posee sentimientos de culpa, baja autoestima, fatiga, enlentecimiento, alteraciones del sueño, falta de concentración y cambios en el apetito (7-8).

El patrón histriónico de la personalidad se caracteriza por una forma exagerada de actuar, buscando constantemente actividades que le permita al sujeto llamar la atención y recibir el cariño que cree merecer (9).

Por su parte, el patrón de personalidad narcisista posee una sobrevaloración de sí mismo y su afecto escaso sobre las demás personas, considerándose especial y único con la necesidad de ser admirado (10).

En tanto, la personalidad antisocial presenta comportamientos inadaptados para las normas de la sociedad. Por lo general es impulsiva, estos patrones se encuentran con más frecuencia en hombres entre 24 y 44 años (11).

Los diagnosticados con patrón de personalidad sádico disfrutan causar daño físico o mental a otros, mostrándose agresivos y crueles, se sienten superiores, dominando y humillando públicamente a los demás (12).

En el otro extremo se encuentra el patrón clínico de personalidad autodestructiva, caracterizado por la inclinación a buscar activamente actos que atenten contra sí mismo (13).

Los individuos con personalidad compulsiva mantienen un pensamiento dualista enfocado en el bien y el mal, destacando el orden y el perfeccionismo como resultado de su necesidad de controlar tanto a sí mismos como al mundo que les rodea (14).

Por último, se encuentra el patrón clínico negativista, suele ser indeciso en relación con la dependencia y la necesidad de validación, generado sensación de inseguridad (15). Por otra parte, el deterioro cognitivo se relaciona con procesos y cambios individuales en el transcurso del ciclo vital, modifica el patrón de presentación, extinción y tipo de función (16).

Un estudio (17) define al deterioro cognitivo como un síndrome clínico, en el que se palpa la alteración parcial o total de uno o más dominios superiores de la cognición. Los pacientes con deterioro cognitivo guardan relación con afectaciones neurológicas como la cefalea (18-19).

La investigación ejecutada por Ayala y Salas (20) afirma que la prevalencia a lo largo de la vida de las cefaleas de cualquier tipo va desde el 0.2 % hasta el 60 %, presentándose con mayor incidencia entre los 25 y 55 años, con mayor frecuencia en mujeres que en hombres.

En tanto, Compen y Rojas (21) demuestran que la personalidad de los individuos que sufren de cualquier tipo de cefalea se ve alterada significativamente y el funcionamiento de las diferentes áreas como la escolar, laboral, familiar y social disminuye al menos en un 50 %.

El objetivo del presente estudio se encamina a identificar los patrones clínicos de personalidad, determinar los niveles de deterioro cognitivo y establecer la relación entre los fenómenos estudiados.

A su vez, en las consultas neuropsicológicas, se ha logrado evidenciar enfermedades degenerativas, cerebrovasculares, traumatismos craneoencefálicos, tumores cerebrales, epilepsia y las cefaleas, estas últimas podrían generar deterioro en las funciones mentales superiores y alteraciones en la personalidad, por tal razón dichas afectaciones necesitan atención para que no repercuta en la calidad de vida de los pacientes.



Por lo tanto, la investigación será de gran ayuda en el ámbito médico, psicológico y para la población en general, ya que, las variables de estudio proporcionarán datos importantes para plantear estrategias psicológicas y de rehabilitación cognitiva y así los pacientes puedan recibir un tratamiento integral con equipos interdisciplinarios.

### Metodología

Se utilizó un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo-correlacional, para el análisis de posibles relaciones entre las variables de estudio. Se asumió un diseño de corte transversal, ya que se efectuó en un tiempo determinado, con un tipo de investigación no experimental y un método analítico, haciendo referencia a lo manifestado por Hernández, Fernández y Baptista (22), ya que los estudios realizados sin manipulación deliberada de las variables solo observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos; es importante mencionar que la investigación fue aprobada por el Comité de Bioética de la Universidad Central del Ecuador.

Con respecto al análisis estadístico se utilizó el software IBM SPSS Statistic, versión 24, mediante el cual se empleó técnicas y test estadísticos como tablas de frecuencias y porcentajes para tablas categóricas. A su vez, datos descriptivos para variables cuantitativas, pruebas de normalidad correspondiente a Shapiro Wilk, correlación de Spearman; mínimo, máximo, media, mediana, entre otras.

### Participantes

Para formar el grupo de estudio se estableció un muestreo no probabilístico por conveniencia de los investigadores, seleccionando a 45 pacientes heterogéneos con una edad mínima de 16, media de 36 y máxima de 62; el 66 % corresponde al género masculino, mientras que el 34 % al femenino, en su mayoría casados y con una escolaridad correspondiente a estudios universitarios, que asistieron a consulta externa de Neurología, área perteneciente al Hospital General Docente de Riobamba, cumpliendo con los siguientes criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico de cefalea emitido por el especialista mediante los criterios de la Clasificación Internacional de los Trastornos del dolor de cabeza (ICHD-3), cumplir con criterios diagnósticos establecidos en manuales internacionales como la CIE-10, mostrar que ha presentado durante los tres últimos meses un cuadro clínico de cefalea aguda, con evolución no mayor a nueve meses, no presentar antecedentes previos de carácter psicopatológico, neurológico y de consumo de sustancias.

Tras la fase de selección, los participantes firmaron un consentimiento informado, previo a que los investigadores dieron a conocer las características de estudio, objetivos, alcances y metodología. Los autores se comprometieron a respetar el anonimato de los pacientes o participantes involucrados y hacer uso responsable de los datos obtenidos.

## Instrumentos

Los investigadores utilizaron dos instrumentos, primero el Inventario Clínico Multiaxial de Millon III (MCMI-III) con el objetivo de identificar los síndromes y patrones clínicos de personalidad, es una escala de autoinforme que consta de 175 ítems que evalúa 14 patrones de personalidad y 10 síndromes clínicos, dentro de los cuales se encuentran patrones como: esquizoide, evitativo, depresivo, dependiente, histriónico, narcisista, antisocial, agresivo-sádico, compulsivo, negativista, autodestructivo, esquizotípico, límite y paranoide, los tres últimos en mención considerados como patologías severas (23). En cuanto a la validez del instrumento, es necesario mencionar que muestra criterios diagnósticos del DSM-IV (24).

En lo que respecta a la confiabilidad en el test está en  $\alpha=.80$ , y el retest fue de  $\alpha=.96$ , la puntuación de los rasgos de personalidad clínicos fluctúa entre 75 y 85 puntos y los trastornos como tal superan los 85, y finalmente el índice de sinceridad que invalida la prueba con puntajes menores a 34 y mayores a 178 (25).

El segundo instrumento utilizado es el Neuropsych o Batería neuropsicológica breve, para evaluar funciones cognitivas superiores con puntuaciones totales y específicas, considerando al lenguaje, memoria, cálculo, entre otras, se aplica a personas que no poseen un diagnóstico psiquiátrico mediante criterios de exclusión, se puede utilizar el nivel de escolaridad y la edad para determinar la normalidad o la alteración que puede variar entre leve, moderada y severa.

Ostrosky, Ardila y Roselli citados por Granado, Romero y Barreda (26) afirman que la confiabilidad global test-retest es de  $\alpha = 0.87$ , estos permiten dividir entre grupos de pacientes con demencia y deterioro cognitivo incipiente tanto en México como en Brasil. La eficacia de la separación en la clasificación correcta de pacientes con demencia leve y moderada en comparación con un grupo control, fue con una veracidad mayor del 91,5 % y en sujetos con daño cerebral medido del 95 %.

## Resultados

El análisis de los patrones clínicos de personalidad teniendo en cuenta el género (Tabla 1) permite observar que el patrón clínico con mayor frecuencia en la muestra de estudio del género masculino es el evitativo y el esquizoide (31.3 %), a diferencia de los patrones depresivos y negativistas (6.3 %).

**Tabla 1.** *Patrones clínicos de personalidad en función del género*

Género	Patrones clínicos de personalidad	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	Esquizoide	5	31.3
	Evitativo	5	31.3
	Depresivo	1	6.3
	Dependiente	2	12.5
	Histriónico	2	12.5
	Negativista (Pasivo-Agresivo)	1	6.3
	Total	16	100.0
FEMENINO	Esquizoide	9	31.0
	Evitativo	2	6.9
	Depresivo	5	17.2
	Dependiente	4	13.8
	Narcisista	2	6.9
	Antisocial	1	3.4
	Agresivo-Sádico	5	17.2
	Destructivo	1	3.4
	Total	29	100.0

El análisis descriptivo de los niveles de deterioro cognitivo en función del género (Tabla 2) muestra un nivel normal en el masculino, es decir, ausencia de deterioro cognitivo; está presente en la mayor parte de la muestra de estudio (37.5 %) seguido del deterioro cognitivo de tipo moderado (25 %) en comparación con los niveles leve y severo (18.8 %).

**Tabla 2.** *Niveles de deterioro cognitivo por género*

Género	Nivel de deterioro	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	Normal	6	37.5
	Leve	3	18.8
	Moderado	4	25.0
	Severo	3	18.8
	Total	16	100.0
FEMENINO	Normal	14	48.3
	Leve	9	31.0

**Tabla 2.** Niveles de deterioro cognitivo por género (continuación)

Género	Nivel de deterioro	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	Moderado	5	17.2
	Severo	1	3.4
	Total	29	100.0

La correlación establecida mediante el coeficiente de correlación de Spearman entre los diferentes patrones clínicos de personalidad y el nivel de deterioro cognitivo (Tabla 3) revela la existencia de una correlación débil inversamente proporcional entre el patrón clínico evitativo y el nivel de deterioro cognitivo ( $Rho = -.314$ ;  $p < 0.05$ ).

**Tabla 3.** Relación entre los patrones clínicos de personalidad y el de deterioro cognitivo en pacientes con cefalea

Patrones clínicos de la personalidad/ Deterioro cognitivo	Rho de Spearman	P-Valor
Patrón clínico esquizoide	-,290	,053
Patrón clínico evitativo	-,314*	,036*
Patrón clínico depresivo	-,062	,688
Patrón clínico dependiente	-,255	,091
Patrón clínico histriónico	-,261	,084
Patrón clínico narcisista	-,281	,062
Patrón clínico social	-,071	,645
patrón clínico agresivo sádico	-,131	,390
Patrón clínico compulsivo	-,138	,367
Patrón clínico negativista (pasivo-agresivo)	-,097	,525
Patrón clínico destructivo	-,105	,494

**Abreviaciones:** Rho de Spearman, Coeficiente de correlación de Spearman; P-valor, valor de significación estadística.

\*Diferencias estadísticamente significativa:  $p\text{-valor} = 0 < 0.05$

## Discusión

El patrón clínico de personalidad esquizoide es el que mayor frecuencia presenta tanto en el género masculino como femenino, con un porcentaje del 31.3 % en cada género. Esto se asemeja a los resultados de Taipe (27) quien obtuvo que el 54.4 % de su población de estudio manifiesta un patrón clínico de personalidad esquizoide.

En cuanto al deterioro cognitivo, el 48 % de participantes masculinos no presenta deterioro cognitivo, mientras que el 25 % presenta deterioro cognitivo moderado. Mejía et al. (28) indican que, respecto al sexo masculino, el 70.8 % de su población no presenta

deterioro cognitivo, mientras que el 29.2 % presenta deterioro cognitivo moderado o severo.

Respecto al deterioro cognitivo y la cefalea o migraña Macías (29) concluye que el deterioro cognitivo y de las funciones ejecutivas en los pacientes que padecen de migraña crónica no es total sino parcial. Estos datos se relacionan con los resultados del presente estudio, en los que se indica que existe normalidad en las funciones cognitivas en un 37.5 % y 48.3 % en el género masculino y femenino, respectivamente.

Por último, Ferreira et al. (30) demuestran que la migraña crónica interfiere a nivel cognitivo en el rendimiento de tareas relacionadas con el uso del lenguaje, habilidad visoespacial y atención.

### Conclusiones

- Los patrones clínicos de personalidad son entidades caracterizadas por constructos fundamentados de forma biopsicosocial y que ayudan al sujeto a comportarse de una forma determinada en las áreas del ciclo vital, estos pueden verse afectados por el deterioro cognitivo relacionado con la edad y las alteraciones neurológicas como las cefaleas, presentes en pacientes que reciben tratamiento especializado.
- Para dar respuesta al objetivo planteado: Identificar los patrones clínicos de personalidad, determinar los niveles de deterioro cognitivo y establecer la relación entre los fenómenos estudiados, se identificó que el patrón clínico de la personalidad esquizoide prevalece en la población; a su vez, las entidades que también se observan de forma importante en hombres es el evitativo y en mujeres el depresivo y el agresivo sádico.
- Al comparar los niveles de deterioro cognitivo según el género, se encontró que la mayor parte de la población está concentrada dentro de parámetros normales con respecto a sus funciones cognitivas, sin dejar de lado valores relevantes ubicados en otras dimensiones como: leve, moderada, severa.
- El patrón clínico de la personalidad evitativo tuvo el único nivel de correlación significativa y negativa con respecto a la variable deterioro cognitivo, lo cual indica que los pacientes con cefalea, mientras más deterioro cognitivo presenten, proporcionalmente disminuirán y/o evitarán el contacto social y las relaciones interpersonales.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Diego Armando Santos Pazos realizó la búsqueda de información y análisis de datos, Carolina Alexandra Guijarro Orozco aportó con la búsqueda de bibliografía y desarrolló la redacción del artículo, Manuel Cañas Lucendo ejecutó la interpretación de los resultados, mientras que Rosario Isabel Cando Pilatuña participó en la discusión de los datos obtenidos para la investigación.

### Referencias bibliográficas

1. Santos DA, Erazo LG, Mogrovejo JO. Rasgos y dimensiones de la personalidad en estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo. Revista Eugenio Espejo [Internet]. 2019 [citado 2023 sep. 16];13(1):36-44. Disponible en: <https://eugenioespejo.unach.edu.ec/index.php/EE/article/view/117>
2. Sánchez-Llorens M, Marí-Sanmillán MI, Benito A, Rodríguez-Ruiz F, Castellano-García F, Almodóvar I, Haro G. Rasgos de personalidad y psicopatología en adolescentes con adicción a videojuegos. Adicciones [Internet]. 2023 [citado 2023 sep. 16];35(2):151-164. Disponible en: <https://doi.org/10.20882/adicciones.1629>
3. Torres A, Velázquez GY, Martínez AA, García J, Gómez M, Jasso LA, Ortiz D. Rasgos de personalidad en alumnos de reciente ingreso a la carrera de medicina. Investigación en Educación Médica [Internet]. 2018 [citado 2023 sep. 16];7(25):27-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.02.002>
4. Barrios NL, Sánchez LK, Salamanca Y. Patrones de personalidad patológica y estrategias de afrontamiento en estudiantes de psicología. Psychol. av. discip. [Internet]. Dic 2013 [citado 2023 sep. 16];7(2):45-53. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/psych/v7n2/v7n2a04.pdf>
5. Hernández J. Tratado de Psiquiatría. España: Psiquiatría Editores SL; c2016. Cap. 31 Trastornos de personalidad, p. 561-578.
6. Lampe L, Malhi GS. Avoidant Personality Disorder: current insights. Psychology Research and Behavior Management [Internet]. Sep 2017 [citado 2023 sep. 16];11:55-66. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/prbm.s121073>
7. Millon T, Grossman S, Millon C, Meagher S, Ramnath R. Trastornos de la personalidad en la vida moderna. 2.<sup>a</sup> ed. Madrid: Elsevier España; 2006.
8. Blanco C, Gómez N, Orozco D. Actualización de los trastornos de personalidad. Revista Médica Sinergia [Internet]. Abr 2020 [citado 2023 sep. 16];5(4):e437. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7398779.pdf>

9. Tapia-Ortiz LB, Hernández-Hernández LA, Martínez-Zamora GF, Ramos-Gutiérrez YK, Rodríguez-Ramírez MF, Solís-Vargas LR. Trastorno Límite de la Personalidad. Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud [Internet]. 2023 [citado 2023 sep. 16];11(22):126-129. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/download/9176/10233/>
10. Gutiérrez SSB. Patrones de personalidad y asertividad sexual en agresores sexuales recluidos en cuatro centros penitenciarios de Perú. Cultura [Internet]. Dic 2019 [citado 2023 sep. 16];33:283-305. Disponible en: [https://www.revistacultura.com.pe/revistas/RCU\\_33\\_patrones-de-personalidad-y-asertividad-sexual.pdf](https://www.revistacultura.com.pe/revistas/RCU_33_patrones-de-personalidad-y-asertividad-sexual.pdf)
11. Tuya GI. Abuso sexual contra niños, niñas y adolescentes en Lima, Perú: una aproximación general a los patrones de personalidad, características sociodemográficas y el riesgo de violencia de los perpetradores. Rev. Crim. [Internet]. Abr 2023 [citado 2023 sep. 16];65(1):161-169. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/crim/v65n1/1794-3108-crim-65-01-151.pdf>
12. Morales CF, Vásquez AF, Baquero JL, Oñate JF. Personalidad y delitos sexuales. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades [Internet]. 2023 [citado 2023 sep. 16];4(1):143-154. Disponible en: <http://latam.redilat.org/index.php/lt/article/download/600/784>
13. Mogollón GR. Perfil de personalidad en adolescentes con conductas autodestructivas. Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI [Internet]. 2022 [citado 2023 sep. 16];(1):39-49. Disponible en: <https://www.revistacunori.com/index.php/cunori/article/download/184/235>
14. Ekselius L. Personality disorder: a disease in disguise. Upsala Journal of Medical Sciences [Internet]. 2018 [citado 2023 sep. 16];123(4):194-204. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/03009734.2018.1526235>
15. Lara-Beltrán MD. Intervención familiar en un caso de comportamiento negativista desafiante. Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes [Internet]. Ene 2019 [citado 2023 sep. 16];6(1):23-28. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6749053.pdf>
16. Parada KR, Guapizaca JF, Bueno GA. Deterioro cognitivo y depresión en adultos mayores: una revisión sistemática de los últimos 5 años. Uisrael Revista Científica [Internet]. Ago 2022 [citado 2023 sep. 16];9(2):77-93. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rcuisrael/v9n2/2631-2786-rcuisrael-9-02-00077.pdf>

17. Parra-Rizo MA, Agustí AÍ, Guillem-Saiz J, González-Moreno J, Cantero-García M. Patrones y estrategia de regulación emocional empleadas en personas mayores de 60 años con deterioro cognitivo. *Revista de Psicología de la Salud* [Internet]. 2023 [citado 2023 sep. 16];11(1):129-138. Disponible en: <https://revistas.innovacionumh.es/index.php/psicologiasalud/article/view/1757/1850>
18. Castañeda MA, Peña CS, Lucho ML. Enfermedad de Moyamoya: Cefalea crónica y demencia progresiva asociadas a infartos cerebrales múltiples. *Rev Neuropsiquiatr* [Internet]. Dic 2019 [citado 2023 sep. 16];82(4):285-292. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v82n4/a07v82n4.pdf>
19. Restrepo JA, Bueno DS, Vergara H, Coral P, Romero D, Edel T, Castañeda C. Profilaxis y educación en migraña y cefalea tensional: una percepción de la eficacia de las prácticas de los médicos de atención primaria. *Acta Neurol Colomb*. [Internet]. 2019 [citado 2023 sep. 16];35(4):186-192. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v35n4/0120-8748-anco-35-04-186.pdf>
20. Ayala, KF, Salas, PD. Deterioro Cognitivo en Pacientes Post Sars-cov-2 Crítico del Hospital Regional Dr. Daniel Alcides Carrión García, Pasco 2022 [tesis de grado; impreso]. [Cerro de Pasco]: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2022. 91 p. Tesis de grado para la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
21. Compen L, Rojas E. Diferencias en los rasgos de personalidad entre los pacientes con migraña episódica y crónica. *Revista Médica de Trujillo* [Internet]. 2019 [citado 2023 sep. 16];14(4):189-198. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/2596/2632>
22. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana; 2016.
23. Ferrer A, Londoño NH, González-Gómez D. Rasgos patológicos y creencias disfuncionales en los trastornos de la personalidad. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia* [Internet]. 2020 [citado 2023 sep. 16];12(2):1-34. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8024570.pdf>
24. Pérez B, Jiménez E. Evaluación de los trastornos de personalidad. Una revisión sistemática. *MediSur* [Internet]. Junio 2022 [citado 2023 sep. 16]; 20(3), 441-454. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2022000300441&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2022000300441&script=sci_arttext)
25. Álvarez, LY. Validación convergente de un auto informe de valores prototípicos del trastorno histriónico de la personalidad. *Revista de Psicología* [Internet]. 2017



- [citado 2023 sep. 16];36(1):163-187. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337854342006>
26. Granados DE, Romero ÁO, Barreda A. Evaluación neuropsicológica y rendimiento académico: estudiantes de Psicología. *Revista Iberoamericana de Psicología* [Internet]. 2017 [citado 2023 sep. 16];10(2):167-172. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6642548.pdf>
27. Taípe GE. Funcionamiento familiar y patrones clínicos de la personalidad en pacientes adultos que asisten al Servicio de Psicología de un Hospital de Ayacucho, en el año 2021 [tesis de grado; impreso]. [Ayacucho]: Universidad Continental; 2022. 147 p. Tesis de grado para la Universidad Continental.
28. Mejía CR, Fernández-Ledezma C, Cossio-Andía E. Deterioro cognitivo en poblaciones urbanas y rurales de la mediana altura geográfica en Bolivia: Prevalencia y factores asociados. *Rev. Chil Neuro-Psiquiat* [Internet]. 2021 [citado 2023 sep. 16];59(4):280-288. Disponible en:  
<https://www.scielo.cl/pdf/rchnp/v59n4/0717-9227-rchnp-59-04-0280.pdf>
29. Macías P. Alteración de las funciones cognitivas y neuropsiquiátricas en pacientes de Migraña Crónica [tesis de grado; impreso]. [Cádiz]: Universidad de Cádiz; 2019. 58 p. Tesis de grado para la Universidad de Cádiz.
30. Ferreira KS, Teixeira CT, Cáfaró C, Oliver GZ, Carvalho GL, Carvalho LA, *et al.* Chronic migraine patients show cognitive impairment in an extended neuropsychological assessment. *Arq Neuropsiquiatr* [Internet]. Sep 2018 [citado 2023 sep. 16];76(9):582-587. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30365620/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Estilos de aprendizaje y salud mental en estudiantes de educación superior tecnológica

### *Learning Styles and Mental Health in technological higher education students*

- <sup>1</sup> Diego Armando Santos Pazos  <https://orcid.org/0000-0002-3038-8021>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[dsantos@unach.edu.ec](mailto:dsantos@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Adriana Salomé Polo Ureña  <https://orcid.org/0009-0000-0689-2538>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[adriana.polo@unach.edu.ec](mailto:adriana.polo@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Verónica Adriana Freire Palacios  <https://orcid.org/0000-0001-9493-6552>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[vfreire@unach.edu.ec](mailto:vfreire@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Jeniffer Vanessa Palacios Moreno  <https://orcid.org/0000-0002-6948-8513>  
Magister en Enseñanzas de Inglés como Lengua Extranjera, Investigadora Independiente, Riobamba, Ecuador  
[vanep8902@gmail.com](mailto:vanep8902@gmail.com)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2817>

Cítese:

Santos Pazos , D. A., Polo Ureña, A. S., Freire Palacios, V. A., & Palacios Moreno , J. V. (2023). Estilos de aprendizaje y salud mental en estudiantes de educación superior tecnológica. Anatomía Digital, 6(4.3), 468-481. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2817>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Aprendizaje, salud mental, ansiedad, depresión, disfunción social, somático

**Resumen**

**Introducción:** El éxito académico resulta un objetivo de vida para muchos jóvenes en la educación superior tecnológica, donde intervienen factores como los estilos de aprendizaje que facilitan la comprensión de sus características cognitivas, afectivas y fisiológicas con las que perciben y responden a un escenario de aprendizaje. Por otro lado, la salud mental se concibe como fundamental para el bienestar humano. Comprender estas variables permite a estudiantes y docentes organizar y planear un óptimo proceso de enseñanza-aprendizaje. **Objetivos:** Identificar los estilos de aprendizaje más utilizados en la población; establecer las escalas de salud mental por género y determinar correlaciones entre las variables de estudio. **Metodología:** se empleó un enfoque cuantitativo con una finalidad básica para conocer la naturaleza de las variables, la fuente de datos fue de campo, con un diseño no experimental de tipo transversal, su alcance fue descriptivo y correlacional, se estableció un método analítico. **Resultados:** se halló diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) del uso de estilos de aprendizaje entre hombres y mujeres en las escalas Activo-Reflexivo, Visual-Verbal y Sensorial-Intuitivo. Asimismo, al analizar la salud mental por género, las mujeres presentaron mayor número de síntomas que los hombres, es así como, en la categoría “Síntomas somáticos” se constató una diferencia de 25,9 % a 9,8 %; en “Ansiedad-Insomnio” de 31,3 a 17,4; en “Disfunción social” de 17,2 % a 7,5 % y en “Depresión” de 15,1 % a 9,1 %. Se determinó, además, que los estilos de aprendizaje “Activo-Reflexivo” y “Secuencial-Global” poseyeron una correlación negativa más fuerte con la salud mental. **Conclusiones:** Finalmente, se concluyó que la población femenina presenta mayor alteración en su salud mental, probablemente influenciada por los estilos de aprendizaje. **Área de estudio general:** Psicología. **Área de estudio específica:** Salud Mental. **Tipo de estudio:** Artículo original

**Keywords:**

Learning, mental health, anxiety, depression, social

**Abstract**

**Introduction:** Academic success turns out to be a life goal for many young people in technological higher education, where factors such as learning styles intervene, which facilitate the

dysfunction,  
somatic, social  
dysfunction

understanding of their cognitive, affective and physiological characteristics with which they perceive and respond to a learning scenario. On the other hand, mental health is conceived as fundamental for human well-being. Understanding these variables allows students and teachers to organize and plan an optimal teaching-learning process. **Objectives:** to identify the learning styles most used in the population; to establish the mental health scales by gender and to determine correlations between the variables under study. **Methodology:** a quantitative approach was used with a basic purpose to know the nature of the variables, the data source was from the field, with a non-experimental cross-sectional design, its scope was descriptive and correlational, an analytical method was established. **Results:** significant differences were found ( $p < 0.05$ ) in the use of learning styles between men and women in the Active-Reflective, Visual-Verbal and Sensory-Intuitive scales. Likewise, when analyzing mental health by gender, women presented a greater number of symptoms than men, thus, in the category “Somatic symptoms” a difference of 25.9 % to 9.8 % was found; in “Anxiety-Insomnia” from 31.3 to 17.4; in “Social dysfunction” from 17.2 % to 7.5 % and in “Depression” from 15.1 % to 9.1 %. It was further determined that “Active-Reflective” and “Sequential-Global” learning styles possessed a stronger negative correlation with mental health. **Conclusions:** Finally, it was concluded that the female population presents greater alteration in their mental health, probably influenced by learning styles. **General area of study:** Psychology. **Specific area of study:** Mental Health. **Type of study:** Original article.

## Introducción

En el tránsito del bachillerato al entorno universitario tecnológico, el estudiante afronta retos y exigencias que significan una mayor demanda emocional y académica relacionada con sus estilos de aprendizaje (1).

Ramírez (2), concibe el aprendizaje como un proceso por el cual los estudiantes pueden recibir información mediante sus sentidos, procesando lo que ellos consideran interesante,

un proceso donde el alumno evidencia su capacidad de percepción, conocimiento y habilidades. Se ha identificado algunas maneras de organizar los pensamientos, algunos lo hacen de manera lineal, otros de forma secuencial y hay quienes prefieren un enfoque holístico (3).

Así también, los estilos de aprendizaje conforman el proceso donde se adquieren y modifican habilidades y destrezas. A continuación, se asume la clasificación teórica de Honey-Alonso propuesta en 1995 (citado por Estrada) (4):

- a) Activo.
- b) Reflexivo.
- c) Teórico.
- d) Pragmático.

En tanto, los estudiantes al ingresar a una institución de educación superior asumen una fase decisiva en su ciclo vital. Alarcón (5) alude al final de la adolescencia y al inicio de la adultez joven, donde se muestran cambios psicofisiológicos determinados por factores de riesgo como alejamiento familiar, complejidad del área de estudios o solidez de la vocación.

De igual manera, Cuenca et al. (6) concluyen que los estudiantes presentan sentimientos de soledad, problemas para dormir, dificultad en la interacción social, aunados al uso o abuso de tabaco u otras sustancias nocivas.

Las alteraciones de salud mental que más prevalecen son: síntomas somáticos, ansiedad e insomnio, disfunción social y depresión grave, problemáticas que afectan la calidad de vida referente al desenvolvimiento en las diversas áreas del funcionamiento y a la visión de bienestar (7).

Los síntomas somáticos se refieren a la salud física y al poco equilibrio del sujeto en su salud mental, lo que provoca alteraciones neurovegetativas como cefaleas, malestares epigástricos, torácicos, agotamiento, accesos de calor o frío, disnea o diaforesis (8). A través del cuestionario GHQ-28 con su escala separada se aprecian los componentes somáticos de manera independiente en sujetos que obtuvieron altas puntuaciones (9). A su vez, la ansiedad e insomnio identifican aspectos psicológicos relacionados con el nerviosismo, tensión, angustia y alteraciones del sueño (10).

Por su parte, la depresión como problema de salud mental incide en la baja autoestima, humor depresivo, sentimientos de culpa e ideación suicida (11). Las puntuaciones en el cuestionario GHQ-28 resultan más bajas cuando el sujeto se involucra en actividad física, en comparación con los que no lo hacen (12).

Jané-Llopis (13) constata, tras la aplicación de programas de prevención y promoción para la salud individual o comunitaria, un descenso en los factores de riesgo como la agresividad, abusos, problemas en el aprendizaje y síntomas de interiorización.

El estudio de Lozano, Tijerina y García-Cué (14) revela que un estilo de aprendizaje se relaciona más con lo teórico, por tanto, al aplicarlo los estudiantes de pregrado muestran un mejor rendimiento académico; mientras que a los de posgrado les favorece el estilo reflexivo y pragmático, mostrando destrezas de espontaneidad, facilidad para decidir y rapidez de ejecución. De igual manera, al analizar el estilo de aprendizaje según el género, los varones puntúan más alto en aproximación superficial mientras que las mujeres en aproximación profunda y estratégica, también, el estilo de aprendizaje teórico lo utilizan mucho más los varones que las mujeres. Por lo tanto, se establece una correlación positiva entre los estilos de aprendizaje y la salud mental.

En la misma línea, Paiboonsithiwong *et al.* (15) observan que, si bien los modos de aprendizaje VARK no se relacionaron con estrés, ansiedad, depresión o somatización, aquellos participantes que eligieron el aprendizaje VARK trimodal muestran puntuaciones más altas en la subescala de dificultades interpersonales.

Por otro lado, Ayalp (16) resalta que la mayoría de estudiantes con estilo de aprendizaje convergente tienen puntuaciones bajas en las subescalas de ansiedad ante los exámenes, mientras que, los estudiantes divergentes ostentan las puntuaciones más altas.

La investigación persiguió los siguientes objetivos: identificar los estilos de aprendizaje más utilizados en la población, establecer las escalas de salud mental por el género y determinar las correlaciones entre las variables de estudio.

### Metodología

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, correlacional y de corte transversal, ya que se llevó a cabo en una instancia determinada. Participó el total de la población y estuvo conformada por 1339 estudiantes de grupo heterogéneo pertenecientes al Instituto Superior Tecnológico Carlos Cisneros de la ciudad de Riobamba, con un mínimo de 17 años, una media de 22 y máximo de 52. Se incluyó a los participantes inscritos en la institución, la que autorizó los permisos necesarios para la aplicación de los instrumentos psicológicos, se evaluó los estilos de aprendizaje con el Inventario de Felder y Soloman que consta de 44 reactivos con respuestas dicotómicas, presenta cuatro escalas, una para cada dimensión con 11 preguntas distribuidas al azar, mide los modelos activo-reflexivo, sensitivo-intuitivo, visual-verbal y secuencial-global, con un Alfa de Cronbach entre 0.38 y 0.61, además, el inventario GHQ12 que evalúa la dimensión de salud autopercebida, está compuesta por 4 subdimensiones: síntomas somáticos, ansiedad-insomnio, disfunción social y depresión y un Alfa de Cronbach 0.82.

Se tomó en cuenta normas éticas como la confidencialidad para mantener el anonimato, la identidad y los datos sociodemográficos, y la veracidad con la aplicación del respectivo consentimiento informado.

**Resultados**

En lo que corresponde a la comparación de medias en los estilos de aprendizaje tomando en cuenta al género (tabla 1) se identificó valores significativos ( $p < 0,05$ ) de diferencias en las escalas Activo-Reflexivo, Visual-Verbal y Sensorial - intuitivo de forma contraria en lo relativo a la categoría Secuencial -Global.

**Tabla 1.** Estilos de aprendizaje según el género

Estilos de aprendizaje	Masculino		Femenino		X <sup>2</sup> p
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Activo-Reflexivo	3,668	2,5894	3,333	2,4467	0,026
Secuencial-Global	4,098	2,8999	3,908	2,8550	0,270
Visual-Verbal	4,964	3,0361	4,446	2,7957	0,003
Sensorial-Intuitivo	4,229	2,8661	3,877	2,7511	0,036

La tabla 2 proporciona datos sobre escalas de salud mental categorizadas por género (Masculino/Femenino) y situación (Con alteraciones/Sin alteraciones). En la categoría “Síntomas Somáticos”, un mayor porcentaje de mujeres (25,9 %) reporta síntomas en comparación con los hombres (9,8 %). Asimismo, en las categorías “Ansiedad-Insomnio” y “Disfunción social”, las mujeres presentan un mayor porcentaje de alteración (31,3 % y 17,2 %, respectivamente) que los hombres (17,4 % y 7,5 %, respectivamente). En la categoría “Depresión”, las mujeres también reportan un mayor porcentaje de alteración (15,1 %) en comparación con los hombres (9,1 %). Estos hallazgos sugieren que las mujeres en este estudio pueden estar experimentando niveles más altos de síntomas de salud mental en varias escalas en comparación con los hombres.

**Tabla 2.** Escalas de la salud mental según el género

Escalas de Salud Mental	Género	Situación	Frecuencia	Porcentaje
Síntomas Somáticos	Masculino	Con alteración	93	9,8
		Sin alteración	856	90,2
		Total	949	100
	Femenino	Con alteración	101	25,9
		Sin alteración	289	74,1
		Total	390	100



**Tabla 2.** Escalas de la salud mental según el género (continuación)

Escalas de Salud Mental	Género	Situación	Frecuencia	Porcentaje
Ansiedad-Insomnio	Masculino	Con alteración	165	17,4
		Sin alteración	784	82,6
		Total	949	100
	Femenino	Con alteración	122	31,3
		Sin alteración	268	68,7
		Total	390	100
Disfunción social	Masculino	Con alteración	71	7,5
		Sin alteración	878	92,5
		Total	949	100
	Femenino	Con alteración	67	17,2
		Sin alteración	323	82,8
		Total	390	100
Depresión	Masculino	Con alteración	86	9,1
		Sin alteración	863	90,9
		Total	949	100
	Femenino	Con alteración	59	15,1
		Sin alteración	331	84,9
		Total	390	100

La tabla 3 muestra correlaciones significativas entre ciertos estilos de aprendizaje y la salud mental. Los estilos de aprendizaje “Activo-Reflexivo” y “Secuencial-Global” presentan una correlación negativa más fuerte con la salud mental, mientras que los estilos “Visual-Verbal” y “Sensorial-Intuitivo” también muestran correlaciones negativas, pero menos fuertes. Estos resultados sugieren que los estilos de aprendizaje pueden tener una influencia en la salud mental de las personas, y esta relación puede ser objeto de estudio e intervención.

**Tabla 3.** Relación entre los estilos de aprendizaje y la salud mental

Estilos de aprendizaje/ Salud Mental	Rho	p
Activo-Reflexivo	-,092**	,001
Secuencial-Global	-,094**	,001

**Tabla 3.** Relación entre los estilos de aprendizaje y la salud mental (continuación)

Estilos de aprendizaje/ Salud Mental	Rho	p
Visual-Verbal	-,063*	,020
Sensorial-Intuitivo	-,061*	,025

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**Fuente:** Elaboración propia.

### Discusión

En lo correspondiente a la comparación de medias en los estilos de aprendizaje, el presente estudio reveló la existencia de diferencias significativas en los estilos de aprendizaje entre estudiantes masculinos y femeninos en las escalas de “Activo-Reflexivo”, “Visual-Verbal” y “Sensorial-Intuitivo”, Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la escala “Secuencial-Global”, tomando en cuenta al género.

Cano (17) afirma que las estrategias de enseñanza adaptadas a los estilos de aprendizaje de género diversos condujeron a mejoras en el rendimiento académico. Los estudios mencionados sugieren diferencias de género en los estilos de aprendizaje, lo que destaca la importancia de abordar la diversidad de preferencias de aprendizaje en el aula. Al reconocer y adaptar la enseñanza para acomodar estas diferencias, los educadores pueden crear un entorno más equitativo y eficaz para todos los estudiantes.

Otros estudios exploran cómo los estilos de aprendizaje pueden variar entre géneros. Por ejemplo, el firmado por Veenman, Wilhelm y Beishuizen (18) encontró que las mujeres tienden a mostrar preferencias ligeramente mayores por el aprendizaje de superficie, mientras que los hombres muestran preferencias ligeramente mayores por el aprendizaje profundo.

Por lo tanto, las mujeres tienden a experimentar tasas más altas de trastornos de salud mental, como la depresión y la ansiedad y los resultados encontrados proporcionan datos detallados sobre la salud mental categorizada por género (Masculino/Femenino) y situación (Con alteraciones/Sin alteraciones) en relación con cuatro escalas de síntomas: “Síntomas Somáticos”, “Ansiedad-Insomnio”, “Disfunción social” y “Depresión”. En conjunto, los resultados sugieren que, en este estudio en particular, las mujeres presentan un mayor porcentaje de síntomas de salud mental en todas las escalas analizadas en comparación con los hombres. Estos hallazgos son importantes y podrían indicar diferencias en la salud mental entre géneros en el grupo estudiado, en comparación con

los hombres y esto concuerda, por ejemplo, con un estudio realizado por Kessler *et al.* (19) donde se revela que las mujeres muestran casi el doble de probabilidades de ser diagnosticadas con trastornos de ansiedad en comparación con los hombres.

La investigación también ha reconocido factores de riesgo y protección que pueden influir en la salud mental de los estudiantes de género específico, como lo mencionan Moreta-Herrera *et al.* (20), quienes encontraron que las expectativas de género tradicionales y el acoso por motivos de género pueden estar relacionados con un mayor riesgo de problemas de salud mental en mujeres.

Los resultados, además, sugieren una relación estadísticamente significativa pero relativamente débil entre los estilos de aprendizaje y la salud mental de los estudiantes. Las correlaciones negativas indican que ciertos estilos de aprendizaje pueden estar asociados con niveles ligeramente más bajos de salud mental. Sin embargo, la magnitud de estas correlaciones es baja, lo que significa que otros factores también influyen en la salud mental de los estudiantes.

Asimismo, Vega y Ruiz (21) exploran la relación entre los estilos de aprendizaje y el estrés en estudiantes, quienes se sienten más cómodos con un estilo de aprendizaje ajustado a sus preferencias, por lo que experimentan niveles más bajos de estrés, pero aun así se inquietan por su rendimiento académico. Por otra parte, Kolb y Smith (22) encontraron que los estudiantes que se sienten cómodos con un estilo de aprendizaje y que coincide con sus preferencias tienden a experimentar niveles más bajos de ansiedad relacionados con los estudios; sin embargo, no se sienten satisfechos del todo en relación con su desempeño en la realización de tareas.

La salud mental estudiantil está influenciada por factores contextuales y personales. Además, la relación entre los estilos de aprendizaje y la salud mental es compleja y multifacética. Se necesita más investigación para comprender completamente esta relación y desarrollar intervenciones efectivas que puedan mejorar la salud mental de los estudiantes a través de la adaptación de los estilos de aprendizaje.

Por lo tanto, la investigación sobre la relación existente entre los estilos de aprendizaje y la salud mental arroja luz sobre cómo abordar la salud mental de los estudiantes de manera más efectiva, teniendo en cuenta sus preferencias individuales de aprendizaje. Esto puede conducir a estrategias educativas y de apoyo más personalizadas y, en última instancia, al éxito académico y emocional de los estudiantes.

### Conclusiones

- Existen diferencias significativas en el uso de los estilos de aprendizaje entre hombres y mujeres estudiantes de un instituto tecnológico, esto significa que los hombres muestran una preferencia significativa en el uso de estilos Activo-

Reflexivo, Visual-Verbal y Sensorial-Intuitivo, a diferencia de las mujeres. Por otro lado, tanto hombres como mujeres estudiantes de un instituto tecnológico comparten el uso de estilos de aprendizaje de tipo secuencial-global, lo que significa que el género constituye un factor predilecto al momento de predecir el tipo de estilo de aprendizaje de un estudiante.

- Se demostró que las mujeres estudiantes de un instituto tecnológico, a diferencia de los hombres, presentan niveles altos de alteración en su salud mental, lo que significa que pueden estar presentando signos, síntomas e incluso un trastorno mental relacionado con cuadros psicósomáticos, de ansiedad, de insomnio, de disfunción social y de depresión. Se concluye que el género en el caso de las mujeres estudiantes se conforma como un factor de riesgo para su salud mental, por ende, influye en su adecuado desenvolvimiento académico, lo cual impulsa a tomar medidas de prevención y promoción de la salud mental en institutos de educación superior.
- Los estilos de aprendizaje y la salud mental presentan una correlación significativa, lo que significa que existe un gran vínculo entre estas. Por tanto, es fundamental un adecuado reconocimiento y detección de los estilos de aprendizaje de los estudiantes que les permita y a sus docentes concientizarse sobre la manera en que perciben y responden al proceso educativo, para así promover las estrategias y metodologías idóneas, garantizando la motivación, interés y satisfacción de los estudiantes, lo que significa una adecuada promoción y prevención en salud mental.

### Conflicto de intereses

Los autores no presentan ningún conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Diego Armando Santos Pazos, encargado de la metodología, desarrollo de los resultados y redacción del artículo científico.

Adriana Salomé Polo Ureña realizó la interpretación de datos.

Verónica Adriana Freire Palacios encargada de la discusión de resultados.

Jeniffer Vanessa Palacios Moreno responsable del desarrollo de las conclusiones y el resumen de la investigación.

**Referencias bibliográficas**

1. Mendoza EA. Estilos de aprendizaje en la práctica de estudiantes de instrumentación quirúrgica. Educación Médica Superior [Internet]. 2019 [citado 2023 sep. 16];33(4):1717. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v33n4/1561-2902-ems-33-04-e1717.pdf>
2. Ramírez Y. Identificación de estilos de aprendizaje para la adaptación de un ambiente eLearning. Hamut´ay, [Internet]. 2019 [citado 2023 oct. 18] 6(2), 126-140. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i2.1779file:///C:/Users/solba/Downloads/Dialnet-IdentificacionDeEstilosDeAprendizajeParaLaAdaptaci-7101208.pdf>
3. Gallego DJ, Alonso CM, Vieira DM. Estilos de Aprendizaje y Estilos de Enseñanza. Propuestas pedagógicas para la transformación de la educación. Revista de Estilos de Aprendizaje / Journal of Learning Styles, [Internet]. 2022 [citado 2023 oct.18] Vol. 15, N° Especial I, 1-4. Disponible en:  
<https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/5309/5480>
4. Estrada A. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. Revista REDIPE [Internet]. Jun 2018 [citado 2023 sep. 16];7(7):218-228. Disponible en:  
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536/509>
5. Alarcón RD. La Salud Mental de los estudiantes universitarios. Rev Med Hered. [Internet]. 2019 [citado 2023 sep. 16];30:219-221. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v30n4/a01v30n4.pdf>
6. Cuenca NE, Robladillo LM, Meneses ME, Suyo-Vega JA. Salud mental en adolescentes universitarios latinoamericanos: revisión sistemática. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica [Internet]. 2020 [citado 2023 sep. 16];39(6):689-698. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55965387003>
7. Buitrago F, Ciurana R, Chocrón L, Fernández C, García J, Montón C, Tizón JL. Prevención de los trastornos de la salud mental en atención primaria. Actualización PAPPS 2018. Atención Primaria [Internet]. 2018 [citado 2023 sep. 16];50(Supl.1):83-108. Disponible en: <https://medes.com/publication/136729>
8. López F, Benavides RA. Modelos teóricos y técnicas de intervención en psicología clínica y de la salud. México: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2002. 321 p.
9. Vallejo MA, Rivera J, Esteve-Vives J, Rodríguez-Muñoz MF y grupo ICAF. El cuestionario general de salud (GHQ-28) en pacientes con fibromialgia: propiedades

- psicométricas y adecuación. *Clínica y Salud* [Internet]. 2014 [citado 2023 sep. 16];25:105-110. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/clinsa/v25n2/original3.pdf>
10. Porcelli S, Van Der Wee N, van der Werff S, Aghajani M, Glennon JC, van Heukelum S, *et al.* Social brain, social dysfunction and social withdrawal. *Neurosci Biobehav Rev* [Internet]. Feb 2019 [citado 2023 sep. 16];97:10-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30244163/>
  11. Obregón-Morales B, Montalván-Romero JC, Segama-Fabian E, Dámaso-Mata B, Panduro-Correa V, Arteaga-Livias K. Factores asociados a la depresión en estudiantes de medicina de una universidad peruana. *Educ Med Super* [Internet]. Jun 2020 [citado 2023 sep. 16];34(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412020000200013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000200013)
  12. Vallejo MA, Rivera J, Esteve-Vives J, Rodríguez-Muñoz MF y grupo ICAF. El cuestionario general de salud (GHQ-28) en pacientes con fibromialgia: propiedades psicométricas y adecuación. *Clínica y Salud* [Internet]. 2014 [citado 2023 sep. 16];25:105-110. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/clinsa/v25n2/original3.pdf>
  13. Jané-Llopis E. La eficacia de la promoción de la salud mental y la prevención de los trastornos mentales. *Rev. Asoc. Esp. Neuropsiq.* [Intenet]. 2004 [citado 2023 sep. 16];89:67-77. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/neuropsiq/n89/v24n1a05.pdf>
  14. Lozano A, Tijerina BA, García-Cué JL. Implementación del instrumento QuironTest para medir estilos de aprendizaje en estudiantes de pregrado en línea. *Revista de Estilos de Aprendizaje* [Internet]. 2016 [citado 2023 sep. 16];9(17):240-267. Disponible en: <https://doi.org/10.55777/rea.v9i17.1053>
  15. Paiboonsithiwong S, Kunanithaworn N, Songtrijuck N, Wongpakaran N, Wongpakaran T. Learning styles, academic achievement, and mental health problems among medical students in Thailand. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions* [Internet]. Oct 2016 [citado 2023 sep. 16];13(38):1-6. Disponible en: <https://doi.org/10.3352/jeehp.2016.13.38>
  16. Ayalp GG, Özdemir N. Relationship between Test Anxiety and Learning Styles of Architecture Undergraduates. *Creative Education* [Internet]. 2016 [citado 2023 sep. 16];7:364-375. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2016.72036>
  17. Cano F. Diferencias de género en estrategias y estilos de aprendizaje. *Psicothema* [Internet]. 2000 [citado 2023 sep. 16];12(3):360-367. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/727/72712306.pdf>

18. Veenman MVJ, Wilhelm P, Beishuizen JJ. The relation between intellectual and metacognitive skills from a developmental perspective. *Learning and instruction* [Internet]. 2004 [citado 2023 sep. 16];14(1):89-109. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2003.10.004>
19. Kessler RC, Berglund P, Demler O, Jin R, Merikangas KR, Walters EE. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of general psychiatry* [Internet]. 2005 [citado 2023 sep. 16];62(6):593-602. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.62.6.593>
20. Moreta-Herrera R, Zambrano-Estrella J, Sánchez-Vélez H, Naranjo-Vaca S. Salud mental en universitarios del Ecuador: síntomas relevantes, diferencias por género y prevalencia de casos. *Pensamiento Psicológico* [Internet]. 2021 [citado 2023 sep. 16];19(1). Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/801/80165629004/html/>
21. Vega E, Ruiz VH. Estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de estudiantes de segundo año de educación general básica. *Revista de Estilos de Aprendizaje* [Internet]. 2020 [citado 2023 sep. 16];11(22):166-178. Disponible en: <https://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/1084/1804>
22. Kolb DA, Smith S. *User's guide for the learning-style inventory: A manual for teachers and trainers*. Boston: TRGHayGroup; 1996.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones

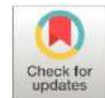




## Técnica abdominal hipopresiva para disminuir el dolor lumbar crónico de tipo inespecífico en el personal administrativo

*Hypopressive abdominal technique to reduce non-specific chronic low back pain in administrative staff*

- <sup>1</sup> Luis Alberto Mantilla Cifuentes  <https://orcid.org/0009-0006-8324-5012>  
Universidad Técnica de Ambato, Tungurahua, Ecuador.  
[luisdrato@hotmail.es](mailto:luisdrato@hotmail.es)
- <sup>2</sup> María Alexandra Vaca Sánchez  <https://orcid.org/0000-0002-6546-539X>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador; Universidad Técnica de Ambato, Tungurahua, Ecuador  
[alexa212000@hotmail.com](mailto:alexa212000@hotmail.com)
- <sup>3</sup> Ángel Adrián Caicedo Tapia  <https://orcid.org/0009-0002-0808-9006>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[adriancaicedo1992@gmail.com](mailto:adriancaicedo1992@gmail.com)
- <sup>4</sup> Ronnie Fernando Uvidía Miranda  <https://orcid.org/0009-0009-3890-0526>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[ronnie-uvidia@hotmail.com](mailto:ronnie-uvidia@hotmail.com)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2818>

Cítese:

Mantilla Cifuentes, L. A., Vaca Sánchez, M. A., Caicedo Tapia, Ángel A., & Uvidía Miranda, R. F. (2023). Técnica abdominal hipopresiva para disminuir el dolor lumbar crónico de tipo inespecífico en el personal administrativo. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 482-498. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2818>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Seguridad y Salud ocupacional, Enfermedades laborales, Gestión hospitalaria, Ergonomía,

**Resumen**

**Introducción.** La lumbalgia no específica, es un problema socio sanitario muy importante, ya que representa la segunda causa de dolor crónico y discapacidad en todo el mundo; además que comprende la patología con mayor carga de incapacidad. Su abordaje clínico y terapéutico está orientado a la administración de fármacos y fisioterapia convencional, que no han logrado reducir la cronicidad de la condición ni las recidivas; por lo que las nuevas tendencias sugieren la aplicación de ejercicios como los abdominales hipopresivos de los que ya se conocen su beneficio. **Objetivo.** Determinar los efectos de la técnica abdominal hipopresiva en el dolor lumbar crónico de tipo inespecífico en el personal administrativo. **Metodología.** Estudio cuasiexperimental, de cohorte longitudinal; sobre 28 trabajadores de la clínica de Cotocollao que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Se midió la intensidad del dolor con el índice de Latineen y el nivel de discapacidad asociado al dolor lumbar con el índice de Oswestry, tanto antes como después de la aplicación de la intervención. El programa de ejercicios hipopresivos se aplicó por 12 semanas luego de su revisión y validación bajo juicio de expertos. **Resultados.** Los resultados demostraron una mejoría clínica, donde disminuyó la sintomatología clínica y se presentaron diferencias significativas entre las medidas ( $p \leq 0,05$ ). **Conclusión.** La técnica abdominal hipopresiva disminuye el dolor y el nivel de discapacidad asociada al dolor lumbar inespecífico en trabajadores de la clínica Cotocollao. **Área de estudio general:** Fisioterapia. **Área de estudio específica:** Seguridad y Salud ocupacional. **Tipo de estudio:** Artículos originales / Original articles.

**Keywords:**

Occupational health and safety, Occupational diseases, Hospital management, Ergonomics

**Abstract**

**Introduction.** Non-specific low back pain is an especially important socio-health problem, since it represents the second cause of chronic pain and disability worldwide; In addition, it includes the pathology with the greatest burden of disability. Its clinical and therapeutic approach is oriented towards the administration of drugs and conventional physiotherapy, which have not been able to reduce the chronicity of the condition or recurrences; Therefore, contemporary trends suggest the

application of exercises such as hypopressive abdominal exercises, whose benefits are already known. **Aim.** To determine the effects of the hypopressive abdominal technique on non-specific chronic low back pain in administrative personnel. **Methodology.** Quasi-experimental, longitudinal cohort study; on 28 workers from the Cotocollao clinic who met the inclusion and exclusion criteria. The intensity of pain was measured with the Latineen index, and the level of disability associated with low back pain with the Oswestry index, both before and after the application of the intervention. The hypopressive exercise program was applied for 12 weeks after its review and validation under expert judgment. **Results.** The results demonstrated a clinical improvement, where clinical symptoms decreased and there were significant differences between the measures ( $p \leq 0.05$ ). **Conclusion.** The hypopressive abdominal technique reduces pain and the level of disability associated with nonspecific low back pain in workers at the Cotocollao clinic.

## Introducción

El dolor lumbar crónico (DLC) definido como el dolor puntual localizado en la región baja de la espalda, de duración mayor a 12 semanas (1), se ha convertido en un problema sociosanitario muy importante para todos los países, por las repercusiones sociales y económicas, asociadas a la necesidad de atención primaria, ambulatoria, hospitalaria y de emergencia que requiere su abordaje y tratamiento (2). Según la OMS en el 2020, la lumbalgia afectó a 619 millones de personas en el mundo (3), así se considera que entre el 7% y 9% de la población presentará dolor lumbar cada año (4,5). Su impacto radica en la alta prevalencia, ya que entre el 80% y 90% de las personas padecerán dolor lumbar por lo menos una vez en su vida (4,6), llegando a cronificarse entre el 10% al 23% de los casos (7).

De los casos reportados de DLC, solo de un 15% aproximadamente se conoce su origen; por lo que los restantes se consideran inespecíficos (1,3). Esta se presenta a cualquier edad, pero su prevalencia aumenta con el pasar de los años, y su pico más alto se encuentra entre los 50 y 55 años (3). Además, existe un predominio en el sexo femenino (3), aunque estudios como el de Santos (2022) indican una distribución similar para los dos sexos (8). La intensidad del dolor es variable desde un nivel leve hasta insoportable,

que comúnmente se asocia a las actividades de la persona (9); así esta lesión representa la segunda causa de dolor crónico (10) y discapacidad (11), a nivel mundial. Consecuentemente tiene una gran repercusión en el bienestar general (11), y calidad de vida (3) de las personas que la padecen y especialmente de trabajadores (12).

En EEUU, la lumbalgia es la quinta causa de incapacidad (13), siendo la que más años de incapacidad laboral genera (5), por aproximadamente 10 millones de reportes al año (14). Esta problemática es similar en países Europeos (15,16). En Latinoamérica, las cifras de prevalencias varían entre 1,8% a 26% (17,18). En México es la séptima causa de ausentismo (14). Así, mismo en Colombia, los accidentes laborales relacionados a dolor lumbar son considerables (19), aumentando hasta en un 60% el ausentismo laboral (20). Aunque en Ecuador la evidencia de DLC es limitada, existen estudios como los de Caiza (21), que revelan una prevalencia de 14,13% y un predominio de lumbalgia en el sexo femenino (21). De igual manera Vargas (22) encontró que una de las regiones más afectadas en trabajadores del Hospital de Baños fue la espalda.

El DLC está asociado a los trabajos demandantes (4); así, la carga física supone una serie de esfuerzos que no son sobrellevados por el trabajador, causando microtraumas y lesiones (23,24); esto afecta la salud y desempeño del trabajador (25,20). Su abordaje ha sido ampliamente estudiado, pero aún no se ha logrado evitar las recidivas (26). La evidencia demuestra una alta efectividad del ejercicio terapéutico; en comparación con placebos, tratamientos convencionales o con ningún tratamiento (1,27), los métodos recomendados incluyen técnicas como Pilates, Williams, Mackenzie, entre otros, que se basan en el fortalecimiento de la musculatura del tronco y abdomen (28,29). Estos métodos alivian el dolor y mantienen su efecto durante un tiempo, pero por hábitos y condiciones laborales los trabajadores vuelven a desarrollar DLC.

Consecuentemente los ejercicios hipopresivos, aunque han sido muy poco estudiados en el tratamiento del DLC, a manera de pausas activas. Por su capacidad de fortalecer la musculatura abdominopélvica y lumbar sin generar sobreesfuerzos sobre la zona, disminuyendo la tensión de la musculatura hipertrófica y permitiendo reeducar y corregir la postura (30); son ampliamente recomendados (31). Además, se conoce a través de varios estudios que los trabajadores otorgan gran importancia a la aplicación de ejercicios en el puesto de trabajo (32), demostrando no solo influir positivamente en el desempeño laboral sin interrumpir su jornada de trabajo (33); sino que han logrado disminuir las molestias dorsolumbares ( $p < 0,001$ ) en trabajadores administrativos (34). Por lo que a través de este estudio se pretende determinar los efectos de la técnica abdominal hipopresiva en el dolor lumbar crónico de tipo inespecífico, en el personal administrativo.

## Metodología

### *Tipo de estudio*

El estudio fue de tipo cuasiexperimental, dentro de un diseño cuantitativo de cohorte longitudinal, bajo la modalidad de campo y aplicación del método deductivo.

### *Hipótesis*

Hi: Existen diferencias significativas en la intensidad de dolor y el nivel de discapacidad asociado al dolor lumbar en el personal administrativo de la Clínica de Cotocollao, entre las medidas antes y después de aplicada la guía de ejercicios hipopresivos.

### *Población y muestra*

La población estuvo comprendida por 30 trabajadores del área administrativa que padecen dolor lumbar crónico en la Clínica Cotocollao, Quito - Ecuador. La muestra fue de 28 trabajadores hombres y mujeres, que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

### *Técnicas e instrumentos*

Para la evaluación del dolor lumbar crónico inicial se aplicó el índice de Oswestry misma que determinó el grado de discapacidad, así como el índice de Latineen para determinar el grado de dolor de los trabajadores administrativos de la Clínica Cotocollao, datos que orientaron para el diseño un programa de pausas activas que fue llevado a revisión por tres expertos y validado a través del coeficiente de validación de contenido (CVC) propuesto por Hernández-Nieto (2011) (35), generando un índice de concordancia entre expertos de 0,96 que permitió la aplicación del programa de pausas activas basada en ejercicios hipopresivos que tuvo una duración de 12 semanas y estuvo compuesto de 8 posiciones que se han de repetir hasta culminar con el proceso de aprendizaje sobre su gesto motor y manera adecuada de respirar. Durante los dos meses iniciales se ha de producir una integración sobre su aprendizaje. El método que se realizó para el desarrollo del programa de ejercicios hipopresivos se estructuró en tres fases: 1. Aprendizaje de las posturas y la manera en que se debe respirar, 2. Desarrollo de los ejercicios con todos los participantes y 3. Práctica de los ejercicios en el domicilio. Posteriormente se aplicó una evaluación final los participantes con los instrumentos iniciales. Para el cálculo de las diferencias entre las medidas luego de la aplicación de programa.

### *Criterios de inclusión y exclusión*

Se incluyeron a los participantes que presentaron dolor lumbar mayor a 6 meses, que trabajaban en el área administrativa y firmaron el consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron: presencia de afecciones lumbares con apareamiento menor a 6

meses, diagnóstico de hipertensión arterial, mujeres gestantes o que presenten postparto inmediato.

*Aspectos éticos*

Se solicitó autorización de la Clínica Cotocollao para el desarrollo de la investigación, y basadas en el informe de Belmont, la Ley de derechos y amparo del paciente (36); la Ley orgánica de la Salud (37), sobre los derechos del paciente, a la confidencialidad (Art. 4), a la información (Art. 5) y a decidir (Art. 6), se solicitó a los participantes la firma del consentimiento informado; mediante el cual se respetar los derechos del participante a la confidencialidad de su información personal y médica; el derecho a la información sobre los procedimientos, diagnóstico, resultado etc.; y sobre todo a decidir si acepta o no la participación en el estudio planteado, conociendo los beneficios y riesgos que conlleva. El que fue firmado por cada participante libre y voluntariamente, luego de resolver todas sus dudas.

*Análisis de datos*

Los datos obtenidos de las dos evaluaciones inicial y final fueron codificados en una base de datos en el Programa Excel de Windows 10, donde se diagramaron en tablas de frecuencia. Para la verificación de la hipótesis se analizaron las variables cuantitativas del índice de Latinen, aplicando la prueba t de Student para muestras relacionadas; mientras que para el índice de Oswestry, se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon por ser de tipo cualitativa. Para las dos pruebas estadísticas se utilizó una significancia del 95% y un margen de error del 5% (0,05) que fueron calculados en el Sistema Estadístico SPSS v20 de IBM.

**Resultados**

En la comparación de la intensidad del dolor entre la evaluación inicial y final, se obtuvo que luego de la aplicación del programa de pausas activas se vio una mejoría considerable en la intensidad de dolor, frecuencia del dolor, consumo de analgésicos, incapacidad y mejoró las horas de sueño, como se expresa en la tabla 1.

**Tabla 1.** Comparación de la intensidad del dolor entre la evaluación inicial y final con el índice de Latineen

Dimensiones	Parámetros	Evaluación Inicial		Evaluación Final	
		Fr	%	Fr	%
Intensidad de dolor	Nulo (0)	0	0	0	0
	Ligero (1)	0	0	10	63
	Molesto (2)	7	23	11	37
	Intenso (3)	12	40	9	0
	Insoportable (4)	11	37	0	0

**Tabla 1.** Comparación de la intensidad del dolor entre la evaluación inicial y final con el índice de Latineen (continuación)

Dimensiones	Parámetros	Evaluación Inicial		Evaluación Final	
		Fr	%	Fr	%
Frecuencia del dolor	No (0)	0	0	0	0
	Raramente (1)	0	0	8	53
	Frecuente (2)	5	17	14	47
	Muy frecuente (3)	9	30	8	0
	Continuo (4)	16	53	0	0
Consumo de analgésicos	No toma analgésicos (0)	0	0	0	0
	Ocasionalmente (1)	0	0	15	67
	Regular y pocos (2)	13	43	10	33
	Regular y muchos (3)	12	40	5	0
	Muchísimos (4)	5	17	0	0
Incapacidad	No (0)	0	0	0	0
	Ligera (1)	1	3	13	53
	Moderada (2)	13	43	14	47
	Ayuda necesaria (3)	16	54	3	0
	Total (4)	0	0	0	0
Horas de sueño	Como siempre (0)	0	0	0	0
	Algo peor de lo habitual (1)	10	33	16	70
	Se despierta frecuentemente (2)	15	50	9	30
	Menos de 4 horas (3)	5	17	5	0
	Precisa hipnóticos (4)	0	0	0	0

En la comparación del índice de discapacidad asociado a dolor lumbar entre la evaluación inicial y final, se obtuvo que luego de la aplicación del programa de pausas activas se vio una mejoría considerable pasando de una limitación funcional moderada a una limitación funcional mínima en el 97% de la muestra, como se expresa en la tabla 2.

**Tabla 2.** Comparación de la intensidad del dolor entre la evaluación inicial y final con el índice de Latineen

Nivel de discapacidad	Parámetros	Medida Inicial		Medida Final	
		Fr	%	Fr	%
0 a 20%	Limitación funcional mínima	1	3	30	100
20 a 40%	Limitación funcional moderada	29	97	0	0
40 a 60%	Limitación funcional intensa	0	0	0	0
60 a 80%	Discapacidad	0	0	0	0
Mayor a 80%	Limitación funcional máxima	0	0	0	0

Estadísticamente se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre medidas tanto para la intensidad de dolor (0,000); frecuencia del dolor (0,000); consumo de analgésicos (0,000); incapacidad (0,000) y horas de sueño (0,000) medidos a través del índice de Latineen al igual que el índice de discapacidad asociado a dolor lumbar (0,000).

## Discusión

El cuadro clínico de dolor lumbar que presentan los trabajadores en el estudio sugiere una afectación considerable en su bienestar, en las actividades de la vida diaria y actividades laborales, por niveles de dolor insoportable e intenso y un nivel de limitación moderada en la mayoría de la muestra; ya que representan un riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Lo que concuerda con los hallazgos de Vicente, Casal, Espí y Fernández (12), que encontró niveles de dolor moderado (61,1%) e intenso (13,2%) en trabajadores con lumbalgia. Así mismo, Inga, Rubina y Mejía (38), encontraron una prevalencia de dolor lumbar moderado en el 75% en enfermeras y del 96,1% en personal administrativo; y de ellos el 99% presentó incapacidad laboral relacionada con el dolor lumbar. Además, Pereira (39), en 190 trabajadores, encontró que el 69,7% presentó dolor lumbar moderado e intenso. Lo que indica que el dolor lumbar genera un gran impacto en la calidad de vida de los trabajadores.

Desde este punto, se reconoce la necesidad de desarrollar programas, para reducir la prevalencia de dolor lumbar y el riesgo de discapacidad asociada o enfermedades musculoesqueléticas; basados principalmente en ejercicios que como la evidencia científica ya lo ha comprobado y corroborado, son una herramienta eficaz en tratamiento y prevención del dolor lumbar crónico (40). Bajo este precepto, Inga, Rubina y Mejía (38), evidenciaron una reducción significativa del dolor lumbar en los trabajadores que realizan actividad física y Hernández y Zamora (28), una disminución de la incapacidad laboral y la cronicidad de los síntomas tras el ejercicio. De esta manera Kongsted y Kjaer (41), hacen énfasis en las pausas activas en el trabajo, así como actividades que mejoran la movilidad, recomendando una duración de 8 semanas, con una frecuencia de 2 veces por semana, que incluyen ocho tipos de ejercicios como mínimo. Así, luego de la aplicación del programa de pausas activas basada en ejercicios hipopresivos, con una duración de 12 semanas y la práctica de 8 posiciones; en los trabajadores de la clínica de Cotocollao se vio una mejoría clínica y estadísticas significativa en toda la muestra pasando de una intensidad de dolor insoportable e intenso a dolor molesto y ligero y un  $p$  valor menor a 0,05 para la intensidad y frecuencia de dolor, consumo de analgésicos, incapacidad y en horas de sueño; así en el índice de discapacidad asociado al dolor lumbar. Estos hallazgos concuerdan con los obtenidos por Bellido (42), donde a través de un estudio comparativo midieron el nivel de discapacidad y movilidad lumbar, encontrándose diferencias significativas entre medidas en la intensidad del dolor y calidad de vida, ( $p < 0,05$ ) en el grupo de gimnasia abdominal hipopresiva. De la misma manera tras la aplicación de ejercicios hipopresivos Tejido (43), encontró diferencias significativas en los niveles de dolor lumbar ( $p=0,003$ ) y Florián (44), reportó mejoras en la sintomatología de la lumbalgia y la calidad de vida. Consecuentemente, los ejercicios hipopresivos aplicados mediante pausas activas, tiene efectos positivos en la disminución



de la intensidad del dolor y el índice de discapacidad en trabajadores de la Clínica de Cotacollao.

### Conclusiones

- Se reconoce la necesidad de desarrollar, programas y guías terapéuticas, para reducir la prevalencia de dolor lumbar y el riesgo de discapacidad asociada o enfermedades musculoesqueléticas, especialmente en entornos laborales bajo metodologías de pausas activas y la aplicación de ejercicios que fortalezcan la musculatura abdominal, lumbar y pélvica. Ya que además de generar un efecto positivo en el alivio del dolor y reducción de la discapacidad asociada, esta metodología de aplicación tiene una alta aceptación por los trabajadores.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Autor 1: Luis Alberto Mantilla Cifuentes, participó en la concepción y diseño del estudio, realizó una extensa búsqueda bibliográfica en diversas bases de datos y recursos académico. Se encargo de la selección de los artículos y documentos pertinentes para su inclusión en el estudio.

Autor 2. María Alexandra Vaca Sánchez, proporcionó experiencia especializada en la revisión bibliográfica, organización y estructura del contenido, proporcionó aportes valiosos para la redacción y mejorar la calidad y coherencia del trabajo

Autor 3. Ángel Adrián Caicedo Tapia, proporcionó comentarios valiosos que mejoraron la claridad y coherencia del trabajo, participo en la elaboración de resultados y discusión inicial, promoviendo el avance del conocimiento en el campo.

Autor 4. Ronnie Fernando Uvidia Miranda, proporcionó aportes valiosos y comentarios importantes para el progreso y finalización exitosa del trabajo. Participó en la discusión y conclusiones del trabajo.

Declaración Final: Todos los autores han revisado y aprobado la versión final del manuscrito, aceptando la responsabilidad de su contenido. Además, nos comprometemos a proporcionar cualquier aclaración o información adicional requerida por los revisores o lectores interesados.

*Referencias Bibliográficas*

1. Hayden, J.; Ellis, J.; Ogilvie, R. Malmivaara, A.; Van Tulder, M. Exercise therapy for chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2021 Sep [citado el 2023 Sep 9]; 9(9): CD009790. Doi: 10.1002/14651858.CD009790.pub2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34580864/>.
2. Hernández, M.; Serrano, R.; Arbués, C.; López, R.; Amaya, R.; Reyes, M. El dolor lumbar, su relación con la incapacidad laboral y sus costes socioeconómicos. *Revisión bibliográfica. Revista Sanitaria de Investigación* [Internet]. 2022 Ene [citado el 2023 Sep 19]; 3(1). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8298446>.
3. OMS. Lumbalgia. Datos y Cifras. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2023 [citado el 2023 Sep 19]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>.
4. Santos, C.; Donoso, R.; Ganga, M.; Eugenin, O.; Lira, F.; Santelices, J. Low back pain: review and evidence of treatment. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2020 Dic [citado el 2023 Sep 9]; 31(Issues 5-6): p. 387-395. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.03.008>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864020300717>.
5. Carpio, R.; Goicochea, L.; Chávez, J.; Santayana, N.; Collins, J.; Robles, J.; Hernández, A.; Piscocoya, A.; Suárez, V.; Timaná, R. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de lumbalgia aguda y subaguda en el Seguro Social del Perú (EsSalud). *An. Fac. Med* [Internet]. 2018 Dic [citado el 2023 Sep 20]; 79(4): p.351-359. Doi: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v79i4.15643>. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832018000400014](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832018000400014).
6. Azarola, M.; Hoyos, A.; Perdomo, I.; Quintero, K.; Rubio, M. Condiciones de salud y trabajo asociadas al dolor lumbar en los operarios del área de producción de una empresa de lácteos en Barranquilla. *Revista Biociencias* [Internet]. 2018 Dic [citado el 2023 Sep 20]; 13(2): p. 17-44. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/981157/4997-texto-del-articulo-8464-1-10-20190220.pdf>.
7. Díaz, J.; Rondón, A.; Clavero, S.; Pérez, R.; Martínez, J.; Luque, A. Clinical-demographic factors associated with fear-avoidance in subjects with non-specific chronic low back pain in Primary Care: secondary analysis of intervention study. *Aten Primaria* [Internet]. 2019 Jan [citado el 2023 Sep 19]; 51(1): p. 3-10. Doi:

- 10.1016/j.aprim.2017.07.003. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29395123/>.
8. Santos, P.; Sucerquia, J.; García, R. Dolor lumbar crónico: enfoque diagnóstico para el primer nivel de atención. *Revista Colombiana de reumatología* [Internet]. 2022 Dic [citado el 2023 Sep 9]; 29(4): p. 303-309. Doi: 10.1016/j.rcreu.2021.02.010. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-reumatologia-374-articulo-dolor-lumbar-cronico-enfoque-diagnostico-S0121812321000566>.
  9. Torres, L.; Jiménez, A.; Cabezón, A.; Rodríguez, M. Prevalencia del dolor irruptivo asociado al dolor crónico por lumbalgia en Andalucía (estudio COLUMBUS). *Revista de la Sociedad Española del Dolor* [Internet]. 2017 Ene [citado el 2023 Sep 19]; 24(1): p. 116-124. Doi: <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2017.3548/2016>. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1134-80462017000300116](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1134-80462017000300116).
  10. Moral, M.; Castro, A.; Lara, I. Eficacia del tratamiento de dolor lumbar inespecífico mediante fisioterapia convencional y ejercicios específicos de fortalecimiento de cadera: revisión sistemática. [Trabajo Fin de Máster en Fisioterapia y Discapacidad, Universidad de Almería, Almería, España]. 2020 Jun [citado el 2023 Sep 19]. Disponible en: <https://repositorio.ual.es/handle/10835/10285>.
  11. Allegri, M.; Montella, S.; Salici, F.; Valente, A.; Marchesini, M.; Compagnone, C.; Baciarello, M.; Manfredini, M.; Fanelli, G. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. *F1000Res* [Internet]. 2016 Jun [citado el 2023 Sep 20]; 5: F1000 Facultad Rev-1530. Doi: 10.12688/f1000research.8105.2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27408698/>.
  12. Vicente, M.; Casal, S.; Espí, G.; Fernández, A. Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables relacionadas. *Revista Colombiana de Reumatología* [Internet]. 2020 Dic [citado el 2023 Sep 20]; 26(4): p.236-246. Doi: 10.1016/j.rcreu.2019.10.001. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-reumatologia-374-articulo-dolor-lumbar-trabajadores-riesgos-laborales-S0121812319300751>.
  13. Chou, R. In the clinic. Low Back Pain. *Ann Intern Med* [Internet]. 2014 Jun [citado el 2023 Sep 20]; 160(11): ITC6-1. Doi: 10.7326/0003-4819-160-11-201406030-01006. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25009837/>.
  14. Ordoñez, A.; Durán, S.; Hernández, J.; Castillejos, M. Asociación entre actividad laboral con gran demanda de esfuerzo. *Acta Ortopédica Mexicana* [Internet]. 2012

- Feb [citado el 2023 Sep 9]; 26(1): p. 21-29. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2012/or121e.pdf>.
15. Vicente, M.; Casal, S.; Espí G, Fernández A. Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables socio-sanitarias. Med. Secur. Trab [Internet]. 2019 Sep [citado el 2023 Sep 9]; 65(256): 186-198. Disponible en:  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0465-546X2019000300186](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0465-546X2019000300186).
  16. Regal, R. Epidemiología de la incapacidad laboral por patología osteomuscular en España: 60.000 trabajadores valorados por el Instituto Nacional de la Seguridad Social en 2019. Med Secur Trab [Internet]. 2022 Dic [citado el 2023 Sep 15]; 68(269): p. 209-220. Disponible en:  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2022000400003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2022000400003).
  17. García, J.; Hernández, C.; Nunez, R.; Pazos, M.; Aguirre, J.; Jreige, A.; Delgado, W.; Serpentegui, M.; Berenguel, M.; Cantemir, C. Prevalence of low back pain in Latin America: a systematic literature review. Pain Physician [Internet]. 2014 Oct [citado el 2023 Sep 23]; 17(5): p. 379-391. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25247896/>.
  18. Londoño, J.; Peláez, I.; Cuervo, F.; Angarita, I.; Giraldo, R.; Rueda, J.; Ballesteros, J.; Baquero, R.; Forero, E.; Cardiel, M.; Saldarriaga, E.; Vásquez, A.; Arias, S.; Valero, L.; González, C.; Ramírez, J.; Toro, C.; Santos, A. Prevalencia de la enfermedad reumática en Colombia, según estrategia COPCORD-Asociación Colombiana de Reumatología [Internet]. Estudio de prevalencia de enfermedad reumática en población colombiana mayor de 18 años. Revista Colombiana de Reumatología. 2018 Dic [citado el 2023 Sep 23]; 25(4): p. 245-256. Disponible en:  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-990956>.
  19. Penagos, I.; García, C. Ausentismo por accidentes y enfermedad laboral y costos indirectos relacionados con la lumbalgia no específica en una entidad prestadora de servicios de salud en Cali 2013. Revista Colombiana de Salud Ocupacional [Internet]. 2016 Mar [citado el 2023 Sep 19]; 6(1): p.14-19. Disponible en:  
[https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc\\_salud\\_ocupa/article/view/4884/5086](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4884/5086).
  20. Tatamuez, R.; Domínguez, A.; Matabanchoy, S. Revisión sistemática: Factores asociados al ausentismo laboral en países de América Latina. Univ. Salud [Internet]. 2019 Abr [citado el 2023 Oct 5]; 21(1): p.100-112. Disponible en:  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-986199>.

21. Caiza, K.; Cifuentes, K.; Grijalva, I.; Moran, A.; Briones, D. Prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas en pacientes que asisten al Centro de Salud de la provincia del Guayas. *Revista de Salud Vive* [Internet]. 2022 Dic [citado el 2023 Oct 5]; 5(15): p. 909-917. Doi: <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i15.197>. Disponible en: <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/249>.
22. Vargas Ramos MF, Ubilluz Garcés M, Vega Pérez G, Fiallos Bucaram P, Núñez Hernández C. Los riesgos ergonómicos en los trabajadores del Hospital Básico Baños. *Ciencia Digital* [Internet]. 2018 Ene [citado el 2023 Sep 25]; 2(1): p. 8-18. Doi: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v2i1.9>. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/9>.
23. Valencia, L.; Flórez, O.; Ramírez, P. Prevención de trastornos osteomusculares de origen laboral: Artículo de revisión. *Mente Joven* [Internet]. 2019 Dic [citado el 2023 Oct 5]; 8(4): p.128-139. Disponible en: [https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/mente\\_joven/article/view/7547](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/mente_joven/article/view/7547).
24. Paredes, M.; Vásquez, M. Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. *Med. Segur. Trab* [Internet]. 2018 Jun [citado el 2023 Oct 10]; 64(251). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2018000200161](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2018000200161).
25. Santamaro, P. Revisión sistemática de la eficacia de medidas preventivas ergonómicas más actividad física para evitar lumbalgia en trabajadores de oficina. *Suplemento II Congreso Internacional en Ciencias de la Vida y la Salud. RECIMUNDO* [Internet]. 2022 Nov [citado el 2023 Oct 10]; 5(1 (Suple 2021)): p.164-173 Doi: [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(Suple1\).oct.2021.164-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(Suple1).oct.2021.164-173). Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1456>.
26. Vlaeyen, J.; Maher, C.; Wiech, K.; Van Zundert, J.; Meloto, C.; Diatchenko L.; Battié, M.; Goossens, M.; Koes, B.; Linton, S. Low back pain. *Nat Rev Dis Primers* [Internet]. 2018 Dec [citado el 2023 Sep 25]; 4(1): 52. Doi: 10.1038/s41572-018-0052-1. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30546064/>.
27. Stochkendahl, M.; Kjaer, P.; Hartvigsen, J.; Kongsted, A.; Aaboe, J.; Andersen, M.; Andersen, MØ.; Fournier, G.; Højgaard, B.; Jensen, M.; Jensen, L.; Karbo, T.; Kirkeskov, L.; Melbye, M.; Morsel, L.; Nordsteen, J.; Palsson, T.; Rasti, Z.; Silbye, P.; Steiness, M.; Tarp, S.; Vaagholt, M. National Clinical Guidelines for non-

- surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *Eur Spine J* [Internet]. 2018 Jan [citado el 2023 Sep 25]; 27(1):60-75. Doi: 10.1007/s00586-017-5099-2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28429142/>.
28. Hernández, G.; Zamora, J. Ejercicio físico como tratamiento en el manejo de lumbalgia, Ensayo. *Rev. Salud Pública* [Internet]. 2017 Feb [citado el 2023 Oct 10]; 19(1): p.123-128. Doi: <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n1.61910>. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2017.v19n1/123-128/>.
29. Zambrano, C.; Samaniego, G.; Pesantez, M.; Granda, M. Dolor de espalda baja (Lumbalgia), enfermedad que no discrimina: Clasificación, Diagnóstico y tratamiento. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento* [Internet]. 2019 Abr [citado el 2023 Oct 10]; 3(2): p. 610-627. Doi: 10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.610-627. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/466/662>.
30. Tracogna, V.; Rial, T. Expectativas y beneficios percibidos del ejercicio hipopresivo por mujeres. Una experiencia práctica. *Retos* [Internet]. 2018 Dic [citado el 2023 Sep 9]; 34: p.138-141. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6736318>.
31. Demoulin, C.; Grosdent, S.; Vanderthommen, M.; Henrotin, Y. Técnicas de rehabilitación abdominal y espinal y del control sensitivomotor para el paciente con lumbalgia crónica. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física* [Internet]. 2021 Oct [citado el 2023 Sep 9]; 42(Issue 4): p.1-11. Doi: [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(21\)45679-3](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(21)45679-3). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1293296521456793?via%3Dihub>.
32. Soto, F.; Muñoz, C. Percepción del Beneficio del Ejercicio para la Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos. Una Perspectiva del Trabajador. *Ciencia & Trabajo* [Internet]. 2018 Abr [citado el 2023 Sep 9]; 20(61): p. 14-18. Disponible: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-24492018000100014](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492018000100014).
33. Jaspe C, López FMS. La aplicación de pausas activas como estrategia preventiva de la fatiga y mal desempeño laboral por condiciones disergonómicas en actividades administrativas. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES* [Internet]. 2018 Sep [citado el 2023 Sep 19]; 2(7): p. 175-186. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6219/621968096002/621968096002.pdf>.

34. Cáceres, V.; Magallanes, A.; Torres, D.; Copara, P.; Escobar, M.; Mayta, P. Efecto de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias musculoesqueléticas en trabajadores administrativos. *Rev Perú Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2017 Oct [citado el 2023 Sep 19]; 34(8): p. 611-618.
35. Pedrosa I, Suárez J, García E. Evidencia sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para la estimación. *Acción Psicológica* [Internet]. 2013 [citado el 2023 Sep 9]; 10(2). Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342017000400005&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342017000400005&script=sci_abstract).
36. Congreso Nacional del Ecuador. Ley de derechos y amparo al paciente. 2006 Dic [citado el 2023 Oct 5]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Normativa-Ley-de-Derechos-y-Amparo-del-Paciente.pdf>.
37. Congreso Nacional del Ecuador. Ley orgánica de la salud. 2015 Dic [citado el 2023 Oct 5]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>.
38. Inga, S.; Rubina, K.; Mejía, C. Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana. *Rev Asoc Esp Med Trab* [Internet]. 2021 Mar [citado el 2023 Sep 25]; 30(1); p.48-56. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en;ibc-201414>.
39. Pereira, L.; Da Silva, D.; Domínguez, D. Impacto del lumbago en la calidad de vida de los trabajadores: una búsqueda sistemática. *Salud de los trabajadores* [Internet]. 2016 Jun [citado el 2023 Sep 19]; 24(1). Disponible en: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-01382016000100007](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382016000100007).
40. Ramos, G.; Rodríguez, Ó. Efectividad de la educación en neurociencia del dolor aislada o combinada con ejercicio terapéutico en pacientes con dolor lumbar crónico: una revisión sistemática. *Fisioterapia* [Internet]. 2021 Oct [citado el 2023 Oct 15]; 43(5). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8058557>.
41. Kjaer, P.; Kongsted, A.; Ris, I.; Abbott, A.; Rasmussen, C.; Roos, E.; Akou, S.; Andersen, T.; Hartvigsen, J. GLA:D® Back group-based patient education integrated with exercises to support self-management of back pain - development, theories and scientific evidence. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2018 Nov [citado el 2023 Oct 15]; 19(1):418. Doi: 10.1186/s12891-018-2334-x. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30497440/>.

42. Bellido, L.; Jiménez, J.; Chillón, R.; Lorenzo, A.; Pinero, E.; Rebollo, M. Clinical relevance of massage therapy and abdominal hypopressive gymnastics on chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2022 Aug [citado el 2023 Sep 19]; 44(16):4233-4240. doi: 10.1080/09638288.2021.1884903. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33587856/>.
43. Tejjido, S.; Rial, T.; Gómez, C.; Alonso, D.; Chulvi, I. Effects of Hypopressive Exercise on Posterior Back Chain Kinematics and Pulmonary Function in Professional Female Basketball Players. *J Sport Rehabil* [Internet]. 2022 Mar [citado el 2023 Oct 10]; 1(31) :305-312. Doi: 10.1123/jsr.2021-0025. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34929664/>.
44. Florián G. Impacto en la calidad de vida en mujeres con Incontinencia urinaria y dolor lumbar a través de la aplicación de ejercicios hipopresivos: Revisión bibliográfica. *FACSA: Terapia Física* [Internet]. 2020 Agu [citado el 2023 Oct 10]; 1(1): p.57-77. Disponible en: <http://anuarioinvestigacion.um.edu.mx/index.php/a2020/article/view/81>.



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Técnica de Maitland en adultos con capsulitis adhesiva de la articulación glenohumeral

### *Maitland technique in adults with adhesive capsulitis of the glenohumeral joint*

- <sup>1</sup> Franklin Baltodano Ardón  <https://orcid.org/0000-0001-7393-7353>  
Docente de Fisioterapia, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[franklin.baltodano@unach.edu.ec](mailto:franklin.baltodano@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Shirley Mireya Ortiz Pérez  <https://orcid.org/0000-0003-0648-2381>  
Docente de Fisioterapia, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[shirley.ortiz@unach.edu.ec](mailto:shirley.ortiz@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> David Marcelo Guevara Hernández  <https://orcid.org/0000-0001-5063-0519>  
Docente de Fisioterapia, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[davidm.guevara@unach.edu.ec](mailto:davidm.guevara@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> David Gabriel Rosero Arévalo  <https://orcid.org/0009-0007-1187-4132>  
Docente de Fisioterapia, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[md\\_davidrosero@hotmail.com](mailto:md_davidrosero@hotmail.com)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2819>

Cítese:

Baltodano Ardón , F., Ortiz Pérez, S. M., Guevara Hernández, D. M., & Rosero Arévalo, D. G. (2023). Técnica de Maitland en adultos con capsulitis adhesiva de la articulación glenohumeral. Anatomía Digital, 6(4.3), 499-521. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2819>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Capsulitis adhesiva  
Hombro congelado  
Maitland  
Movilizaciones  
Terapia Manual

**Keywords:**

Adhesive capsulitis  
Frozen shoulder  
Maitland  
Mobilizations  
Manual therapy

**Resumen**

**Introducción.** La técnica de Maitland ha presentado resultados positivos en comparación con la fisioterapia convencional por lo que se ha considerado de gran importancia recopilar información científica y poner en manifiesto los beneficios de la técnica de Maitland en pacientes con capsulitis adhesiva, mediante resultados obtenidos de estudios realizados que demuestren su efectividad dentro de los protocolos de tratamiento para de esta manera dar conocer información de la técnica y sea aplicada principalmente por los fisioterapeutas como parte del tratamiento terapéutico. **Objetivo.** Esta investigación tiene como objetivo determinar la efectividad de la técnica Maitland en pacientes con capsulitis adhesiva **Metodología.** Diseño descriptivo de tipo bibliográfico **Resultados.** La técnica de Maitland es efectiva para reducir el dolor y mejorar el rango articular cuando se aplican en tratamientos multimodales. **Conclusión.** La información encontrada sobre la técnica reporta que es efectiva en los protocolos de tratamiento, alivia el dolor y mejora la movilidad afectada por la capsulitis adhesiva. **Área de estudio general:** Fisioterapia. **Área de estudio específica:** Terapia Manual. **Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica

**Abstract**

**Introduction.** The Maitland technique has presented positive results compared to conventional physiotherapy, which is why it has been considered of great importance to collect scientific information and highlight the benefits of the Maitland technique in patients with adhesive capsulitis, through results obtained from studies carried out that demonstrate its effectiveness within the treatment protocols in order to provide information on the technique and be applied mainly by physiotherapists as part of the therapeutic treatment. **Objective:** This research aims to determine the effectiveness of the Maitland technique in patients with adhesive capsulitis. **Methodology:** Descriptive bibliographic design. **Results.** The Maitland technique is effective in reducing pain and improving joint range when applied in multimodal treatments. **Conclusion.** The information found about the technique

---

reports that it is effective in treatment protocols, relieves pain and improves mobility affected by adhesive capsulitis. **General Study Area:** Physiotherapy. **Specific area of study:** Manual Therapy. **Type of study:** Literature review

---

## Introducción

La capsulitis adhesiva (CA), también denominada hombro congelado es una enfermedad dolorosa de la articulación del hombro, se trata de una inflamación de los tejidos sinoviales que se acompaña de fibrosis en la articulación glenohumeral (1) esta afección se caracteriza por provocar dolor y rigidez, esta rigidez no sólo se da en la cápsula articular, sino que se extiende a las estructuras cercanas como músculos, ligamentos y tendones. Añadido a esto los pacientes también refieren disminución de la fuerza muscular y de la amplitud de movimiento articular (ROM) tanto de forma activa como pasiva, limitando a la articulación glenohumeral en los movimientos de flexión, extensión, aducción, abducción, rotación interna y externa lo cual limita las actividades de la vida diaria (AVD) de quienes llegan a padecer esta condición (2).

La incidencia de capsulitis adhesiva en la población general es aproximadamente del 3% al 5%, pero llega al 20% en pacientes con diabetes. La capsulitis adhesiva idiopática suele afectar la extremidad no dominante, aunque se ha informado afectación bilateral hasta en 40 a 50% de los casos, también se la considera una enfermedad autolimitada que se resuelve al cabo de uno y tres años. Sin embargo, varios estudios han demostrado que entre el 20% y el 50% de los pacientes pueden desarrollar síntomas duraderos cuando se relaciona con la diabetes mellitus, desgarró del manguito rotador, cirugía, traumatismo o enfermedades inflamatorias. En esta población de pacientes, se necesitan intervenciones tanto quirúrgicas como no quirúrgicas para garantizar resultados funcionales aceptables (2) (3).

El autor Cho (4), describe un seguimiento a los pacientes con CA de cinco a diez años resaltando que nada más el 39% de los pacientes habían obtenido una recuperación completa de la afección, por lo tanto, es importante entender que durante este periodo de tiempo los pacientes se ven limitados en las actividades ocupacionales o recreativas.

La CA afecta de manera gradual a personas de 40 a 60 años con una mayor incidencia en el sexo femenino (5). De acuerdo con la oficina de estadísticas laborales de los Estados Unidos, el dolor de hombro es la segunda queja de dolor, después del dolor de espalda, se relaciona con trabajos en los cuales se mantiene una postura estática en cuanto a la posición del hombro, como líneas de montaje o entornos de oficina. En el Ecuador el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos-INEC publica que durante el año 2009 se

presentan un 3% de enfermedades musculoesqueléticas situando al hombro como la tercera causa de consulta a nivel nacional (6).

La causa de esta disfunción no está bien definida, sin embargo, autores pueden atribuir el mecanismo de lesión a movimientos repetitivos ya sean laborales o por actividades cotidianas, a pesar de ello también se puede encontrar de forma aislada o asociada a una tendinopatía del manguito rotador, bursitis de hombro, cirugía de hombro o pacientes con diabetes mellitus (7).

La capsulitis adhesiva primaria, también llamado capsulitis adhesiva idiopático, ocurre sin ningún trauma específico ni antecedentes de lesión, además, la capsulitis adhesiva secundaria ocurre con una etiología subyacente y/o condiciones patológicas asociadas que se clasifican además en intrínsecas y extrínsecas. La capsulitis adhesiva intrínseca es causada por una condición patológica directa en las estructuras de la articulación glenohumeral, como fractura de la articulación del hombro, tendinitis calcificada, tendinopatía del manguito rotador o artritis acromioclavicular (1).

Entre los factores de riesgo para contraer la enfermedad es pertenecer al sexo femenino sobre los 40 años, traumas anteriores, positivo para HLA-B27 en la sangre, y la inmovilización prolongada de la articulación glenohumeral, se estima que el 70% de los pacientes con capsulitis adhesiva del hombro son mujeres. Por otro lado, los hombres no responden a los tratamientos con la misma efectividad que las mujeres, y la mayoría que lo contrae está en el rango de 40 a 59 años, lo que agrupa al 84,4% de los pacientes (2).

Un reciente estudio de meta análisis realizado sugirió una predisposición genética a la capsulitis adhesiva, observando una mayor predilección de esta condición en pacientes de raza blanca, pacientes con antecedentes familiares positivos y pacientes con HLA-B27 positivo. Además, se asocia a otras enfermedades como diabetes, enfermedad de la tiroides, enfermedad cerebrovascular, enfermedad de las arterias coronarias, enfermedad autoinmune y enfermedad de Dupuytren. Por ejemplo, para diabetes tipo I el riesgo aumenta aproximadamente 10.3%, para diabetes tipo II un 22.4% y para pacientes con hipertiroidismo aumenta en 1.22 veces el riesgo de desarrollar la enfermedad (6) (2).

La presentación clínica de la capsulitis adhesiva es la disminución del rango de movimiento y el dolor en el hombro, respecto a este se ha reportado que puede estar irradiado hacia la espalda en un menor número de casos, de igual forma puede existir crepitación en la articulación glenohumeral. Se puede clasificar en cuatro etapas caracterizadas de la siguiente manera:

La primera fase donde existe dolor especialmente en la noche, inflamación de las estructuras de la articulación glenohumeral sin la presencia de adherencias o contracturas significantes, pero con la limitación del movimiento de rotación externa. En la segunda

fase, la inflamación sinovial se hace evidente debido a la proliferación sinovial que resulta en adherencias capsulares tempranas y contractura muscular, el paciente describe dolor y una disminución mayor del rango de movimiento del hombro en varias direcciones. La tercera fase se caracteriza por la formación de tejido denso dentro de la cápsula articular que causa adherencias significativas y rigidez en la articulación glenohumeral. En la cuarta fase se evidencia una adhesión completa de la articulación, los pacientes experimentan rigidez en la mayoría de los movimientos del hombro (8).

Para realizar un adecuado diagnóstico de esta patología es necesario realizar una evaluación diferenciando su sintomatología de posibles afecciones que podrían confundir al examinador, para ello se debe explorar la articulación de forma exhaustiva, verificando tejidos inflamados, aumento de tamaño respecto al lado homolateral, y la valoración de los movimientos que se pueden realizar con resistencia o de forma pasiva, varios pacientes pueden haber perdido el balance natural del brazo al caminar, por lo tanto puede ser una opción para realizar una valoración (9).

Cuando los movimientos de flexión, abducción y rotación externa e interna se ven limitados la capsulitis adhesiva puede ser sospecha, siempre existiendo la comparación con el lado no afecto. Respecto a las pruebas funcionales una de las recomendadas será la prueba de rasguño de Apley, se puede realizar un descarte de otras afecciones mediante las pruebas de Hawkins, Neer y Yergason (7).

Los estudios de imágenes no son necesarios para el diagnóstico de capsulitis adhesiva del hombro, pero pueden ser útiles para descartar otras causas de dolor y rigidez en el hombro. Las radiografías simples del hombro pueden revelar osteopenia en pacientes con capsulitis adhesiva prolongada secundaria al desuso. La resonancia magnética (MRI) y la angiografía por resonancia magnética (MRA) pueden revelar engrosamiento de los tejidos capsulares y pericapsulares, así como un espacio articular glenohumeral contraído. La ecografía dinámica puede revelar engrosamiento de la cápsula articular y movimiento de deslizamiento limitado del tendón supraespinoso (8). Estos hallazgos se correlacionan con la visualización directa intraoperatoria, documentando engrosamiento principalmente del intervalo rotador (2).

Las imágenes complementarias pueden ser adecuadas para añadir al examen físico ya que permiten el descarte de tumores, artritis a nivel glenohumeral, necrosis o tendinopatía calcificante. A pesar de que existe poca evidencia sobre el diagnóstico mediante ecografía, algunos autores refieren el engrosamiento del ligamento coracohumeral o la presencia de líquido alrededor de la cabeza larga del tendón del bíceps. El diagnóstico definitivo se realiza mediante una observación quirúrgica directa (7).

El tratamiento para la CA depende del estado de la enfermedad y las características individuales del paciente, las intervenciones buscan aliviar el dolor y mejorar la ROM,

las intervenciones pueden variar e incluyen opciones farmacológicas, fisioterapia, movilización bajo anestesia, y las opciones quirúrgicas (6).

La medicación forma parte de la primera línea de intervención para aliviar el dolor mediante el uso de los conocidos antiinflamatorios no esteroideos (AINES), cuando el caso lo requiera se puede administrar corticoesteroides de forma oral o mediante inyección intraarticular. La forma de inyección puede tener riesgos como la rotura tendinosa, formar una necrosis grasa o glicemia, por lo tanto, suele recomendarse una infiltración subacromial que prepare al paciente para realizar movimientos en la articulación afecta (6), ofreciendo una mejora más rápida preparando al paciente para realizar movilizaciones mediante fisioterapia. El autor (10) refiere que cuando se combinan las modalidades de tratamiento, en este caso la fisioterapia más infiltración se presenta una mejoría más rápida a los síntomas en comparación a los tratamientos efectuados de manera individual.

La medida quirúrgica se sugiere cuando no existe mejoría con las intervenciones no invasivas, se realiza una manipulación articular y liberación capsular mediante artroscopia seccionando bandas fibrosas, al finalizar la intervención es necesario que el paciente use un cabestrillo, y la realización de ejercicios pautados con fisioterapia para proteger los grados de libertad obtenidos mediante la cirugía. El bloqueo del nervio supraescapular supone un método eficaz y seguro para tratar el dolor en varias lesiones crónicas que afectan el hombro sin embargo en el caso del hombro congelado responde a la necesidad de aliviar el dolor para facilitar el movimiento, se puede realizar mediante ecografía guiada. (11)

La fisioterapia es de las ramas de las ciencias de la salud que más se recomienda en el caso de CA, si bien es cierto su evidencia sigue siendo limitada en cuanto a que técnica es mejor o con qué frecuencia, el tratamiento debe ser realizado para manejar el caso de los pacientes, cabe recalcar que es de los tratamientos menos costosos y que mejora las funciones de manera progresiva al reducir el dolor y mejorar la ROM, evitando la cirugía (8).

Las modalidades de tratamiento mediante fisioterapia infieren en combinaciones como pueden ser el ejercicio terapéutico con medios físicos, como con el ultrasonido, termoterapia o corrientes TENS. Las movilizaciones articulares donde se ejecutan técnicas de movilización de la articulación glenohumeral mediante distracción o deslizamientos son de elección para los fisioterapeutas ya que refieren mejores resultados cuando se usan en conjunto con estiramientos para generar beneficios sobre la ROM limitada (12). Los estiramientos son técnicas que pueden ser aplicadas en los pacientes con CA, ya sean de forma pasiva, activa o autorealizados como en el yoga, suelen ser una buena medida debido a que el paciente trabaja en conjunto con el terapeuta de forma más activa para permitirse complementar el tratamiento (13).

De lo anterior se recalca que la fisioterapia integra diversas técnicas, protocolos y agentes físicos como parte del tratamiento de la CA, sin embargo, esta sigue viéndose atada a los tratamientos convencionales por lo que se ha visto necesario integrar una técnica con mayor eficacia sobre las patologías del hombro en este caso capsulitis adhesiva, por lo tanto este estudio busca la eficacia de la técnica de Maitland sobre la CA, dicha técnica emplea varios movimientos oscilatorios accesorios con el fin de tratar la rigidez, la misma que tiene por objetivo restaurar los movimientos del hombro que ha sido afectado por la patología (14). El concepto Maitland fue creado por Goffrey Maitland, fisioterapeuta australiano el cual basó esta técnica en una evaluación que integra el tratamiento por medio del movimiento pasivo, según la International Maitland Teacher's Association indica que Maitland se asocia a la terapia manual en el tratamiento inicial y continuo de los trastornos articulares, musculares y nerviosos (15).

La técnica de Maitland suele utilizarse para tratar el dolor en los grados 1 y 2, el grado 3 y 4 están destinados a estirar la capsula articular el movimiento oscilatorio de pequeña amplitud al inicio del rango de movimiento es el primer grado de movilización de Maitland, mientras que el movimiento oscilatorio de gran amplitud dentro del rango accesible es el segundo grado. Las oscilaciones de grado 3 tienen amplitudes enormes al final del rango de movimiento, mientras que las oscilaciones de grado 4 tienen oscilaciones rítmicas de amplitud pequeña al final del rango de movimiento, lo que reduce la resistencia del tejido. Los movimientos de empuje de grado 5 se realizan en el rango final con una amplitud corta (16).

Esta investigación tiene como objetivo determinar la efectividad de la técnica Maitland en pacientes con capsulitis adhesiva mediante la recopilación bibliográfica de documentos de alta relevancia publicados en bases de datos actualizadas, que nos permitan la fundamentación de los conocimientos de esta técnica.

#### **Metodología.**

Esta investigación tiene un diseño descriptivo ya que se realizó una observación indirecta efectuada por medio de la revisión de diferentes fuentes bibliográficas, solamente se incluyó artículos que cumplen criterios específicos, por ende, estos fueron seleccionados para posteriormente situarlos de manera detallada, ordenada y sistematizada. La información recolectada, es de tipo bibliográfico ya que se realizó una investigación por medio de una búsqueda bibliográfica de alta relevancia con rigor académico, donde se recolectó datos describiendo la relación de las variables del estudio, la cual contribuirá para comprobar la efectividad de la técnica Maitland como parte de la intervención fisioterapéutica en la capsulitis adhesiva. El nivel de estudio es de carácter descriptivo por lo que se da a conocer los resultados obtenidos de cada estudio revisado, en las cuales cada artículo nos describió la aplicación de la técnica Maitland en pacientes que presentan capsulitis adhesiva a nivel del hombro donde se tuvo en cuenta los efectos, posterior a la



aplicación de la técnica en este tipo de pacientes. El método de la investigación es inductivo, es decir que la información obtenida se realizó por medio que una búsqueda que parten de casos particulares en relación con nuestras variables, de la cual se partió de premisas de otras investigaciones para generar un razonamiento o conclusión general.

*Estrategia de búsqueda:*

La presente revisión bibliográfica se basó en la búsqueda de artículos científicos en las distintas bases de datos disponibles: US National Library of Medicine (PubMed), Cochrane y Scopus. La búsqueda de información se llevó a cabo desde abril hasta septiembre del 2023, en idiomas español e inglés. Se utilizaron varias palabras clave basados en los descriptores en ciencias de la salud (DECS) tales como; “Maitland en capsulitis adhesiva”, “Maitland en hombro congelado”, “Terapia manual en capsulitis adhesiva”, “Ejercicios pasivos para hombro congelado”, “Maitland in frozen shoulder”, “Maitland technique for shoulder injuries” y “Maitland and adhesive capsulitis”, todo ello conjugado con los operadores booleanos AND, OR.

**Tabla 1.** *Búsqueda en las distintas bases de datos.*

Base de datos	Búsqueda
PubMed (Primera búsqueda):	((adhesive capsulitis)) OR (frozen shoulder) AND (maitland technique))
PubMed (Segunda búsqueda):	((((((((((adhesive capsulitis) OR (frozen shoulder)) AND (maitland technique) OR (maitland technique) OR (manual therapy) OR (passive movements)
Cochrane (primera búsqueda):	maitland technique*frozen shoulder* adhesive capsulitis*
Cochrane (segunda búsqueda):	maitland technique* frozen shoulder* adhesive capsulitis* passive movements*
Scopus	“Frozen shoulder” (article title, abstract, keywords) OR “adhesive capsulitis” (Article title, abstract, keywords) OR “Adhesive Capsulitis of the Shoulder” (Article title, Abstract, Keywords) AND “Maitland Technique” (Article title, Abstract, Keywords) OR “manual therapy” (Article title, abstract, keywords) OR “passive movements” (Article title, abstract, keywords).

Para la selección de los artículos de interés se han aplicado los siguientes criterios.

*Criterios de inclusión*

- Artículos publicados desde el año 2014 hasta el 2023.
- Revisiones literarias, estudios clínicos controlados aleatorizados, reportes de casos, revisiones sistemáticas.
- Artículos científicos en los idiomas de español e inglés.

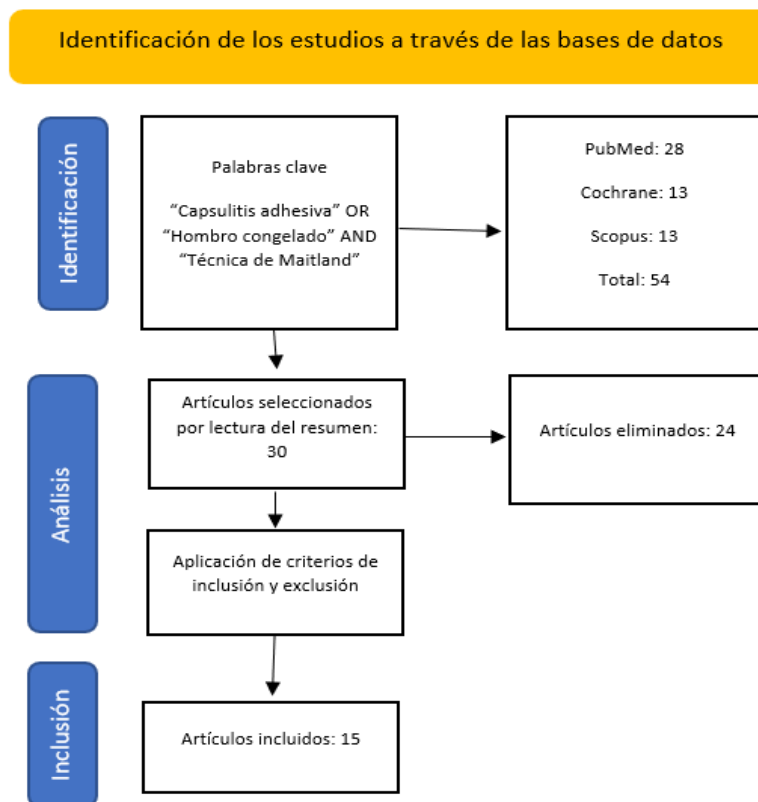
- Artículos que estén calificados por la escala de PEDro y cumplan con una puntuación mínima de 7.

*Criterios de exclusión*

- Artículos publicados que antecedan al 2014.
- Artículos que no cumplan con un valor de 7 en la escala de PEDro.
- Estudios epidemiológicos.
- Estudios realizados en animales.

*Técnica de recolección de datos y cribaje*

Las técnicas se manifestaron a través de la elección de fuentes de información, revisión de documentos científicos, recolección de datos documental y bibliográfica. De los procedimientos detallados en la Tabla 1, se recopilaron un total de 54 documentos, de los cuales 24 fueron descartados debido a que no contenían información importante para esta investigación o estaban duplicados, 9 fueron descartados al aplicarse los criterios de inclusión y exclusión recopilando un número final de 15, los cuales fueron analizados en su totalidad en cuanto a su título, objetivo, resultados y métodos. El resumen de este proceso se puede apreciar en el Figura 1.



**Figura 1.** Identificación de los estudios.

**Resultados**

Esta investigación ha realizado el análisis de quince artículos detallando el uso de la técnica de Maitland con el propósito de mejorar la sintomatología de la capsulitis articular en pacientes adultos. Se indagaron en las variables que son la reducción del dolor y el rango de movimiento de la articulación glenohumeral, en la Tabla 2 se puede observar los resultados recopilados en los estudios seleccionados.

**Tabla 2.** Resultados de las investigaciones analizadas.

Autor	Año	Título	Resultados	PEDro
Jeyakumar, et al. (14)	2018	Comparative study of effects of Maitland technique and Mulligan technique in Adhesive Capsulitis of Shoulder	Tanto la técnica de Maitland como la técnica de Mulligan son efectivas en la reducción del dolor, y mejoran el rango articular de movimiento en la capsulitis adhesiva. Sin embargo, la técnica de Maitland parece tener una leve ventaja sobre la reducción del dolor.	8
Zaki & Suraj, et al. (17)	2017	The role of GD Maitland and Laser in Adhesive Capsules	Se comparó la técnica de Maitland combinada vs Laser combinada con ejercicios supervisados. Resultando la movilización con Maitland más eficaz al reducir el dolor.	9
Abdullah, et al. (18)	2018	Efficacy of Maitland mobilization in frozen shoulder	La intervención realizada con Maitland marca una recuperación reduciendo el dolor y aumentando el rango de movimiento de manera más eficaz frente a un tratamiento con ultrasonido	7
Rana, et al. (19)	2021	Effectiveness of Maitland vs. mulligan mobilization techniques in adhesive capsulitis of shoulder joint Comparison of Maitland and Kaltenborn	Ambas técnicas son eficaces, obteniendo Mulligan mejores resultados en los movimientos de abducción y flexión de hombro	7
Moon, et al. (20)	2015	mobilization techniques for improving shoulder pain and range of motion in frozen shoulders	Tanto la técnica de Maitland como Kaltenborn resultan ser efectivas, al combinarse con varias modalidades terapéuticas ya que mejoran el rango articular.	8
Senthil, et al.(21)	2022	Need to include Hand-Eye Coordination and Hand Function Training in the Management of Adhesive Capsulitis: a non-randomized clinical trial. Does ultrasound therapy add to the effects of	El estudio muestra la relevancia de agregar al concepto Maitland, entrenamiento de coordinación de la mano, produce mejores resultados en cuanto al aumento en el rango articular en abducción y rotación externa, disminuyendo la discapacidad.	8
Ebadi , et al. (22)	2017	exercise and mobilization in frozen shoulder? A pilot randomized double-blind clinical trial	El ultrasonido no representa un beneficio al compararse con ejercicio supervisado y movilizaciones con Maitland.	9

**Tabla 2.** Resultados de las investigaciones analizadas. (continuación)

Autor	Año	Título	Resultados	PEdro
Rawat, et al.(23)	2017	Effect of rotator cuff strengthening as an adjunct to standard care in subjects with adhesive capsulitis: a randomized controlled trial	El fortalecimiento de los músculos del manguito rotador mejora el rango articular en los pacientes que fueron intervenidos	8
Mohammed Hayder et al. (24)	2022	Effects of Maitland Mobilization Techniques with and without Kinesio Taping in Patient with Shoulder Sub-acute Adhesive Capsulitis	Los grupos de estudio que usaron cinta kinésica más ejercicios supervisados agregando movilizaciones con la técnica de Maitland, mejora el dolor y el rango de movimiento.	8
Parthiban, et al.(25)	2020	Comparing the Effectiveness of Maitland Mobilization Technique and Muscle Energy Technique on Pain, Range of Motion and Functional Activities in Adhesive Capsulitis	Tanto la técnica de Maitland como la energía muscular resultan efectivas en el tratamiento en el dolor, la abducción y rotación externa del hombro.	7
Shrutika et al (16)	2022	Effect of virtual reality aided physical therapy in adjunct to traditional therapy in frozen shoulder patients	La combinación del juego con maitland es más eficaz que usar maitland por sí sola. Existió mejora en el dolor y movimiento.	9
Samiksha Sathe et al. (26)	2022	To compare the effects of Maitland Mobilization with Conventional Physiotherapy in Adhesive Capsulitis	Existe un aumento de la ROM y disminución del dolor con la técnica de Maitland en comparación a la fisioterapia tradicional.	8
Sunderamuthy et al (20)	2019	Maitland vs kaltenborn approach in improving pain and external rotation in adhesive capsulitis	Ambas técnicas son efectivas para mejorar específicamente la rotación externa	8
Lu Wang et al (9)	2023	Positive effects of neuromuscular exercises on pain and active range of motion in idiopathic frozen shoulder: a randomized controlled trial	La fisioterapia que incluye ejercicio, movilización de articulaciones, estiramiento, mejora el dolor y el ROM	7
Ali et al(20)	2015	Comparison for efficacy of general exercises with and without mobilization therapy for the management of adhesive capsulitis of shoulder - an interventional study	Tanto los ejercicios con terapia manual como los ejercicios solos son igualmente efectivos en el tratamiento de las cápsulas adhesivas de la articulación del hombro.	9

*Maitland vs Mulligan*

Si bien es cierto una base de tratamiento fundamental de la fisioterapia es la terapia manual por ello conceptos como Maitland y Mulligan han sido analizados para analizar su efectividad, ambas técnicas combinan la manipulación de alta velocidad y baja amplitud a nivel de hombro o todo el complejo de la cintura escapular. Se ha demostrado que la técnica de Mulligan puede producir efectos hipoalgésicos, el estudio realizado por Jeyakumar (14) se evalúa ambas técnicas en conjunto con la aplicación de compresas calientes y ejercicios pautados analizando el dolor y el rango articular, aplicando el tratamiento por cuatro semanas, ambos grupos mostraron diferencias significativas en sus respectivos análisis mostrando que son válidas para reducir el dolor agudo sobre los pacientes. En cuanto a la amplitud de movimiento en ambos grupos se realizó un seguimiento denotando que el grupo que recibió tratamiento mediante Maitland logra tener resultados evidentes de rotación interna y externa. Mientras que la técnica de Mulligan mejora en los rangos fue significativa para flexión, extensión, abducción y rotación externa. Lo cual se puede atribuir al deslizamiento correctivo propio de esta técnica y el reclutamiento de distintos músculos.

Rana (19) coincide al describir mejora en los rangos de movimiento, explicando que el grupo cuya intervención fue Mulligan mejora la abducción y la flexión, sin embargo, no es concluyente respecto a los movimientos de rotación ya que este estudio no describe resultados que apoyan a ninguna de las dos técnicas.

*Maitland vs Kaltenborn*

En el artículo realizado por Moon (20), efectúa una comparación con la técnica de Kaltenborn, al medir el dolor y la rotación tanto interna como externa, los resultados indican que ambas técnicas cuando se ven acompañadas de otras modalidades de fisioterapia obtienen resultados bastante similares en cuanto al rango articular para la rotación interna y externa únicamente ya que no se analizaron más movimientos. En el artículo realizado por Sunderamuthy (27) analiza ambas técnicas añadiendo el uso del ultrasonido para estudiar la rotación externa, determinando que los dos mejoran este movimiento, reduciendo el dolor.

*Maitland vs Musculo energía*

Como parte de los tratamientos se encuentra la técnica de energía muscular, la cual fue comparada en (25), quién ejecuto una comparación que verificaba los cambios en el dolor, rango de movimiento y las actividades funcionales que el paciente fuera capaz de ejecutar. A pesar de tener resultados positivos en las variables mencionadas, es notorio que la técnica de Maitland es más eficaz para aumentar ROM y la técnica de músculo energía

más eficaz sobre la reducción del dolor, también resalta la adecuada adherencia en ambos tratamientos en pacientes con CA.

#### *Maitland vs agentes físicos*

La movilización de Maitland también ha sido comparada con agentes físicos o a manera de complemento en tratamientos multimodales, Kumar (17) realizó una verificación en la cual usó en un grupo laser terapéutico con ejercicios de Codman mientras que en otro las movilizaciones de Maitland con termoterapia, con un seguimiento de treinta y noventa días. Al cabo de seis semanas de intervención el grupo que utilizó la técnica de Maitland obtuvo una mejora frente al dolor y el rango articular, sin embargo, estos resultados fueron alcanzados por el grupo que usó los ejercicios de Codman a medida que aumentaban las sesiones.

Otra comparación referida en Shehri (18), se realiza con el ultrasonido que se acompañó con ejercicios supervisados, donde la técnica de Maitland se impone al mostrar mejoría sobre el dolor después de cuatro semanas de tratamiento. Además tenemos en Ebadi (22), un experimento similar donde usa el ultrasonido combinado con ejercicio y la técnica de Maitland en el grupo A y en el grupo B una simulación de ultrasonido usando las mismas modalidades que el grupo anteriormente mencionado, sus resultados concluyen que el ultrasonido no evidencia mejoría alguna sobre el tratamiento planteado en base al ejercicio o movilizaciones de Maitland.

Por otro lado en Sathe (26) se asignó de manera aleatoria a los participantes en un grupo de terapia convencional donde se realizaba un tratamiento mediante ultrasonido y ejercicios de movilidad y un grupo que sería intervenido mediante Maitland en conjunto de con terapia convencional que incluía ultrasonido. El autor finaliza dictando que el dolor y el rango articular mejoran de forma significativa aplicando Maitland que con la terapia convencional.

#### *Maitland vs modalidades de ejercicio*

Balu (21), describe dos protocolos de tratamiento, uno mediante la técnica de Maitland y el otro a ejercicios de coordinación y función de la mano más técnica de Maitland, se midió la amplitud de movimiento del hombro de manera inicial y final, la intervención fue realizada durante cuatro semanas al cabo de este tiempo, se aprecia una diferencia significativa donde se muestra que agregar los ejercicios funcionales a Maitland mejora ROM en abducción y rotación externa, agregando que también reduce el dolor.

En Rawat (23) se describen dos grupos entre los cuales se comparó la movilización con Maitland acompañando de estimulación eléctrica transcutánea (TENS) mientras que el otro grupo recibió fortalecimiento de los músculos del manguito rotador, las corrientes TENS y movilización mediante Maitland. Los ejercicios de fortalecimiento fueron

isométricos e isotónicos al final del análisis se comprobó que ambos protocolos mejoran el dolor, pero existe un mayor aumento de ROM en pacientes que ejecutaron un fortalecimiento de los músculos del manguito de los rotadores.

El estudio propuesto por Alkhohjahneamah (24) implemento el uso de la cinta kinésica en conjunto con ejercicio y la técnica de Maitland, y un grupo que no usaría la cinta al finalizar la intervención ambos grupos disminuyeron el dolor y mejoraron los movimientos de flexión, abducción, rotación externa y rotación interna.

Wankhade (16) utilizó fisioterapia convencional incluyendo Maitland en el grupo A dejando al grupo B con una intervención de fisioterapia asistida por realidad virtual (Oculus Quest) más la movilización de Maitland, el objetivo fue mejorar el rango de movimiento. Al realizar los análisis se evidencia que los pacientes que fueron tratados con el juego Oculus Quest consiguieron reducir el dolor de manera más rápida al igual que mejoraba el movimiento en las actividades de la vida diaria.

En el estudio realizado por el autor Ali (28) se evalúa la efectividad de ejercicios con la terapia manual en pacientes con capsulitis adhesiva, el estudio se realizó con 44 pacientes, con edades entre 25 a 60 años durante un tiempo de 5 semanas de tratamiento. Se dividió en 2 grupos, 22 participantes que usarían ejercicios generales con terapia manual en el grupo experimental, y 22 participantes que usarían solamente ejercicios generales en el grupo control. Los 2 grupos tuvieron mejoras significativas las primeras 5 semanas, aunque no se encontró diferencia significativa entre los 2 grupos. El estudio sugiere que los ejercicios generales son tan efectivos como los ejercicios combinados con la terapia manual.

Además en Wang (9), se estudia los efectos positivos de los ejercicios neuromusculares en el hombro congelado idiopático, el estudio se realizó con 40 pacientes mayores a 40 años, durante un periodo de 8 semanas. Se dividió en 2 grupos de 20 participantes, el grupo control la terapia física junto con los ejercicios neuromusculares, y el grupo experimental con terapia física junto con ejercicios de fortalecimiento. Luego del tratamiento, se encontró que el grupo experimental que usó ejercicios neuromusculares mejoró significativamente a comparación del grupo control, reduciendo el dolor y el rango de movimiento. El estudio encontró que el ejercicio neuromuscular (NME) combinado con fisioterapia regular era más efectivo que la fisioterapia regular con ejercicios de fortalecimiento solos para reducir la intensidad del dolor y mejorar el rango de movimiento activo del hombro, el estudio es consistente con estudios anteriores.

## Discusión

Los resultados de esta investigación se basan en quince artículos recopilados de las distintas bases de datos, donde se analizó la eficacia sobre el dolor y el rango articular

que son las principales limitaciones del hombro congelado. Este estudio ha evidenciado que la técnica de Maitland en protocolos multimodales es efectiva en cuanto a la reducción del dolor, y también mejora la ROM en pacientes con capsulitis adhesiva.

Para una mejor comprensión de las opciones de tratamiento empleadas por los autores de esta investigación, se han agrupado las modalidades. En el caso del estudio realizado por (14) y (19), queda claro que las técnicas manuales en fisioterapia son una opción positiva para mejorar los rangos articulares. Toda vez que los autores indican mejora en movimientos como la rotación interna y externa con la técnica de Maitland mientras que con Mulligan abducción y flexión, se traduce que las técnicas dependen de los estados funcionales de los pacientes que padecen CA, y también de la experiencia de quien realiza la manipulación.

Es interesante también mencionar el método Kaltenborn el cual fue ejecutado en los estudios de Moon (29) y Sunderamuthy (27), en el caso de Moon se midió el dolor y la rotación externa como interna delimitando las variables con el fin de obtener datos más concluyentes y específicos, tanto Maitland como Kaltenborn mejoran los movimientos mencionados, pero han sido combinados con otras modalidades de fisioterapia sin dejar claro si los beneficios de la técnica se pueden obtener de manera aislada, sin intervenciones extra. Otro tipo de terapia manual fue efectuada por el autor Parthiban (25) quien realizó una comparación de Maitland con músculo energía analizando el dolor y ROM dando como resultado que ambas fueron efectivas, adicionalmente el autor menciona una mejoría sobre las actividades funcionales dejando entrever que los programas funcionales tienen mayor adherencia entre los participantes.

Los autores, de los trabajos (23), (24),(9), (28) efectuaron tratamientos que combinaban o comparaban la técnica de Maitland con el ejercicio de fortalecimiento, lo cual demuestra tener efectos positivos en la amplitud de la ROM. Se recalca el realizado por Senthil (21) quien utilizó la movilización de Maitland en conjunto con ejercicios de coordinación mano ojo con la finalidad de promover el funcionamiento sinérgico del sistema nervioso, al mismo tiempo plantea los ejercicios para que los pacientes tengan un mayor desarrollo de habilidades en cuanto a la función de la mano, debido a que la CA influye en las funciones del hombro, muñeca, y mano. Por otro lado Shrutika (16) utiliza la técnica de Maitland alegando la mejoría del dolor y el rango de movimiento, pero la implementación de la realidad virtual se une a las nuevas tecnologías para innovar en los tratamientos de fisioterapia usándola como un método motivacional para lograr los resultados de rehabilitación, donde la capacidad de adaptación del paciente puede poner a prueba en un medio seguro en caso de que los pacientes padezcan kinesiofobia. Con la ayuda de estos juegos se pueden realizar varios movimientos de hombro, como rotaciones internas y externas, la flexión y extensión del hombro mejorando el rango de movimiento de las articulaciones.



### Conclusiones.

- Los hallazgos de este estudio demuestran que la técnica de Maitland reduce el dolor y mejora el rango articular, sin embargo, la mayoría de los estudios no dejan claro si es necesario ejecutar movilizaciones combinadas de columna para garantizar mejores resultados, creemos que en futuras investigaciones se debería profundizar en el efecto de dichas movilizaciones combinadas, haciendo uso de estudios apropiados.
- De todo lo anterior creemos importante recalcar que tanto el ejercicio como las modalidades de tratamiento funcionales son las que mejores resultados obtienen ya que no se basan únicamente en mediciones sobre los rangos articulares si no que permiten una medición de la funcionalidad del paciente lo cual implica mucho más el entorno en el cual se desenvuelve y las metas a corto plazo que se planteó el paciente. Por lo tanto, considerar tratamientos que incluyan estas modalidades y que a la vez se combinen con la técnica de Maitland permitirían esclarecer guías para la intervención en la capsulitis adhesiva que resulten más eficaces y con mayor adherencia para los pacientes.
- Basados en el objetivo de esta investigación, determinamos que la técnica de Maitland es eficaz para el manejo de la capsulitis adhesiva y debe ser incluida en los protocolos de fisioterapia, a pesar de ello futuros estudios deberían centrarse en incluir análisis mediante electromiografía (EMG) para determinar la reacción de los músculos implicados y así analizar los patrones de movimiento más limitados, además queda el semblante de que los protocolos multimodales son bastante efectivos en esta afección.

### Conflicto de intereses

Quienes formamos parte de esta investigación declaramos que no existe conflicto de intereses ya sean financieros, legales, o políticos que involucren a terceros.

### Declaración de contribución de los autores

Autor 1: Concepción, planificación, diseño, revisión de los artículos seleccionados, redacción del texto y revisión final del manuscrito.

Autor 2: Revisión del manuscrito, elaboración de resultados, revisión final del texto.

Autor 3: Diseño y redacción del manuscrito, revisión crítica y aprobación de la versión final

Autor 4: Diseño y redacción del manuscrito, revisión crítica y aprobación de la versión final

*Referencias Bibliográficas*

1. Abdullah, S., Sami, A., Shabana, K., & Sharick, S. (2018). Eficacia de la movilización de Maitland en hombro congelado. *European Journal of Bio Medical and Pharmaceutical Science*, 22 - 27. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/343097848\\_EFFICACY\\_OF\\_MAITLAND\\_MOBILIZATION\\_IN\\_FROZEN\\_SHOULDER](https://www.researchgate.net/publication/343097848_EFFICACY_OF_MAITLAND_MOBILIZATION_IN_FROZEN_SHOULDER)
2. Atan, T., & Bahar-Ozdemir, Y. (2021). Eficacia de la terapia con láser de alta intensidad en pacientes con capsulitis adhesiva: un ensayo controlado aleatorizado con control simulado. *Lasers in Medical Science*, 36 (1): 207-217. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32808147/>
3. Bhimrao, S., & Shanmugam, S. (2014). Efecto del Kinesiotaping con Movilización de Maitland y Movilización de Maitland en el Manejo de Hombro congelado. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 1 - 5. Obtenido de <https://www.ijsr.net/archive/v3i9/U0VQMTQ1NTI=.pdf>
4. Celik, D., & Mutlu, E. (2015). ¿Agregar movilización al estiramiento mejora los resultados para las personas con hombro congelado? Un ensayo clínico controlado aleatorizado. *National Library of Medicine*, 30 (8): 786-94. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26229109/>
5. Ebadi, S., Forogh, B., Fallah, E., Babaei, & Ghazani, A. (2017). ¿La terapia de ultrasonido se suma a los efectos del ejercicio y la movilización en el hombro congelado? Un ensayo clínico piloto aleatorizado doble ciego. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21 (4): 781-787. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29037627/>
6. Ekim, A., Inal, E., Gonullu, E., Hamarat, H., Yorulmaz, G., Mumcu, G., . . . Orhan, H. (2016). Movimiento pasivo continuo en pacientes con capsulitis adhesiva con diabetes mellitus: un ensayo controlado aleatorizado. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 29 (4): 779-786. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27002662/>
7. Farooq, M., Mohseni-Bandpe, M., Gilani, S., Ashfaq, M., & Mahmud, Q. (2018). Los efectos de la movilización del cuello en pacientes con dolor de cuello crónico: un ensayo controlado aleatorio. *Journal Bodywork and Movement Therapies*, 22 (1): 24-31. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29332752/>
8. Ferreira, M., L, D.-M., De-Mendonca, H., De-Amorim, K., Rodrigues, F., Gomes, L., . . . Das-Gracas, D.-A. M. (2017). Maitland en el dolor lumbar

- crónico de adultos jóvenes mejora el dolor y la funcionalidad. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 30; 15 (523).
9. Gutierrez, H., Pavez, F., Guajardo, C., & Acosta, M. (2015). Movilización posterior glenohumeral versus fisioterapia convencional para la capsulitis adhesiva primaria: un ensayo clínico aleatorizado. *Medwave*, 15 (8): e6267. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26485477/>
  10. Hameedi, I., Shadmehr, A., Malmir, K., Fereydounnia, S., & Shiravi, Z. (2022). Comparación de la aplicación de las sondas radiales versus enfocadas de la terapia de ondas de choque extracorpóreas sobre el dolor, el rango de movimiento y la función en pacientes con capsulitis adhesiva. *NeuroQuantology*, 20 (6): 2726-2736. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/361544983\\_Comparison\\_of\\_Application\\_of\\_the\\_Radial\\_Vs\\_Focused\\_Probes\\_of\\_Extracorporeal\\_Shockwave\\_Therapy\\_on\\_Pain\\_Range\\_of\\_Motion\\_and\\_Function\\_in\\_Patients\\_with\\_Adhesive\\_Capsulitis](https://www.researchgate.net/publication/361544983_Comparison_of_Application_of_the_Radial_Vs_Focused_Probes_of_Extracorporeal_Shockwave_Therapy_on_Pain_Range_of_Motion_and_Function_in_Patients_with_Adhesive_Capsulitis)
  11. Hussain, S., Ahmad, A., Amjad, F., Shafi, T., & Shahid, H. (2016). Eficacia de los deslizamientos apofisarios naturales frente a la movilización Maitland de grado I y II en el dolor de cuello inespecífico. *Annals of King Edward Medical University Lahore Pakistan*, 2 (1): 23. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29332752/>
  12. Hussein, A., & Donatelli, R. (2016). La eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales en la capsulitis adhesiva del hombro: un estudio clínico prospectivo, aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo. *European Journal of Physiotherapy*, 18 (1): 63-76. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/21679169.2015.1119887>
  13. Hussein, A., Ibrahim, M., Hellman, M., & Donatelli, R. (2015). El estiramiento progresivo estático es eficaz en el tratamiento de la capsulitis adhesiva del hombro: estudio prospectivo, aleatorizado y controlado con un seguimiento de dos años. *European Journal of Physiotherapy*, 17 (3): 138-147. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/21679169.2015.1057863?journalCode=iejp20>
  14. Ibrahim, M., Johnson, A., Pivec, R., Issa, K., Naziri, Q., Kapadia, B., & Mont, M. (2013). Tratamiento de la capsulitis adhesiva del hombro con un dispositivo de estiramiento progresivo estático: un estudio prospectivo y aleatorizado. *Journal of Long-Term Effects of Medical Implants*, 22 (4): 281-291. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23662659/>

15. Iqbal, M., Riaz, H., Ghous, M., & Masood, K. (2020). Comparación de la técnica de energía muscular de Spencer y el estiramiento pasivo en la capsulitis adhesiva: un ensayo de control aleatorizado simple ciego. *The Journal of the Pakistan Medical Association*, 70 (12A): 2113-2118. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33475581/>
16. Jeyakumar, S., Jagatheesan, A., & Prathap. (2018). Estudio comparativo de los efectos de la técnica de Maitland y la técnica de Mulligan en la capsulitis adhesiva del hombro. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 7 (5): 1-10. Obtenido de <https://www.ijmrhs.com/medical-research/comparative-study-of-effects-of-maitland-technique-and-mulligan-technique-in-adhesive-capsulitis-of-shoulder.pdf>
17. Khalil, R., Tanveer, F., Hanif, A., & Ahmad, A. (2022). Comparación de la técnica de Mulligan versus la técnica de energía muscular en pacientes con capsulitis adhesiva. *The Journal of the Pakistan Medical Association*, 72 (2): 211-215. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35320163/>
18. Lopez, A., Aonso, J., González, J., Touche, R., Lerma, S., Izquierdo, H., & Fernández, J. (2014). Movilización versus manipulaciones versus técnicas de deslizamiento natural apofisario sostenido e interacción con factores psicológicos para pacientes con dolor de cuello crónico: ensayo controlado aleatorizado. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 51 (2): 121-32. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25296741/>
19. Ma, S., Je, H., Jeong, J., Kim, H., & Kim, H. (2013). Efectos de la crioterapia de cuerpo entero en el tratamiento de la capsulitis adhesiva del hombro. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 94 (1): 9-16. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22850489/>
20. Mohamed, A., & Alawna, M. (2022). Efecto de agregar corrección vertical al reconocimiento escapular dinámico sobre la discinesia escapular y la discapacidad del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva: un estudio clínico aleatorizado. *Journal of Chiropractic Medicine*, 21(2): 124-135. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35774629/#:~:text=Conclusion%3A%20This%20study%20demonstrated%20that,with%20adhesive%20capsulitis%20were%20observed.>
21. Mohamed, A., Jan, Y., Sayed, W., Wanis, M., & Yamany, A. (2020). El ejercicio dinámico de reconocimiento escapular mejora la rotación ascendente escapular y el dolor y la discapacidad del hombro en pacientes con capsulitis adhesiva: un ensayo controlado aleatorizado. *The Journal of Manual &*

- Manipulative Therapy*, 28 (3): 146-158. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31200629/>
22. Moon, G. D., Lim, J. Y., & Kim, D. Y. (2015). Comparación de las técnicas de movilización de Maitland y Kaltenborn para mejorar el dolor de hombro y el rango de movimiento en hombros congelados. *Journal of Physical Therapy Science*, 27 (5): 1391-5. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26157227/>
23. Mueller, M., Sorensen, C., McGill, J., Clark, B., Lang, C., Chen, L., . . . Hastings, M. (2018). Efecto de una intervención de movimiento del hombro sobre la movilidad articular, el dolor y la discapacidad en personas con diabetes: un ensayo controlado aleatorizado. *Physical Therapy*, 98 (9): 745-753. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6692706/>
24. Parthiban, S., Manikandan, M., & Ashraf, Y. (2020). Comparación de la eficacia de Maitland Técnica de Movilización y Músculo Técnica Energética sobre el Dolor, Gama de Movimiento y actividades funcionales en capsulitis adhesiva. *International Journal of Current Research and Review*, 1 - 5. doi:<http://dx.doi.org/10.31782/IJCRR.2020.12012>
25. Rana, A., Fátima, S., Sajjad, S., Niaz, M., Hayat, M., & Ahmad, I. (2021). Eficacia de las técnicas de movilización de Maitland frente a Mulligan en la capsulitis adhesiva de la articulación del hombro. *Cochrane Library*, 1 - 4. Obtenido de <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02346514/full>
26. Rawat, P., Eapen, C., & Seema, K. (2017). Efecto del fortalecimiento del manguito rotador como complemento de la atención estándar en sujetos con capsulitis adhesiva: un ensayo controlado aleatorio. *Journal of Hand Therapy*, 30 (3): 235-241. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27884497/>
27. Reid, S., Rivett, D., Katekar, M., & Callister, R. (2014). Comparación de los deslizamientos apofisarios naturales sostenidos de Mulligan y las movilizaciones de Maitland para el tratamiento del mareo cervicogénico. *Fisioterapia*, 94 (4): 466-476. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24336477/>
28. Santos, L., Da-Silva, A., De-Aquino, L., Dos-Santos, R., Duarte, A., & Dantas, A. (2022). Movilización articular y ejercicios terapéuticos en manos de pacientes con esclerosis sistémica: un ensayo controlado aleatorizado preliminar. *Clinical Rehabilitation*, 36 (1): 113-124. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34414814/>

29. Schroder, S., Meyer-Hamme, G., Friedemann, T., Kirch, S., Hauck, M., Plaetke, R., . . . Briem, D. (2017). Alivio inmediato del dolor en la capsulitis adhesiva mediante acupuntura: un estudio aleatorizado controlado doble ciego. *Pain medicine*, 18 (11): 2235-2247. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28371868/>
30. Senthil, K., Subbaiah, S., & Arunachalam, R. (2022). Necesidad de incluir Coordinación Mano-Ojo y Mano Entrenamiento de Funciones en el Manejo de Adhesivo Capsulitis: un ensayo de control no aleatorizado. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 38 (3Part-I): 692-698. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35480509/>
31. Shanmugam, S., Mathias, L., Manickaraj, N., Kumar, K., Kandakurti, P., Dorairaj, S., & Muthukrishnan, R. (2021). Estimulación eléctrica intramuscular combinada con ejercicios terapéuticos en pacientes con capsulitis adhesiva del hombro: un ensayo controlado aleatorizado. *International Journal of Surgery Protocols*, 25 (1): 71-83. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34056148/>
32. Shin, H., Park, K., An, S., Park, S., Gu, J., Lee, E., . . . Yeom, S. (2020). Terapia manual de Chuna combinada con acupuntura y ventosas para el hombro congelado (capsulitis adhesiva): ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado, ciego del evaluador del paciente. *European Journal of Integrative Medicine*, 33: 10, 12. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1876382019309230>
33. Sung JH, L. J. (enero de 2022). *A Systematic Review and Mera-Analysis*. *International Journal of Enviromental Research and Public Health*. Obtenido de A Systematic Review and Mera-Analysis. *International Journal of Enviromental Research and Public Health*: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/3/1859>
34. Villafane, J., Silva, G., & Fernandez, J. (2013). Efecto de la movilización de la articulación del pulgar sobre el umbral del dolor a la presión en pacientes de edad avanzada con osteoartritis carpometacarpiana del pulgar. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35 (2): 110-120. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22257943/>
35. Yang, J., Jan, M., Chang, C., & Lin, J. (2014). Eficacia de un dispositivo de estiramiento progresivo estático como complemento de la fisioterapia en el tratamiento de la capsulitis adhesiva del hombro: un estudio prospectivo y aleatorizado. *Physiotherapy*, 100 (3): 228-234. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24211154/>

36. Zaki, A., & Suraj, K. (2017). El papel de GD Maitland y Laser en Capsulidades Adhesivas. *International Journal of New Technology and Research (IJNTR)*, 12-17. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/320442473\\_The\\_Role\\_of\\_G\\_D\\_Maitl\\_and\\_and\\_Laser\\_in\\_Adhesive\\_Capsulities](https://www.researchgate.net/publication/320442473_The_Role_of_G_D_Maitl_and_and_Laser_in_Adhesive_Capsulities)



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



#### Indexaciones

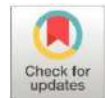




## Aplicación del test de Maslach Burnout, en estudiantes de fisioterapia

*Maslach Burnout test application in physiotherapy students*

- <sup>1</sup> Franklin Baltodano Ardón  <https://orcid.org/0000-0001-7393-7353>  
Médico, Docente Universidad Nacional de Chimborazo, Especialista en Pediatría Hospital  
Pediátrico Alfonso Villagómez  
[franklin.baltodano@unach.edu.ec](mailto:franklin.baltodano@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Marco Vinicio Caiza Ruiz  <https://orcid.org/0000-0002-9181-5699>  
Médico, Docente Universidad Nacional de Chimborazo, Especialista en Medicina Deportiva.  
[marco.vinicio@unach.edu.ec](mailto:marco.vinicio@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Karen Adriana Palate Ordoñez  <https://orcid.org/0009-0006-1757-4387>  
Estudiante de Fisioterapia Universidad Nacional de Chimborazo  
[karen.palate@unach.edu.ec](mailto:karen.palate@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Anthony Joel Pilco Maigua  <https://orcid.org/0009-0001-0614-9303>  
Colaborador fisioterapia Unach  
[anthony.pilco@unach.edu.ec](mailto:anthony.pilco@unach.edu.ec)
- <sup>5</sup> Indira Pineda Grillo  <https://orcid.org/0000-0002-9107-654X>  
Médico, Docente Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Especialista en Medicina  
Interna.  
[indira.pineda@epoch.edu.ec](mailto:indira.pineda@epoch.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2820>

Cítese:

Baltodano Ardón , F., Caiza Ruiz , M. V., Palate Ordoñez, K. A., Pilco Maigua, A. J., & Pineda Grillo, I. (2023). Aplicación del test de Maslach Burnout, en estudiantes de fisioterapia. Anatomía Digital, 6(4.3), 522-539.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2820>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Estudiantes,  
Síndrome.  
Prueba, Maslach  
Burnout,

**Keywords:**

Test, Burnout,  
Maslach, Students,  
Syndrome.

**Resumen**

El estrés en estudiantes sigue siendo un desafío al enfrentarse a nuevos cambios en la vida del adolescente o adulto joven, es por ello por lo que la escala de Maslach ha sido una herramienta que nos da una orientación sobre esta problemática en estudiantes Universitarios. Objetivo: determinar el porcentaje de Burnout en estudiantes de Fisioterapia de la Universidad de la Universidad Nacional de Chimborazo 2023. Metodología: estudio mixto, enfoque cualitativo sustentada en fuentes científicas verificables como lo son: artículos científicos, revistas, páginas web, con método inductivo, además se aplicó la prueba de Maslach en estudiantes de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo-Ecuador. Resultado: De acuerdo con un análisis de estudiantes realizado para el diagnóstico del Síndrome de Burnout, el 42% expone que lo padece, pero en una etapa temprana, el 40% expresa posibilidades altas de desarrollarlo; mientras que, el 9% se halla con el síndrome a niveles avanzados, el 7% no lo tiene, y el 3% solamente se encuentra en una fase de agotamiento o fatiga. **Área de estudio general:** salud pública. **Área de estudio específica:** fisioterapia. **Tipo de estudio:** Artículos originales

**Abstract**

Stress in students remains a challenge when facing new changes in the life of adolescents or young adults. That's why the Maslach scale has been a tool that provides us with guidance on this issue in university students. Objective: To determine the percentage of Burnout in Physiotherapy students at the National University of Chimborazo in 2023. Methodology: A mixed study with a qualitative approach, supported by verifiable scientific sources such as scientific articles, journals, and websites, using an inductive method. Additionally, the Maslach test was administered to Physiotherapy students at the National University of Chimborazo in Ecuador. Result: According to an analysis conducted among students to diagnose Burnout Syndrome, 42% of them indicate that they experience it, but at an early stage. Another 40% express a high likelihood of developing it, while 9% are at advanced stages of the syndrome. The

---

remaining 7% do not have it, and only 3% are in a state of exhaustion or fatigue. **General Study Area:** Public Health. **Specific area of study:** physiotherapy. **Study type:** Original articles

---

## Introducción

El estrés es un fenómeno muy común entre los estudiantes, y la transición del bachillerato a la universidad conlleva numerosos cambios en el comportamiento. Estos cambios pueden ser resultado de mudanzas a diferentes ciudades, asumir nuevas responsabilidades e incluso adaptarse a métodos de estudio diferentes. Por lo tanto, el objetivo del estudio es determinar la frecuencia del síndrome de Burnout en los estudiantes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, utilizando el cuestionario Maslach Burnout.

Es importante destacar que el síndrome de Burnout, también conocido como síndrome de desgaste profesional o síndrome del agotamiento laboral, se manifiesta cuando las condiciones laborales o académicas afectan la salud física y mental de una persona. Esto ocurre cuando el individuo experimenta un nivel elevado de estrés debido a la alta demanda psicológica en su entorno de estudio o trabajo (1,2).

En muchos estudios se trata de buscar el agotamiento y fatiga en las personas, Serrano, Carriel y Sánchez, indican que el test de Maslach Burnout Inventory (MBI) está constituido por 22 ítems, sobre los sentimientos y actitudes del profesional en su trabajo y hacia los alumnos, y su función es medir el desgaste profesional (2).

Los efectos emocionales que genera en el sistema límbico son debido al estrés que sufren principales en los estudiantes y profesionales de las ciencias de la salud, esto debido por múltiples factores, ya sean problemas académicos, personales o familiares, durante estos últimos años, sobre síndrome de Burnout se determinó, que esta población es vulnerable a desarrollarlo, ya que su carga laboral es pesada, y su horario de trabajo es prolongado, lo que provoca que sufran niveles altos de estrés, como indican (2,3).

Por lo tanto, se puede inferir que los estudiantes del campo de la salud pueden experimentar este síndrome debido a la carga de tareas y al tipo de estudios intensivos a los que se someten. Esto puede llevar a alteraciones emocionales, manifestándose en dificultades de concentración, problemas para aprender, insomnio, fatiga, y un aumento en los niveles de depresión y ansiedad entre los estudiantes (4).

A nivel mundial y en América Latina, este problema se ha convertido en un tema de salud pública, afectando aproximadamente al 14,4% de la población estudiantil. La prevalencia

varía en diferentes países de la región, siendo del 2,5% en Ecuador, 4% en México, 4,2% en Perú, 4,3% en Guatemala, 4,5% en Uruguay, 5,9% en Colombia y 7,9% en Argentina (5,6).

En el ámbito nacional, la prevalencia es del 1,7%, y es importante destacar que las profesiones más afectadas son aquellas relacionadas con la salud y la ingeniería. Se observa que el 5,2% experimenta agotamiento, mientras que el 14,6% muestra una realización personal muy baja (5,6).

La relevancia de este estudio radica en la búsqueda de un diagnóstico real y preventivo, así como en la determinación del porcentaje de estudiantes de Fisioterapia de la Universidad de Chimborazo que padecen el síndrome de Burnout.

El papel en la sociedad está sujeto a ciertos errores de los que pueden aprender y para ello se debe conocer cómo se encuentran emocionalmente los estudiantes y su relación con las diferentes acciones académicas, familiares y su entorno.

### Metodología

En la presente investigación fue utilizada una metodología mixta. Respecto al enfoque cualitativo brinda la oportunidad de conocer las características y propiedades del problema planteado, así mismo las actitudes y conductas relacionadas al mismo; siendo sustentada en fuentes científicas verificables como lo son: artículos científicos, revistas, páginas web, de este modo fue recolectada la información para la elaboración de la investigación.

En cuanto al enfoque cuantitativo, con método inductivo, se utilizó una encuesta como instrumento, la cual cuenta con treinta preguntas cerradas, evaluadas a través de la conocida escala de Maslow, para la recolección de la información.

#### *Universo y muestra*

El universo son todos los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo. De la cual se obtuvo una muestra de todos los estudiantes de Fisioterapia que cumplieron los criterios de inclusión.

#### *Criterios de inclusión y exclusión de la muestra*

##### *Criterios de inclusión*

Se ha determinado utilizar como muestra a los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, donde deben cumplir ciertos aspectos para ser partícipes de la encuesta.

Se incluirá a los estudiantes si:

- Pertenecen al primer-noveno semestre de la carrera de Fisioterapia legalmente matriculados en la Universidad Nacional de Chimborazo
- Disponen y están en la capacidad de dar su autorización mediante la encuesta virtual.
- Aceptar voluntariamente su participación.

Se decidió incluir a todos los estudiantes antes descritos, independientemente de su género, edad, ciudad proveniente y ritmo de vida.

#### *Criterios de exclusión*

- Estudiantes que no pertenezcan al primer-noveno semestre de la carrera de Fisioterapia en la Universidad Nacional de Chimborazo
- No dar el consentimiento de participar de manera voluntaria en la encuesta virtual.
- Estudiantes que no hayan completado la encuesta virtual a través del sitio web en el tiempo establecido.

Considerando estos criterios, el tamaño de la muestra es de 221 estudiantes, lo cual es una cantidad considerable para realizar el test de Maslach Burnout.

La presente investigación es de tipo cuantitativa, bibliográfico presentando las siguientes variables para su posterior estudio. Teniendo como variable dependiente, los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo de la carrera de fisioterapia, y como variable independiente, la prevalencia del Síndrome de Burnout, mediante la aplicación del test de MUSLOCH BERNAUT. De esta manera, se podrá conocer, el porcentaje de estudiantes de la carrera fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, que sufren de síndrome de Burnout.

Para la recolección de datos se realizó una encuesta que consta de treinta preguntas, donde es utilizado la escala de Maslow para las respuestas, organizadas de la siguiente manera:

**1-9:** cuestionan sobre el agotamiento emocional relacionado con el ámbito académico.

**10-17:** están relacionadas a la realización personal de cada persona encuestada.

**18-22:** preguntas sobre la despersonalización y relaciones interpersonales.

La población sobre la cual fue realizada la encuesta son los estudiantes de fisioterapia entre primer y noveno semestre que aceptaron de manera voluntaria participar en la misma.

Consta de 9 preguntas (1, 2, 3, 6, 8, 13, 14,16, 20.) Puntuación máxima 54. 2. Subescala de despersonalización. Valora el grado en que cada uno reconoce actitudes frialdad y

distanciamiento. Está formada por 5 ítems (5, 10, 11, 15, 22.) Puntuación máxima 30. 3. Subescala de realización personal. Evalúa los sentimientos de auto eficiencia y realización personal en el trabajo. Se compone de 8 ítems (4, 7, 9, 12, 17, 18, 19, 21.) Puntuación máxima 48 (1).

#### *Encuesta aplicada a los estudiantes*

La encuesta fue elaborada y se aplicó por una representante de cada curso, a cada grupo de trabajo se le designó un semestre de fisioterapia aleatoriamente para la realización de la encuesta. Posteriormente, el líder de cada grupo se encargó de comunicar al presidente del semestre correspondiente sobre dicha encuesta y se solicitó notificar a sus compañeros de curso para la realización de esta, de manera virtual para evitar contratiempos. Los estudiantes tuvieron un plazo de 7 días para llenar el cuestionario, donde se obtuvo un total de 221 respuestas.

A partir de la recolección de datos y para la facilitación de comprensión, análisis e interpretación de la encuesta realizada, la tabulación de información realizada permite identificar las variables dispuestas en cada pregunta. Donde existen las variables cansancio emocional, despersonalización y realización personal que tomando en cuenta el puntaje obtenido en cada uno de estos criterios se compara con los valores de referencia.

Mismos que determinan si el estudiante padece del síndrome, severo o leve, si tiene indicios de este o en su defecto no tiene este padecimiento.

#### **Resultados**

El estudio se basa en una muestra de 221 estudiantes de Fisioterapia en la Universidad Nacional de Chimborazo, que abarca desde el primer hasta el noveno semestre. De estos estudiantes, 163 son mujeres y 53 son hombres, lo que demuestra que la proporción de mujeres en la carrera de fisioterapia es mayor que la de hombres. Esta diferencia puede ser atribuida a varios factores, como las preferencias personales, las tendencias en la elección de carreras y empleos, así como las expectativas sociales y culturales, entre otros aspectos. Es relevante destacar que la predominancia de un género sobre el otro en un campo académico o profesional no implica necesariamente que uno sea superior al otro, sino que refleja las decisiones individuales y las dinámicas sociales específicas dentro de ese campo en particular.

Como estudiantes universitarios, desempeñan un papel en la sociedad que implica cometer ciertos errores de los cuales se puede aprender. Esto se refleja en los datos presentados en la tabla 1, donde se observa que 54 sujetos experimentan sentimientos de desilusión con las actividades académicas raramente al año o incluso menos, mientras que 99 personas reportan sentirse de esa manera una vez al mes o con menor frecuencia.

Además, 47 individuos señalan que esto ocurre aproximadamente una vez al mes, 15 personas lo experimentan semanalmente y, por último, 6 individuos mencionan que se sienten desilusionados algunas veces a la semana.

**Tabla 1.** *Me siento emocionalmente defraudado en mi actividad académica*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pocas veces al año o menos	54	24,4	24,4	24,4
	Una vez al mes o menos	99	44,8	44,8	69,2
	Unas pocas veces al mes	47	21,3	21,3	90,5
	Una vez a la semana	15	6,8	6,8	97,3
	Unas pocas veces a la semana	6	2,7	2,7	100,0
	Total	221	100,0	100,0	

Nota: base de datos

La fatiga o agotamiento es un sentimiento común entre los estudiantes después de terminar su jornada de actividad académica. Muchos estudiantes informan que se sienten exhaustos una vez que concluyen sus tareas académicas. De los estudiantes encuestados que el 45,7% sienten agotamiento unas pocas veces al mes, el 24,4% se siente cansado una vez al mes o menos, el 19,5 menciona que una vez a la semana, el 6,8% indica que pocas veces al año o menos y finalmente el 3,6% restante responde que se sienten agotados una pocas veces a la semana. Ver tabla 2

**Tabla 2.** *Cuando termino mi jornada de actividad académica me siento agotado*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pocas veces al año o menos	15	6,8	6,8	6,8
	Una vez al mes o menos	54	24,4	24,4	31,2
	Unas pocas veces al mes	101	45,7	45,7	76,9

**Tabla 2.** Cuando termino mi jornada de actividad académica me siento agotado (continuación)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Una vez a la semana	43	19,5	19,5	96,4
Unas pocas veces a la semana	8	3,6	3,6	100,0
Total	221	100,0	100,0	

Nota: base de datos

Cuando una persona experimenta una fatiga o cansancio significativo al comenzar un nuevo día de estudios o actividades académicas. Esto puede ser indicativo de una carga de trabajo excesiva, falta de descanso adecuado o estrés relacionado con las responsabilidades académicas.

En relación con la pregunta ¿Cuándo me levanto por la mañana y me enfrento a otra jornada de actividad académica me siento agotado? 15 estudiantes de la UNACH aluden que pocas veces al año o menos se sienten agotados al realizar otras actividades al siguiente día, 79 individuos manifiestan una vez al mes o menos; 90 sujetos unas pocas veces al mes; 33 una vez a la semana finalmente 4 personas unas pocas veces a la semana presentan agotamiento por las mañanas al enfrentarse a otra jornada académica. Ver tabla 3.

**Tabla 3.** Cuando me levanto por la mañana y me enfrento a otra jornada de actividad académica me siento agotado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Pocas veces al año o menos	15	6,8	6,8	6,8
Una vez al mes o menos	79	35,7	35,7	42,5
Unas pocas veces al mes	90	40,7	40,7	83,3
Una vez a la semana	33	14,9	14,9	98,2
Unas pocas veces a la semana	4	1,8	1,8	100,0
Total	221	100,0	100,0	

Nota: base de datos



En relación con la pregunta ¿Siento que mi actividad académica me está desgastando?, indica que la persona está experimentando un agotamiento considerable debido a sus responsabilidades académicas. Puede estar sintiendo una carga de trabajo excesiva, estrés o presión académica que está teniendo un impacto negativo en su bienestar y energía. Por tanto, se encontró que el 14% respondió que pocas veces al año o menos sienten que la universidad los está desgastando, el 40,7 que representa un porcentaje mayoritario indican que una vez al mes o menos, el 37.6% una pocas veces al mes, 7,2% una vez a la semana y el 0,5% unas pocas veces a la semana. Ver tabla 4

**Tabla 4.** *Siento que mi actividad académica me está desgastando*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pocas veces al año o menos	31	14,0	14,0	14,0
	Una vez al mes o menos	90	40,7	40,7	54,8
	Unas pocas veces al mes	83	37,6	37,6	92,3
	Una vez a la semana	16	7,2	7,2	99,5
	Unas pocas veces a la semana	1	,5	,5	100,0
	Total	221	100,0	100,0	

Nota: base de datos

La frustración es una reacción común en situaciones académicas desafiantes, por lo cual es útil buscar apoyo, hablar con consejeros o buscar estrategias para abordar y gestionar estas frustraciones con el fin de mejorar la experiencia académica y el bienestar emocional. Por consiguiente, se reporta que el 19,9% menciona que pocas veces al año o menos se sienten frustrados; el 34,8% una vez al mes o menos; el 24% unas pocas veces al mes; 13,1% una vez a la semana y por último el 8,1% unas pocas veces a la semana experimentan sentimientos de frustración o insatisfacción en relación con sus actividades académicas aproximadamente una vez cada mes, La frecuencia de una vez al mes sugiere que esta frustración es periódica, pero no constante. Tabla 5

**Tabla 5.** *Me siento frustrado por la actividad académica*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pocas veces al año o menos	44	19,9	19,9	19,9
	Una vez al mes o menos	77	34,8	34,8	54,8
	Unas pocas veces al mes	53	24,0	24,0	78,7
	Una vez a la semana	29	13,1	13,1	91,9

**Tabla 5.** *Me siento frustrado por la actividad académica (continuación)*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Unas pocas veces a la semana	18	8,1	8,1	100,0
Total	221	100,0	100,0	

Nota: base de datos

Con respecto a esta percepción puede ser una fuente de motivación y satisfacción personal en el ámbito académico, ya que implica un sentido de propósito y contribución positiva.

Por tanto, se evidencia que 16 personas a través de la encuesta respondieron que pocas veces al año o mes influyen positivamente en la vida de las otras personas mediante la actividad académica, 47 sujetos responden una vez al mes o menos, 54 una pocas veces al mes, 43 una vez a la semana y finalmente un grupo de 61 individuos experimenta ocasionalmente la percepción de que su actividad académica está teniendo un impacto positivo en la vida de otras personas. En otras palabras, estas personas, en momentos específicos, tienen la sensación de que su trabajo académico está contribuyendo de manera beneficiosa en la vida de otros, aunque esto no ocurre constantemente. Ver tabla 6

**Tabla 6.** *Siento que estoy influyendo positivamente en las vidas de otras personas a través de mi actividad académica*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Pocas veces al año o menos	16	7,2	7,2	7,2
Una vez al mes o menos	47	21,3	21,3	28,5
Unas pocas veces al mes	54	24,4	24,4	52,9
Una vez a la semana	43	19,5	19,5	72,4
Unas pocas veces a la semana	61	27,6	27,6	100,0
Total	221	100,0	100,0	

Nota: base de datos

El tiempo como se ve en los modelos de aprendizaje de autorregulación, la gestión del tiempo tiene un fuerte componente motivacional, conductual y metacognitivo. Por ende 40 personas de los 221 encuestados mencionan que pocas veces al año o menos sienten que están demasiado tiempo en la actividad académica, 104 individuos indican que una vez al mes o menos, 54 unas pocas veces al mes, 20 una vez a la semana y 3 personas responden unas pocas veces a la semana. Ver tabla 7

**Tabla 7.** *Siento que estoy demasiado tiempo en mi actividad académica*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pocas veces al año o menos	40	18,1	18,1	18,1
	Una vez al mes o menos	104	47,1	47,1	65,2
	Unas pocas veces al mes	54	24,4	24,4	89,6
	Una vez a la semana	20	9,0	9,0	98,6
	Unas pocas veces a la semana	3	1,4	1,4	100,0
	Total	221	100,0	100,0	

Nota: base de datos

Con respecto a las muestras de pruebas emparejadas al mantener tres criterios los cuales emergen sobre el rendimiento de una persona, se ha incorporado el cansancio emocional, la realización personal y la despolarización. Denota que al existir un cansancio emocional afecta directamente a los otros dos grupos, valor reflejado por su grado de significancia de 0.00 en las tres comparaciones. Por lo tanto, tienen un grado positivamente alto según los valores de referencias establecidos para el síndrome de Burnout, lo que quiere decir que cuando una variable se ve afectada las otras desencadenaran conflictos en un individuo. Es por lo que, en una muestra de 221 estudiantes, el 42% de ellos están experimentando el síndrome de Burnout en sus etapas iniciales. Esto significa que están experimentando síntomas de agotamiento, estrés y desgaste relacionados con sus estudios, pero aún no han alcanzado un nivel avanzado de la condición. Además, el 40% de los estudiantes son propensos a desarrollar el síndrome de Burnout en el futuro. Esto sugiere que están mostrando signos de estrés y agotamiento que podrían empeorar si no se abordan adecuadamente. Por otro lado, el 9% de los estudiantes ya se encuentra en niveles avanzados del síndrome de Burnout lo que indica que están experimentando un agotamiento severo, estrés crónico y otros síntomas relacionados con la condición.

**Tabla 8.** *Prueba de muestras emparejadas*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. bilateral
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa	Cansancio emocional total	10,43891	3,69670	,24867	9,94884	10,92899	41,980	220	,000
r l	despolarización total								

**Tabla 8.** Prueba de muestras emparejadas (continuación)

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. bilateral
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa	Cansancio	2,8823	4,01528	,27010	2,35004	3,41466	10,672	220	,000
r 2	emocional total	5							
	– realización personal total								
Pa	Despolarización	-	3,47494	,23375	-	-	-32,328	220	,000
r 3	total	-	7,5565		8,01724	7,09589			
	realización personal total	6							

Nota: base de datos

### Discusión

El síndrome de Burnout se considera actualmente una de las condiciones más comunes en el ámbito laboral y puede afectar a cualquier profesional; el cuestionario Maslach Burnout Inventory, consta de 22 ítems en forma de declaraciones sobre los sentimientos y actitudes de los profesionales en su trabajo, su función fue medir el desgaste laboral la prueba está diseñada para determinar la frecuencia y la intensidad del agotamiento

Este problema fue descrito por varios autores a lo largo de los años, tal es el caso de Freudenberg que en 1974 lo definió como una sensación de fracaso debido a la exigencia y sobrecarga de energía; Maslach y Jackson en 1981 lo catalogaron como el agotamiento emocional y despersonalización, generalmente en personas que se relacionan con trabajos que conllevan mucha atención y ayuda personal; Hernández, Gonzales y Campos en el año 2011 caracterizaron a este síndrome por el estrés crónico a nivel interpersonal presentado en ejercicios laborales (5,7-9).

En el tiempo ha pasado por varias etapas investigativas con el fin de conocer sus causas, características y población más vulnerable, en su primera etapa 1976-1980 desarrollada en Estados Unidos, se lo limitó a solamente el personal de la salud; en su segunda etapa 1982-1994 en EE.UU, Francia y España, se manifestó que el síndrome de Burnout es la consecuencia de la interacción laboral y social del trabajador; la tercera etapa 1996-2004 en EE.UU, Inglaterra, Canadá, Francia y España, fue la primera en examinar a los estudiantes como individuos capaces de padecer el síndrome; en su cuarta y última etapa (2000-actualidad) desarrollada en América del Norte, América del Sur, Europa, Asia y

Oceanía, se establece que la población con vulnerabilidad a este padecimiento es toda aquella que se encuentre sujeta a responsabilidades tangibles (6,7,10).

De acuerdo con un análisis de estudiantes realizado para el diagnóstico del Síndrome de Burnout, el 42% expone que lo padece, pero en una etapa temprana, el 40% expresa posibilidades altas de desarrollarlo; mientras que, el 9% se halla con el síndrome a niveles avanzados, el 7% no lo tiene, y el 3% solamente se encuentra en una fase de agotamiento o fatiga. En esta escala también se enuncia que el riesgo de poseer el síndrome de Burnout aumenta a medida que avanza la carrera o años de estudio, es este uno de los motivos por el que los estudiantes deciden abandonarla (8,11,12).

El síndrome de Burnout es un problema de gran repercusión social hoy en día, sobre todo en los estudiantes universitarios, ya que experimentan una carga de estrés durante su proceso formativo. Esta investigación pretende estudiar si los alumnos del área de salud patentizan signos del Síndrome de Burnout (3,6,13).

El cansancio o desgaste emocional es un estado de falta de energía y motivación, muchas veces provocado por una sobrecarga mental. Las personas con esta condición tienen recursos emocionales reducidos, problemas para dormir e incluso baja autoestima, así como sentimientos de tensión y depresión. Según los valores de referencias establecidos para el síndrome de burnout el cansancio emocional se encuentra en 61 estudiante con nivel bajo, en 123 individuos presentan un nivel medio y en 37 sujetos exhiben que tienen un nivel de cansancio emocional alto. resultados similares a estudios realizados en la región donde se describen resultados ajustados a los de nuestro estudio (9).

Es importante que los estudiantes se encuentren en diferentes actividades físicas y psicológicas para que los resultados sean más específicos hacia la vida diaria. Este estudio es de suma importancia pues a través de las evidencias recolectadas se puede realizar varias recomendaciones que busquen opciones de solución a una problemática que ha resultado irrevocable, pero que ha tenido un abordaje preventivo (13-15).

Se define que 37 de 221 estudiantes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo puesto que cumple las tres condiciones establecidas que son: Cansancio emocional: más de 26, Despersonalización: más de 9 y Realización personal: menos de 34; sin embargo, el resto de los estudiantes se encuentran cercanos a padecer el síndrome de Burnout.

Por ello que al ser una carrera que pertenece a las ciencias de la salud se evidencia que, el agotamiento emocional se manifiesta a nivel físico, pero no se soluciona con descanso, horas extra de sueño o vacaciones; de ahí su complejidad y dificultad. Se trata de una condición íntimamente relacionada con el estrés y el burnout uno de cuyos elementos es precisamente el cansancio mental que, junto con otros sentimientos, dificulta pensar con

claridad, concentrarse o recordar. La realización personal o autorrealización es la capacidad de realizar las propias motivaciones, esperanzas y aspiraciones a través del crecimiento personal. El término se refiere a esforzarse por alcanzar su máximo potencial, tener éxito y construir una vida feliz de la que pueda estar orgulloso. Autorrealización y felicidad no son lo mismo.

La felicidad es un estado temporal; viene y va a lo siguiente que te agrada, mientras que la autorrealización es mucho más a largo plazo y se enfoca en el panorama general. La realización de la personalidad es fundamental para las personas porque es una fuerza interior que existe en cada persona y las motiva a encontrar sentido a su existencia.

La revista Británica de medicina The Lancet da a conocer que el personal de salud de manera global es quienes están más afectados ya que su porcentaje de incidencia se sitúa entre el 25% y 33% los que laboran en terapia intensiva, mientras que en la pandemia este incremento a un 51% (4). Al hablar de datos estadísticos en Latinoamérica este presenta 14,4% mismo que surge de diferentes porcentajes de países como Ecuador 2,5%, México 4%, Perú 4,2%, Guatemala 4,3%, Uruguay 4,5%, Colombia 5,9% y Argentina con el 7,9% (5). A nivel nacional existe una prevalencia del 1,7%, mismo que surgió un agotamiento del 5,2%; mientras que el 14,6% dio lugar a una realización de personalidades muy bajas (6,12,14).

#### *Conclusiones:*

- Los estudiantes encuestados están sometidos constantemente a la presión y estrés de la vida universitaria por ende el 45,7% con el porcentaje mayoritario siente agotamiento unas pocas veces al mes, el 24,4% se siente cansado una vez al mes o menos, el 19,5 menciona que una vez a la semana, el 6,8% indica que pocas veces al año o menos y finalmente el 3,6% restante responde que se agotados una pocas veces a la semana.
- El cansancio o desgaste emocional es un estado de falta de energía y motivación, muchas veces provocado por una sobrecarga mental. Las personas con esta condición tienen recursos emocionales reducidos, problemas para dormir e incluso baja autoestima, así como sentimientos de tensión y depresión. Según los valores de referencias establecidos para el síndrome de burnout el cansancio emocional se encuentra en 61 estudiante con nivel bajo, en 123 individuos presentan un nivel medio y en 37 sujetos exhiben que tienen un nivel de cansancio emocional alto.
- 37 de 221 estudiantes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo puesto que cumple las tres condiciones establecidas que son: Cansancio emocional (más de 26), Despersonalización (más de 9) y Realización

personal (menos de 34) sin embargo el resto de los estudiantes se encuentran cercanos a padecer el síndrome de Burnout.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado. Todos los autores formaron parte de su aplicación y revisión,

### Declaración de contribución de los autores

Los autores de este artículo original. Participaron en la elaboración de base de datos, presentación de resultados y realización de la discusión, además del formato del artículo propiamente dicho

### Bibliografía

1. Serrano Polo OR, Carriel Román A del P, Sánchez Barreto XDR. Cuestionario de burnout de Maslach (MBI-Ed) dirigido a los docentes de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Machala. SOCIETEC [Internet]. 1 de enero de 2021 [citado 9 de octubre de 2023];4(1):2-12. Disponible en: <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/70>
2. Moukarzel A, Michelet P, Durand AC, Sebbane M, Bourgeois S, Markarian T, Bompard C, Gentile S. Burnout Syndrome among Emergency Department Staff: Prevalence and Associated Factors. Biomed Res Int. 2019 Jan 21;2019:6462472. doi: 10.1155/2019/6462472. PMID: 30800675; PMCID: PMC6360614. <http://dx.doi.org/10.1155/2019/6462472>
3. Gil-Calderón J, Alonso-Molero J, Dierssen-Sotos T, Gómez-Acebo I, Llorca J. Burnout syndrome in Spanish medical students. BMC Med Educ [Internet]. 2021;21(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-021-02661-4>
4. Torres Y. OMS oficializa el Síndrome del Burnout como una enfermedad de trabajo [Internet]. Medicina y Salud Pública. 2022 [citado el 9 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://medicinaysaludpublica.com/noticias/salud-publica/oms-oficializa-el-sindrome-del-burnout-como-una-enfermedad-de-trabajo/12348>
5. Loya-Murguía KM, Valdez-Ramírez J, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A. El síndrome de agotamiento en el sector salud de Latinoamérica: revisión sistemática. JONNPR. 2018;3(1):40-48. DOI: 10.19230/jonnpr.2060. <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/2060>
6. Cerón López EM. Síndrome de burnout en enfermeros de hospitales públicos y privados en Guayaquil, Ecuador. RevMICG [Internet]. 17 de mayo de 2023 [citado 9

de octubre de 2023];1(1):33 - 40. Disponible en:

<https://revistaclinicaguayaquil.org/index.php/revclinicaguaya/article/view/55>

7. Gutiérrez Briones JA, Retamal Contreras ER. Síndrome de burnout y burnout académico: Una revisión de su historia, conceptos e implicancia en América y Europa. Universidad de Talca (Chile). Escuela de Tecnología Médica.; 2020.  
<http://dspace.otalca.cl/handle/1950/12428>
8. González-Escobar JM, Ramos-Franco Netto RO, de Almeida Rodrigues-Franco Netto J, Flores BH, Borges Andreo S, Coronel-de Bobadilla B. Prevalence of burnout syndrome in medical students. Rev Inst Med Trop [Internet]. 2020;15(2):13–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18004/imt/2020.15.2.13>
9. Carrillo-Esper R, Gómez HK, Espinoza de los Monteros EI Síndrome de burnout en la práctica médica. Med Int Mex. 2012;28(6):579-584.  
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=38802>
10. Serrano FT, Salguero-Sánchez J, Ayala-Fernández J, García-Torres MF, Meza J, Mejía CR. Síndrome DE Burnout en estudiantes DE 6 facultades DE medicina DE Colombia, 2016-1: Estudio multicéntrico. 2016 [citado el 9 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/a2c6f6accc4e16dfeaf5cb822345a0ae887f2f4f>
11. Amiri M, Khosravi A, Eghtesadi AR, Sadeghi Z, Abedi G, Ranjbar M, Mehrabian F. Burnout and its Influencing Factors among Primary Health Care Providers in the North East of Iran. PLoS One. 2016 Dec 8;11(12):e0167648. doi: 10.1371/journal.pone.0167648. PMID: 27930726; PMCID: PMC5145173.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5145173/>  
Amiri M, Khosravi A, Eghtesadi AR, Sadeghi Z, Abedi G, Ranjbar M, et al. Burnout and its influencing factors among primary health care providers in the North East of Iran. PLoS One [Internet]. 2016;11(12):e0167648. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0167648>
12. Yangua Paucar ED. Identificación del Síndrome de Burnout en Profesionales de la Salud en una Institución Pública en el Norte de Quito, año lectivo 2016-2017 [Internet]. [Quito]: UTPL; 2017. Disponible en: <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/20935>
13. Baltodano Ardón F, Pineda Grillo I, Abarca Carrasco RG, Castillo Ruiz LE, Baltodano Pineda MA, Fernanda Encalada E, et al. Síndrome de Burnout en



estudiantes de nivelación de la carrera de Medicina en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Dilemas contemp: educ política valores [Internet]. 2021; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2779>

- 14.** Nakandakari Mayron D, De la Rosa Dyanne N, Failoc-Rojas Virgilio E, Huahuachampi Keyko B, Nieto Wendy C, Gutiérrez Alexander I. et al . Síndrome de burnout en estudiantes de medicina pertenecientes a sociedades científicas peruanas: Un estudio multicéntrico. Rev Neuropsiquiatr [Internet]. 2015 Oct [citado 2023 Oct 09] ; 78( 4 ): 203-210. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-85972015000400003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-85972015000400003&lng=es).

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Localizadores apicales y su impacto en la disminución de fracasos endodónticos

### *Apical locators and their impact on reducing endodontic failures*

- <sup>1</sup> Carlos Alberto Albán Hurtado  <https://orcid.org/0009-0004-5822-5840>  
Odontólogo, Especialista en Endodoncia. Director de la Carrera de Odontología, Universidad Nacional De Chimborazo, Riobamba Ecuador.  
[carlosalbanhurtado@unach.edu.ec](mailto:carlosalbanhurtado@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Ana Yajaira Garces Gualaquiza  <https://orcid.org/0009-0004-5822-5840>  
Odontóloga, Universidad Nacional De Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[aygarces.fso@unach.edu.ec](mailto:aygarces.fso@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Omarys Chang Calderin  <https://orcid.org/0000-0002-7888-8068>  
Dra. En Medicina, Máster en Longevidad Satisfactoria, Universidad Nacional De Chimborazo, Riobamba Ecuador.  
[ochang@unach.edu.ec](mailto:ochang@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Andrea Carolina Merino Segovia  <https://orcid.org/0000-0003-1018-9209>  
Odontóloga, Máster en Bioética. Sin Filiación.  
[caro\\_and210@hotmail.com](mailto:caro_and210@hotmail.com)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2821>

Cítese:

Albán Hurtado, C. A., Garces Gualaquiza, A. Y., Chang Calderin, O., & Merino Segovia, A. C. (2023). Localizadores apicales y su impacto en la disminución de fracasos endodónticos. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 540-558. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2821>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Endodoncia,  
Conducto Radicular,  
Localizador Apical.

**Resumen**

Los localizadores apicales son herramientas esenciales empleadas durante el tratamiento endodóntico con la finalidad de comprobar la longitud de trabajo en los conductos radiculares, permitiendo al endodoncista identificar de manera exacta la posición del ápice y contribuyendo a la reducción de los fracasos durante el tratamiento. Para elaborar este tema, se indago diversos artículos utilizando una metodología cualitativa con una selección PICO y PRISMA obteniendo de diversas fuentes como PubMed, Scielo, Elsevier y Google Scholar. Demostrando que los localizadores apicales son altamente efectivos en la determinación de la longitud de trabajo en comparación con métodos convencionales.

**Introducción.** Los localizadores apicales son dispositivos que han demostrado proporcionar una precisión y eficacia en los tratamientos endodónticos en comparación con las técnicas convencionales, y han demostrado una disminución ante los fracasos endodónticos producto de un tratamiento y la rehabilitación de una pieza dental que no tienen éxito. Desde la primera consulta, es crucial realizar un diagnóstico preciso de las condiciones del diente y aplicar los principios biológicos y protocolos adecuados para evitar complicaciones durante el procedimiento. **Objetivo.** Determinar el impacto que produce el uso de los localizadores apicales en la disminución de fracasos endodónticos. **Metodología.** Este estudio de investigación utilizó métodos adecuados y se centró en bases de datos académicas y científicas, contiene un tipo de investigación cualitativa donde se llevó a cabo una revisión exhaustiva de publicaciones desde 2013 hasta 2023 de manera organizada. El análisis se enfocó en dos variables: el uso de localizadores apicales (variable independiente) y los fracasos endodónticos (variable dependiente). El diseño de investigación se considera descriptiva ya que tiene como objetivo recopilar, resumir y presentar de manera sistemática la información existente en la literatura científica y bibliográfica. **Resultados.** En 1962, se desarrollaron los localizadores apicales como alternativa a las técnicas convencionales para medir la longitud del conducto radicular. Estos dispositivos utilizan señales eléctricas para determinar la posición del ápice del diente y la longitud del conducto

radicular, siendo más precisos y cómodos para el paciente. Además, evitan la exposición a la radiación, un riesgo de las técnicas radiográficas convencionales. Los localizadores apicales de tercera generación pueden lograr precisiones mayores al 90%. **Conclusión.** Los fracasos en los tratamientos endodónticos pueden deberse a varios factores, como las habilidades del endodoncista, la complejidad del caso y la desinfección inadecuada. Aunque la tasa de fracasos ha disminuido debido a los avances tecnológicos, los casos persistentes de infección aún pueden provocar fallos en el tratamiento. Los localizadores apicales de última generación utilizan tecnología avanzada, como la medición electrónica de resistencia y impedancia, para lograr una localización precisa del conducto radicular. Esto ayuda a evitar complicaciones como perforaciones y acumulación de bacterias, mejorando la eficacia y seguridad del procedimiento. **Área de estudio general: (Odontología). Área de estudio específica: (Endodoncia). Tipo de estudio: Revisión Bibliográfica**

**Keywords:**

Endodontics, Root canal, Apical Locator

**Abstract**

Apical locators are essential tools used during endodontic treatment in order to check the working length of root canals, allowing the endodontist to accurately identify the position of the apex and contributing to the reduction of failures during treatment. To develop this topic, various articles were investigated using a qualitative methodology from various sources such as PubMed, Scielo, Elsevier and Google Scholar. Demonstrating that LAs are highly effective in determining working length compared to conventional methods.

**Introduction.** Apical locators are devices that have been shown to provide precision and effectiveness in endodontic treatments compared to conventional techniques, and have shown a reduction in endodontic failures resulting from unsuccessful treatment and rehabilitation of a tooth. From the first consultation, it is crucial to make an accurate diagnosis of the tooth's conditions and apply the appropriate biological principles and protocols to avoid complications during the procedure. **Objective.** Determine the impact of the use of apical locators on the reduction of endodontic failures **Methodology.** This research study used appropriate methods

---

and focused on academic and scientific databases, it contains a type of qualitative research where a comprehensive review of publications from 2013 to 2023 was carried out in an organized manner. The analysis focused on two variables: the use of apical locators (independent variable) and endodontic failures (dependent variable). The research design is considered descriptive since its objective is to systematically collect, summarize and present the information existing in the scientific and bibliographic literature. **Results.** In 1962, apical locators were developed as an alternative to conventional techniques for measuring root canal length. These devices use electrical signals to determine the position of the apex of the tooth and the length of the root canal, being more precise and comfortable for the patient. In addition, they avoid exposure to radiation, a risk of conventional radiographic techniques. Third generation apical locators can achieve accuracies greater than 90%. **Conclusion.** Endodontic treatment failures may be due to several factors, such as the skills of the endodontist, the complexity of the case, and inadequate disinfection. Although the failure rate has decreased due to technological advances, persistent cases of infection can still lead to treatment failures. Next-generation apical locators use advanced technology, such as electronic resistance and impedance measurement, to achieve precise root canal localization. This helps avoid complications such as perforations and bacteria buildup, improving the effectiveness and safety of the procedure.

---

## Introducción

Los localizadores apicales son dispositivos que han demostrado proporcionar una precisión y eficacia superiores en los tratamientos endodónticos en comparación con las técnicas convencionales. Su aplicación se traduce en una mejora significativa de los resultados clínicos y una reducción en la tasa de fracasos en los procedimientos endodónticos. Estos deben ser complementados con otras técnicas y habilidades clínicas para garantizar el éxito en el tratamiento y disminuir los fracasos endodónticos<sup>(1)</sup>.

El fracaso endodóntico se produce cuando el tratamiento y la rehabilitación de una pieza dental no tienen éxito. Desde la primera consulta, es crucial realizar un diagnóstico

preciso de las condiciones del diente y aplicar los principios biológicos y protocolos adecuados para evitar complicaciones durante el procedimiento<sup>(2)(3)</sup>.

En el tratamiento endodóntico se requiere establecer la longitud de trabajo para lo cual los localizadores apicales brindan beneficios que ofrecen la correcta obtención de medida del conducto radicular del diente misma que facilita el procedimiento durante la terapia y conlleva al éxito de esta<sup>(4)(5)(6)</sup>.

La investigación se centra en comprender a fondo un localizador apical para mejorar la terapia pulpar. Se utiliza una recopilación de datos de fuentes científicas para evaluar su impacto en los fracasos endodónticos y mejorar los procedimientos, garantizando la seguridad y salud del paciente<sup>(7)(8)</sup>.

### Metodología

Este estudio de investigación bibliográfica utilizó métodos adecuados y se centró en bases de datos académicas y científicas. Se revisaron publicaciones desde 2013 hasta 2023 de manera organizada. El análisis se enfocó en dos variables: el uso de localizadores apicales (variable independiente) y los fracasos endodónticos (variable dependiente). Tipo de Investigación cualitativa siguiendo un enfoque organizado y guiado por el análisis de las variables del estudio.

El diseño de Investigación es descriptivo debido a que su principal objetivo es recopilar, resumir y presentar de manera sistemática la información existente en la literatura científica. y bibliográfica en el que implica una revisión minuciosa de información procedente de diversas fuentes de investigación, como libros, revistas, periódicos y publicaciones científicas.

### *Criterios de selección de estudios.*

**Tabla 1** *Criterios de selección*

Relevancia a los descriptores y palabras clave.	Se han revisado investigaciones relacionadas con descriptores y palabras clave específicas del tema de estudio.
Alcance internacional	Investigaciones que incluyen estudios de diferentes regiones del mundo obteniendo una visión más completa y global
Actualidad	Recopilación de publicaciones de la última década

**Tabla 1** *Criterios de selección (continuación)*

Publicación en revistas científicas	Estudio de alta calidad publicados en revistas científicas
Disponibilidad en repositorios institucionales y bases de datos científicas.	Búsqueda de investigaciones disponibles en repositorios de instituciones académicas y bases de datos científicas reconocidas.
Publicaciones en revistas con factor de impacto	Se han evaluado estudios publicados en revistas científicas con un nivel de impacto y citación moderado, lo que confirma su reconocimiento y relevancia en el ámbito científico.

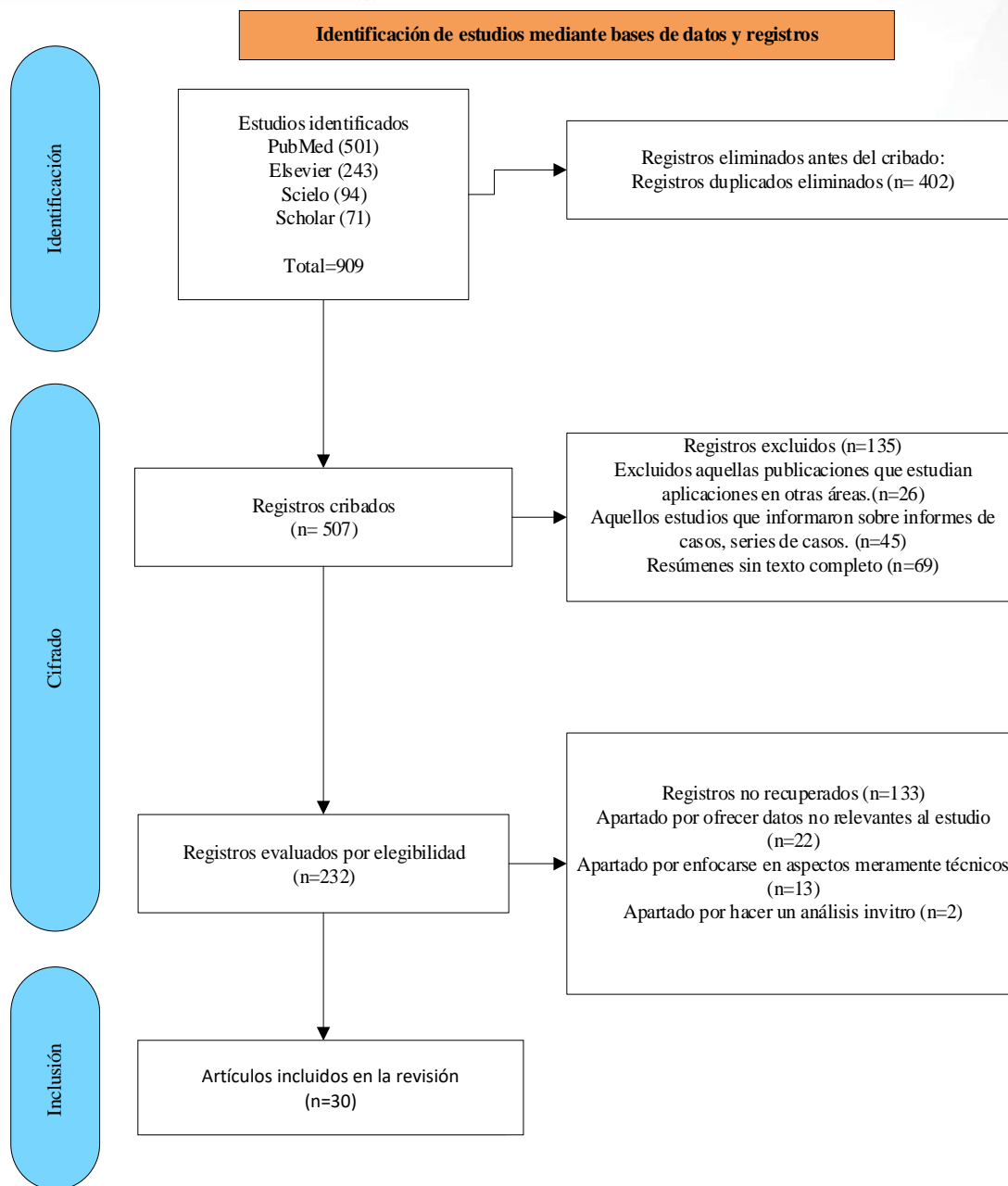
*Selección de palabras clave o descriptores*

Se emplearon términos como "Instrumentación Apical", "Endodoncia" y "Precisión de Medición Apical" como descriptores de búsqueda. Los operadores lógicos AND e IN fueron utilizados durante la revisión, junto con las palabras clave, para seleccionar los artículos relevantes para la investigación.

**Tabla 2** *Número de artículos por base de datos*

Base de datos	Nro. Artículos
PudMed	17
Elsevier	9
Scielo	1
Google Scholar	3





**Figura 1** Esquema de metodología PRISMA.

## Resultados y Discusión

### *Frecuencia de fracasos endodónticos.*

Las tasas de fracaso en procedimientos endodónticos debido a varios factores, como la habilidad del profesional, la complejidad del caso y condiciones previas en el diente. Se menciona que alrededor del 10-15% de los casos tratados experimentan fracasos, que pueden ser clasificados en errores previos, durante o después de la operación <sup>(9)</sup><sup>(10)</sup>.

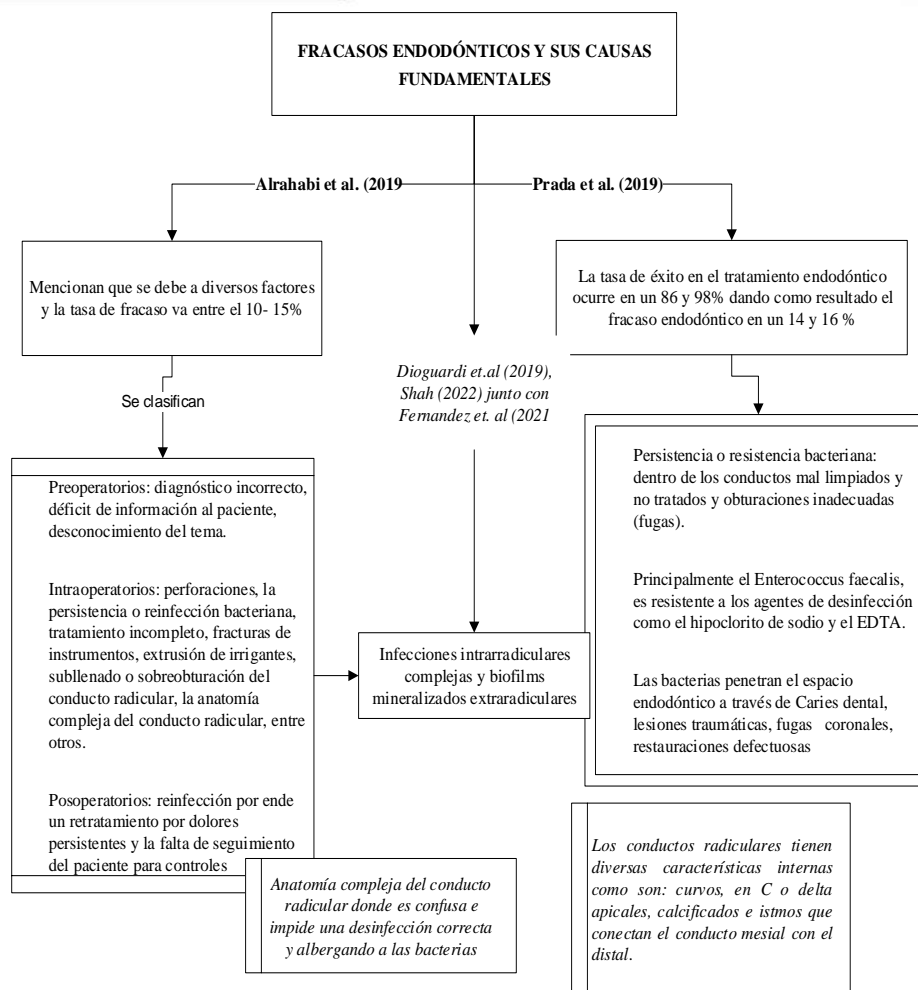
Los errores durante la operación son los más comunes e incluyen problemas como perforaciones, reinfecciones bacterianas y llenado incorrecto del conducto radicular. A pesar de estos desafíos, los tratamientos endodónticos generalmente tienen tasas de éxito entre el 86% y el 98%<sup>(11)(12)</sup>.

Los fracasos en procedimientos endodónticos pueden deberse a diagnósticos incorrectos, falta de información al paciente, tratamientos inadecuados y persistencia del dolor. Además, bacterias resistentes como *Enterococcus faecalis* en conductos mal limpiados y sellados son una causa común, generando infecciones crónicas, inflamación y daño dental, incluso tras la irrigación con hipoclorito de sodio y EDTA. Estos microorganismos desafían desinfectantes estándar, complicando la eliminación total<sup>(13)(14)</sup>.

Dioguardi y sus colegas revisaron estudios que argumentan las complicaciones, uno de estos estudios, realizado por Sundqvist et al. (1998), encontró que la mayoría de los casos de fracaso estaban vinculados a la presencia de bacterias en el canal radicular<sup>(15)(16)(17)</sup>.

Además, Ricucci et al. (2016) informaron sobre casos de infecciones intrarradiculares complejas y biofilms mineralizados extrarradiculares que resultaron en fracasos del tratamiento. En general, estos problemas parecen estar relacionados con la persistencia de bacterias en el canal radicular y la falta de eliminación completa de la infección<sup>(18)(19)(20)</sup>.

Otros factores contribuyentes son la formación de depósitos de calcio, rotura de limas, filtración del material de obturación, la presencia de istmos que conectan conductos, exceso de material de obturación y la omisión de obturar uno o más conductos radiculares<sup>(21)(22)</sup>.



**Figura 2** Fracazos endodonticos y sus causas

No obstante, las bacterias tienen la capacidad de ingresar al espacio endodóntico utilizando diversos métodos, ya sea a través de caries dental, lesiones traumáticas, fugas coronales y restauraciones defectuosas<sup>(23)(24)(25)</sup>

*Ventajas y desventajas de los localizadores apicales de última generación durante la terapia endodóntica.*

**Ventajas**

Los localizadores apicales surgieron en 1962 como una alternativa a los métodos tradicionales para determinar la longitud del conducto radicular. Estos dispositivos utilizan señales eléctricas para calcular la posición del ápice del diente y, por ende, la longitud del conducto <sup>(8)(23)(26)</sup>.

Los dispositivos de tercera generación son eficientes al reducir la exposición a la radiación, demuestran una precisión superior al 90% en las mediciones de longitudes son

rápidos y fiables. Además, se adaptan a diversas condiciones, incluyendo soluciones irrigadoras y resorción apical<sup>(27)</sup> <sup>(28)</sup>.

El estudio de Piasecki y su equipo evaluó tres localizadores apicales electrónicos (Root ZX II, Raypex 5 y Propex Pixi) y encontró una alta precisión en la medición de la longitud del conducto radicular. Las mediciones electrónicas mostraron una diferencia promedio de menos de 0,5 mm en comparación con las mediciones reales, y no hubo diferencias significativas en la precisión entre los tres dispositivos evaluados. Además, se compararon cuatro modelos adicionales de dispositivos apicales electrónicos (Propex II, Raypex 6, Propex Pixi y Root ZX II), aunque no se proporcionaron detalles sobre su funcionamiento<sup>(29)</sup><sup>(30)</sup><sup>(12)</sup>.

A continuación, se describe algunos localizadores<sup>(12)</sup>:

1. Propex II: Utiliza impedancia eléctrica para medir la longitud del conducto radicular, es preciso, confiable, fácil de usar y portátil para mayor comodidad<sup>(29)</sup><sup>(30)</sup>.
2. Raypex 6: El dispositivo de cuarta generación de VDW que utiliza dos frecuencias (400 Hz y 8 kHz) para medir resistencia y capacitancia por separado. Cuenta con una pantalla LCD clara, información precisa y un diseño ergonómico fácil de usar<sup>(29)</sup><sup>(30)</sup>.
3. Propex Pixi (Dentsply Maillefer): Es portátil y compacto con un diseño que facilita su uso clínico, asegura mediciones precisas y cuenta con una pantalla LCD clara, siendo fácil de manejar en el conducto radicular<sup>(30)</sup><sup>(5)</sup>.
4. Root ZX II: Emite señales eléctricas de diferentes frecuencias, evaluando la impedancia para precisar la posición del foramen. La pantalla LCD muestra información detallada y cuenta con una función de autocalibración para evaluaciones precisas en diversas condiciones<sup>(25)</sup><sup>(2)</sup>.

Maneja una lima de mano como electrodo para medir la resistencia eléctrica entre la lima y el tejido periapical y determinar la posición exacta del ápice. Aunque varios localizadores fueron evaluados, Root ZX II y Raypex 6 destacaron por su rendimiento superior en la ubicación precisa del foramen apical, mostrando que, aunque se basan en el mismo principio de medir la resistencia eléctrica, varían en precisión, características adicionales y diseño<sup>(21)</sup><sup>(20)</sup> <sup>(14)</sup>.

Además, varios estudios también han abordado este tema<sup>(14)</sup>:

Apex ID emplea tecnología de impedancia y frecuencia para medir la posición del ápice dental. Tiene una pantalla OLED y señal de audio, con función de medición automática para reducir errores <sup>(23)</sup><sup>(14)</sup>.

Propex IQ ofrece mediciones precisas, una interfaz intuitiva y diseño ergonómico. Es compatible con otras tecnologías como CBCT<sup>(14)</sup> <sup>(6)</sup>.

Canal Pro dispositivo electrónico con evaluaciones limitadas de precisión <sup>(7)</sup>.

IPex, de NSK Ltd., usa tecnología de impedancia múltiple y una lima de mano como electrodo<sup>(2)</sup>.

Root ZX de J. Morita Inc. en Tokio, Japón, es preciso incluso con irrigantes y no necesita calibración <sup>(29)</sup>.

Un estudio de 2018 evaluó la precisión del Root ZX en presencia de NaOCl al 2,5% y clorhexidina al 0,2%. Con NaOCl al 2,5%, el Root ZX alcanzó una precisión del 90% con una tolerancia de error de 0,5 mm y del 100% con una tolerancia de error de 1 mm. Con clorhexidina al 0,2%, la precisión fue del 76,7% con una tolerancia de error de 0,5 mm y del 96,7% con una tolerancia de error de 1 mm. La combinación de NaOCl al 2,5% y clorhexidina al 0,2% con el Root ZX mejora la precisión en la medición de la longitud del canal radicular en tratamientos endodónticos<sup>(1)(29)(30)</sup>.

#### Desventajas

Los localizadores apicales tienen limitaciones como su inutilidad en ápices dentales abiertos y reabsorción radicular. Son costosos comparados con radiografías tradicionales, y pueden ser susceptibles a fallas técnicas, afectando la precisión. Requieren tejido periapical conductivo y su precisión se ve afectada por factores como humedad o experiencia del operador. En casos difíciles, pueden necesitar técnicas adicionales. Su uso adecuado implica entrenamiento y habilidad del dentista <sup>(13)</sup> <sup>(29)</sup>.

La interpretación puede verse afectada también a la complejidad de la anatomía radicular, la condición de los tejidos periapicales, la presencia de humedad en el conducto radicular, el tipo de material de obturación utilizado y la calibración precisa del dispositivo<sup>(1)(30)</sup>.

La existencia de residuos de hidróxido de calcio puede afectar la precisión de los localizadores electrónicos de ápices. Aunque se ha propuesto que el uso de irrigantes como el EDTA después del hipoclorito de sodio podría ayudar a eliminar estos residuos, algunos estudios no han confirmado que esta combinación de irrigantes pueda eliminar por completo los residuos de hidróxido de calcio<sup>(7)</sup>.

*Eficacia de los localizadores apicales en los procedimientos endodónticos en comparación de estos sin el uso de estos.*

Es esencial considerar que la efectividad de los localizadores apicales puede depender de varios factores, incluyendo la destreza y experiencia del operador, así como las

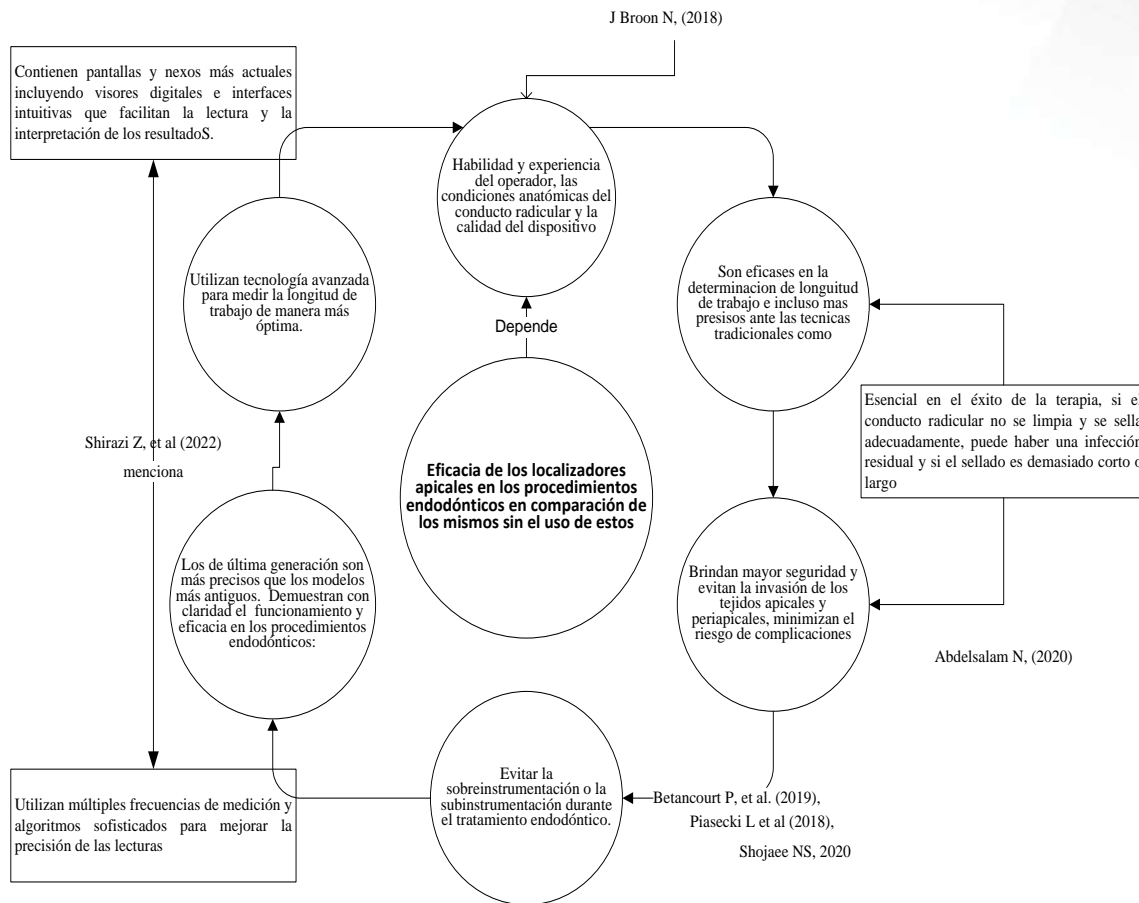
características anatómicas del conducto radicular y la calidad del dispositivo utilizado<sup>(16)(13)</sup>.

Los localizadores apicales de quinta generación, como Propex II y Woodpex III, han demostrado resultados estadísticamente aceptables, alcanzando la constricción apical, en comparación con métodos tradicionales, proporcionando mediciones rápidas y precisas, acelerando el tratamiento de conductos radiculares<sup>(4)</sup>.

Los estudios han concluido que los localizadores de última generación son más precisos y previenen errores como la subinstrumentación y sobreinstrumentación, asegurando mayor seguridad y reduciendo el riesgo de complicaciones. Facilitan una visualización precisa durante la preparación y obturación del conducto radicular, utilizando métodos como medir la resistencia eléctrica y la impedancia de corriente alterna para determinar la posición y longitud del ápice dental<sup>(20)(19)</sup>.

A lo largo del tiempo, los localizadores apicales han evolucionado significativamente, incorporando tecnologías avanzadas como múltiples frecuencias de medición y algoritmos complejos para obtener medidas precisas de la longitud de trabajo<sup>(9)(6)</sup>.

Los localizadores modernos ofrecen funciones adicionales como detectar líquido en el conducto y medir la conductividad del tejido periapical, mejorando la precisión.<sup>(7)</sup>



**Figura 3** Eficacia de los localizadores apicales

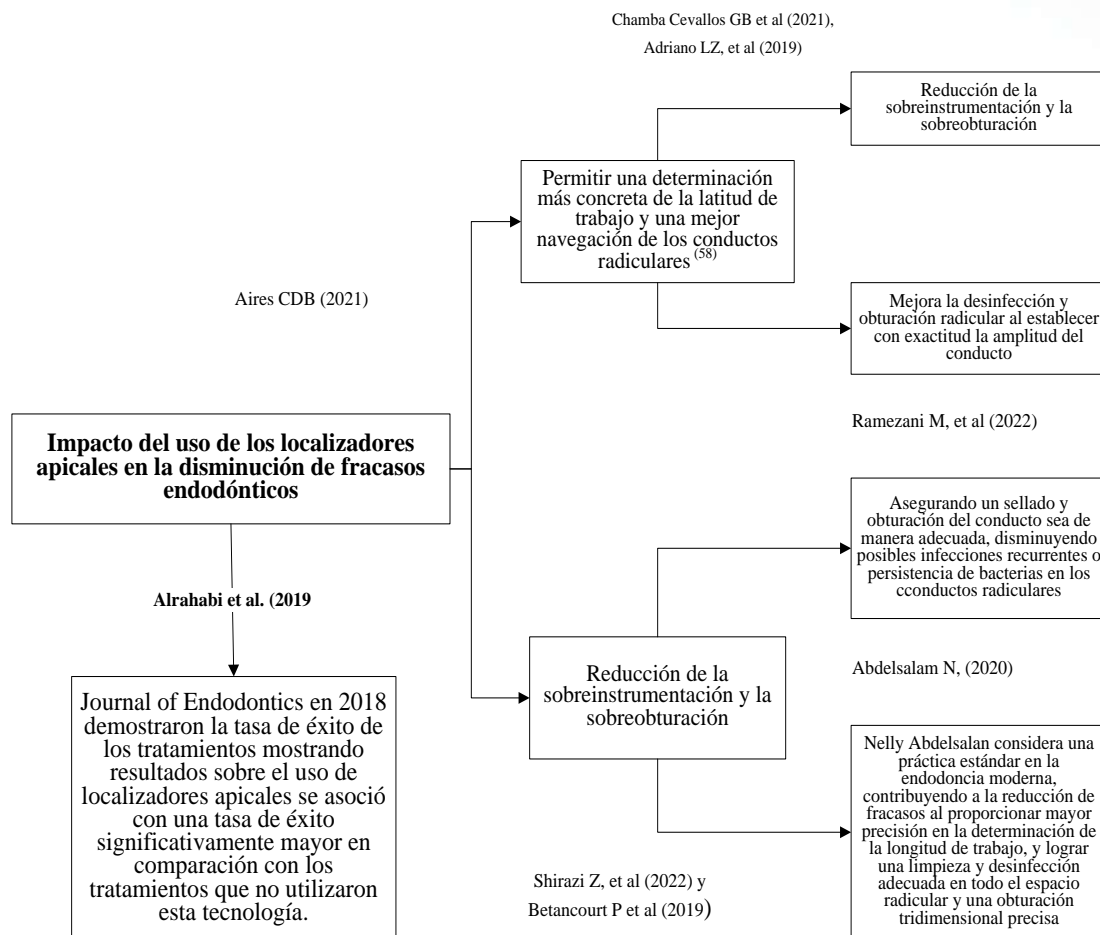
*Impacto del uso de los localizadores apicales en la disminución de fracasos endodónticos.*

Un estudio en el Journal of Endodontics en 2018 confirmó mejoras significativas en tratamientos que emplearon estos dispositivos, mostrando un éxito notablemente mayor y concluyendo que son herramientas valiosas que aumentan la precisión y éxito de la terapia endodóntica <sup>(29)(30)</sup>.

Además, permiten una desinfección y obturación efectivas, disminuyendo la probabilidad de complicaciones y mejorando los resultados a largo plazo. Ofrecen información en tiempo real sobre la posición del ápice, facilitando la identificación de conductos adicionales y asegurando un tratamiento exhaustivo y efectivo. En general, su integración en la práctica clínica mejora la precisión y la eficacia de los procedimientos endodónticos <sup>(14)(30)</sup>.

El fracaso en tratamientos endodónticos es único en cada caso y puede tener diversas causas. Es crucial que el dentista realice una evaluación completa del paciente y el diente afectado para identificar la razón subyacente. Un diagnóstico preciso, tratamiento

adecuado y seguimiento regular son fundamentales para reducir los fracasos endodónticos y garantizar resultados a largo plazo<sup>(29)(30)</sup>.



**Figura 4** Impacto del uso de localizadores apicales

**Conclusiones**

- A pesar de los avances tecnológicos y técnicas modernas, los fracasos en los tratamientos endodónticos persisten debido a factores como infecciones persistentes. Los localizadores apicales de última generación ofrecen mejoras significativas al proporcionar una localización precisa del conducto radicular, reduciendo riesgos como la sobreinstrumentación y subinstrumentación. Aunque estos dispositivos son altamente precisos, su alto costo y necesidad de capacitación pueden ser desafíos. Es esencial reconocer que, aunque los localizadores apicales son herramientas valiosas, el éxito del tratamiento endodóntico depende de una combinación de habilidades clínicas y el uso adecuado de tecnologías avanzadas para garantizar resultados óptimos y minimizar los riesgos asociados con los tratamientos endodónticos



**Referencias bibliográficas**

1. Marigo L, Plotino G. Effectiveness of a new electronic apex locator in two modalities in detecting the working length: an. 2021;10–6. <https://ukdentistry.co.uk/pdf/242-Article%20Text-2303-1-10-20210303.pdf>
2. Saritha V, Raghu H, Kumar TH, Totad S, Kamatagi L, Saraf PA. The accuracy of two electronic apex locators on effect of preflaring and file size: An in vitro study. *J Conserv Dent.* 2021;24(1):46–9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8378484/?report=reader>
3. Carvalho KKT, Petean IBF, Silva-Sousa AC, Camargo RV, Mazzi-Chaves JF, Silva-Sousa YTC, et al. Heat-treated NiTi instruments and final irrigation protocols for biomechanical preparation of flattened canals. *Braz Oral Res.* 2022;36:1–13. <https://www.scielo.br/j/bor/a/wW5WRmKkk8NDb7cK3F6sjkn/?lang=en>
4. Bilaiya S, Patni PM, Jain P, Pandey SH, Raghuwanshi S, Bagulkar B. Comparative evaluation of accuracy of Ipex, Root Zx Mini, and Epex pro apex locators in teeth with artificially created root perforations in presence of various intracanal irrigants. *Eur Endod J.* 2020;5(3):6–9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7183797/>
5. Shirazi Z, Al-Jadaa A, Saleh AR. Electronic Apex Locators and their Implications in Contemporary Clinical Practice: A Review. *Open Dent J.* 2022;17(1):1–10. <https://opendentistryjournal.com/VOLUME/17/ELOCATOR/e187421062212270/FULLTEXT/>
6. Sahni A, Kapoor R, Gandhi K, Kumar D, Datta G, Malhotra R. A comparative evaluation of efficacy of electronic apex locator, digital radiography, and conventional radiographic method for root canal working length determination in primary teeth: An in vitro study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020;13(5):523–8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33623342/>
7. Bolbolian M, Golchin S, Faegh S. In vitro evaluation of the accuracy of the Root Zx in the presence of Naocl 2.5% and chlorhexidine 0.2%. *J Clin Exp Dent.* 2018;10(11):e1054–7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6311399/>
8. Swapna DV, Krishna A, Patil AC, Rashmi K, Pai VS, Ranjini MA. Comparison of third generation versus fourth generation electronic apex locators in detecting apical constriction: An in vivo study. *J Conserv Dent JCD.* 2015;18(4):288. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26180412/>
9. Abdelsalam N, Hashem N. Impact of Apical Patency on Accuracy of Electronic Apex Locators: In Vitro Study. *J Endod [Internet].* 2020;46(4):509–14. Available from:

<https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.01.010>

10. Prada I, Micó-Muñoz P, Giner-Lluesma T, Micó-Martínez P, Collado-Castellano N, Manzano-Saiz A. Influence of microbiology on endodontic failure. Literature review. *Med Oral Patol Oral y Cir Bucal*. 2019;24(3):e364–72.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31041915/>
11. Piasecki L, José dos Reis P, Jussiani EI, Andrello AC. A Micro-computed Tomographic Evaluation of the Accuracy of 3 Electronic Apex Locators in Curved Canals of Mandibular Molars. *J Endod*. 2018;44(12):1872–7.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30390968/>
12. Mandil OA, Ghoulah KT, Hazzam BM, Alhijji HS, Al Abbas AH, Rehan AK, et al. Modern versus traditional endodontic access cavity designs. *J Pharm Bioallied Sci*. 2022;14(Suppl 1):S24.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9469275/>
13. M. A. Utilización del localizador apical durante la terapia endodóntica por parte de los profesionales de la ciudad de Ambato. *Rev Univ Y Soc [Internet]*. 2022;14(2):1–9. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
14. Chamba Cevallos GB, Amoroso Acosta AA, Chamba Ramírez EY, Merchán Baque AV. Eficacia De Localizadores Apicales De Quinta Generación, Woodpex Iii Y Propex Ii, En La Determinación De La Longitud De Trabajo. Estudio in Vitro. *Rev Científica Espec Odontológicas UG*. 2021;4(2).  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12794/1/T-UCE-0015-790.pdf>
15. Michieli NB. Causas de fracaso endodóntico y su resolución quirúrgica. 2020;1–34. Available from: <https://bdigital.uncuyo.edu.ar/15209>
16. Andrade-Rojas BM, Guillen-Guillen RE. Localizadores apicales: análisis comparativo de la precisión de la longitud de trabajo entre el localizador apical I-ROOT (META BIOMED) y el ROOT ZX II (MORITA). *Dominio las Ciencias*. 2017;3(núm.2):841–62. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6325891.pdf>
17. Canalda C, Brau E. Endodoncia. Técnicas Clínicas y Bases Científicas. 3°. Editor E, editor. España- Barcelona; 2014. 462 p.  
[https://datospdf.com/download/endodoncia-tecnicas-clinicas-bases-cientificas-\\_5a4b7d99b7d7bcb74fb4586c\\_pdf](https://datospdf.com/download/endodoncia-tecnicas-clinicas-bases-cientificas-_5a4b7d99b7d7bcb74fb4586c_pdf)
18. Khatri M, Ghivari S, Pujar M, Faras R, Gopeshetti P, Vanti A. Accuracy of two electronic apex locators in locating root perforations in curved canals in dry and wet conditions: A comparative in vitro study. *Dent Res J (Isfahan)*.

- 2019;16(6):407–12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6873239/>
19. Broon NJ, Palafox-Sánchez CA, Estrela C, Camarena DCS, Uribe M, Ceja I, et al. Analysis of electronic apex locators in human teeth diagnosed with apical periodontitis. *Braz Dent J.* 2019;30(6):550–4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31800748/>
20. Pereira RD, Leoni GB, Silva-Sousa YT, Gomes EA, Dias TR, Brito-Júnior M, et al. Impact of Conservative Endodontic Cavities on Root Canal Preparation and Biomechanical Behavior of Upper Premolars Restored with Different Materials. *J Endod.* 2021;47(6):989–99. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33774045/>
21. Costa Ferreira I, da Costa Ferreira G, Tavares WLF, de Souza Côrtes MI, Braga T, Amaral RR. Use of technology in endodontics by undergraduate dental students in a south-eastern state of Brazil. *Eur J Dent Educ.* 2021;25(2):225–31. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32815645/>
22. Soares CJ, Rodrigues M de P, Faria-E-Silva AL, Santos-Filho PCF, Veríssimo C, Kim HC, et al. How biomechanics can affect the endodontic treated teeth and their restorative procedures? *Braz Oral Res.* 2018;32:169–83. <https://www.scielo.br/j/bor/a/TcSFzSrsWRrdR7GG9Ckx8Rz/>
23. Nasiri K, Wrbas KT. Accuracy of different generations of apex locators in determining working length; a systematic review and meta-analysis. *Saudi Dent J* [Internet]. 2022;34(1):11–20. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.09.020>
24. Hasheminia S, Nohekhan A, Khazaei S, Farhad A. Apical transportation with different root canal preparation techniques using edgeEEvolve rotary instruments. *Dent Res J (Isfahan)* [Internet]. 2022;19(9):76. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=159629675&site=ehost-live>
25. Chugh VK, Patnana AK, Chugh A, Kumar P, Wadhwa P, Singh S. Clinical differences of hand and rotary instrumentations during biomechanical preparation in primary teeth—A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent.* 2021;31(1):131–42. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32815216/>
26. Alvarez M, Motta L. USO DE LOCALIZADOR APICAL EN ODONTOPIEDIATRIA. *Syria Stud* [Internet]. 2018;7(1):37–72. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/269107473\\_What\\_is\\_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil\\_wars\\_12December2010.pdf%0Ahttps://think-](https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civil_wars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-)

asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625

- 27.Tabassum S, Khan FR. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. *Eur J Dent.* 2016;10(1):144–7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27011754/>
- 28.Jurado CA, Amarillas-Gastelum C, Tonin BSH, Nielson G, Afrashtehfar KI, Fischer NG. Traditional versus conservative endodontic access impact on fracture resistance of chairside CAD-CAM lithium disilicate anterior crowns: An in vitro study. *J Prosthodont.* 2022; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36471494/>
- 29.Lima Álvarez L, Rodríguez Álvarez IL, Maso Galán MZ. Effectiveness of the step-back technique in single-visit endodontic treatment. *Rev Cubana Estomatol.* 2019;56(1). <https://www.redalyc.org/journal/3786/378661120002/html/>
- 30.Abdelsalam N, Hashem N. Impact of Apical patency on accuracy of electronic apex locators: in vitro study. *J Endod.* 2020;46(4):509–14. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32089336/>

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés para la presentación del artículo.

#### Declaración de contribución de los autores

Todos los autores que conforman parte de este artículo han contribuido con la escritura, revisión y edición del mismo.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







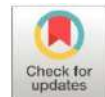
#### Indexaciones



## Terapia respiratoria en pacientes adultos mayores con COVID-19. Revisión de literatura

*Respiratory therapy in elderly patients with COVID-19. Literature review*

- <sup>1</sup> Merwin Alejandro Valencia Robalino  <https://orcid.org/0009-0002-6684-6976>  
Maestría en Gerontología Social - Especialización en Cuidados Paliativos, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[merwinvalencia@gmail.com](mailto:merwinvalencia@gmail.com)
- <sup>2</sup> Lenin Sebastián Arias Álvarez  <https://orcid.org/0009-0009-1645-6364>  
Máster en Salud Pública - Especialización en Salud Ocupacional, Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.  
[Lenin.arias.sso@gmail.com](mailto:Lenin.arias.sso@gmail.com)
- <sup>3</sup> Verónica del Rocío Ramos Avalos  <https://orcid.org/0009-0005-6183-189X>  
Magister en Gestión de los Servicios Hospitalarios Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.  
[VeronicaRamosfisioterapia@gmail.com](mailto:VeronicaRamosfisioterapia@gmail.com)
- <sup>4</sup> Ximena del Rocío Robalino Flores  <https://orcid.org/0000-0002-4712-6466>  
Magister en Ciencias de la Educación mención Biología, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[xrobalino@unach.edu.ec](mailto:xrobalino@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 29/10/2023

Revisado: 26/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2822>

Cítese:

Valencia Robalino, M. A., Arias Álvarez, L. S., Ramos Avalos, V. del R., & Robalino Flores, X. del R. (2023). Terapia respiratoria en pacientes adultos mayores con COVID-19. Revisión de literatura. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 559-576. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2822>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Cienca Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Terapia  
Respiratoria, Adulto,  
COVID-19,  
Fisioterapia y  
Post COVID-19

**Keywords:**

Respiratory  
Therapy,  
Adult,  
COVID-19,  
Physiotherapy and  
Post COVID-19

**Resumen**

La terapia respiratoria en los últimos años ha tomado gran relevancia y con la llegada de la pandemia se convirtió en uno de los pilares centrales del tratamiento de los pacientes infectados por SARS-CoV-2 mejorando el pronóstico en su recuperación **Objetivo.** Efectuar una revisión sistemática de literatura acerca de la terapia respiratoria en el adulto mayor contaminado por el virus SARS-CoV-2. **Metodología.** Se realizó una revisión sistemática de literatura recolectada de base de datos como Medline (a través de PubMed), Scielo y Google Academic y bibliotecas virtuales de repositorios universitarios. Sobre la terapia respiratoria aplicada en el tratamiento en pacientes infectados por COVID-19 siendo las palabras claves utilizadas: terapia respiratoria, adulto, COVID-19, fisioterapia y post COVID-19. **Resultados.** Se realizó una revisión bibliográfica y documentada de los artículos científicos publicados dando como resultado que la población más afectada por la pandemia fueron las personas de género masculino y el promedio de recuperación de los pacientes sometidos a terapia respiratoria es de 13 días. **Conclusión.** Se pudo evidenciar que los pacientes de género masculino son los más afectados por el virus de SARS-CoV-2 además las enfermedades como la hipertensión arterial, la diabetes y la obesidad son predictores de un aumento del porcentaje de fallecimientos de los pacientes contaminados por SARS-CoV-2. **Área de estudio general:** Fisioterapia. **Área de estudio específica:** Terapia Respiratoria. **Tipo de estudio:** Revisión Bibliográfica.

**Abstract****Introduction.**

Respiratory therapy has gained significant relevance in recent years, and with the onset of the pandemic, it has become one of the central pillars in the treatment of Elderly Patients infected with SARS-CoV-2, improving their prognosis in recovery. **Objective.** To conduct a systematic literature review on respiratory therapy in adults infected with the SARS-CoV-2 virus. **Methodology.** A systematic literature review was conducted, collecting data from databases such as PubMed, Scielo, Google Academic and virtual libraries of university

---

repositories. The focus was on respiratory therapy applied in the treatment of COVID-19-infected patients, with the keywords used including respiratory therapy, adult, COVID-19, physiotherapy, and post-COVID-19. **Results.** A documented literature review of scientific articles was performed, revealing that the most affected population by the pandemic was males and the average recovery time for patients undergoing respiratory therapy is 13 days. **Conclusion.** It was evident that male patients are the most affected by the SARS-CoV-2 virus. Additionally, conditions such as arterial hypertension, diabetes, and obesity are predictors of an increased percentage of fatalities in patients infected with SARS-CoV-2. **General Study Area:** Physiotherapy. **Specific area of study:** Respiratory Therapy. **Type of study:** Literature Review.

---

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud declaró como pandemia el 11 de marzo del 2020, a la presente fecha en China existieron 81.181 casos con 3.277 fallecidos con una tasa de mortalidad de 4,04%. Al momento Italia y España son los países de Europa que colapsaron sus sistemas de salud, incluso Italia superó a China en el número de fallecidos (1).

El COVID-19, causado por el virus SARS-CoV-2, ha desencadenado una pandemia global sin precedentes que ha afectado a millones de personas en todo el mundo. La comprensión de la inmunología e inmunopatología de esta enfermedad ha sido esencial para abordar su prevención, diagnóstico y tratamiento, así como para investigar sus efectos a largo plazo en la salud humana (2).

La investigación científica sobre COVID-19 se ha diversificado para abordar no solo la epidemiología, sino también los aspectos bioquímicos de la infección. Los cambios bioquímicos en los pacientes con COVID-19 se han convertido en un campo de estudio crucial para comprender los mecanismos subyacentes de la enfermedad, identificar biomarcadores pronósticos y orientar el desarrollo de terapias efectivas (2).

El presente trabajo busca contribuir al entendimiento integral de esta enfermedad, efectuando una revisión sistemática de bibliografía acerca de la terapia respiratoria en el



adulto mayor contaminado por el virus SARS-CoV-2 proporcionando una visión general la información generada será fundamental para orientar futuras investigaciones y estrategias de atención médica en la lucha continua contra el COVID-19, hasta el momento no existe un tratamiento específico para el COVID-19. (3)

La recopilación de datos se realizó en base a nueve artículos, los mismos brindaron información según los parámetros investigados sobre porcentajes y cantidades de hombres y mujeres que se infectaron por COVID-19, los síntomas que se presentaron, las enfermedades, edad de los pacientes, el total de personas en UCI y el porcentaje de fallecidos (4).

Es por ello por lo que, el presente trabajo investigativo tiene como objetivo efectuar una revisión sistemática de literatura acerca de la terapia respiratoria en el adulto mayor contaminado por el virus SARS-CoV-2. Razón por la cual, se basó en la siguiente pregunta investigativa: ¿Qué importancia tiene la terapia respiratoria en el adulto mayor contaminado por el virus SARS-CoV-2?

### Metodología

Para la presente investigación se optó la investigación documental, a través de una revisión de literatura, con el fin de obtener información sobre la terapia respiratoria en el adulto mayor contaminado por el virus COVID-19 hospitalizado en el área de cuidados intensivos (UCI).

La pandemia de COVID-19 ha presentado una serie de desafíos sin precedentes para la comunidad médica y científica en todo el mundo. A medida que se acumula una cantidad significativa de datos y experiencias clínicas, la necesidad de comprender las variables y factores que influyen en la gravedad y el pronóstico de los pacientes con COVID-19 se ha vuelto imperativa.

Una de las variables más estudiadas en relación con la COVID-19 es la edad. Se ha observado consistentemente que la edad juega un papel fundamental en la gravedad de la enfermedad, con un mayor riesgo de complicaciones y mortalidad en pacientes de edad avanzada. En este sentido, examinaremos de manera detallada la asociación entre la edad y la gravedad en pacientes con COVID-19, analizando datos clínicos y epidemiológicos disponibles (4).

Asimismo, se abordarán las alteraciones bioquímicas que se han identificado en pacientes con COVID-19. Estos hallazgos son esenciales para comprender la fisiopatología de la enfermedad y desarrollar estrategias de tratamiento adecuadas. Se revisarán los marcadores bioquímicos más relevantes y su relación con la progresión de la enfermedad (3).

Por último, se explorarán índices de oxigenación, el índice de choque diastólico y el tiempo en presión de soporte como posibles predictores de éxito en el retiro de la ventilación mecánica invasiva en pacientes críticamente enfermos con COVID-19. Estos aspectos son fundamentales en la gestión de pacientes en estado crítico y pueden influir en el resultado final (5).

En conjunto, esta revisión busca arrojar luz sobre diversas dimensiones de la COVID-19, desde la influencia de la edad hasta las alteraciones bioquímicas, factores de riesgo específicos, y la gestión de pacientes críticamente enfermos. El conocimiento generado contribuirá al continuo esfuerzo por comprender y combatir esta pandemia global (2).

Las complicaciones tempranas y tardías secundarias a COVID 19 son un tema de vital importancia dentro del ámbito hospitalario y del manejo en general de este tipo de pacientes. Una adecuada valoración y oportuna intervención en los pacientes con afectación severa secundaria a esta patología es fundamental para reducir la morbimortalidad por el virus (15).

**Estrategia de búsqueda**

En este estudio se realizó la recolección de datos de diferentes buscadores de información como Medline (a través de PubMed), Scielo y Google Académico, la búsqueda fue desde diciembre del 2019 hasta septiembre del 2023 en los idiomas español e inglés. Basado en la pregunta investigativa ¿Es eficaz la terapia respiratoria en el adulto mayor contaminado con COVID-19? Además, se implementaron los siguientes Operadores Booleanos, AND y OR con el objetivo de alcanzar una búsqueda más específica.

**Tabla 1:** Estrategia de Búsqueda

Estrategia de Búsqueda	
Bases de datos	Árbol de búsqueda
Google Academic	Búsqueda: Terapia Respiratoria, COVID-19, UCI y Adulto Mayor. Filtros Aplicados: (Años de publicación 2020 hasta el 2023). Idiomas: español e inglés.
Medline (PubMed)	Búsqueda: (Terapia Respiratoria) y (COVID-19). Filtros Aplicados: artículos científicos de libre acceso y publicados desde el año 2020. Idiomas: inglés y español.
Scielo	Búsqueda: (Terapia Respiratoria), (COVID-19) y (Adulto Mayor). Filtros Aplicados: Publicaciones desde el año 2020. Idiomas: inglés y español. Últimos 3 años

Para la selección de estudios de interés, se basó en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

### Criterios de Inclusión

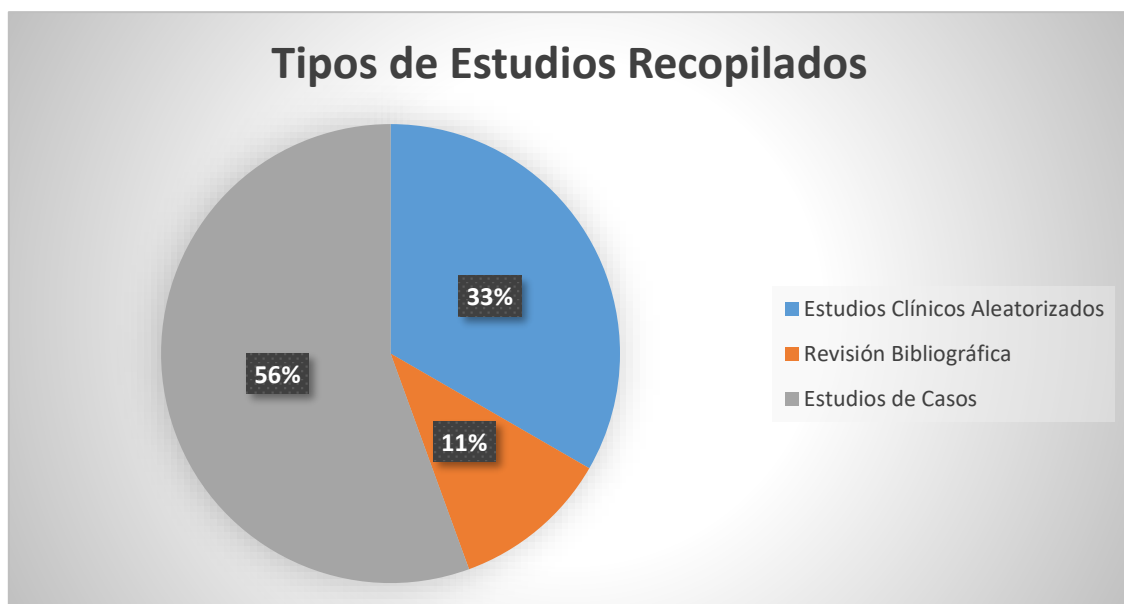
Los criterios determinados fueron: publicaciones de los últimos 3 años (2020-2023) de pacientes hospitalizados en el área de UCI que recibieron terapia respiratoria siendo estos artículos científicos, revisiones sistemáticas, revisiones bibliográficas, estudios de casos en los idiomas de español e inglés.

### Criterios de Exclusión

Se eliminaron investigaciones que no tengan gran relevancia científica de las que se descartaron tesis de pregrado y postgrado, tesinas, conferencias, seminarios, documentos editoriales de la salud que los autores presenten conflicto de interés dentro de su estudio y artículos sin libre acceso.

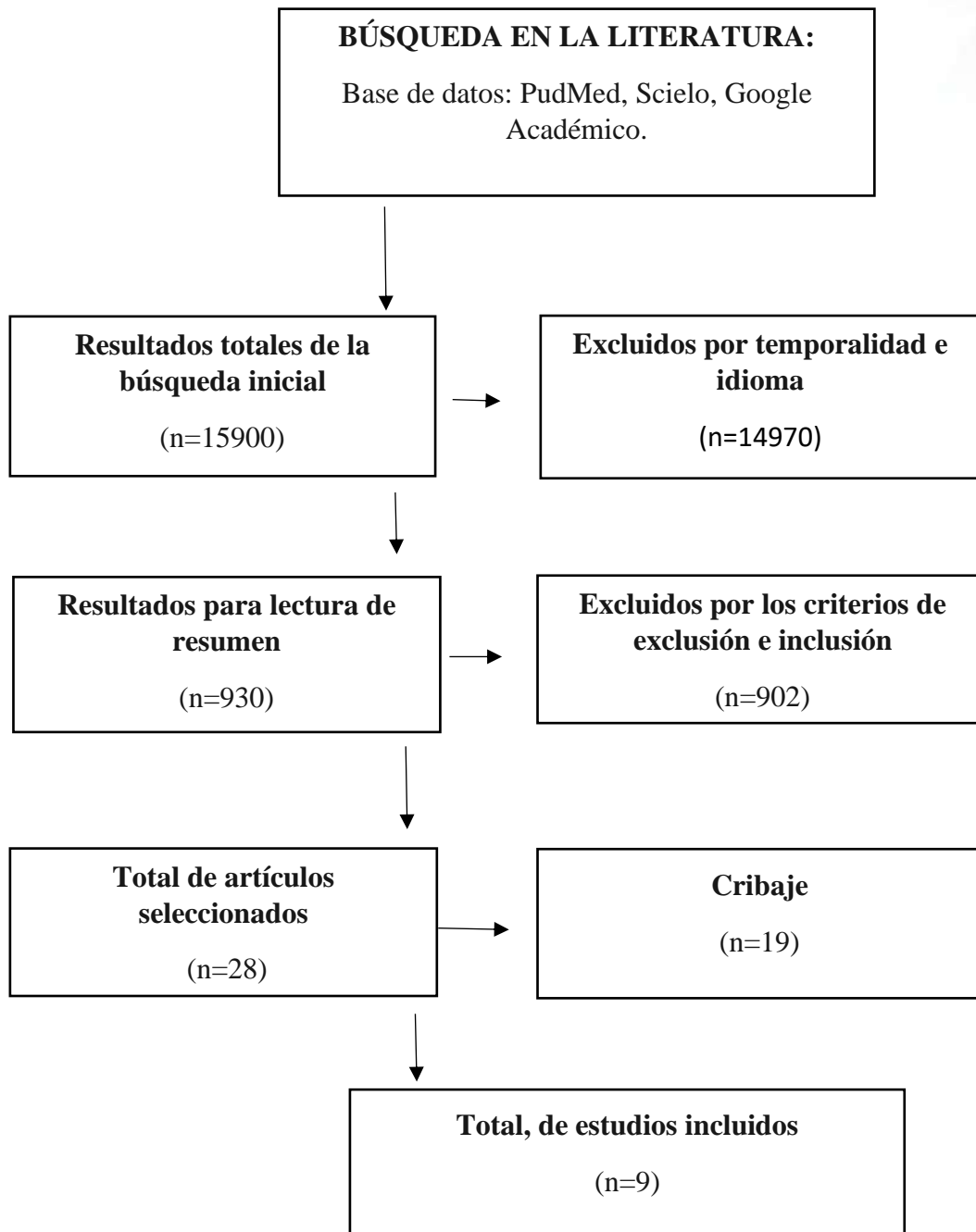
### Selección de datos y cribaje

Mediante una selección exhaustiva se obtuvo un total de 15.900 textos. Luego de ello se implementaron los filtros de los últimos 3 años de publicación, idiomas inglés y español y los tipos de estudios ya mencionados, quedando con 28 documentos. Finalmente, con la ayuda del cribaje se eliminaron 19 artículos, Es por ello que, para este estudio se consideraron 9 documentos. Los mismos que están distribuidos de la siguiente manera, estudios clínicos aleatorizados 3, revisión bibliográfica 1 y estudios de caso 5.



**Figura 1.** Tipo de Estudios Recopilados

En la figura 1, se recopiló información de artículos con diferentes tipos de estudios, donde los estudios de caso son el 56%, revisiones bibliográficas el 11%, y estudios clínicos aleatorizados el 33%.



Flujograma describe el proceso de búsqueda de las bases de datos digitales mediante la aplicación de criterios de inclusión, exclusión, cribaje y selección.

Las enfermedades respiratorias producidas por agentes patógenos generan un mal funcionamiento en la difusión alveolocapilar; un ejemplo de estas afecciones es producida por el síndrome respiratorio agudo grave tipo II (SARS-CoV-2) el cual infecta las células epiteliales de las vías respiratorias desencadenando una respuesta proinflamatoria desregulada con manifestaciones clínicas como signos de dificultad

respiratoria tales como taquipnea, taquicardia, tirajes intercostales, aleteo nasal; estados de conciencia alterados, hipoxemia y acidosis, esto permite tomar medidas complementarias que ayuden al paciente mantener el intercambio de gases y una de las medidas terapéuticas es la ventilación mecánica ya que permite mejorar la oxigenación, disminuir el trabajo respiratorio y gasto energético (17).

Existen cambios fisiológicos en el sistema respiratorio debido a la interacción presente entre el paciente que está sometido a ventilación mecánica, entre ellos se encuentra la inversión de las presiones, pues fisiológicamente la inspiración presenta una presión negativa, y en la ventilación mecánica esta se convierte en positiva, haciéndose más positiva durante la espiración. Además de este efecto sobre las presiones, es válido resaltar también que la función muscular se ve afectada, pues los músculos respiratorios debido a la sedación o la inhibición muscular disminuyen o cesan su función, generando de esta forma descondicionamiento en ellos. Sumado a todo esto, otros problemas a resaltar son las infecciones, derrames, atelectasias y delirios, los cuales deben ser manejados y controlados de manera oportuna para disminuir la mortalidad (18).

A continuación, en la tabla 2 se exhibe un comprendido con los datos de los artículos científicos seleccionados para la investigación en donde podemos visualizar el título de los artículos científicos, el año de publicación, autores, población y muestra con los resultados de los diferentes tratamientos efectuados en los pacientes infectados por SARS-CoV-2.

**Tabla 2.** Resultados de terapia respiratoria en COVID-19

Título	Año	Autor	Población y Muestra	Resultados
Adaptación de una UCI a Unidad de Adultos Críticos durante la pandemia COVID-19 (6)	2020	Vázquez y García	19 pacientes SARS-CoV-2 (mortalidad 15,6%) y ante la creciente necesidad de camas para pacientes críticos no COVID	Se ha dado atención hasta la fecha a un total de 182 pacientes posquirúrgicos de muy diversas patologías y edades. La experiencia adquirida como Unidad COVID sin duda ha facilitado esta nueva reorientación asistencial.

**Tabla 2.** Resultados de terapia respiratoria en COVID-19 (continuación)

Título	Año	Autor	Población y Muestra	Resultados
Características y resultados de una serie de 59 pacientes con neumonía grave por COVID-19 ingresados en UCI (7)	2020	Serrano, et al.	De los pacientes incluidos, la mediana de edad fue de 63,0 años siendo 45 de ellos varones (76,3%) y presentando como comorbilidad más prevalente la hipertensión arterial	Del total de casos, 49 (83,1%) recibieron ventilación mecánica invasiva (VM) en algún momento, 30 (61,2%) de manera exclusiva y 19 (38,8%) tras fracaso de oxigenoterapia nasal de alto flujo. La mediana de días de VM fue de 19 (RIQ 9,5 – 26), requiriendo el 61,2% de ventilación en decúbito prono.
Relación entre obesidad, diabetes e ingreso en UCI en pacientes COVID-19 (8)	2020	Fernández, Puentes & García	49 pacientes consecutivos ingresados en planta de hospitalización de Medicina Interna por infección COVID-19 del Complejo Hospitalario de Toledo del 23 de marzo al 14 de abril de 2020. Se recogieron variables sobre patología cardiovascular, necesidad de mascarilla reservorio y de ingreso en UCI. Según el índice de masa corporal (IMC), se definió sobrepeso para valores de 25,0 a 29,9 kg/m <sup>2</sup> y obesidad para IMC > 30,0 kg/m <sup>2</sup> .	En este estudio no se ha podido definir la obesidad como factor que influye en la infección por COVID-19, en términos de precisar ingreso en UCI y/o necesidad de suplementación de oxigenoterapia en mascarilla con reservorio, pero sí se ha demostrado asociación entre la diabetes y el ingreso en UCI.

**Tabla 2.** Resultados de terapia respiratoria en COVID-19 (continuación)

Título	Año	Autor	Población y Muestra	Resultados
Pacientes críticos COVID-19. ¿Han variado el manejo y los resultados en la UCI tras un año de pandemia? Estudio multicéntrico, prospectivo, observacional (9)	2021	Rama, et al.	Estudio multicéntrico, prospectivo, en el que se incluyeron pacientes críticos COVID-19 en 9 UCI del noroeste de España. Se compararán las características clínicas, los tratamientos y la evolución de pacientes ingresados en UCI durante los meses de marzo-abril de 2020 (periodo 1) con pacientes ingresados en enero-febrero de 2021 (periodo 2).	En los pacientes ingresados en UCI se ha utilizado con mayor frecuencia CNAF, VMNI, uso del decúbito prono y corticoides, disminuyendo los pacientes en VMI, así como los tiempos de estancia en UCI y de estancia hospitalaria. La mortalidad ha sido similar en los dos periodos a estudio.
Pacientes críticos COVID-19 atendidos por anesthesiólogos en el Noroeste de España: estudio multicéntrico, prospectivo, observacional (10)	2021	Taboada et al.	Entre el 21 de marzo y el 19 de abril de 2020, evaluamos a pacientes críticos con COVID-19 ingresados en la UCI de Anestesia de siete hospitales de Galicia, noroeste de España. El resultado, las complicaciones y los tratamientos se controlaron hasta el 6 de mayo de 2020, fecha final del seguimiento.	Un alto porcentaje de pacientes críticos COVID-19 requirieron ventilación mecánica, posición prona, medicaciones antivirales, corticoides y anticoagulantes. Las complicaciones en UCI fueron frecuentes, principalmente infecciones y eventos trombóticos.

**Tabla 2.** Resultados de terapia respiratoria en COVID-19 (continuación)

Título	Año	Autor	Población y Muestra	Resultados
Insuficiencia respiratoria COVID-19, soporte con ECMO para niños y adultos jóvenes (11)	2020	Gimeno-Costa R, Barrios M, Heredia T, Garcia C, De Hevia L.	Búsqueda en bases de datos PubMed Central y otros repositorios financiados con fondos públicos, como la base de datos COVID de la OMS	Los pacientes COVID-19 adultos necesitan entre 20 y 50 días de soporte extracorpóreo para recuperarse. En este caso, la ECMO durante 7 días fue suficiente para mantener la oxigenación y permitió realizar una ventilación ultra protectora hasta que la respuesta inflamatoria disminuyó.
Calidad de vida y síntomas persistentes tras hospitalización por COVID-19. Estudio observacional prospectivo comparando pacientes con o sin ingreso en UCI (12)	2021	Taboada et al.	De los 242 pacientes hospitalizados durante el período de estudio, 44 (18,2%) necesitaron ingreso en UCI. Cuarenta (16,5%) pacientes fallecieron durante el ingreso hospitalario. Doscientos dos (83,5%) pacientes fueron dados de alta del hospital. A los seis meses, 183 (75,6%) pacientes completaron los cuestionarios (32 pacientes UCI y 151 pacientes no UCI). Noventa y seis (52,4%) refirieron disminución de la calidad de vida y 143 (78,1%) describieron síntomas persistentes.	Los supervivientes de COVID-19 que necesitaron hospitalización presentaron síntomas persistentes y un deterioro de su calidad de vida. Los pacientes de UCI refirieron una mayor disminución de su calidad de vida, en comparación con los pacientes que no precisaron UCI.



**Tabla 2.** Resultados de terapia respiratoria en COVID-19 (continuación)

Título	Año	Autor	Población y Muestra	Resultados
Características clínicas y factores pronósticos relacionados con la mortalidad en pacientes adultos hospitalizados con COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú (13)	2021	Mejía, et al.	De los 369 pacientes incluidos en el análisis, 241 (65.31%) eran del sexo masculino y la mediana de edad era 59 años (RIC: 49- 68). La mayoría de los pacientes (68.56%) presentaban al menos una comorbilidad, principalmente obesidad (42.55%), diabetes mellitus (21.95%) e hipertensión arterial (21.68%). Del total de pacientes, 278 (75.34%) cumplían la definición de caso confirmado, 262 (71%) por PR positiva y 28 (7.59%) por RTPCR.	Entre los pacientes con COVID-19 que fueron admitidos a un hospital público de Perú, la mortalidad fue alta y se asoció independientemente a saturación de oxígeno a la admisión y la edad mayor de 60 años.
Infecciones asociadas a COVID-19 en la UCI: análisis retrospectivo en un hospital de tercer nivel Sobreinfecciones en pacientes ingresados en UCI con COVID-19: análisis retrospectivo en un hospital de tercer nivel (14)	2021	Ramos, et al.	Se analizaron las variables clínicas, de laboratorio y relacionadas con eventos. Registramos todos los medicamentos para la COVID-19 recibidos de acuerdo con el protocolo de tratamiento	Las sobreinfecciones en pacientes con COVID -19 ingresados en la UCI son frecuentes, pero aparecen tardíamente en el curso del ingreso.

En este cuadro podemos evidenciar los resultados más relevantes siendo estos que la obesidad no está relacionada directamente con el agravamiento de la situación del paciente, pero la diabetes si es un factor que puede empeorar el estado general de los pacientes ingresados en las diferentes casas hospitalarias (8).

### Discusión

El COVID-19, causado por el virus SARS-CoV-2, es una enfermedad pulmonar que se manifiesta de manera variable en función de la persona infectada y sus antecedentes médicos. Además de ser altamente contagioso, afecta en su mayoría a adultos mayores, exacerbando sus enfermedades crónicas preexistentes.

Estudios realizados por (8), así como (13), han revelado una mayor incidencia de COVID-19 en individuos de sexo masculino. Esta población tiende a requerir intervenciones médicas avanzadas, como el uso de mascarillas de alto flujo y ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos (UCI).

Se ha observado que aproximadamente del 14.2% al 30% de los pacientes ingresados por SARS-CoV-2 necesitan soporte respiratorio mediante ventilación mecánica y succión por ciclo cerrado, según los estudios de (13) y (12).

Adicionalmente se ha indicado que los adultos mayores que padecen obesidad e hipertensión y reciben atención médica tardía tienen un mayor riesgo de fallecer debido al COVID-19 y el período promedio de hospitalización se sitúa en alrededor de 13 días, según los estudios de (13) y (14).

Las observaciones de (16), la mayoría de los pacientes con COVID-19 presentan síntomas leves (aproximadamente el 80%), aunque un porcentaje significativo desarrolla formas más graves que requieren oxigenoterapia suplementaria (alrededor del 15%) y, aproximadamente, un 5% de estos pacientes deben ser ingresados en UCI, donde la mayoría requiere soporte ventilatorio, incluyendo intubación y ventilación mecánica.

No obstante, aún persisten numerosas incógnitas en torno al virus SARS-CoV-2, lo que motiva una continua investigación, particularmente en lo que respecta a su incidencia en la población adulta mayor y las posibles secuelas a largo plazo. Dada la novedad de la enfermedad y su variabilidad clínica en función de la genética del paciente y las enfermedades crónicas preexistentes, se requiere un análisis constante para comprender mejor sus efectos y abordar de manera más eficaz esta pandemia global.

### Conclusiones

- Los pacientes con enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, la diabetes y la obesidad son predictores de un aumento del porcentaje de fallecimientos por SARS-CoV-2.
- No todos los pacientes se benefician de la ventilación mecánica invasiva por lo que otros sistemas de soporte como la ventilación mecánica no invasiva, BIPAP y CPAP llegan a ser de gran utilidad. La toma de decisiones en cuanto a su aplicación debe basarse en un estudio personalizado de cada paciente.
- Los pacientes ingresados en UCI experimentan una notable disminución en su calidad de vida como resultado de las secuelas tanto del tratamiento como de la propia infección por el virus COVID-19. Esta realidad subraya la importancia de la atención continua y el seguimiento de los sobrevivientes de la enfermedad.
- Se ha observado claramente que la población más vulnerable al virus COVID-19 son los pacientes de género masculino. Esta tendencia, respaldada por estudios y datos epidemiológicos, subraya la necesidad de abordar las razones subyacentes detrás de esta disparidad de género en la afectación por la enfermedad.
- Los tiempos de recuperación de los pacientes con COVID-19 sometidos a terapia respiratoria es de 13 días.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses ya que es una revisión bibliográfica sin necesidad de consentimientos informados.

### Declaración de contribución de los autores

**Autor 1:** Realizó una extensa búsqueda bibliográfica en diversas bases de datos y recursos académicos relevantes realizando una extensa búsqueda bibliográfica, recopilando la información para ser analizada para la investigación.

**Autor 2:** Contribuyó con la organización y estructuración del contenido de la revisión, participó en la redacción y revisión crítica de la investigación.

**Autor 3:** Participó en la creación de las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

**Autor 4:** Participó en la redacción y revisión crítica

**Declaración Final:** Todos los autores Merwin Valencia, Lenin Arias, Verónica Ramos y Ximena Robalino han revisado y aprobado la versión final del manuscrito, aceptando la responsabilidad de su contenido. Además, nos comprometemos a proporcionar cualquier aclaración o información adicional requerida por los revisores o lectores interesados.

**Referencias bibliográficas**

1. Haro AS. Caracterización Epidemiológica de COVID-19 En Ecuador. InterAmerican Journal of Medicine and Health [Internet]. 27 de abril de 2020; 3:1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.31005/iajmh.v3i0.99>
2. Barbosa DA, Zanão PL, Higino GS, Grandi JL, Belasco AG, Fonseca CD. Biochemical changes in patients with COVID-19. Acta Paul Enferm. 2023;36: eAPE01112. 32. Disponible en: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2023AO011122>
3. L. Wang, Y. Wang and D. Ye et al. "Review of the 2019 novel coronavirus (SARS-CoV-2) based on current." International Journal of Antimicrobial Agents, 2019: Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924857920300984?via%3Dihub>
4. Cartaya CEH, Dávila AL, Cervantes JB, Fiu EB, Valdés LS, Claro LH. La edad como variable asociada a la gravedad en pacientes con la COVID-19. Rev Cuba Med Mil [Internet]. 2022 [citado el 12 de septiembre de 2023];51(1):02201766. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1766/1201>
5. Villegas Domínguez JE, Rivera Solís G, Cortés Román JS, Huanca Pacaje JM, Soni Aguilera V, Palacios Morales JC. Índices de oxigenación, índice de choque diastólico y tiempo en presión soporte como predictores de éxito en el retiro de la ventilación mecánica invasiva en paciente críticamente enfermo con COVID-19. Medicina Crítica [Internet]. 2022;36(3):132–7. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.35366/105377La edad como variable asociada a la gravedad en pacientes con la COVID-19](http://dx.doi.org/10.35366/105377La%20edad%20como%20variable%20asociada%20a%20la%20gravedad%20en%20pacientes%20con%20la%20COVID-19)
6. Vázquez Martínez JL, Alonso García R. Adaptación de una UCI pediátrica a Unidad de Adultos Críticos durante la pandemia COVID-19. An Pediatr (Barc) [Internet]. 2020;93(3):216–7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403320301831>
7. Serrano-Martínez JL, Machado-Casas JF, Redondo-Orts M, Manzano-Manzano F, Castaño-Pérez J, Pérez-Villares JM. Características y resultados de una serie de 59 pacientes con neumonía grave por COVID-19 ingresados en UCI. Medicina Intensiva [Internet]. 1 de diciembre de 2020;44(9):580-3. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.06.004>
8. García LF, Gutiérrez ABP, Bascones MG. Relación entre obesidad, diabetes e ingreso en UCI en pacientes COVID-19. Medicina Clínica [Internet]. 1 de octubre

- de 2020;155(7):314-5. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.06.009>
9. Rama-Maceiras P, Sanduende Y, Taboada M, Del Carmen Vidal Casero M, Leal S, Pita-Romero R, et al. Pacientes críticos COVID-19. ¿Han variado el manejo y los resultados en la UCI tras un año de pandemia? Estudio multicéntrico, prospectivo, observacional. *Enfermedades Infecciosas Y Microbiología Clínica* [Internet]. 1 de febrero de 2023;41(2):70-8. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1016/j.eimc.2021.06.016>
  10. Taboada M, Rama P, Pita-Romero R, Moreno E, Leal S, Varela M, et al. Pacientes críticos COVID-19 atendidos por anestesiólogos en el noroeste de España: estudio multicéntrico, prospectivo, observacional. *Revista española de anestesiología y reanimación* [Internet]. 1 de enero de 2021;68(1):10-20. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.08.004>
  11. Gimeno-Costa R, Barrios M, Heredia T, García C, De Hevia L. Insuficiencia respiratoria COVID-19: soporte con ECMO para niños y adultos jóvenes. *Anales De Pediatría* [Internet]. 1 de septiembre de 2020;93(3):202-5. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.05.007>
  12. Taboada M, Rodríguez N, Diaz-Vieito M, Dominguez MJ, Casal A, Riveiro V, et al. Calidad de vida y síntomas persistentes tras hospitalización por COVID-19. Estudio observacional prospectivo comparando pacientes con o sin ingreso en UCI. *Revista española de anestesiología y reanimación* [Internet]. 1 de junio de 2022;69(6):326-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2021.05.009>
  13. Cordero FAM, Medina CR, Cisneros EC, Morello E, Vásquez S, Alave J, et al. Características clínicas y factores asociados a mortalidad en pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú. *SciELO (SciELO Preprints)* [Internet]. 29 de junio de 2020; Disponible en:  
<https://doi.org/10.1590/scielopreprints.858>
  14. Ramos R, De La Villa S, García-Ramos S, Padilla B, García-Olivares P, Piñero P, et al. COVID-19 associated infections in the ICU setting: a retrospective analysis in a tertiary-care hospital. *Enfermedades Infecciosas Y Microbiología Clínica* [Internet]. 1 de mayo de 2023;41(5):278-83. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1016/j.eimc.2021.10.014>
  15. Miranda Solís EM, Ayala López JA, Heredia Calvopiña PA, Morales Cumbajín RE. Neumotórax espontáneo secundario a bullas enfisematosas como secuela de COVID-19 severo: reporte de caso. *AD* [Internet]. 3 de diciembre de 2021 [citado 19 de septiembre de 2023];4(4):129-40. Disponible en:

<https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/view/1938>

16. Bezzi M. Guía de manejo de pacientes adultos críticos para kinesiología intensivista en COVID-19. *Revista Argentina de Terapia Intensiva* [Internet]. 2020 Apr 13 [cited 2023 Sep 19];27–38. Available from: <https://revista.sati.org.ar/index.php/MI/article/view/692/801>
17. Estela-Zape, J. L., Tobar, I. L. Z., Saa, P. A. C., & López, W. A. C. (2023). Fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica en el manejo integral del paciente con COVID-19. *Gaceta Médica de Caracas*, 131(2). [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_gmc/article/view/26688](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_gmc/article/view/26688)
18. Abodonya, A. M., Abdelbasset, W. K., Awad, E. A., Elalfy, I. E., Salem, H. A., & Elsayed, S. H. (2021). Inspiratory muscle training for recovered COVID-19 patients after weaning from mechanical ventilation: A pilot control clinical study. *Medicine*, 100(13), e25339. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000025339>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



#### Indexaciones



## Determinación de la supervivencia a 5 años en pacientes con cáncer de piel melanoma diagnosticados en el Hospital SOLCA, Loja-Ecuador (2010-2020)

*Determination of 5-year survival in patients with melanoma skin cancer diagnosed at the SOLCA Hospital, Loja-Ecuador (2010-2020)*

- <sup>1</sup> Juleide Nikole Salas Ñahuazo  <https://orcid.org/0009-0009-9030-8693>  
Carrera de Medicina Humana, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.  
[natalia@ug.edu.ec](mailto:natalia@ug.edu.ec)
- <sup>2</sup> David Alejandro Villamagua Malla  <https://orcid.org/0009-0003-2051-4826>  
Carrera de Medicina Humana, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.  
[dav.villamagua.@gmail.com](mailto:dav.villamagua.@gmail.com)
- <sup>3</sup> Pablo Renato Aldaz Roldán  <https://orcid.org/0000-0002-2677-2215>  
Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja 110107, Ecuador.  
Sociedad de Lucha Contra el Cáncer SOLCA Núcleo de Loja, Ecuador.  
[paldaz@solcaloja.med.ec](mailto:paldaz@solcaloja.med.ec)
- <sup>4</sup> Elizabeth Gabriela Noblecilla Arévalo  <https://orcid.org/0000-0002-6046-2085>  
Sociedad de Lucha Contra el Cáncer SOLCA Núcleo de Loja, Ecuador.  
[enoblecilla@solcaloja.med.ec](mailto:enoblecilla@solcaloja.med.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 29/10/2023

Revisado: 26/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2823>

Cítese:

Salas Ñahuazo, J. N., Villamagua Malla, D. A., Aldaz Roldán, P. R., & Noblecilla Arévalo, E. G. (2023). Determinación de la supervivencia a 5 años en pacientes con cáncer de piel melanoma diagnosticados en el Hospital SOLCA, Loja-Ecuador (2010-2020). *Anatomía Digital*, 6(4.3), 577-592.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2823>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

Melanoma, cáncer de piel, pronóstico

**Resumen**

**Introducción.** El cáncer de piel es una de las neoplasias más frecuentes a nivel mundial, el cual se divide en dos tipos melanoma y no melanoma. El melanoma es un tipo de cáncer que se origina en los melanocitos, es invasivo y tiene un mayor porcentaje de mortalidad alcanzando el 65 % de muertes y el 80 % de casos principalmente en Norteamérica, Europa y Oceanía. En América Latina según el Globocan (4), la mortalidad por melanoma de piel es de 2,9 y 0,79 de cada 100 000 hombres y mujeres respectivamente. **Objetivo.** Determinar la supervivencia a 5 años en pacientes con diagnóstico de cáncer de piel melanoma diagnosticados desde el 2010 al 2015 con seguimiento hasta el 2020 del Hospital SOLCA. **Metodología.** Se realizó un estudio de cohortes seleccionando los pacientes con cáncer de piel tipo melanoma para determinar su supervivencia a 5 años a través de revisión de historias clínicas y un seguimiento hasta el 31 de diciembre del 2020. Se determinaron factores que incrementan el Hazard Ratio de los grupos seleccionados según sexo, estadio de la enfermedad y características histológicas de las lesiones. **Resultados.** Los pacientes diagnosticados con cáncer de piel tipo melanoma que tienen mayor probabilidad de supervivencia a 5 años son pacientes del sexo masculino, tipo lentiginoso maligno y en estadio clínico X. **Conclusión.** Se requiere investigar factores predisponentes, ampliar la información en las historias clínicas para obtener mejores resultados y poder establecer planes de prevención para este tipo de cáncer. **Área de estudio general:** Medicina. **Área de estudio específica:** Oncología. **Tipo de estudio:** Artículo original.

**Keywords:**

Melanoma, skin cancer, prognosis

**Abstract**

**Introduction.** Skin cancer is one of the most common neoplasms worldwide, which is divided into two types: melanoma and non-melanoma. Melanoma is a type of cancer that originates in melanocytes, is invasive and has a higher mortality rate, reaching 65% of deaths and 80% of cases, mainly in North America, Europe and Oceania. In Latin America, according to Globocan (4), mortality from skin melanoma is 2.9 and 0.79 per 100,000 men and women

---

respectively. **Objective.** To determine the 5-year survival in patients diagnosed with melanoma skin cancer diagnosed from 2010 to 2015 with follow-up until 2020 at SOLCA Hospital. **Methodology.** A cohort study was carried out selecting patients with melanoma skin cancer to determine their 5-year survival through review of medical records and follow-up until December 31, 2020. Factors that increase the Hazard Ratio of the patients were determined. groups selected according to age, sex, stage of the disease and histological characteristics of the lesions. **Results.** Patients diagnosed with melanoma skin cancer who have a higher probability of 5-year survival are male patients, malignant lentiginous type and in clinical stage X. **Conclusion.** It is necessary to investigate predisposing factors, expand the information in the medical records to obtain better results and be able to establish prevention plans for this type of cancer.

---

## Introducción

El cáncer de piel, aunque no se encuentra entre los más frecuentes en la población mundial, su variante de tipo melanoma produce una alta mortalidad. Su principal causa es la exposición a la radiación ultravioleta, así como el color de la piel especialmente las personas de raza blanca y el lugar geográfico. La OMS menciona que “en cada año se producen de 2 a 3 millones de casos de cáncer de piel a nivel mundial” (1). El cáncer de piel tiene dos subtipos los cuales son el de tipo melanoma y el tipo no melanoma. El melanoma es el más agresivo, a pesar de no ser tan frecuente se estima que, en Estados Unidos, durante el año 2022 hubo 99 780 casos nuevos, y las muertes estimadas fueron de 7650 (2). Otros datos estadísticos arrojan que el 80% de los casos y 65% de muertes son causados por melanoma y suceden principalmente en Norteamérica, Europa y Oceanía (3).

En América Latina la incidencia según el Globocan (2020) (4), es de 3.1 de cada 100000 hombres; y el 2.7 de cada 100000 mujeres que padecen melanoma de piel y la mortalidad por melanoma de piel es de 2.9 y 0.79 de cada 100 000 hombres y mujeres respectivamente.

Según SOLCA núcleo de Quito, el cáncer de piel representa el 1,7% de todos los canceres en los años 2011- 2015. Es importante mencionar que en el país la región más afectada es la Sierra, en lugares como Quito, Cuenca y Loja (5).

Datos estadísticos obtenidos en la provincia de Loja en el año 2010, se estima que “el cáncer de piel es el segundo más frecuente, siendo el 13,1% en mujeres y 14 % en hombres” (5).

Debido a que, en la bibliografía, no existen datos actualizados publicados sobre la supervivencia global en pacientes con cáncer de piel de tipo melanoma nace la necesidad de investigar ¿Cuál es la supervivencia a 5 años en pacientes con diagnóstico de cáncer de piel melanoma diagnosticados desde el 2010 al 2015 y con seguimiento hasta el 2020 del Hospital SOLCA Núcleo de Loja?

El motivo por el cual se plantea un estudio referente a la supervivencia de pacientes con diagnóstico de cáncer de piel melanoma en el Hospital SOLCA núcleo Loja, recae en la situación actual de la provincia de Loja, incidencia de cáncer de piel en Loja y los gastos en salud que esta patología genera al estado. Por este motivo se plantea el objetivo de determinar la supervivencia a 5 años en pacientes con diagnóstico de cáncer de piel melanoma diagnosticados desde el 2010 al 2015 con seguimiento hasta el 2020 del Hospital SOLCA núcleo de Loja a través de la revisión de historias clínicas.

### Metodología

El presente artículo corresponde a un estudio observacional de tipo de cohortes y analítico mediante el análisis de las historias clínicas. El universo estuvo conformado por pacientes diagnosticados con cáncer de piel melanoma desde el 01 de enero 2010 hasta el 31 de diciembre 2015 con seguimiento al 31 de diciembre 2020 en el Hospital de la Sociedad de la Lucha Contra el Cáncer SOLCA núcleo de Loja, la muestra estuvo compuesta por todo el universo. Se consideraron como criterios de exclusión: pacientes con historia clínica incompleta, sin biopsia, que abandonaron el tratamiento, con seguimiento por otra institución, pacientes con segundos tumores primarios quedando un total de 23 pacientes.

Las variables consideradas para el análisis fueron: sexo, histopatología del cáncer tipo melanoma en donde se identificaron 4 grupos: melanomas de extensión, superficial, lentiginoso maligno, nodular y acral; el índice de Breslow y el estado clínico.

Para establecer la supervivencia a 5 años, se definió como fecha inicial del diagnóstico establecida según el primer reporte histopatológico del paciente. La fecha de finalización se definió como la fecha de fallecimiento, considerado como evento a estudiar para el análisis de supervivencia, la cual se estableció según el registro de tumores, o los certificados de defunción brindados por el Registro Civil del Ecuador. En el caso de los pacientes vivos, la fecha de corte para el seguimiento fue el último control al 31 diciembre de 2020. El cálculo de la supervivencia en cada uno de los cinco años se estableció mediante el método actuarial por cada variable de estudio. Para comparar el tiempo de supervivencia entre grupos se estimaron medias o medianas y curvas de supervivencia de

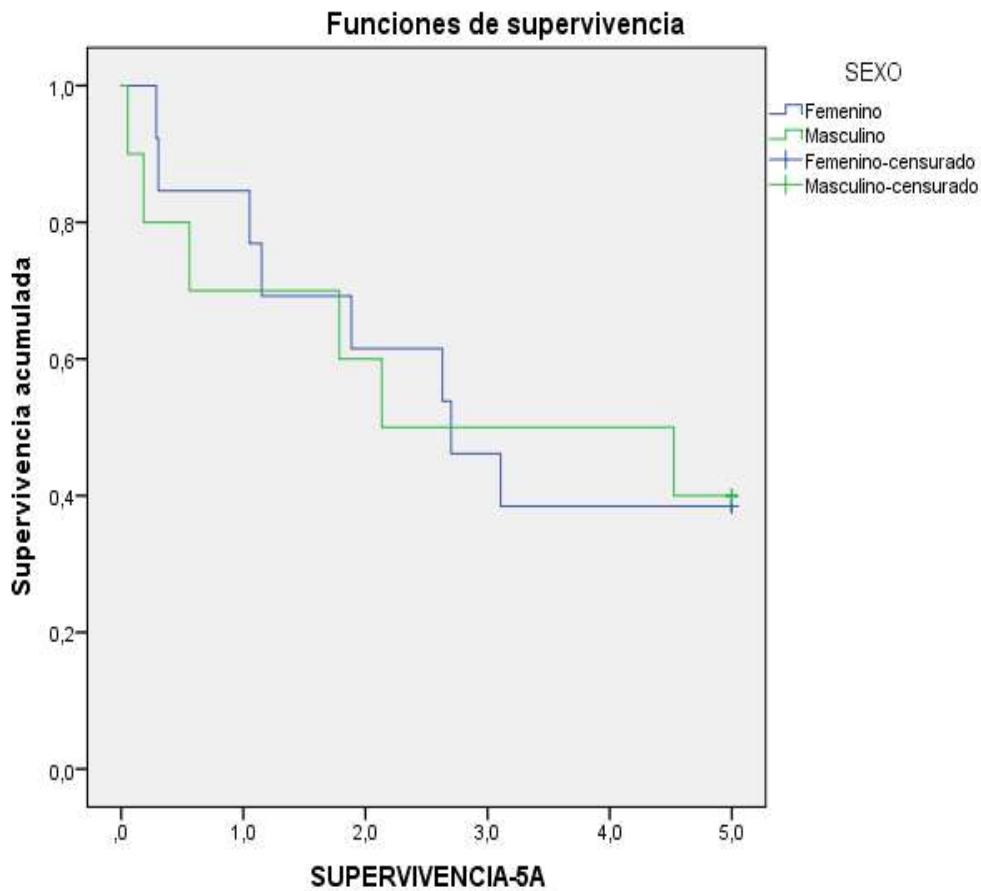
Kaplan-Meier, considerando las variables, sexo, estadio clínico, tipo histológico. Para establecer las diferencias estadísticas de la supervivencia según variables se utilizará el estadístico Log Rank y se consideró como significativo un valor-p bilateral <0,05.

Se solicitó el permiso a las autoridades del Hospital SOLCA Núcleo de Loja para la realización de la investigación. Se aprobó de la investigación por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Técnica Particular de Loja (CEISH UTPL) con el código UTPL-CEISH-2022-PG06.

**Resultados**

**Tabla 1.** Caracterización de la población con melanoma en SOLCA Loja periodo 2015 – 2020

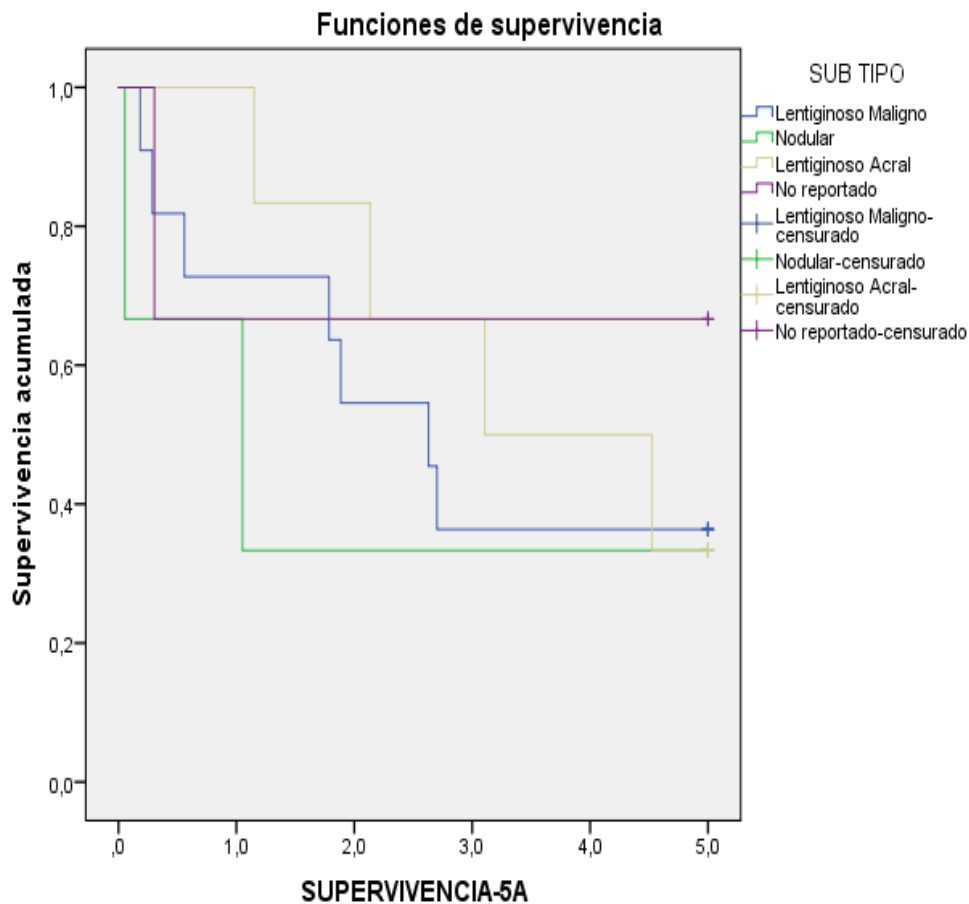
Variable	N	%
Sexo	Masculino	10 (43)
	Femenino	13 (57)
Residencia	Loja	14 (61)
	Calvas	3 (13)
	El Oro	1 (4,34)
	Yantzaza	1 (4,34)
	Sozoranga	1 (4,34)
	Espíndola	1 (4,34)
	Zapotillo	1 (4,34)
	Morona Santiago	1 (4,34)
Subtipo	Lentiginoso maligno	11 (48)
	Nodular	3 (13)
	Lentigo acral	6 (26)
	No reportado	3 (13)
Breslow	I	3 (13)
	II	1 (4)
	III	6 (26)
	IV	6 (26)
	No reportado	6 (26)
Ulceración	Con ulceración	9 (39)
	Sin ulceración	1 (4)
	No reportado	13 (57)
Ganglios	N0	6 (26)
	N1	2 (9)
	N2	1 (4)
	N3	3 (13)
	NX	11 (48)
Metástasis	M0	8 (34,8)
	M1	1 (4,34)
	MX	14 (60,9)
Estadio clínico	I	1 (4)
	II	3 (13)
	III	5 (22)
	IV	1 (4)
	X	13 (57)



**Figura 1:** Curvas de supervivencia a 5 años en función al sexo

**Nota:** p=0,94

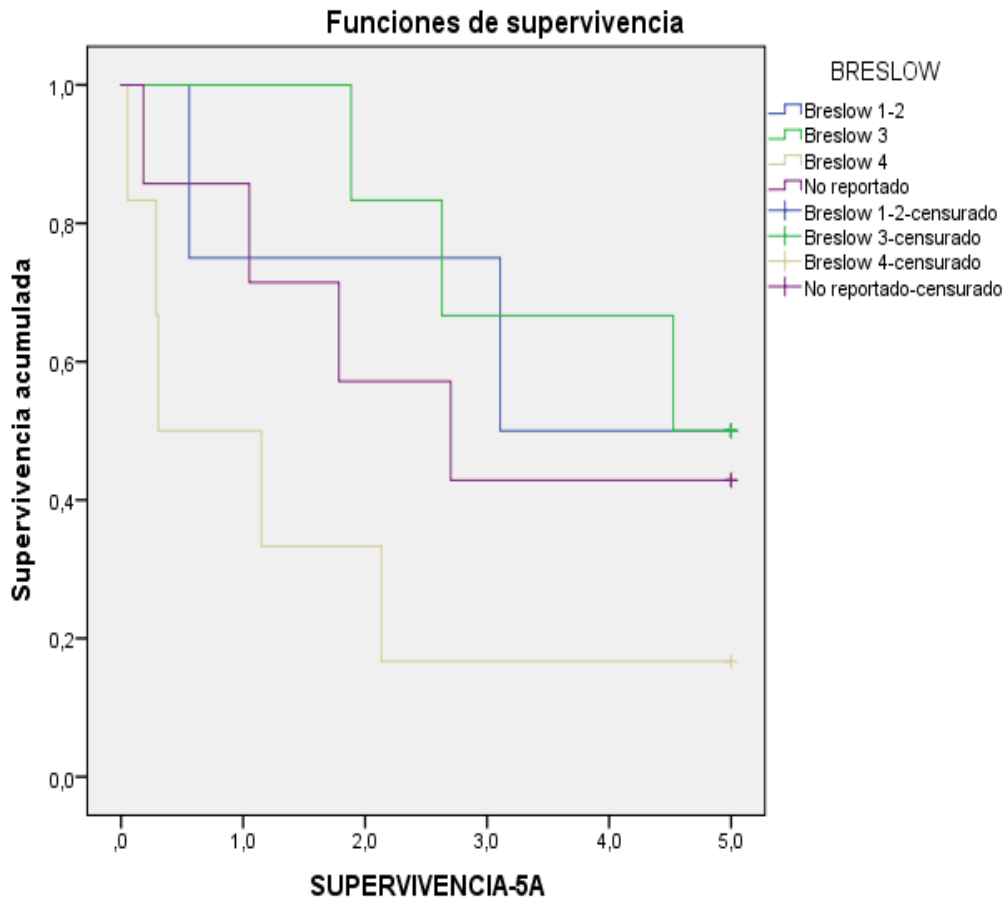
En la figura 1 se aprecia según los resultados obtenidos que la supervivencia fue superior en el sexo femenino al inicio del estudio con el 85 % en el primer año y alcanzó en el quinto año el 38%, mientras que en el sexo masculino inicialmente fue del 60% y en el quinto año fue 40% siendo mayor que en el sexo femenino con una diferencia mínima que no presenta significancia estadística.



**Figura 2:** Supervivencia a 5 años en función al subtipo histológico

**Nota:**  $p=0,78$

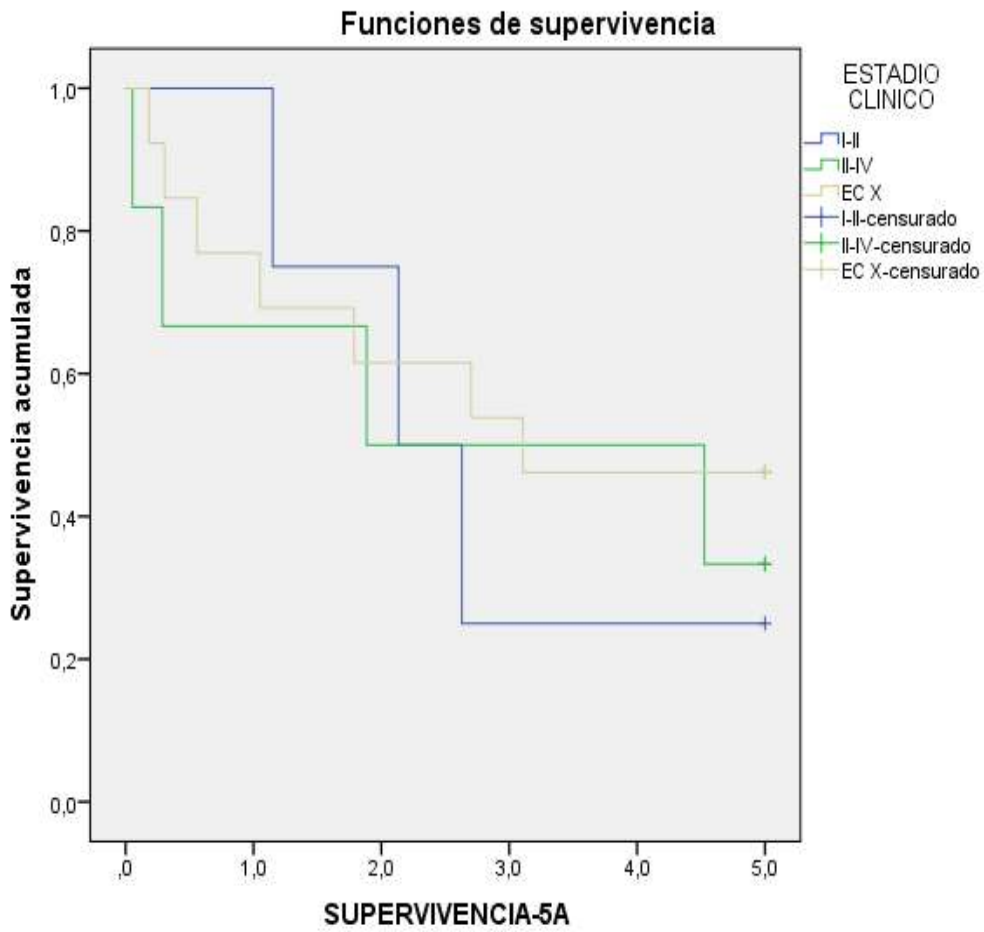
Como indica la figura 2 se observa con una mejor supervivencia en el subtipo histológico del melanoma lentiginoso maligno ya que el subtipo no reportado no se puede considerar sin embargo es importante indicar la necesidad de un reporte histológico para futuros estudios.



**Figura 3:** Supervivencia a 5 años en función al Índice de Breslow

**Nota:** p=0,197

La figura 3 indica que el índice de Breslow categoría 3 tuvo una mejor supervivencia a los 3 años, aunque a los 5 se equipara con las categorías 1 y 2.



**Figura 4:** Supervivencia a 5 años en función del estadio clínico

**Nota:**  $p=0,81$

Como se muestra en la figura 4 la supervivencia inicialmente fue mejor en los estadios tempranos, sin embargo, a los 5 años fue superior en el estadio X.



**Tabla 2.** Modelo de los riesgos proporcionales asociados a la supervivencia de los pacientes con Melanoma

Variable		HR crudo	IC95%	Valor-p
Sexo	Femenino	1		
	Masculino		(0,33 – 2,78)	0,943
Subtipo	Lentigo maligno	1		
	Nodular		(0,272- 18,09)	0,46
	Lentigo acral		(0,292 – 35,78)	0,33
	No reportado		(0,201 – 16,20)	0,597
Breslow	Breslow 1-2	1		
	Breslow 3		(0,134 – 4,01)	0,720
	Breslow 4		(0,148 – 2,968)	0,591
	No reportado		(0,665 – 9,503)	0,174
Ulceración	Sin Ulceración	1		
	Ulceración		(0,374 – 3,112)	0,889
	No reportado		(0,00 –)	0,985
Ganglios	N0	1		
	N1		(0,429 – 5,429)	0,513
	N2		(0,96 – 6,692)	0,839
	N3		(0,155 – 10,77)	0,813
	NX		(0,310 – 7,682)	0,597
Metástasis	M0	1		
	M1b		(0,331 – 3,022)	1,000
	MX		(0,000 – 15052,81)	1,000
Estadio clínico	I – II	1		
	III – IV		(0,368 – 5,632)	0,600
	X		(0,404 – 4,734)	0,605

Como se muestra en la tabla 2, el riesgo proporcional asociado a la supervivencia a los 5 años ajustada fue mayor en pacientes femeninos, con histopatología de lentiginoso

maligno, con Breslow 1-2, sin ulceración, con N0 sin presencia de metástasis y con estadios clínicos I y II.

### Discusión

Referente a la supervivencia a 5 años se observó que el sexo masculino presenta una mejor sobrevida con el 40% en comparación el sexo femenino con el 38%. A diferencia de datos estadísticos de la Asociación de Cáncer de Australia, en la cual la supervivencia a cinco años fue mayor en el sexo femenino con el 95% y en el sexo masculino fue del 92% (6). En un estudio realizado en Cuba en 2021 se obtuvo un predominio del sexo masculino del 8,1% y el 7,7% en el sexo femenino (7). Sin embargo, esto difiere con el estudio realizado por Rodríguez-Betancourt y Arias-Ortiz en donde la supervivencia a 5 años fue ligeramente mayor en el sexo femenino con el 77,3%, con respecto al sexo masculino que fue del 56,4% (8). Estos resultados muestran que la diferencia de la supervivencia con respecto al sexo es similar entre países latinoamericanos en donde la incidencia es baja.

Respecto al subtipo histológico de cáncer de piel melanoma se evidenció que la supervivencia a cinco años fue mayor en el melanoma lentiginoso maligno con el 36%, además, los subtipos lentiginoso acral y nodular presentaron peor supervivencia a cinco años con el 33% en ambos. Por el contrario, en un estudio realizado en 2019 por Lino-Silva et al., se observó una supervivencia a cinco años del melanoma lentiginoso acral del 46,3%, mientras que los pacientes que no presentaban este tipo de melanoma la supervivencia fue del 55,7% (9). Además, en un estudio realizado en México en el 2021, se observó que la supervivencia a cinco años en el subtipo histológico nodular fue del 84,4%, y la supervivencia del lentiginoso acral fue del 63,4% (10).

De similar forma se observó un estudio realizado en Cuba en el año 2021, en donde el melanoma lentiginoso acral tiene una supervivencia a cinco años del 8,4%, el melanoma nodular tiene una sobrevida del 1,1% y el lentiginoso maligno la supervivencia fue del 0% (7). Estos hallazgos se podrían explicar por la frecuencia del nivel de afectación, es decir, el melanoma nodular es uno de los subtipos más agresivos por lo que se esperaría que su supervivencia sea de menor porcentaje como se observa en nuestro estudio, por otro lado, el melanoma lentigo maligno, el cual es el menos agresivo, presenta un patrón diferente entre nuestro estudio y el realizado en Cuba. Sin embargo, se observa un evento particular en cuanto el melanoma lentiginoso acral que presenta peor pronóstico de supervivencia en los estudios revisados.

Acerca de la supervivencia a cinco años con relación al índice de Breslow, se obtuvo que el mejor pronóstico fue en el Breslow 1,2 y 3 a 5 años. Estos datos son similares a un estudio sueco realizado en el año 2021, donde se observó que la mejor sobrevida a cinco años fue en el Breslow I con el 98% y el que presentó una peor supervivencia fue el

Breslow IV con el 93% (11). De forma similar en un estudio realizado por Giavina-Bianchi et al., en 2020, el Breslow I con el 98,7% tuvo una mejor sobrevida y el Breslow IV con el 86,6% tuvo muy mal pronóstico (12). Una posible explicación de estos hallazgos es que la muestra fue limitada y la única persona que presentó un Breslow II falleció por causas ajenas al tumor primario.

En este estudio se observó una mejor supervivencia a cinco años en los pacientes clasificados en el estadio X; los pacientes que se encontraban en el estadio clínico II presentaron un comportamiento peculiar porque en el tercer año fallecieron, sin embargo, este evento no se dio por el cáncer como tal sino por otras patologías, a pesar de ello no se excluyó a los pacientes del estudio por el limitado número en la base de datos. Por lo que se podría considerar que el estadio clínico III presentó una peor supervivencia a cinco años. En un estudio realizado por Hynes et al. en 2022, en la supervivencia específica del melanoma fue mejor en el estadio clínico I con el 98,4% y el estadio III tuvo la peor supervivencia con el 66,4% (13), lo cual coincide con el presente estudio. De manera similar, en un estudio realizado en Colombia en el año 2022, se observó que el estadio clínico I presentó una supervivencia a cinco años del 100% y el estadio clínico IV tuvo una supervivencia del 15,3% (14).

Con respecto a los riesgos asociados a la supervivencia, no se encontró una diferencia significativa entre los grupos estudiados, sin embargo, se puede comparar con un estudio realizado a pacientes japoneses en 2019 donde los factores de riesgo asociados a la supervivencia fueron similares a los del presente estudio, pero siendo un estudio más amplio y con mayor cantidad de pacientes, si se pudo determinar una diferencia significativa en los grupos estudiados incluso demostrando que éstos factores también se pueden considerar pronósticos de la enfermedad (15).

### Conclusiones

- En los pacientes diagnosticados con cáncer de piel tipo melanoma en la caracterización de la población se observó un predominio del sexo femenino, el subtipo histológico con más prevalencia fue melanoma lentiginoso maligno, Índice de Breslow III, IV y no reportado, presencia de ulceración, ganglios no reportados, metástasis no reportadas, lo cual indica que los pacientes se encontraban con diagnósticos incompletos durante el periodo seleccionado para el estudio.
- Se clasificó para los pacientes diagnosticados con cáncer de piel tipo melanoma según el algoritmo TNM V8 (16), en donde se observó que la mayoría de los pacientes no contaron con estudios de estadificación, generando un riesgo elevado de sesgo en los resultados.

- Se determinó la supervivencia a 5 años en pacientes con cáncer de piel de tipo melanoma, siendo mayor en el sexo masculino, en el subtipo histológico melanoma lentiginoso maligno, y el estadio clínico X.
- Debido a la falta de información en las historias clínicas, se evidencia una limitación notable en el análisis de los riesgos proporcionales por lo que no se pueden obtener factores concluyentes como se ha visto en otros tipos de tumores, sin embargo, se evidencia que existe un incremento del riesgo, aunque no es estadísticamente significativo, por lo que requiere ampliar este tipo de investigación a una población mayor mediante estudios multicéntricos.

### Conflicto de intereses

Los autores del presente artículo declaramos que no existe conflicto de intereses.

### Declaración de contribución de los autores

- Salas Ñahuazo Juleide Nikole: recolección de datos, búsqueda de bibliografía relevante para el desarrollo del artículo.
- Villamagua Malla David Alejandro: recolección de datos, búsqueda de bibliografía relevante para el desarrollo del artículo.
- Aldaz Roldán Pablo Renato: revisión bibliográfica, manejo estadístico, redacción del artículo.
- Noblecilla Arévalo Elizabeth Gabriela: revisión bibliográfica y redacción del artículo.

### *Referencias Bibliográficas*

1. CAEME. Prevención y tratamiento del cáncer de piel. [Internet] 2019. Disponible en: <https://www.caeme.org.ar/prevencion-y-tratamiento-del-cancer-de-piel/>
2. Instituto Nacional del Cáncer. Tratamiento del melanoma. [Internet] 2023. [citado 3 de julio de 2023] Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/piel/pro/tratamiento-melanoma-pdq>
3. Ballesta, M., Chirlaque, M., Campillo, J., & Campillo, J. Melanoma Guía Clínica Práctica. [Internet] 2019. [citado 15 de agosto de 2022] Disponible en: <https://seoq.org/docs/guia-melanoma-2-edicion.pdf>.
4. GLOBOCAN. Melanoma of skin. [Internet] 2020. [citado 3 de julio de 2023] Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/16-Melanoma-of-skin-fact-sheet.pdf>

5. Cueva, P., & Yépez, J. Epidemiología del cáncer en Quito 2011-2015. Tarupi Wilmer. Quito. Ed. 16th ed. Editorial UTE; 2019.
6. Australian Institute of Health and Welfare. Report and data. [Internet] 2022. [citado 5 de julio de 2023] Disponible en: <https://www.aihw.gov.au/reports-data/australias-health>
7. Álvarez, A., & Espinosa, Y. Tratamiento y supervivencia de pacientes con melanoma en el Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología. Revista Habanera de Ciencias Médicas, [Internet]. 2021 [citado 15 de julio de 2023]; 20(6): 3530. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3530/3019>
8. Rodríguez-Betancourt, J. D., & Arias-Ortiz, N. Cutaneous melanoma incidence, mortality, and survival in Manizales, Colombia: a population-based study. The Journal of International Medical Research, [Internet]. 2022 [citado 23 de julio de 2023]; 50(6): 1–15. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/03000605221106706>
9. Lino-Silva LS, Zepeda-Najar C, Salcedo-Hernández RA, Martínez-Said H. Melanoma lentiginoso acral: análisis de supervivencia de 715 casos. Revista de Medicina y Cirugía Cutánea. [Internet]. 2019; [citado 12 de octubre de 2022]; 23(1): 38-43. doi: 10.1177/1203475418800943. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1203475418800943>
10. Aguilar-Romero E, Chávez-Hernández JD, Zepeda-Najar C, Salcedo-Hernández RA, Lino-Silva LS. Prognostic variables in patients with thick melanomas. Analysis of 362 cases. Gac Med Mex. [Internet]. 2021 [citado 12 de octubre de 2023]; 157(2): 207-211. English. doi: 10.24875/GMM.M21000543. PMID: 34270542. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34270542/>
11. K. Isaksson, R. Mikiver, H. Eriksson, J. Lapins, K. Nielsen, C. Ingvar, J. Lyth, Supervivencia en 31.670 pacientes con melanomas delgados: un estudio poblacional sueco, British Journal of Dermatology, [Internet]. 2021 [citado 3 de noviembre de 2022]; 184(1): 60-67. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/bjd.19015>.
12. Giavina-Bianchi MH, Festa-Neto C, Sanches JA, Teixeira MLP, Waldvogel BC. Worse survival of invasive melanoma patients in men and "de novo" lesions. An Bras Dermatol [Internet]. 2020 [citado 3 de octubre de 2022]; 95(2):158–64. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.abd.2019.07.003>
13. Hynes, M.C., Nguyen, P., Groome, P.A. et al. A population-based validation study of the 8th edition UICC/AJCC TNM staging system for cutaneous

- melanoma. BMC Cancer, [Internet]. (2022) [citado 15 de julio de 2023]; 22(1): 1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12885-022-09781-0>
14. Rodríguez-Betancourt, J. D., & Arias-Ortiz, N. Cutaneous melanoma incidence, mortality, and survival in Manizales, Colombia: a population-based study. The Journal of International Medical Research, [Internet]. 2022 [citado 13 de julio de 2023]; 50(6): 1–15. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/03000605221106706>
  15. Fujisawa Y, Yoshikawa S, Minagawa A, Takenouchi T, Yokota K, Uchi H, Noma N, Nakamura Y, Asai J, Kato J, Fujiwara S, Fukushima S, Uehara J, Hoashi T, Kaji T, Fujimura T, Namikawa K, Yoshioka M, Murao N, Ogata D, Matsuyama K, Hatta N, Shibayama Y, Fujiyama T, Ishikawa M, Yamada D, Kishi A, Nakamura Y, Shimiauchi T, Fujii K, Fujimoto M, Ihn H, Katoh N. Clinical and histopathological characteristics and survival analysis of 4594 Japanese patients with melanoma. Cancer Med. [Internet]. 2019[citado 13 de julio de 2023]; 8(5): 2146-2156. Disponible en: doi: 10.1002/cam4.2110. Epub 2019 Apr 1. PMID: 30932370; PMCID: PMC6536943.
  16. National Comprehensive Cancer Network (NCCN). [Internet] 2022. [citado 4 de octubre de 2023] Disponible en: <https://www.nccn.org/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



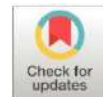
#### Indexaciones



## Programa de rehabilitación cardíaca en adultos mayores con hipertensión arterial

### *Cardiac rehabilitation program for older adults with hypertension*

- <sup>1</sup> Gabriela Alejandra Delgado Masache  <https://orcid.org/0000-0002-1776-7924>  
Licenciada en Terapia Física y Deportiva - Magister en Fisioterapia mención Cardiorespiratoria, Universidad Nacional de Chimborazo  
[gabriela.delgado@unach.edu.ec](mailto:gabriela.delgado@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> María Fernanda López Merino  <https://orcid.org/0009-0001-2585-8754>  
Licenciada en Terapia Física Master Universitario en Fisioterapia Respiratoria y Cardíaca, Universidad Nacional de Chimborazo  
[maria.lopezm@unach.edu.ec](mailto:maria.lopezm@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Johannes Alejandro Hernández Amaguaya  <https://orcid.org/0000-0001-7016-8499>  
Licenciado en Terapia Física y Deportiva - Master Universitario en Terapia Manual Universidad Nacional de Chimborazo  
[johannes.hernandez@unach.edu.ec](mailto:johannes.hernandez@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Ana Jeley Chucuri Mero  <https://orcid.org/0009-0001-7580-5191>  
Egresada de la Carrera de Fisioterapia, Universidad Nacional de Chimborazo  
[ana.chucuri@unach.edu.ec](mailto:ana.chucuri@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 29/10/2023

Revisado: 26/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2824>

Cítese:

Delgado Masache, G. A., López Merino, M. F., Hernández Amaguaya, J. A., & Chucuri Mero, A. J. (2023). Programa de rehabilitación cardíaca en adultos mayores con hipertensión arterial. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 593-604. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2824>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

hipertensión arterial,  
rehabilitación  
cardíaca,  
enfermedades  
cardiovasculares,  
adulto mayor.

**Keywords:**

high blood pressure,  
cardiac  
rehabilitation,  
cardiovascular  
diseases, older  
adults.

**Resumen**

La sangre bombea bajo una presión la cual se denomina tensión arterial, se considerada normal cuando su valor es de 120/80 mmHg, sin embargo, cuando estos valores son más altos se considera que una persona tiene hipertensión arterial, el cual es un trastorno médico grave que incrementa potencialmente el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, cerebrales y renales. El objetivo es determinar los efectos de un programa de rehabilitación cardíaca en los adultos mayores con Hipertensión Arterial, mediante la recopilación de información bibliográfica científica publicadas en diferentes bases de datos, para proporcionar una información actualizada. Se demuestra que la rehabilitación cardíaca mejora los niveles de lipoproteínas de alta densidad, reduce los valores de los factores de riesgo como: colesterol, triglicéridos, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, índice de masa corporal perímetro abdominal. **Área de estudio general:** Fisioterapia. **Área de estudio específica:** Rehabilitación Cardíaca. **Tipo de estudio:** Artículo Original .

**Abstract**

Blood is pumped under pressure, which is referred to as blood pressure. It is considered normal when its value is 120/80 mmHg; however, when these values are higher, it is considered that a person has high blood pressure, which is a serious medical disorder that potentially increases the risk of developing cardiovascular, cerebral, and renal diseases. The aim is to determine the effects of a cardiac rehabilitation program in older adults with hypertension by gathering scientific literature information published in different databases to provide updated information. It is demonstrated that cardiac rehabilitation improves high-density lipoprotein levels, reduces risk factors such as cholesterol, triglycerides, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, body mass index, and waist circumference

**Introducción**

La OMS afirma que las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de defunción a nivel mundial se estima que cobra 17,9 millones de vidas anualmente, estas enfermedades forman parte del grupo de afecciones cardíacas, que incluyen cardiopatías coronarias, enfermedades cerebrovasculares y cardiopatías reumáticas.

De igual manera, define a la hipertensión como un trastorno médico grave que incrementa potencialmente el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, cerebrales, renales entre otras. Las estadísticas revelan que 1 de cada 4 hombres y 1 de cada 5 mujeres, se encuentran afectados, es decir más de 1000 millones de personas en el mundo (1).

La organización Panamericana de la Salud (OPS) menciona que la hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar una enfermedad cardiovascular. En todo el mundo 1,6 millones de personas menores de 70 años mueren anualmente, siendo afectada del 20 a 40 % de la población adulta mayor (2).

En el 2012 en Ecuador según el INEC la prevalencia de HTA en la población mayor de 50 años es de 38.7%, considerándose así la segunda causa de muerte, mientras que el año 2015 la hipertensión arterial en conjunto con diferentes enfermedades incrementó los ingresos hospitalarios a 7,500 y en 2017 se reportaron 5,776 casos de hipertensión arterial primaria. Además, Ecuador es uno de los países de América Latina con las tasas más altas de HTA con un 46%, solo el 15% de la población tiene un control adecuado, además presentan baja actividad física con un 27% (3).

CLASIFICACIÓN OMS DE LA PRESIÓN ARTERIAL			
Categoría	PA máx		PA mín
Óptima	<120	y	<80
Normal	<130	y	<85
Normal alta	130-140	o	85-90
<b>Hipertensión</b>			
Grado I (ligera)	140-160	o	90-100
Subgrupo límite (borderline)	140-150	o	90-95
Grado II (moderada)	160-180	o	100-110
Grado III (severa)	≥180	o	≥110
Máxima aislada	≥140	y	<90
Subgrupo límite (borderline)	140-150	y	<90

**Figura1:** Clasificación OMS de la presión Arterial

El objetivo determinar los efectos de un programa de rehabilitación cardíaca en los adultos mayores con Hipertensión Arterial.

La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre sobre las paredes de los vasos sanguíneos, la hipertensión en una condición de elevación persistente de la presión arterial sistémica es el producto del gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica total. Múltiples factores están involucrados en la regulación a corto y largo plazo de la presión arterial para una perfusión tisular adecuada (4) (5).

La organización Panamericana de la Salud (OPS) menciona que la hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar una enfermedad cardiovascular. En todo el mundo 1,6 millones de personas menores de 70 años mueren anualmente, siendo afectada del 20 a 40 % de la población adulta mayor. (2)

#### ***Tipos de hipertensión arterial:***

**Primaria o esencial:** la padecen el 90 % de los pacientes siendo la más prevalente durante el envejecimiento. Además, puede originarse por la reducción de la excreción renal que eliminan la orina lo cual retiene de forma involuntaria elevando la presión arterial.

**Secundaria:** corresponden a un 10% y se dan a consecuencia de medicamentos, enfermedad renal, apnea obstructiva del sueño y otras causas como hipertiroidismo, corticoides, antiinflamatorios no esteroideos. (6)

#### ***Diagnostico:***

El diagnostico se fundamenta en la medición de la presión arterial (PA) en la consulta médica, el paciente debe estar al menos 5 minutos en reposo y al menos 30 minutos antes no hacer ejercicio físico, fumar y no ingerir alcohol. Cuando el paciente tiene cifras mayores a 140/90 mmHg de forma continua, se recomiendan estudios complementarios como análisis de laboratorio, electrocardiograma, ecocardiograma y monitoreo ambulatorio de presión arterial (7).

#### ***Definición de rehabilitación cardiaca***

De acuerdo con la Asociación Americana del corazón (American Heart Association) es un programa supervisado que está conformado por un equipo multidisciplinario diseñado para ayudar a los pacientes con enfermedades cardiacas, el cual puede ser ejecutado en una clínica o en un centro de rehabilitación. Asimismo, tiene como objetivo establecer una planificación para que el paciente retorne a sus actividades diarias, identificando los hábitos que deben ser modificados para tener una vida más saludable (8).

El ejercicio aeróbico y el de resistencia son importantes en los programas de rehabilitación cardiaca debido a que aumentan la capacidad física del paciente. Deberá realizar ejercicios de intensidad moderada (9).

### ***Factores de Riesgo***

**Modificables:** son aquellos que pueden ser corregidos como, por ejemplo, el tabaquismo, diabetes, obesidad, sobrepeso, colesterol alto, sedentarismo, alto consumo de sal y alcohol.

**No modificables:** se refiere a una situación donde la intervención no es posible, como en el caso de antecedentes familiares, raza, envejecimiento, enfermedades renales crónicas, apnea obstructiva de sueño. (4)

### ***Rehabilitación cardiaca***

De acuerdo con la Asociación Americana del corazón es un programa supervisado que está conformado por un equipo multidisciplinario diseñado para ayudar a los pacientes con enfermedades cardíacas, el cual puede ser ejecutado en una clínica o en un centro de rehabilitación.

El ejercicio aeróbico y el de resistencia son importantes en los programas de rehabilitación cardíaca debido a que aumentan la capacidad física del paciente. Deberá realizar ejercicios de intensidad moderada (9).

En la cual se trata al paciente en tres Fases desde la parte hospitalaria, convalecencia y domiciliaria.

#### ***Fases de la rehabilitación cardiaca:***

##### **1. Fase I u hospitalaria:**

Se realiza cuando el paciente se encuentra hemodinámicamente estable, el objetivo de la rehabilitación cardíaca en esta fase será la de que el paciente pueda realizar las actividades básicas de la vida diaria, incluyendo el cuidado personal y la deambulacion. La función del fisioterapeuta es realizar movilizaciones activas y pasivas en las extremidades superiores e inferiores.

##### **2. Fase II o de convalecencia:**

Consta principalmente de un equipo multidisciplinario conformado por cardiólogo, psicólogo, enfermero, fisioterapeuta y nutricionista los cuales tendrán diferentes funciones que cumplir. Esta fase se realizará en los tres primeros meses para modificar los factores de riesgo cardíacos. El fisioterapeuta debe implementar un programa de ejercicio físico individualizado y diseñado a las necesidades del paciente.

### 3. Fase III o de mantenimiento:

El ejercicio físico se realizará en el domicilio o en el centro de rehabilitación, los cuales deben estar acompañados sobre hábitos de vida saludables encaminados a mantener y mejorar los hábitos adquiridos en la fase anterior (10).

#### Metodología

El tipo de investigación es práctica documental bibliográfico, y descriptiva en la cual se efectuó la lectura y análisis de varios artículos científicos con la temática “Programa de rehabilitación cardíaca en adultos mayores con hipertensión”, El método utilizado fue inductivo, ya que fue necesario realizar un análisis de las conclusiones generales posteriores al proceso de observación indirecta y del análisis e interpretación de la información específica sobre el programa de rehabilitación cardíaca la cual incluye al ejercicio físico en adultos mayores con Hipertensión Arterial.

De un total de 100 artículos recolectados de las diferentes bases de datos, se incluyeron 35 artículos científicos de pacientes que cumplieron con las variables hipertensión arterial y rehabilitación cardíaca. Después de identificar los artículos científicos que corresponden al programa de rehabilitación cardíaca en adultos mayores con hipertensión arterial, se realizó el reconocimiento de la calidad metodológica de los artículos, para lo cual se utilizó la escala de PEDro. Al ser un estudio documental bibliográfico no se necesitó autorización de instituciones, consejos científicos, comité de ética, consentimiento informado.

#### Discusión

La hipertensión arterial se incrementa principalmente en países en vía de desarrollo, considerándose así una causa principal de mortalidad y morbilidad. A nivel mundial 1,6 millones de personas mueren anualmente, siendo afectada del 20 a 40 % de la población adulta mayor (Brandão et al.,2020). De acuerdo con los resultados de los artículos mencionan que la mayoría de la población de estudio fue de sexo masculino, que tienen un rango de 54 a 77 años. En cuanto a los factores que se encuentran asociados a la hipertensión son: tabaco, obesidad, dislipidemia, sedentarismo y raza negra (11), (12). (13)

El programa de rehabilitación cardíaca en adultos mayores hipertensos es un tratamiento multidisciplinario que se basa en el ejercicio físico, educación nutricional, y tratamiento farmacológico, cuyo objetivo es ayudar a prevenir y disminuir los factores de riesgo que presentan las enfermedades cardiovasculares. (12), (14).

A través de los estudios realizados por (11), (15), (13). Donde se aplicó la prueba de caminata de 6 minutos para valorar diferentes parámetros como: presión arterial, índice

de masa corporal, y frecuencia cardíaca obteniendo como resultados la disminución de la presión arterial tras realizar la actividad física mejorando la calidad de vida de los pacientes hipertensos. Además, en el estudio de (13) se pudo demostrar un aumento de distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos de 30,6 m y 55 metros, mientras que en el estudio de (16) se observó un aumento de la frecuencia cardiaca después de la prueba de caminata de 6 minutos en hombres de 97 a 112 Lpm y en mujeres de 100 a 110 Lpm.

En la revisión de artículos que implementaron el ejercicio aeróbico 3 veces a la semana con un periodo de tiempo de 60 minutos en el que se realizaba 5 minutos de calentamiento, ejercicio de fuerza por 20 minutos con un peso de 2 a 4 lb, con una frecuencia cardiaca máxima de 50% y 75% para aquellos pacientes que tomaban medicamentos betabloqueantes. Es decir, la PAS disminuyó 13 mmHg en el grupo con insuficiencia cardíaca y 10 mmHg en el grupo de disfunción ventricular, de igual forma mejoró la capacidad aeróbica (17).

La rehabilitación cardíaca domiciliaria y convencional que incluyeron un programa de nutrición como lo mencionan (18), (19), (20) y (21) el medico nutricionista asesoró personalmente al paciente en una dieta semanal que se basó en vegetales, frutas, verduras, legumbres y mariscos demostraron resultados positivos en la presión arterial y una mejora de hábitos higiénicos alimenticios.

Asimismo, en los estudios de autores como (14), (19), (20) (21) evidenciaron que los pacientes que recibieron terapia psicológica que se basó en llamadas telefónicas personalizadas mostraron una disminución de la ansiedad mejorando la conducta y abandonando el hábito tabáquico.

En planes con programas educativos que incluyó vídeos, sesiones grabadas quincenalmente y videoconferencia a través de las plataformas zoom en el que se proporcionó información de la etiología, tratamiento farmacológico y cómo controlar los factores de riesgos cardiovasculares obteniendo la disminución de la disnea y la presión arterial de 7mmHg (21). Mientras que (22). entregó semanalmente material educativo que incluyó educación sobre la hipertensión, diabetes, salud cardiovascular, nutrición saludable, medicamentos, bienestar psicológico y abandono del tabaco teniendo como resultado la disminución de la presión arterial sistólica de 130 a 122 mmHg de igual manera presentó menor LDL-C. Por otra parte, se encuentra los diferentes tipos de ejercicio, duración, intensidad. Sin embargo, los materiales educativos fueron creados a través de las recomendaciones basadas y aprobadas por médicos.

Mediante el estudio realizado por (23) donde se aplicó a un grupo de pacientes rehabilitación cardíaca se observó la mejora solamente de los niveles de lipoproteínas de alta densidad, mientras que (14) y (24) demostraron una reducción significativa en los

valores de los factores de riesgo como: colesterol en un 16,85%,), triglicéridos 12,19%, presión arterial sistólica (5,29 mmHg), presión arterial diastólica (3,46 mmHg, índice de masa corporal (IMC) y perímetro abdominal.

Por otra parte en los estudios de (21) y (25) coinciden que la rehabilitación cardíaca disminuye la disnea, incluso en el estudio realizado por (16) se demostró que la rehabilitación cardíaca redujo los niveles de estrés y mejoró el estado de ánimo de los pacientes.

### Conclusiones

- Los programas de rehabilitación cardíaca deben estar conformados por un equipo médico multidisciplinario quienes serán los encargados de enseñar, brindar seguridad, controlar y supervisar a los pacientes con la finalidad de evitar complicaciones durante el desarrollo del tratamiento.
- Es importante que los pacientes que presentan hipertensión arterial realicen rehabilitación cardíaca de forma rutinaria ya que esta patología es una de las causas más frecuentes de mortalidad y morbilidad a nivel mundial, dentro de la recopilación bibliográfica se han encontrado efectos positivos de la rehabilitación cardíaca convencional o domiciliaria en la disminución de la tensión arterial, así como también de diferentes factores de riesgo como triglicéridos, colesterol, índice de masa corporal. También, reduce los niveles de estrés y ansiedad mejorando la calidad de vida de los pacientes.
- Estudios recientes demuestran que la rehabilitación cardíaca ha sido combinada con el ejercicio interválico de alta intensidad mostrando efectos positivos en la reducción de la presión arterial y aumento de la capacidad aeróbica de los pacientes y asimismo el entrenamiento con agarre isométrico mostró reducciones, pero no es recomendado para aquellos pacientes que han tenido con anterioridad problemas cardíacos.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses por parte de los autores

### Declaración de contribución de los autores

Gabriela Alejandra Delgado Masache: revisión sistemática, redacción, estructura y contenido.

María Fernanda López Merino: síntesis de resultados, conclusión, redacción.

Johannes Hernández Amaguaya: metodología, análisis de resultados y revisión.

Ana Jeley Chucuri Mero: proceso de revisión sistemática y redacción final

**Referencias bibliográficas**

1. Organización Mundial de la Salud . Enfermedades Cardiovasculares [Internet]. 2022. Available from: [https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1)
2. Organización Panamericana De la Salud. Hipertensión. 2022; Available from: <https://www.paho.org/es/temas/hipertension>
3. J C. ‘En América Latina, el país con la mayor prevalencia de hipertensión es el Ecuador.’ INFOMED [Internet]. 2012; Available from: <https://temas.sld.cu/hipertension/tag/ecuador/>
4. PERADEJORDI. Vigilancia médica para la prevención del riesgo cardiovascular [Internet]. Available from: <https://peradejordi.com/es/vigilancia-medica-para-la-prevencion-del-riesgo-cardiovascular/>
5. Pérez RFT, León MSQ, Rodríguez MRP, Toca EPM, Orellana FMÁ, Toca SCM, et al. Risk factors for essential blood hypertension and cardiovascular risk. Rev Latinoam Hipertens. 2021;16(4):321–8.
6. Santamaría Olomo R, Gorostidi M. Hipertensión arterial secundaria. Soc Española Nefrol . 2021;1–18.
7. Sosa-Rosado JM. Tratamiento no farmacológico de la hipertensión arterial. An la Fac Med. 2011;71(4):241.
8. American Heart Association. ¿ Qué es la rehabilitación cardíaca ? [Internet]. Respuestas del Corazón. 2020. Available from: <https://www.heart.org/-/media/Files/Health-Topics/Answers-by-Heart/Answers-by-Heart-SPANISH/What-is-Cardiac-Rehab-Spanish.pdf>
9. European Association of Preventive Cardiology. Rehabilitación cardíaca – ¿qué, por qué y cuándo? [Internet]. Healthy Heart.org. 2022. Available from: [https://www.healthy-heart.org/es/vivir-con-una-cardiopatía/mejore-el-estado-de-su-corazón/?gclid=Cj0KCQjwjIKYBhC6ARIsAGEds-L9GE22QKrBbXH8MNOukBCO6t2dS7Jj0xhI2DSyDCCA2m6A4lbejqcaAigUEALw\\_wcB](https://www.healthy-heart.org/es/vivir-con-una-cardiopatía/mejore-el-estado-de-su-corazón/?gclid=Cj0KCQjwjIKYBhC6ARIsAGEds-L9GE22QKrBbXH8MNOukBCO6t2dS7Jj0xhI2DSyDCCA2m6A4lbejqcaAigUEALw_wcB)
10. D DL, Muñoz M OC. La antropometría en el reconocimiento del riesgo cardiovascular. Rev Cuba Aliment Nutr. 2017;23(1):1561–2929.
11. Maldonado ACD, Prado JP, Aquino TN de, Vidigal F de C, Borges JBC, Souza GG de. Effect of cardiac rehabilitation on the nociceptive threshold increased of



- hypertensive subjects. *Fisioter Bras.* 2022;23(3):357–71.
12. Brandão Rondon MUP, Alves MJNN, Braga AMFW, Teixeira OTUN, Barretto ACP, Krieger EM, et al. Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. *J Am Coll Cardiol.* 2002;39(4):676–82.
  13. Parreira LB, de Oliveira Vitorino PV, Jardim PCBV, Sousa ALL, Jardim TV, de Moura Sousa W, et al. Comparison Between Supervised and Partly Supervised Cardiac Rehabilitation Protocols in Hypertensive Patients: A Randomized Controlled Trial. *Curr Hypertens Rev.* 2018;14(2):161–9.
  14. Fernandez Ortega L, García Abad M del M, Ferreira Diaz MJ, María del Carmen Coria Abel, Marta Cerecedo Fernández, María Isabel Imedio Granullaque, et al. Eficacia de un programa de rehabilitación cardiaca en el control de los factores de riesgo cardiovascular: experiencia durante el primer año en nuestro centro. *Enfermería en Cardiol.* 2022;(85):5–12.
  15. Rocio E, Fl T. ´ Arterial en prueba de marcha de 6 comportamiento de la presi on. 2020;15(1):42–7.
  16. Araya Felipe. Evidencia Científica de la Rehabilitación Cardiaca en Costa Rica. *Rev Costarric Cardiol.* 2021;23.
  17. Ávila-Valencia JC, Hurtado-Gutiérrez H, Benavides-Córdoba V, Betancourt-Peña J. Aerobic exercise in patients with heart failure with and without ventricular dysfunction in a cardiac rehabilitation programme. *Rev Colomb Cardiol.* 2019;26(3):162–8.
  18. Blumenthal JA, Hinderliter AL, Smith PJ, Watkins LL, Craighead L, Ingle K, et al. Hypertension : Results of the TRIUMPH Randomized Clinical Trial. *Pmc.* 2022;144(15):1212–26.
  19. Anghel R, Adam CA, Marcu DTM, Mitu O, Roca M, Tinica G, et al. Cardiac Rehabilitation in Peripheral Artery Disease in a Tertiary Center—Impact on Arterial Stiffness and Functional Status after 6 Months. *Life.* 2022;12(4).
  20. Heredia Nahui MA, Fernández C. R, Fernández C. J, Heredia Ñ. M, Gordillo M. X, Palomino R, et al. Rehabilitación Cardiaca En Pacientes Con Cardiopatía Coronaria En El Instituto Nacional Cardiovascular De Essalud Setiembre 2017- Febrero 2018. *Rev Médica Basadrina.* 2019;13(1):16–21.
  21. Arias Labrador E, Vilaró Casamitjana J, Blanco Díaz S, Ariza Turiel G, Paz Bermejo MA, Brugada Terradellas R. Effects of home-based strength training during COVID-19 lockdown in acute coronary syndrome. *Rehabilitacion*

- [Internet]. 2022;56(1):11–9. Available from:  
<https://doi.org/10.1016/j.rh.2021.04.002>
22. Ma J, Ge C, Shi Y, Xu Y, Zhao C, Gao L, et al. Chinese Home-Based Cardiac Rehabilitation Model Delivered by Smartphone Interaction Improves Clinical Outcomes in Patients With Coronary Heart Disease. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8(October):1–11.
  23. Nabutovsky I, Ashri S, Nachshon A, Tesler R, Shapiro Y, Wright E, et al. Feasibility, safety, and effectiveness of a mobile application in cardiac rehabilitation. *Isr Med Assoc J.* 2020;22(6):357–63.
  24. Mamataz T, Alame SI, Pakosh M, Gracia SL. Efectos de la rehabilitación cardíaca en países de ingresos bajos y medianos : una revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorios. 2022;70(May 2020).
  25. Tino Martinez MJ, Lerma Espinosa R, Llaguno López R, Trejo Bahena NI, Ocaña Sánchez MA, Cortés Benítez A. Efecto de la rehabilitación cardiaca fase II en pacientes con insuficiencia cardiaca diagnosticados con miocardio no compacto. *Rev Sanid Milit.* 2018;72(2):84–9.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



#### Indexaciones



## Efectos de los agentes físicos en el tratamiento de la rizartrrosis

### *Effects of physical agents in the treatment of rhizartrrosis*

- <sup>1</sup> Raúl Alejandro Torres Moreno  <https://orcid.org/0009-0008-9886-4670>  
Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación Física con mención Terapia Integral e Inclusiva, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba. Ecuador  
[outreram@gmail.com](mailto:outreram@gmail.com)
- <sup>2</sup> Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa  <https://orcid.org/0000-003-0287-9779>  
Doctor en Medicina. Especialista en Medicina Integral. Máster en Ciencias de la Longevidad satisfactoria. Docente investigador de la Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba Ecuador.  
[jorgerodriguez@unach.edu.ec](mailto:jorgerodriguez@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Katherin Priscila Toasa Quispe  <https://orcid.org/0000-0002-7395-0547>  
Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación Física con mención Terapia Integral e Inclusiva, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba. Ecuador  
[katty.priscila2011@gmail.com](mailto:katty.priscila2011@gmail.com)
- <sup>4</sup> Paola Silvana Benavides Sánchez  <https://orcid.org/0000-0003-2724-8877>  
Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación Física con mención Terapia Integral e Inclusiva, Universidad Nacional de Chimborazo, Docente del Instituto Superior Tecnológico Riobamba. Riobamba. Ecuador  
[paobenavides\\_04@hotmail.com](mailto:paobenavides_04@hotmail.com)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 29/10/2023

Revisado: 26/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2825>

Cítese:

Torres Moreno, R. A., Rodríguez Espinosa, J. R., Toasa Quispe, K. P., & Benavides Sánchez, P. S. (2023). Efectos de los agentes físicos en el tratamiento de la rizartrrosis. Anatomía Digital, 6(4.3), 605-625.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2825>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Cienca Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Artrosis, Parafina,  
Termoterapia,  
Magnetoterapia

**Keywords:**

Arthrosis, Paraffin,  
Thermotherapy,  
Magnetic therapy

**Resumen**

**Introducción.** La artrosis es un proceso degenerativo de las articulaciones originado por el desequilibrio entre la síntesis y la degradación del cartílago articular como consecuencia de diferentes trastornos mecánicos o biológicos que provoca el crecimiento de hueso subcondral y la aparición de una sinovitis crónica. **Objetivo.** Argumentar la efectividad de agentes físicos en el tratamiento de pacientes con rizartrrosis mediante la revisión bibliográfica. **Metodología.** Se utilizó el método deductivo de tipo documental ya que se evidenció la eficacia de los agentes físicos en el tratamiento de la rizartrrosis, diseño descriptivo. **Resultados.** Los resultados indican que los tratamientos con agentes físicos como parafina, ultrasonido, termoterapia y magnetoterapia son aquellos que se utilizan con mayor frecuencia, la similitud de los criterios de los autores fue relevante para la presente investigación. **Conclusión.** El uso de agentes físicos son una disyuntiva terapéutica para pacientes con rizartrrosis, ~~ps~~ esta patología no es reversible, por ello, mediante un correcto diagnóstico, aplicación y evaluación se puede optimizar el desempeño funcional, reducir el dolor y mejorar la calidad de vida. **Área de estudio general:** Fisioterapia. **Área de estudio específica:** Artrosis. **Tipo de estudio:** Documental.

**Abstract**

**Introduction.** Osteoarthritis is a degenerative process of the joints caused by an imbalance between the synthesis and degradation of articular cartilage as a consequence of different mechanical or biological disorders that leads to the growth of subchondral bone and the appearance of chronic synovitis. **Objective.** To argue the effectiveness of physical agents in the treatment of patients with rhizartrrosis through literature review. **Methodology.** The deductive method of documentary type was used since the effectiveness of physical agents in the treatment of rhizartrrosis was evidenced, descriptive design. **Results.** The results indicate that treatments with physical agents such as kerosene, ultrasound, thermotherapy and magnetotherapy are those most frequently used, the similarity of the authors' criteria was relevant for the present research. **Conclusion.** The use of physical agents is a therapeutic

---

dilemma for patients with rhizarthrosis, since this pathology is not reversible, therefore, through a correct diagnosis, application and evaluation, functional performance can be optimized, pain can be reduced, and quality of life can be improved. **General area of study:** Physiotherapy. **Specific area of study:** Osteoarthritis. **Type of study:** Documentary.

---

### Introducción

La artrosis, como enfermedad crónica representa una afectación significativa en la calidad de vida del paciente debido a una pérdida de autonomía personal y al grado de dependencia, transformándose en un problema difícil de manejar no sólo en la vida del paciente sino a nivel de su entorno sociofamiliar. Esta enfermedad suele ubicarse en manos, rodillas, caderas, columna, articulaciones acromioclavicular, esternoclavicular y primera metatarsofalángica. Al ubicarse en las manos, la afectación de la articulación trapeciometacarpiana se conoce como rizartrrosis y aparece de forma aislada o asociada a diferentes localizaciones en ambas manos. Se manifiesta en primera instancia, con dolor en la base del primer dedo e incapacidad funcional. Además, las articulaciones metacarpofalángicas pueden verse comprometidas. (1)

Para el tratamiento de la rizartrrosis existen alternativas convencionales y quirúrgicas. El tratamiento convencional incluye la utilización de agentes físicos que permiten aliviar el dolor, disminuir la deformidad y reestablecer la función articular. Cameron en 2018 menciona que: “Los agentes físicos son la energía y los materiales aplicados a los pacientes para ayudar en su rehabilitación”. (2)

Entre los agentes físicos se incluyen calor, frío, agua, presión, sonido, radiación electromagnética y corrientes eléctricas. La utilización de los agentes físicos es una de las principales herramientas con las que cuentan los fisioterapeutas con el fin de obtener una respuesta analgésica y curativa.

Se desconoce con exactitud cuál es el tipo de tratamiento más efectivo de la rizartrrosis, diversos estudios exponen algunos agentes físicos como los más efectivos pero no se ha llegado a establecer un consenso. Tomando en cuenta esta premisa podemos plantear la siguiente interrogante:

¿Cuál es la efectividad de los agentes físicos en el tratamiento de la rizartrrosis?

Basados en las revisiones bibliográficas que exponen los diferentes tipos de agente físicos utilizados para el tratamiento de esta patología es posible identificar el tipo de efecto que

cada uno puede generar en los pacientes y así plantear como objetivo el argumentar la efectividad de los agentes físicos en el tratamiento de pacientes con rizartrrosis.

### Metodología

Para la presente investigación se realizó un análisis de tipo documental, descriptivo, de enfoque cualitativo, puesto que por medio de una recopilación bibliográfica se evidenció los efectos de los agentes físicos en el tratamiento de la rizartrrosis.

**Estrategia de búsqueda:** Toda la información recolectada fue encontrada en diferentes fuentes de búsqueda realizadas en plataformas digitales como: *PEDro*, *SciELO*, *PubMed*, *Scopus*, *Elsevier*, *World wide Science*, *Google Scholar*, National Guideline Clearinghouse (NGC), Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM), Open Clinical, CINAHL, MEDLINE, se utilizaron palabras claves como: “arthrosis”, “effects”, “physical agents”, “laser therapy” “randomized controlled trial” y “low-level light therapy”. Se utilizó la escala de PEDro (Fisioterapia Basada en Evidencias) como medio de valoración de la información recolectada, en manera de filtro con escala de 6 a 10, en los últimos 5 años, para seleccionar la información más específica y actualizada.

**Criterios de inclusión:** artículos científicos de los años 2011 al 2021; artículos que contemplaron las variables de estudio en distintos idiomas, que además sean de libre acceso.

**Criterios de exclusión:** artículos que requerían una membresía de pago o que no se podía acceder libremente sin usar la herramienta de Sci-hub. Además de aquellos artículos que puntuaron menos de 6 en la escala de PEDro.

**Selección de datos y cribaje:** Luego de la revisión en las diferentes fuentes digitales se obtuvieron 100 artículos; posteriormente se estableció un proceso de muestreo por conveniencia dividido en cuatro pasos fundamentales: artículos excluidos por duplicidad, artículos que no incluyen la patología de estudio, calificación inferior a 6 en escala de PEDro y no tener conclusiones relevantes y resultados inconsistentes; determinándose así una muestra de 29 artículos en total.

**Tabla 1:** Valoración de artículos científicos en Escala de PEDro

No.	Autor	Año	Título original	Título en español	Base de datos	Valor Escala de PEDro
1	Cantero-Téllez et al. (3)	(2020)	Effects of high-intensity laser therapy on pain sensitivity and motor performance in patients with thumb carpometacarpal joint osteoarthritis: a randomized controlled trial.	Efectos de la terapia con láser de alta intensidad sobre la sensibilidad al dolor y el rendimiento motor en pacientes con osteoartritis de la articulación carpometacarpiana del pulgar: un ensayo controlado aleatorizado.	PubMed	9/10
2	Tabatabaiee et al. (4)	(2019)	Ultrasound-guided dry needling decreases pain in patients with piriformis syndrome.	La punción seca guiada por ultrasonido disminuye el dolor en pacientes con Síndrome del piriforme. Un ensayo controlado	PubMed	8/10
3	Barnard, et al. (5)	(2020)	A randomized controlled trial of real versus sham acupuncture for basal thumb joint arthritis	aleatorizado de acupuntura real versus simulada para la artritis de la articulación basal del pulgar	PubMed	8/10



**Tabla 1:** Valoración de artículos científicos en Escala de PEDro (continuación)

No.	Autor	Año	Título original	Título en español	Base de datos	Valor Escala de PEDro
4	Erdinç Gündüz et al. (6)	(2019)	Is dry heat treatment (fluidotherapy) effective in improving hand function in patients with rheumatoid arthritis? A randomized controlled trial [with consumer summary]	¿Es efectivo el tratamiento con calor seco (fluidoterapia) para mejorar la función de la mano en pacientes con artritis reumatoide? Un ensayo controlado aleatorizado [con resumen para el consumidor]	PubMed	8/10
5	Kiraly et al. (7)	(2017)	Effects of underwater ultrasound therapy on pain, inflammation, hand function and quality of life in patients with rheumatoid arthritis - a randomized controlled trial	Efectos de la terapia de ultrasonido bajo el agua sobre el dolor, la inflamación, la función de la mano y la calidad de vida en pacientes con artritis reumatoide: un ensayo controlado aleatorizado [con resumen para el consumidor]	ScienceDirect	8/10

**Tabla 1:** Valoración de artículos científicos en Escala de PEDro (continuación)

No.	Autor	Año	Título original	Título en español	Base de datos	Valor Escala de PEDro
6	Horváth et al. (8)	(2012)	Evaluation of the effect of balneotherapy in patients with osteoarthritis of the hands: a randomized controlled single blind follow-up study [with consumer summary]	Evaluación del efecto de la balneoterapia en pacientes con osteoartritis de las manos: un estudio de seguimiento aleatorizado controlado simple ciego [con resumen para el consumidor]	Sage Journals	8/10
7	Dantas et al. (9)	(2019)	Short-term cryotherapy did not substantially reduce pain and had unclear effects on physical function and quality of life in people with knee osteoarthritis: a randomised trial [with consumer summary]	La crioterapia a corto plazo no redujo sustancialmente el dolor y tuvo efectos poco claros sobre la función física y la calidad de vida en personas con osteoartritis de rodilla: un ensayo aleatorizado [con resumen para el consumidor]	PubMed	8/10

**Tabla 1:** Valoración de artículos científicos en Escala de PEDro (continuación)

No.	Autor	Año	Título original	Título en español	Base de datos	Valor Escala de PEDro
8	Vance et al. (10)	(2012)	Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain, pain sensitivity, and function in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial	Efectos de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea sobre el dolor, la sensibilidad al dolor y la función en pacientes con osteoartritis de rodilla: un ensayo Controlado aleatorizado	PubMed	8/10
9	García et al. (11)	(2016)	Comparative effectiveness of ultrasonophoresis and iontophoresis in impingement syndrome: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial.	Efectividad comparativa de la ultrasonoforesis y la iontoforesis en el síndrome de pinzamiento: un ensayo doble ciego, aleatorizado, controlado con placebo	PubMed	7/10
10	Ioppolo et al. (12)	(2018)	Comparison Between Extracorporeal Shock Wave Therapy and Intra-articular Hyaluronic Acid Injections in the Treatment of First Carpometacarpal Joint Osteoarthritis	Comparación entre la terapia de ondas de choque extracorpóreas y las inyecciones intraarticulares de ácido hialurónico en el tratamiento de la osteoartritis de la primera articulación carpometacarpiana	Ann Rehabil Med	7/10

**Tabla 1:** Valoración de artículos científicos en Escala de PEDro (continuación)

No.	Autor	Año	Título original	Título en español	Base de datos	Valor Escala de PEDro
11	Kanat et al. (13)	(2013)	Magnetotherapy in hand osteoarthritis: a pilot trial	Magnetoterapia en la artrosis de mano: ensayo piloto	PubMed	7/10
12	McVeigh et al. (14)	(2021)	Dynamic stabilization home exercise program for treatment of thumb carpometacarpal osteoarthritis: a prospective randomized control trial	Programa de ejercicios domiciliarios de estabilización dinámica para el tratamiento de la osteoartritis carpometacarpiana del pulgar: un ensayo controlado aleatorio prospectivo	ScienceDirect	7/10
13	Bahr et al. (15)	(2018)	Effects of a massage-like essential oil application procedure using Copaiba and Deep Blue oils in individuals with hand arthritis	Efectos de un procedimiento de aplicación de aceite esencial similar a un masaje con aceites de Copaiba y Deep Blue en personas con artritis de la mano	PubMed	7/10
14	Öncel et al. (16)	(2020)	Comparison of efficacy of fluidotherapy and paraffin bath in hand osteoarthritis: a randomized controlled trial	Comparación de la eficacia de la fluidoterapia y el baño de parafina en la artrosis de manos: un ensayo controlado aleatorizado	TLAR	7/10

**Tabla 1:** Valoración de artículos científicos en Escala de PEDro (continuación)

No.	Autor	Año	Título original	Título en español	Base de datos	Valor Escala de PEDro
15	Dilek et al. (17)	(2013)	The efficacy of paraffin bath therapy in hand osteoarthritis: a single-blinded randomized controlled trial	La eficacia de la terapia de baño de parafina en la osteoartritis de la mano: un ensayo controlado aleatorizado simple ciego	PubMed	7/10
16	Nazari et al. (18)	(2019)	Efficacy of high-intensity laser therapy in comparison with conventional physiotherapy and exercise therapy on pain and function of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial with 12-week follow up	Eficacia de la terapia con láser de alta intensidad en comparación con la fisioterapia convencional y la terapia de ejercicios sobre el dolor y la función de pacientes con osteoartritis de rodilla: un ensayo controlado aleatorio con seguimiento de 12 semanas	PubMed	6/10
17	Bühler et al. (19)	(2021)	Impact of Thumb Carpometacarpal Joint Osteoarthritis: A Pragmatic Qualitative Study	Impacto de la osteoartritis de la articulación carpometacarpiana del pulgar: un estudio cualitativo pragmático	Arthritis Care & Research	6/10

**Tabla 1:** Valoración de artículos científicos en Escala de PEDro (continuación)

No.	Autor	Año	Título original	Título en español	Base de datos	Valor Escala de PEDro
18	Dilekci et al. (20)	(2019)	Effect of balneotherapy on pain and fatigue in elderly with knee osteoarthritis receiving physical therapy: a randomized trial	Efecto de la balneoterapia sobre el dolor y la fatiga en ancianos con artrosis de rodilla que reciben fisioterapia: un ensayo aleatorizado	PubMed	6/10
19	Polat et al. (21)	(2017)	The effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation in knee osteoarthritis with neuropathic pain component: a randomized controlled study.	La efectividad de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en la osteoartritis de rodilla con componente de dolor neuropático: un estudio controlado aleatorizado.	Turkish Journal of Osteoporosis	6/10
20	Aksoy et al. (22)	(2018)	Short-term efficacy of paraffin therapy and home-based exercise programs in the treatment of symptomatic hand osteoarthritis.	Eficacia a corto plazo de la terapia con parafina y programas de ejercicio en el hogar en el tratamiento de la osteoartritis sintomática de la mano	TJPMR	6/10

La tabla 1. contempla el orden cronológico de la información bibliográfica recopilada. La mayoría de los artículos pertenecen a Pubmed. Se presenta la valoración en escala de PEDro de cada uno de los artículos para la inclusión dentro del presente trabajo.

**Tabla 2:** Artículos de mayor calificación en la escala de PEDro

No.	Autor	Año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Base de datos	Valor Escala De PEDro
1	Cantero-Téllez et al. (3)	(2020)	Ensayo controlado aleatorizado	43 pacientes con diagnóstico de CMC del pulgar OA fueron asignados al azar al grupo de control o al grupo experimental	El grupo experiment al recibió HILT y el grupo control recibió un tratamiento con placebo.	Los pacientes que recibieron terapia con láser experimentaron una mayor reducción del dolor en comparación con los que recibieron terapia con placebo	9/10
2	Tabatabaie et al. (4)	(2019)	Ensayo controlado aleatorizado	32 pacientes con síndrome premenstrual fueron aleatorizados al grupo de tratamiento, que incluía tres sesiones de punción seca guiada por ecografía del músculo piriforme o un grupo de control en lista de espera.	El resultado primario fue la intensidad del dolor medida en la escala analógica visual registrada al inicio y luego a las 72 horas y 1 semana después del tratamiento.	A la semana de seguimiento la intensidad del dolor fue significativamente menor en el grupo de control en lista de espera en una cantidad consistente con una mejoría clínicamente significativa.	8/10

**Tabla 2:** Artículos de mayor calificación en la escala de PEDro (continuación)

No.	Autor	Año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Base de datos	Valor Escala De PEDro
3	Barnard et al. (5)	(2020)	Ensayo controlado aleatorizado	70 pacientes sin experiencia previa en acupuntura con artritis de la articulación basal del pulgar fueron aleatorizados	Acupuntura real o punción simulada con 35 pacientes en cada brazo.	Ambos grupos Mostraron mejoras Estadística y clínicamente significativas en el dolor en la primera semana después del tratamiento	8/10
4	Erdoğan Gündüz et al. (6)	(2019)	Ensayo controlado aleatorizado	93 pacientes con artritis reumatoide fueron asignados a dos grupos distintos.	El grupo 1 se sometió a un tratamiento de calor seco (fluidoterapia) y el grupo 2 fue un grupo de control	En la semana 3 no hubo diferencias significativas entre los grupos	8/10
5	Kiraly et al. (7)	(2017)	Ensayo controlado aleatorizado	48 pacientes con artritis reumatoide moderadamente activa, asignados aleatoriamente en dos grupos: grupo de ultrasonido y grupo de control.	Los pacientes asignados aleatoriamente al grupo de ultrasonido recibieron terapia de ultrasonido continuo bajo el agua en ambas muñecas y manos	Al final de los tratamientos al final de la semana 2, el ultrasonido alivió significativamente el dolor, también mejoró la extensión de la muñeca izquierda en comparación con el control grupo	8/10



**Tabla 2:** Artículos de mayor calificación en la escala de PEDro (continuación)

No	Autor	Año	Tipo de estudio	Población	Intervención	Base de datos	Valor Escala De PEDro
6	Horvát et al. (8)	(2012)	Estudio de seguimiento aleatorizado controlado simpleciego	63 pacientes entre 50 y 70 años con artrosis de mano, asignados aleatoriamente en tres grupos.	Los dos primeros grupos se bañaron en agua mineral de dos temperaturas diferentes y recibieron magnetoterapia en las manos. El tercer grupo recibió solo magnetoterapia.	Se observó una mejora estadísticamente significativa en varios parámetros estudiados después del tratamiento. El tratamiento con agua termal a 38 grados C mejoró significativamente la fuerza de pellizco de la mano derecha.	8/10
7	Dantas et al. (9)	(2019)	Ensayo controlado aleatorio con asignación oculta, evaluación cegada de algunos resultados y análisis por intención de tratar.	Personas que viven en la comunidad con artrosis de rodilla.	El grupo experimental recibió crioterapia, El grupo de control recibió el mismo régimen, pero con paquetes falsos llenos de arena.	La diferencia media entre grupos en el cambio de la intensidad del dolor fue de -0,8 cm donde los valores negativos favorecen al grupo experimental.	8/10
8	Vance et al. (10)	(2012)	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego.	Se evaluaron 75 participantes con osteoartritis de rodilla (29 hombres y 46 mujeres; 31-94 años).	Los participantes fueron asignados aleatoriamente para recibir HF-TENS, LF-TENS o TENS de placebo.	No hubo efecto sobre el umbral de dolor mecánico cutáneo, el umbral de dolor por calor o la suma temporal de calor. El dolor en se redujo significativamente con HF-TENS, LF-TENS y placebo TENS.	8/10

La tabla 2. muestra el contenido de los artículos con mayor calificación en la escala de PEDro, considerados los de mayor relevancia. Se contempló el tipo de estudio, en la mayoría de los casos fueron ensayos clínicos aleatorizados. Se demostró que el uso de agentes físicos contribuye a la mejora de funcionalidad, reducción de dolor y aumento calidad de vida en los pacientes.

**Tabla 3:** Autores que sustentan el mismo criterio en sus respectivas investigaciones.

Autor 1	Año	Criterio en común	Autor 2	Año
Cantero-Téllez et al. (3)	(2020)	Ambos autores consideran que el HILT (Terapia con láser de alta intensidad) es un método efectivo para el control del dolor y la funcionalidad de pacientes que sufren de osteoartritis, ya sea en mano o en rodilla.	Nazari et al., (18)	(2019)
Horváth et al. (8)	(2012)	Ambos autores concuerdan con que, la balneoterapia debe ser combinada con un agente extra para que su eficacia sobre la osteoartrosis de mano y rodilla, en el dolor, la funcionalidad y calidad de vida sea mayor.	Dilekci et al., (20)	(2019)
Vance et al. (10)	(2012)	Ambos autores recalcan que la efectividad del TENS reduce el dolor, pero el primer autor menciona que el uso de TENS activo y TENS placebo mejora el dolor subjetivo en reposo y al efectuar movimiento; el segundo autor indica que TENS puede ser combinado con terapia farmacológica para reducir las dosis aplicadas y los efectos adversos sobre las mismas.	Polat et al., (21)	(2017)
Dilek et al. (17)	(2013)	Ambos autores resaltan la eficacia del uso de baño de parafina para el tratamiento de la osteoartritis de mano. El uso de parafina reduce el dolor y mejoró la funcionalidad.	Aksoy et al., (22)	(2018)

La tabla 3 detalla los autores que concuerdan con temas similares en el tratamiento aplicado con agentes físicos para pacientes que presenten enfermedades como artritis y artrosis en las articulaciones; la similitud de sus criterios fue relevante para la presente investigación.

### Discusión

Según Cantero-Téllez et al., en su artículo publicado en 2020, evidenció que los pacientes que recibieron terapia con láser experimentaron una mayor reducción del dolor en comparación con los que recibieron terapia con placebo. Este resultado es similar al obtenido por Nazarí et al., En su estudio realizado en 2019 en el tratamiento de la osteoartritis de rodilla.

Horváth et al., 2012 en su estudio de la evaluación del efecto de la balneoterapia en pacientes con osteoartritis de manos demostró una mejora potencial en la fuerza del pellizco, además indica que al combinarse con magnetoterapia aumenta la eficacia. Este estudio se contrapone con el estudio de Dilekci et al., en el cual describe que la magnetoterapia debe combinarse con fisioterapia para un resultado más efectivo en la artrosis de rodilla.

Vance et al en 2012, recalca la efectividad del TENS (Electroestimulación Nerviosa Transcutánea) en reducir el dolor al aumentar el umbral del dolor por presión en rodilla y músculo tibial anterior en pacientes con osteoartritis de rodilla, pero menciona que tanto el uso de TENS activo como el TENS placebo mejora el dolor subjetivo en reposo y al efectuar movimiento. De igual manera Polat et al., indica que el TENS es eficaz para reducir el dolor y mejorar la función física en paciente con osteoartritis de rodilla, el beneficio adicional es que, al utilizarlo junto con la terapia farmacológica, puede reducir la dosis y los efectos secundarios del fármaco.

Dilek et al., en 2013 mostró que los pacientes en los que se aplicó baño con parafina presento una mejoría significativa en el dolor en reposo y durante las actividades de la vida diaria, el rango de movimiento osteomuscular de la mano derecha y las dimensiones de dolor y rigidez; indicó además que, cuando se comparó el grupo de control con el grupo que recibió el tratamiento, se observó que el dolor en reposo, tanto a las 3 como a las 12 semanas, y el número de articulaciones dolorosas y sensibles a las 12 semanas disminuyeron significativamente en el grupo de parafina. Este artículo concuerda con Aksoy y Altanid en 2018 donde evaluó un grupo que recibió terapia con parafina más un programa de ejercicios en casa y el segundo grupo recibió terapia en casa; en el grupo 1, hubo mejoras estadísticamente significativas en todos los parámetros evaluados que incluían reducción del dolor, aumento de la fuerza de la mano y aumento de fuerza de pellizco de los dedos a las dos y seis semanas; El análisis entre grupos mostró diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo 1 en las puntuaciones respecto a las

puntuaciones iniciales lo cual indica que el uso de parafina reduce el dolor y mejora la funcionalidad.

### Conclusiones

- En los estudios revisados de la presente investigación se ha observado que la aplicación de agentes físicos en pacientes que padecen de rizartrrosis no llega a ser contraproducente sino más bien, ofrece beneficios que mejoran la calidad de vida, mejorando síntomas que posee el paciente, como el dolor y la rigidez. A pesar de que dicha patología es de carácter irreversible, se ha demostrado que luego de la aplicación del tratamiento con agentes físicos existe una ralentización degenerativa de la articulación trapeciometacarpiana (TMC) y progresión significativa de las actividades de la vida diaria.
- Con todos estos beneficios, luego de aplicar el tratamiento con agentes físicos, cabe recalcar que ningún estudio define un agente físico eficaz para detener dicha patología, sin embargo, de todos los agentes físicos estudiados; uso de parafina, fluidoterapia, magnetoterapia y balneoterapia, la aplicación de la Terapia con láser de alta intensidad es el que destaca de todos. Las ventajas que ofrece el uso de agentes físicos en el tratamiento de la rizartrrosis, no es solo el trabajar sobre un mismo objetivo terapéutico, si no poder cambiar y adaptar al paciente a las nuevas alternativas que van surgiendo a lo largo del tratamiento a emplearse.
- Es fundamental abordaje funcional del fisioterapeuta en el correcto diagnóstico y aplicación de tratamientos efectivos, además de darle continuidad a la investigación de patologías de esta índole, para generar diferentes y mejores alternativas que reduzcan el dolor y mejoren la calidad de los pacientes que lo sufren.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses ya que es una revisión bibliográfica sin necesidad de consentimientos informados

### Declaración de contribución de los autores

**Autor 1:** Participó en la concepción y diseño del estudio, realizó una extensa búsqueda bibliográfica en diversas bases de datos y recursos académicos relevantes, se encargó de la selección de los artículos y documentos pertinentes para su inclusión en la revisión, participó activamente en la discusión y elaboración de conclusiones basadas en los hallazgos de la revisión.

**Autor 2:** Proporcionó experiencia especializada en el tema de la revisión bibliográfica,

contribuyó en la organización y estructuración del contenido de la revisión, participó en la redacción y revisión crítica del manuscrito, proporcionó comentarios y aportes valiosos para mejorar la calidad y coherencia del trabajo.

**Autor 3:** Participó en la discusión inicial sobre el enfoque y alcance de la revisión bibliográfica, contribuyó en la síntesis y análisis de los datos obtenidos de la revisión, participó activamente en la elaboración de las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

**Autor 4:** Participó en la discusión inicial sobre el enfoque y alcance de la revisión bibliográfica, contribuyó en la síntesis y análisis de los datos obtenidos de la revisión, participó activamente en la elaboración de las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

**Declaración Final:** Todos los autores; Raúl Alejandro Torres Moreno, Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa, Paola Silvana Benavides Sánchez, Katherin Priscila Toasa Quispe, han revisado y aprobado la versión final del manuscrito, aceptando la responsabilidad de su contenido. Además, se comprometen a proporcionar cualquier aclaración o información adicional requerida por los revisores o lectores interesados.

#### Referencias Bibliográficas

1. Martínez García F. MANEJO PRÁCTICO DEL PACIENTE CON ARTROSIS Madrid: Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN); 2017.
2. Cameron MH. Agentes físicos en rehabilitación: Práctica basada en evidencia Barcelona: ELSEVIER; 2018.
3. Horváth K, Kulisch Á, Németh A, Bender T. Evaluation of the effect of balneotherapy in patients with osteoarthritis of the hands: a randomized controlled single-blind follow-up study. *Clinical Rehabilitation*. 2012; 26(5): p. 431–441.
4. Ioppolo F, Saracino F, Rizzo RS, Monacelli G, Lanni D, Di Sante L, et al. Comparison Between Extracorporeal Shock Wave Therapy and Intra-articular Hyaluronic Acid Injections in the Treatment of First Carpometacarpal Joint Osteoarthritis. *Ann Rehabil Med*. 2018 Febrero; 42(1): p. 92–100.
5. Kanat E, Alp A, Yurtkuran M. Magnetotherapy in hand osteoarthritis: a pilot trial. *Complementary Therapies in Medicine*. 2013;; p. 603-608.
6. Király M, Varga Z, Szanyó F, Kiss R, Hodosi K, Bender T. Effects of underwater ultrasound therapy on pain, inflammation, hand function and quality of life in

- patients with rheumatoid arthritis - a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther.* 2017; 21(3): p. 199-205.
7. McVeigh KH, Kannas SN, Ivy CC, Garner HW, Barnes CS, Heckman MG, et al. Dynamic stabilization home exercise program for treatment of thumb carpometacarpal osteoarthritis: A prospective randomized control trial. *J Hand Ther.* 2021 Julio 23.
  8. Oncel A, Kucuksen S, Ecesoy H, Sodali E, Yalcin S. Comparison of efficacy of fluidotherapy and paraffin bath in hand osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Archives of Rheumatology.* 2021; 36(2): p. 201-209.
  9. Polat C, Dogan A, Ozcan D, Koseoglu B, Akselim S, Onat S. The effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation in knee osteoarthritis with neuropathic pain component: a randomized controlled study. *Turk Osteoporoz Dergisi.* 2017; 23(2): p. 47-51.
  10. Nazari A, Moezy A, Nejati P, Mazaherinezhad A. Efficacy of high-intensity laser therapy in comparison with conventional physiotherapy and exercise therapy on pain and function of patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial with 12-week follow up. *Lasers Med Sci.* 2019 Abril; 34(3): p. 505-516.
  11. Vance CG, Rakel BA, Blodgett NP, DeSantana JM, Amendola A, Zimmerman MB, et al. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain, pain sensitivity, and function in people with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2012 Julio; 92(7): p. 898-910.
  12. Tabatabaiee A, Takamjani I, Sarrafzadeh J, Salehi R, Ahmadi M. Ultrasound-guided dry needling decreases pain in patients with piriformis syndrome. In.: *Muscle Nerve*; 2019. p. 558-565.
  13. García I, Lobo C, López, E, Serván J, Tenías J. Comparative effectiveness of ultrasonophoresis and iontophoresis in impingement syndrome: a double-blind, randomized, placebo controlled trial. In.: *Clin Rehabil*; 2016. p. 347-358.
  14. Cantero-Tellez R, Villafane JH, Valdes K, Garcia-Orza S, Bishop M, Medina-Porqueres I. Effects of high-intensity laser therapy on pain sensitivity and motor performance in patients with thumb carpometacarpal joint osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Pain Medicine.* 2020 Oct; 21(10): p. 2357-2365.
  15. Barnard A, Jansen V, Swindells M, Arundell M, Burke F. A randomized controlled

- trial of real versus sham acupuncture for basal thumb joint arthritis. *The Journal of Hand Surgery - European Volume*. 2020 Jan; 45(5): p. 488-494.
16. Erdinç Gündüz N, Erdem D, Kızıl R, Solmaz D, Önen F, Ellidokuz H, et al. Is dry heat treatment (fluidotherapy) effective in improving hand function in patients with rheumatoid arthritis? A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2019; 33(3): p. 485-493.
  17. Dantas LO, Breda CC, da Silva Serrao P, Aburquerque-Sendín F, Serafim JA, Cunha JE, et al. Short-term cryotherapy did not substantially reduce pain and had unclear effects on physical function and quality of life in people with knee osteoarthritis: a randomised trial [with consumer summary]. *J Physiother*. 2019; 65(4): p. 215-221.
  18. Bahr T, Allred K, Martinez D, Rodriguez D, Winterton P. Effects of a massage-like essential oil application procedure using Copaiba and Deep Blue oils in individuals with hand arthritis. *Complement Ther Clin Pract*. 2018 Noviembre;: p. 170-176.
  19. Dilek B, Gözümlü M, Şahin E, Baydar M, Ergör G, El O, et al. Efficacy of paraffin bath therapy in hand osteoarthritis: a single-blinded randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013 Abril; 94(4): p. 642-9.
  20. Dilekci E, Ozkuk K, Kaki B. Effect of balneotherapy on pain and fatigue in elderly with knee osteoarthritis receiving physical therapy: a randomized trial. *International Journal of Biometeorology*. 2019; 63(12): p. 1555-1568.
  21. Bühler M, Chapple CM, Stebbings S, Pötiki-Bryant K, David Baxter G. Impact of Thumb Carpometacarpal Joint Osteoarthritis: A Pragmatic Qualitative Study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2021 Marzo; 73(3): p. 336-346.
  22. Aksoy M, Altanid L. Short-term efficacy of paraffin therapy and home-based exercise programs in the treatment of symptomatic hand osteoarthritis. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2018; 64(2): p. 108-113.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones





## Adecuación del esfuerzo terapéutico: aspectos emocionales y éticos

*Adequacy of therapeutic effort: emotional and ethical aspects*

- <sup>1</sup> Mónica Alexandra Valdiviezo Maygua  <https://orcid.org/0000-0003-2002-5857>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador  
[mvaldiviezo@unach.edu.ec](mailto:mvaldiviezo@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Valeria de los Ángeles Naranjo Peña  <https://orcid.org/0009-0004-7106-1799>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador  
[valerianaranjo073@gmail.com](mailto:valerianaranjo073@gmail.com)
- <sup>3</sup> Mary Jessenia Silva Carrera  <https://orcid.org/0009-0004-4074-7421>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador  
[marysilva199902@gmail.com](mailto:marysilva199902@gmail.com)
- <sup>4</sup> Gabriela Elizabeth Damián Sinchiguano  <https://orcid.org/0009-0006-2697-2029>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador  
[gabriela.damian@unach.edu.ec](mailto:gabriela.damian@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 29/10/2023

Revisado: 26/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2826>

Cítese:

Valdiviezo Maygua, M. A., Naranjo Peña, V. de los Ángeles, Silva Carrera, M. J., & Damián Sinchiguano, G. E. (2023). Adecuación del esfuerzo terapéutico: aspectos emocionales y éticos. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 626-649.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2826>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Esfuerzo terapéutico, Procedimientos diagnósticos, Sostén emocional, Profesional sanitario, Salud

**Keywords:**

Therapeutic effort, Diagnostic procedures, Emotional support, Healthcare professional, Health

**Resumen**

**Introducción:** La adecuación del esfuerzo terapéutico (AET) es una decisión clínica de detener actividades diagnósticas y/o de tratamiento al paciente con enfermedades terminales o al final de la vida, a fin de asegurar que la transición entre la vida y la muerte sea adecuada y humana. **Objetivo:** El presente estudio se desarrolló mediante revisión bibliográfica con el objetivo de sistematizar aspectos emocionales y éticos de la AET. **Metodología:** La búsqueda se realizó en las bases de datos Web of Science y Medline, en la plataforma ProQuest y en la biblioteca digital SciELO. Se usó el formato población, intervención, comparación y resultados y objetivos (PICO) para establecer la pregunta de investigación y definir los descriptores, se evaluó la calidad metodológica aplicando la guía Critical Appraisal Skills Programme Español (CASPe). **Resultados:** Fueron seleccionados 19 artículos científicos, que permitieron identificar los siguientes resultados: entre las actitudes y emociones expresadas sobre la AET se encuentran temor, tristeza, miedo, confusión e insatisfacción. Las decisiones se basan en el Código de Ética Médica, en la clínica del paciente y en los principios bioéticos. **Conclusión:** Los profesionales de enfermería experimentan dificultades al no ser tomados en cuenta para decidir su aplicación, el estrés laboral, la falta de registros en las historias clínicas, carencia de insumos y protocolos y obstáculos en la comunicación con los familiares. **Área de estudio general:** Salud y Bienestar. **Área de estudio específica:** Cuidados Paliativos. **Tipo de estudio:** Artículo de revisión.

**Abstract**

**Introduction:** Adequacy of therapeutic effort (AET) is a clinical decision to stop diagnostic and/or treatment activities for patients with terminal illnesses or at the end of life, to ensure that the transition between life and death is appropriate and humane. **Aim** The present study was developed through a bibliographic review with the objective of systematizing emotional and ethical aspects of AET. **Methodology:** The search was conducted in the Web of Science and Medline databases, on the ProQuest platform and in the SciELO digital library. The population, intervention, comparison and results

---

and objectives (PICO) format was used to establish the research question and define the descriptors, the methodological quality was evaluated by applying the Critical Appraisal Skills Program Spanish (CASPe) guide. **Results:** 19 scientific articles were selected, which allowed the following results to be identified: among the attitudes and emotions expressed about AET are fear, sadness, fear, confusion, and dissatisfaction. Decisions are based on the Code of Medical Ethics, the patient's clinic, and bioethical principles. **Conclusion:** Nursing professionals experience difficulties by not being considered when deciding their application, work stress, lack of records in medical records, lack of supplies and protocols, and obstacles in communication with family members.

---

## Introducción

La Adecuación del Esfuerzo Terapéutico (AET), es una decisión basada en el conocimiento del estado del paciente de no aplicar, no iniciar o de retirar medidas de soporte vital. Esta decisión debe ser debatida por los profesionales de la salud, considerando si estas medidas resultan en un bien para la vida del paciente, cuando no existe esperanza de recuperación biológica compatible con la vida. Por lo tanto, se adaptarán los procedimientos médicos, diagnósticos y los cuidados enfermeros a la situación clínica, evitando acciones innecesarias que no mejoran su evolución (1), con la AET, la opción de “curar” se transforma en “cuidar y acompañar” al paciente hasta su fallecimiento, no se trata de limitar un tratamiento si no de reorientar los objetivos, adecuando de este modo los cuidados a las necesidades y la clínica del paciente (2).

Actualmente, la medicina está estrechamente relacionada con el desarrollo tecnológico, que ofrece posibilidades sin precedentes para la prolongación de la vida, la eficacia y la calidad de los servicios de salud, lo cual conlleva nuevos conflictos de carácter ético y legal para la decisión de la AET, que requieren de la reflexión clínica en respuesta a la demanda de la comunidad científica y de la sociedad (3). Por lo tanto, las personas a quienes se aplica la AET serán totalmente dependientes, con compromiso serio de una o varias de sus funciones vitales, esto incluye: pacientes terminales, en estado vegetativo permanente, con daño neurológico grave, crónico o irreversible o que su recuperación se encuentra fuera de alcance (4).

Para atender las necesidades de las personas, en el marco de la AET es fundamental la toma de decisiones, que no se reduce a una decisión única en la cual se resuelve hacer o no hacer, sino a un conjunto de decisiones meditadas que responden a las condiciones y

evolución clínica, razón por la cual los criterios a considerar deben ser analizados desde el punto de vista clínico, ético y legal, además de ser una deliberación participativa, es decir, con todos los actores implicados: paciente (si su condición lo permite), familiares y el equipo de profesionales involucrados en su atención (4-10).

Cuando la decisión es tomada solo por una parte del equipo multidisciplinario, los profesionales que aplican la AET, limita su función al cumplimiento de una orden, situación que en unos casos puede desencadenar disyuntivas morales, angustia, sensación de sentirse “verdugos” e incluso responsables de la muerte del paciente. No obstante, en ocasiones, son los mismos profesionales quienes consideran que esta función no les compete y no reconocen la importancia de su participación (11).

Los criterios para aplicar la AET deben ser individualizados y justificados en el beneficio para el paciente, sus características y su evolución clínica, también se asocia a la decisión, el agotamiento de las intervenciones tecnológicas, el fracaso de los sistemas orgánicos del paciente, el uso de medidas muy costosas o dudosamente efectivas y procedimientos excesivos con medios artificiales, que prolongan la vida, pero al mismo tiempo extienden la agonía y el sufrimiento, que pone al ser humano en un entorno incompatible con el respeto a la dignidad. Las modalidades más utilizadas de la AET son la retirada del soporte respiratorio, la no reanimación cardiopulmonar, ventilación mecánica, diálisis, fármacos vasoactivos, antibióticos, hidratación, alimentación tanto enteral como parenteral y pruebas diagnósticas (12).

Tras la supresión de estas terapias, la muerte del paciente puede acaecer en cualquier instante, horas o días, evidentemente, con la implementación de la AET modifican las situaciones, modo y momento de la muerte, con una transición entre la vida y la muerte lo más natural, adecuada y humanizada posible (13). Al realizar un análisis de los últimos días de vida sin la aplicación de la AET, se observa que los pacientes son sometidos a una serie de procedimientos invasivos, temidos y dolorosos, hospitalizaciones prolongadas y muerte hospitalaria (14). La implementación de la AET, puede ser considerada como un cambio de enfoque que se centra en la implantación de medidas y cuidados que garanticen el bienestar y el confort del paciente y su familia, en donde el personal de enfermería desempeña un rol independiente, en la confección de la AET, ejerciendo su rol como principal cuidador.

En este contexto, se han identificado limitaciones en la AET por parte de los profesionales de la salud, entre estos se encuentran dudas clínicas, éticas o legales que afectan la toma de decisiones, generan dilemas éticos hacia el paciente y la familia que dificulta la delimitación de responsabilidades de los participantes. De hecho, se describen algunas dificultades como: la falta de registros en la historia clínica, la angustia de los familiares quienes solicitan “hacer todo”, diferencias en el criterio del equipo de salud, entre otras. Ante lo cual, es recomendable el acceso a material de lectura, discusión de casos clínicos,

charlas informativas, cursos sobre cuidados paliativos, encuentro con especialistas en bioética, médicos legistas, entre otros (15). Incluso es importante la aprobación de una ley que garantice una atención integral a las necesidades del ser humano al final de la vida (6, 15).

Actualmente, la comunidad científica internacional considera a la AET como una práctica éticamente adecuada y aceptable en pacientes que cumplen criterios que aseguran la irreversibilidad de su situación patológica y los cuidados de enfermería sirven como primera línea de atención, donde la analgesia, la sedación y el apoyo emocional son imprescindibles (3, 15), este personal desempeña un rol coordinador y asistencial al estar en contacto directo y permanente con la persona y su familia; su atención al final de la vida se basa en criterios como: alivio de los síntomas físicos, soporte psicosocial, respeto de deseos, costumbres, creencias y religiones; la cooperación y colaboración en el proceso de toma de decisiones junto con el equipo médico; la comunicación efectiva y la atención continuada junto con el apoyo familiar, creando la mejor experiencia en el afrontamiento de la transición de la vida a la muerte (9, 15).

Es cierto que la AET toma en cuenta a la familia, sin embargo, esta es una responsabilidad que a veces no se asume, por temor a la falta de comprensión, problemas legales o conflictos entre ellos. Frecuentemente, los familiares intentan proteger y ocultar la gravedad de la enfermedad, pero el paciente tiene derecho a recibir información verdadera para que pueda tomar decisiones con su propia y libre voluntad (15-20). Sin embargo, un cambio en el pronóstico del paciente implica un giro emocional que requiere tiempo e información para asimilar las nuevas circunstancias (20). De acuerdo con el principio de autonomía, los pacientes pueden comprender, aceptar o rechazar el someterse a una prueba diagnóstica o recibir un tratamiento de soporte vital que a la larga puede convertirse en una medida que prolongue el sufrimiento (21).

Otro escenario frecuente se recrea cuando un paciente se encuentra física o emocionalmente vulnerable, con una condición de salud grave que afecte la capacidad para ejercer su autonomía, dar su consentimiento o expresar sus elecciones personales. En estas situaciones, la familia es quien representa al paciente y el equipo médico son los responsables de orientar en la decisión de qué acción es mejor (22). En estos casos, el acompañamiento y la participación de la familia hace posible disminuir el impacto del sufrimiento físico-emocional y asegurar un transitar tranquilo y en paz (23).

Dada la preocupación consciente por los dilemas éticos que plantea la toma de decisiones en la práctica médica diaria y de los potenciales conflictos psicológicos que podrían suscitarse, se lleva a cabo un debate reflexivo sobre los aspectos fundamentales a fin de lograr un acercamiento teórico a este tema polémico y contencioso de permanente relevancia, en el que intervienen aspectos religiosos, filosóficos, morales, culturales y éticos; en este sentido, las cuestiones clínicas y éticas surgen cuando modifica la

planificación de la AET, por lo tanto, para que el equipo de salud tome decisiones acertadas, los autores creen que este tema requiere madurez y cautela (24).

En el mismo orden de ideas, para promover decisiones acertadas, cada país debe disponer de una legislación clara conforme su autonomía, por ejemplo, en Uruguay el Código de Ética Médica manifiesta *“En etapas terminales de la enfermedad no es ético que el médico indique procedimientos diagnósticos o terapéuticos que sean innecesarios y eventualmente perjudiciales para su calidad de vida”*. El derecho a una muerte digna se encuentra contenido en el artículo 2 Numeral D de la Ley 18.335 de Derechos y Obligaciones de los Pacientes y Usuarios de los Servicios de Salud, estipula *“morir en forma natural, en paz, sin dolor, evitando prolongar artificialmente la vida del paciente cuando no existan razonables expectativas de mejoría (futilidad terapéutica)”* (15, 24).

Cabe recalcar que, con base en lo descrito en el párrafo anterior, un documento de registro de AET permite realizar un mapa de ruta para momentos de incertidumbre. Además, con relación a la atención recibida, todo paciente tiene derecho a un trato digno y respetuoso; al respecto, la misma Ley 18.335, incluye la preservación de la dignidad al final de la vida, entendiendo que este concepto implica el morir naturalmente, en paz, sin dolor, evitando en toda circunstancia anticipar la muerte por cualquier medio utilizado para tal fin (eutanasia) o prolongar artificialmente la vida del paciente cuando no existen expectativas realistas de mejora (inutilidad terapéutica) (15, 24).

Así también, en el artículo 3 refiere que *“en situaciones donde la ciencia médica haya agotado las posibilidades terapéuticas de mejoría o curación, esta situación esté claramente consignada en la historia clínica, constatando a continuación la orden médica ‘No reanimar’ impartida por el médico tratante, decisión que será comunicada a la familia directa del paciente”*. Estas declaraciones legales sirven como marco de derechos de los pacientes y de referencia para los profesionales médicos, garantizando la orientación para una decisión clínica adecuada (12, 25). En el mismo contexto, el sistema de salud cubano contempla regulaciones relacionadas con la muerte encefálica, pero hace falta más disposiciones legales que establezca los límites de las acciones terapéuticas; por lo tanto, la AET no se encuentra reconocida expresamente por el ordenamiento jurídico en ese país (25).

En tanto que, en Ecuador, los estudios y la información encontrada sobre la AET son escasos y desactualizados, sin embargo, la aplicación de criterios éticos en cuidados paliativos y la AET, se encuentran consignados brevemente en la Guía de Práctica Clínica de Cuidados Paliativos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2014 (MSP), en la que señala que el mencionado documento *“contribuirá para proveer información práctica y de fácil lectura que capacite tanto a los profesionales de la salud como a los familiares de personas que presentan una enfermedad incurable avanzada y de pronóstico de vida limitado, acerca de los cuidados paliativos para que tengan mejores*

*condiciones, aliviando sus necesidades físicas, psicológicas y sociales.” (Acuerdo Ministerial 4862, del 7 de mayo del 2014) (26).*

En la revista ecuatoriana Metrociencia se publicó un estudio realizado por Montenegro CD y Maldonado FM, titulado “Adecuación del esfuerzo terapéutico orientado al buen morir” que valida la realidad de la AET que se vive en el Ecuador, mencionando “*La adecuación de esfuerzo terapéutico se trata de conceptos avalados por Ética y Bioética que pocos países han legalizado y llevado a la práctica, mientras en nuestro país no está claro el abordaje y la ejecución de este tema, quizás por las condiciones socio culturales y religiosas que determinan nuestra conducta*” (18, 26).

Desde la perspectiva de la respuesta emocional por parte del personal de salud, la toma de decisiones implica una importante carga emocional y altos niveles de ansiedad para el personal de enfermería, situación que depende de varios factores, uno de ellos son las experiencias dolorosas en torno a la muerte, la inexperiencia que afecta el desarrollo de habilidades, disminuye la capacidad resolutive e incrementa el grado de estrés. Otros factores, que causan conflictos emocionales son: el tiempo que pasa el personal de enfermería con el paciente y familia y la naturaleza de sus funciones. Por lo tanto, se requiere desarrollar la capacidad de análisis ético, reflexivo con herramientas más objetivas que orienten la toma de decisiones, así como la capacidad de expresión emocional, las habilidades de atención al paciente y de establecer una relación con el paciente y la familia que genere confianza dentro del equipo multidisciplinario priorizando el beneficio del paciente (27).

Ante los conflictos emocionales es fundamental la actitud de los profesionales frente a la AET, de esta dependerá el desarrollo o no de respuestas patológicas que desencadenan problemas de salud. Al respecto, la actitud no es homogénea y varía según la especialidad, la experiencia y las creencias. Al considerar la especialidad, en servicios de atención primaria el personal tiene mayores oportunidades de acercarse a la vida y a los valores de los pacientes y familiares y no solo a la enfermedad, lo que hace que sea el lugar adecuado para orientar y asesorar sobre la preparación y registro del documento de últimas voluntades (28).

Por su parte, la experiencia laboral se convierte en una guía y regula el accionar profesional en la UCI a fin de lograr cuidados de calidad garantizando una muerte digna en lo posterior. Con el tiempo de experiencia el personal enfermero va comprendiendo la finalidad de la AET que es evitar el sufrimiento, así enfermería proporciona una experiencia de bienestar al paciente crítico planificando sus cuidados para satisfacer las necesidades en la fase terminal y fortalecer el buen morir mediante el alivio de molestias, comunicación, compañía y apoyo emocional (9, 28).

Las creencias de los profesionales al estar en contacto directo con el paciente, compartir creencias y costumbres religiosas, brindan al paciente la oportunidad de tener un final tranquilo, cerca de los familiares, para expresar sus últimos sentimientos, despedirse e incluso pedir disculpas por errores cometidos, experimentar una muerte en la que se haya mitigado o eliminado el temor y las preocupaciones por lo que queda. Así mismo, el personal de enfermería puede coordinar con los familiares la práctica de ciertas acciones dirigidas a una autonomía en las decisiones al final de la vida como traer un sacerdote para que el paciente reciba la unción de los enfermos, la colocación de lociones preferidas, música relajante, terapias para disminuir el estrés, temas agradables como el amor y las experiencias agradables, entre otros (9, 28).

Los procedimientos de la Planificación Avanzada del Cuidado (PAC) y la AET se han convertido en partes importantes del sistema de salud, estas incluyen: buena comunicación entre los profesionales de la salud, el paciente y su familia sobre la condición clínica y el pronóstico, definición conjunta de objetivos y planificación asistenciales del paciente para alcanzar los objetivos. La PAC, al considerar y combinar la realidad clínica con la personalidad y los deseos del paciente o su familia, les permite adaptarse mejor a la realidad de la enfermedad y mejorar la vida del paciente a lo largo del tratamiento (12, 28).

Un mejor y profundo registro sobre la evolución o condiciones clínicas en las historias clínicas de los pacientes ayuda a identificar situaciones y analizar las causas, facilitando la comprensión de cómo se realizan las intervenciones, lo que permite identificar e implementar medidas clínico-éticas conforme a la enfermedad (29). En el hospital es imprescindible tener un comité de ética el cual ayude al equipo el médico, al paciente y su familia a analizar y tomar una decisión adecuada sobre el diagnóstico o tratamiento a fin de lograr siempre el bienestar de este (10, 29).

Entre las principales dificultades asociadas a la aplicación de la AET en UCI se incluye expectativas poco realistas de los padres de menores de edad, diferencias entre personal de salud y pacientes, poca comprensión de la enfermedad por parte del paciente y de los familiares, falta de preparación profesional con respecto al afrontamiento y a la comunicación de la AET, la incertidumbre, la dificultad en las dinámicas familiares y reconocer el sufrimiento y la difícil tarea en la toma de decisiones, son acciones que causan un alto desequilibrio a la hora de aplicar la AET (15, 29).

Por lo descrito, se desarrolla el presente estudio con el objetivo de sistematizar aspectos emocionales y éticos de la adecuación del esfuerzo terapéutico, para dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué dificultades se pueden encontrar en la aplicación de la AET?, ¿Cuáles son las estrategias orientadas al sostén emocional del profesional sanitario frente a la aplicación de la AET?, ¿Qué recomendaciones se aplicaría sobre estrategias



orientadas al soporte emocional en profesionales sanitarios en el entorno de la aplicación de la AET?.

### Metodología

#### *Estrategias de búsqueda*

Se realizó la búsqueda en las bases de datos *Web of Science* y Medline, en la plataforma ProQuest y en la biblioteca digital SciELO. Se usó el formato PICO (30,42) (población, intervención, comparación y resultados), para establecer la pregunta de investigación y definir los descriptores. Los descriptores utilizados fueron: enfermería, autocuidado, adecuación del esfuerzo terapéutico, decisiones, ética, aspectos emocionales, cuidados paliativos, final de la vida; posteriormente se crearon cadenas de búsqueda que determinaron los artículos seleccionados.

#### *Criterios de selección*

Para la selección de los artículos se utilizaron:

1. Artículos originales publicados en inglés y español.
2. Publicados en los últimos cinco años.
3. Estudios disponibles en texto completo.
4. Artículos que den respuesta a los objetivos de la revisión.
5. Se analizaron los trabajos a través del título, resumen y lectura completa, mismos que fueron clasificados como relevantes.
6. No fueron seleccionados artículos duplicados, estudios que no estaban disponibles a textos completos o publicados fuera del intervalo de tiempo definido.

#### *Criterios de exclusión*

1. Artículos sin permiso de acceso al texto completo.
2. Artículos duplicados.
3. Estudios publicados fuera del intervalo de tiempo definido.

Se identificaron 128 artículos, de los cuales 48 fueron eliminados por tener citas duplicadas, 22 han sido excluidos luego de la lectura del título y del resumen, quedando 58 que cumplieron con los criterios de evaluación para su elegibilidad, de los cuales 39 se excluyeron por estar duplicados y no estar orientados a los objetivos del tema de estudio, quedando así un compendio de 19 artículos científicos seleccionados. Se organizó la información en 4 tablas según los objetivos planteados en la revisión bibliográfica. En la revisión de los artículos 5 fueron elaborados en España, 4 en Colombia, 3 en Uruguay, 2 Ecuador, 1 en Chile, 1 en Brasil, 1 en Cuba, 1 en Europa y 1 en Perú.

### *Búsqueda bibliográfica*

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos que abordan “aspectos emocionales y éticos de la AET”, así también las características de los profesionales encargados de tomar decisiones para aplicar la AET que permitieron identificar dificultades asociadas a esta aplicación y finalmente se elaboraron recomendaciones sobre estrategias orientadas al soporte emocional en profesionales sanitarios en el entorno de la aplicación de la AET. Tras la búsqueda (n=128), se descartaron los artículos que no cumplieran los criterios de selección. Con los artículos seleccionados comprobando que estos aporten información relevante sobre el tema se procedió a un filtrado en base a la lectura completa, quedando definidos los artículos, los mismos que dan un resultado de (n= 19).

### *Recogida y extracción de datos*

Se diseñó una matriz de extracción de datos que contiene autoría del trabajo (título del artículo, autores, año de publicación, país y principales hallazgos).

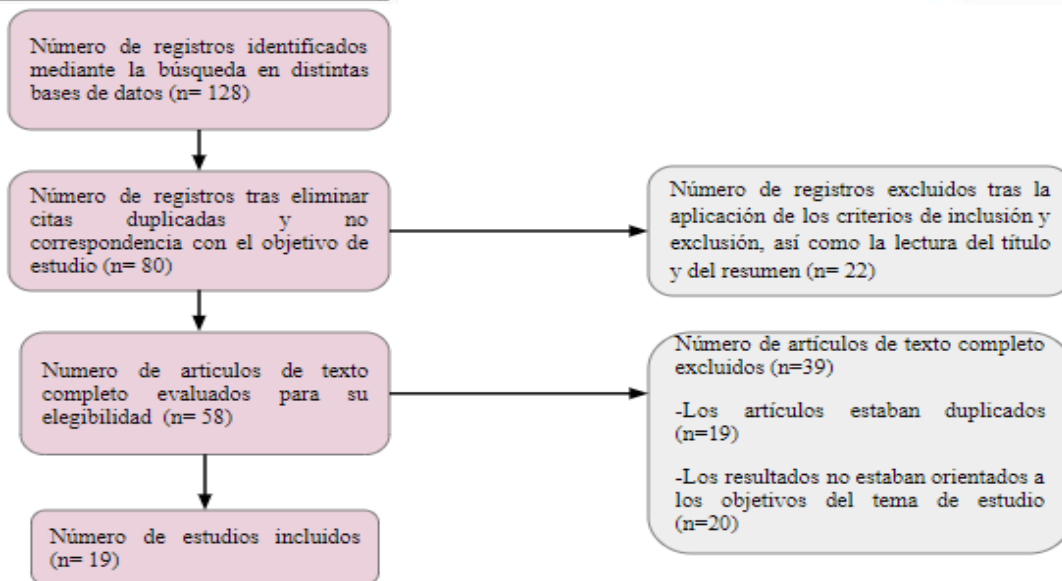
### *Evaluación crítica*

Luego de la lectura completa de los artículos seleccionados, se realizó una evaluación de la metodología, orientándonos en la base de datos utilizada para la revisión bibliográfica realizada mediante la aplicación de la guía CASPe, la misma que posee preguntas de evaluación crítica para los artículos en estudio.

Posteriormente, se pone a conocimiento la manera exacta de como se ha podido manejar la guía, los criterios establecidos según los estudios valorados junto a un resumen de los resultados de la evaluación crítica: Se inició con la lectura completa de los artículos, se indagó la respuesta de cada una de las preguntas instauradas en el instrumento (10 preguntas de la guía CASPe), los artículos que contaban con los siguientes criterios fueron elegidos:

- No presentar en ninguno de los apartados de eliminación “NO CONSTA” (preguntas 1 a 3).
- No presentar cuatro o más “NO CONSTA” o “DUDOSO” en los ítems restantes.

Todo lo mencionado se muestran en las tablas resumen de los resultados obtenidos tras la búsqueda y en un diagrama de flujo de búsqueda que se ilustra a continuación:



**Figura 1.** Diagrama de flujo de la búsqueda

### Consideraciones éticas

La revisión bibliográfica fue realizada en bases de datos científicas y académicas; no existe ningún conflicto de intereses, ni aspectos éticos, que originen un problema para llevar a cabo el estudio. Los resultados encontrados se consideraron de la misma manera que se consiguieron de los artículos científicos y se realizó la citación de todas las fuentes.

### Resultados y discusión

Para el personal que labora en atención a la persona al final de la vida, la posibilidad de instaurar la AET está presente desde que se conoce su pronóstico o cuando ingresa a las Unidad de Cuidados Intensivos, lo cual genera un ambiente de alta responsabilidad, incertidumbre y preocupación, existiendo de esta forma, un cuestionamiento constante respecto a los alcances de las intervenciones médicas y de los procedimientos invasivos.

Los temas que surgieron del análisis de los artículos fueron: aspectos emocionales y éticos, influencia de las opiniones que tienen los profesionales para aplicar la AET, actividades que desempeñan cada profesional, dificultades que se presentan, importancia de la implicación familiar en el cuidado y satisfacción de las necesidades del paciente con el fin de mejorar la calidad de vida hacia una muerte digna, correspondiendo al personal de salud el brindar cuidados mínimos, tales como: control del dolor, sedación, alimentación e hidratación (excepto en el estado vegetativo o durante el proceso de agonía), administración de oxígeno, entre otros. Con estas medidas se procura aliviar los síntomas, ofrecer el mayor confort y ayudar al paciente a una transición con el mínimo sufrimiento posible.

Según Hurtado (9) y Montenegro (18), los conflictos emocionales desencadenados al aplicar la AET especialmente en el personal de enfermería son: temor, tristeza, miedo

confusión e insatisfacción cuando la muerte es inminente pues a pesar de los cuidados que se pueden realizar no existe una mejora, añadiendo a esto que se basan en la religión que cada profesional de salud, mencionando así, que Dios es el único que decide cuando termina la vida, es por eso que, en las etapas finales de la vida los cuidados solo van dirigidos hacia el buen morir. Asimismo, Bernadá (12) coincide en que los aspectos éticos de la AET se basan en la bioética junto a sus principios que son la no maleficencia, justicia, beneficencia y autonomía del paciente.

La Guía de Práctica Clínica de Cuidados Paliativos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2014 (MSP), alude a la falta de autocontrol ante la inminencia de la muerte puede afectar las necesidades de comunicación del paciente y su familia. El nivel de comunicación brindada dependerá de las emociones que experimente el paciente y el profesional sanitario, sin embargo, la tendencia actual se orienta hacia la demanda de más información, la misma que debe ser sincera, sensible y esperanzadora para lo cual es muy importante que los profesionales de la salud demuestren cierto grado de empatía y utilicen un lenguaje claro y comprensible. Conforme a ello, se debe evaluar individualmente a los pacientes para saber si cierta información se puede brindar cuando el paciente esté solo o acompañado (26).

Según Carreras (41) y Cárdenas (44), el personal de salud debe poseer características como son: experiencia en brindar cuidados paliativos a pacientes terminales, conocimientos, actitudes y habilidades comunicativas para hacer frente a situaciones difíciles que contienen malas noticias. Mientras que, Hurtado (9) menciona que especialmente el personal de enfermería son quienes abogan por los deseos del paciente, incluso los familiares y el paciente los miran como una guía al momento de aceptar el tratamiento o la clínica del mismo, por esa razón el personal de enfermería debe ser tomado en cuenta como ente principal al momento de aplicar la AET sin embargo, en el estudio de López (30), se hace referencia a que al personal de enfermería no se le consulta esta decisión a pesar de que son pacientes que se encuentran bajo su cuidado.

En este sentido, la GPC de Cuidados paliativos del MSP, Ecuador 2014 menciona que se debe proveer al paciente y a su familia de cuidados al final de la vida para así satisfacer sus necesidades físicas, emocionales y espirituales, haciendo referencia a lo siguiente, se menciona: control de dolor, valoración de síntomas, cuidados de la piel, prevención de úlceras, limpieza corporal diaria, sedación paliativa, incentivar a la autonomía, referencia a un psicólogo para ayudar en la ansiedad y la depresión, hablar acerca de lo ético, emocional y legal con la familia, finalmente, aplicar métodos de comunicación tanto de buenas como de malas noticias (26).

Las dificultades asociadas a la aplicación de la AET según Carreño (45) y Hurtado (9), es que el personal de enfermería no es consultado al momento de establecer un juicio ético. Por otro lado, Betancourt (39) y Bernadá (12), mencionan que una de las

dificultades es la falta de capacitación en la comunicación de malas noticias a los pacientes y familiares, además, de no tener una buena relación profesional. Finalmente, una dificultad para Casagrande (38) es el estrés y la carga laboral que presentan día a día el personal de salud convirtiéndolo en un trabajo monótono.

Realizando una comparación con la GPC de Cuidados paliativos del MSP, Ecuador 2014 se menciona que las dificultades para aplicar la AET son: No respetar la autonomía del paciente y su familia, carencia en el asesoramiento por parte de expertos o escasa participación del Comité de Ética Asistencial, subestimar las necesidades de informar al paciente su estado y dar por hecho que conoce su situación clínica, el no registro de actividades desarrolladas durante el turno por otros profesionales, no dominar lenguas nativas lo que dificulta la comunicación con los pueblos indígenas (26).

Los autores Hernández (40), Casagrande (38), Santana (46) y Carreras (41), llegan a la conclusión en que algunas estrategias asociadas al sostén emocional de los profesionales son: realizar diversas estrategias con el fin de disminuir el estrés en el ámbito laboral, realizar un protocolo científico que oriente a todos los profesionales de salud al momento de practicar la AET, humanizar la atención sanitaria, dar paso a la experiencia de las emociones tanto en profesionales como en los estudiantes y capacitar frecuentemente en el afrontamiento de situaciones difíciles.

Ante tal eventualidad es indispensable disponer una cita comparativa en función de los aspectos éticos que regula los cuidados paliativos según la vigente GPC de Cuidados paliativos del MSP, Ecuador 2014 en la que hace mención que el personal médico es quien facilita la toma de decisiones ante dilemas éticos en la fase final de la vida y si el paciente no está en condiciones de autonomía decisiva se deberían considerarse las siguientes opciones: Directrices previas, deseos expresados por el paciente y recogidos en su historia clínica, en caso de que los haya, representante legal familiares a cargo más cercanos, siendo importante en toda circunstancia; documentar la toma de decisiones en la historia clínica e informar al equipo sobre dichas acciones (26).

Siguiendo con este razonamiento, es importante mencionar que en la actualidad no se cuenta con un protocolo, guía u otro documento ni en la parte médica ni terapéutica que oriente a los profesionales de la salud a conocer cuando es o no necesario aplicar la AET, por lo general lo que realiza el personal médico después de agotar todos los medios y recursos es comunicarse con los familiares del estado general del paciente, una vez que los familiares aceptan el mal pronóstico, si el paciente se descompensa se accede a limitar la medicación y el apoyo ventilatorio. En Ecuador si por alguna situación los familiares directos no desean que se continúe con el tratamiento independientemente del estado del paciente, no es posible acceder a su petición ya que la eutanasia no se encuentra legalizada en nuestro país (26).

Por esta razón, la AET se encuentra basada netamente en los principios bioéticos ya que en el Ecuador la aplicación de los Cuidados Paliativos y de la AET se encuentran establecidos en la GPC de Cuidados paliativos del MSP, Ecuador 2014, que menciona “contribuirá para proveer información práctica y de fácil lectura que capacite tanto a los profesionales de la salud como a los familiares de personas que presentan una enfermedad incurable avanzada y de pronóstico de vida limitado, acerca de los cuidados paliativos para que tengan mejores condiciones, aliviando sus necesidades físicas, psicológicas y sociales”(47,48).

En este contexto, las necesidades físicas en pacientes terminales abarcan la nutrición, hidratación, higiene, analgesia, respeto a la privacidad, confort y control de síntomas como pérdida del apetito, dolor, debilidad, ansiedad, náusea, estreñimiento, disnea, desánimo, intranquilidad, cansancio, alteraciones del sueño, entre otros. Estas necesidades deben ser cubiertas mediante tratamientos y cuidados humanizados, en donde el objetivo es preservar la mejor calidad de vida posible hasta el final, manteniendo la mayor autonomía y eliminando el sufrimiento (5,6).

Por otra parte, también surgen las necesidades psicológicas, puesto que el paciente experimentará: ansiedad emocional, tristeza, estrés, depresión, miedo, incertidumbre relacionada con la evolución de la enfermedad, preocupación por los cambios en la imagen corporal y por la muerte, soledad, angustia, frustración, dificultad de despedida de los pacientes en sus últimos días por parte de la familia. Por lo tanto, los cuidados paliativos deben cubrir estas necesidades del ser humano en el proceso de morir, cuidar y acompañar, siendo parte de la atención integral, más allá del querer “curar” (7).

Las otras necesidades para considerar en el cuidado a la persona al final de la vida son las sociales, estas se generan por cambios en las relaciones personales, a consecuencia de sentirse como una carga económica, social y familiar, a verse como estorbo o problema y a la pérdida de la autonomía. Al respecto, Maslow menciona que las necesidades sociales son motivadores activos de la conducta como: amistad, afecto e intimidad. Las intervenciones de soporte social deben ser atendidas mediante el cuidado con empatía, amor y confianza, buscando mitigar la desesperanza, la soledad, el estrés, la ansiedad y la depresión (8).

Otra esfera de importancia para el ser humano al final de la vida es la atención de sus necesidades espirituales, en donde las creencias religiosas juegan un papel importante en el caso de ser o no creyente. Por ejemplo, la desesperanza crea inseguridades y dudas sobre existencias religiosas que en ocasiones obligan a aferrarse a la vida, se considera que la vida es sagrada y que solo Dios puede decidir sobre ella. De tal manera que, en sus últimos días buscan un ente o fuerza superior a fin de refugiarse, perdonarse, protegerse y creer en la salvación de su alma para la vida eterna, demandan un ambiente espiritual como una fuente de alivio y esperanza. Usualmente, solicitan la presencia de sacerdotes,

pastores, rosarios, imágenes, hierbas, aceites o sustancias, como un recurso de consuelo o sanación (1, 9).

Según la taxonomía NANDA y NOC, basados en las necesidades del paciente crítico se destacan etiquetas diagnósticas y resultados. En la necesidad 11 Creencias/Valores se incluye la etiqueta diagnóstica 00124: Desesperación, atribuyéndose la sensación de no experimentar emociones positivas o una mejora en su condición de salud, asociándose con factores como el temor, depresión, pérdida de fe, estrés, apoyo social inadecuado, aislamiento, enfermedades crónicas o terminales, para esto se desarrolla las NOC 0902: Comunicación y 1201: Esperanza. También se incluye la etiqueta diagnóstica 00147: Ansiedad ante la muerte, se asocia con factores de experiencia cercana a la muerte o el experimentar el proceso de agonía y confrontación de la realidad de la enfermedad terminal, acompañado de las NOC 1201: Esperanza, 1307: Muerte digna y 2001: Salud espiritual (49, 50).

Dentro de la necesidad 09: Evitar peligros/Seguridad se abarca a la etiqueta 00061: Tensión del rol del cuidador, esta se encamina en la decisión de la familia o representante legal sobre la aplicación de la AET. Debido a factores como la resiliencia psicológica inadecuada, estrategias de afrontamiento familiar ineficaz y enfermedad crónica, lo cual dificulta el cumplimiento con las responsabilidades, expectativas y/o comportamientos del cuidado de la familia hacia el paciente. Se aplica la NOC 2609: Apoyo familiar durante el tratamiento (49, 50).

### Conclusiones

- La AET consiste en la decisión de adaptar los procedimientos médicos, diagnósticos y los cuidados enfermeros a la situación clínica de los pacientes, para prevenir acciones innecesarias que no van a mejorar su condición médica. Se hace referencia a que los médicos tienen mayor facilidad de manejo de la AET, pero si hablamos de los profesionales de Enfermería, se ha identificado miedo al practicar la AET, consideran que se toman decisiones radicales y difíciles, por lo que, el personal de salud experimenta emociones y situaciones como: estrés, confusión, tristeza, temor, insatisfacción, perturbaciones éticas contrarias a su misión y conflictos religiosos al asociar a la AET con la decisión entre la vida y la muerte de una persona.
- En cuanto a los aspectos éticos que se presentan en la AET se encuentra la bioética junto a sus principios que son: beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia. Al momento de aplicar la AET todo el equipo de salud debería estar incluido, sin embargo, enfermería sigue siendo unas de las profesiones subestimadas al momento de realizar una toma de decisión o de participar en el acto, pues como profesional posee ciertas características que constituyen una fortaleza para el equipo de salud como: empatía, aboga los deseos del paciente y de la familia, posee conocimientos, actitudes y habilidades comunicativas-relacionales aplicables en situaciones complejas,

responsable de brindar soporte vital, ayuda a entender la situación clínica, entrega información veraz y facilita la aceptación de la muerte.

- Entre las dificultades asociadas a la AET se identificaron que enfermería no es tomada en cuenta para decidir la aplicación de AET en pacientes terminales, en los estudios se explica esta situación en la percepción de poseer competencias insuficientes para aplicar los cuidados y medidas de soporte terapéutico. Los dilemas éticos, el estrés en UCI, la falta de recursos sanitarios y de personal especializado, ha generado una excesiva carga laboral, otras dificultades identificadas son: la falta de registros sobre la condición del paciente, la falta de protocolos sobre la AET, obstáculos en la comunicación entre el equipo de salud con los familiares, poca comprensión de la enfermedad por parte del paciente y de los familiares, todos estos factores limitan o dificultan tomar la decisión de AET.
- Finalmente, entre las estrategias que permiten la participación adecuada de los profesionales de Enfermería en la AET se encuentran: fortalecimiento de la formación académica en el tema (manifestaciones del paciente, disminución del sufrimiento, suspensión de medidas de soporte vital, cuidados y afrontamiento sobre la AET, manejo de emociones), por otra parte, es fundamental la creación de programas, guías y protocolos que faciliten la atención multidisciplinar al final de la vida, considerando las necesidades físicas, emocionales y espirituales tanto del paciente como del personal de salud encargado de su cuidado. Sería útil recibir información o capacitación respecto a la AET en temas de la planificación anticipada del cuidado, comunicación colaborativa con pacientes y familiares, regirse a un marco bioético y legal, comunicación asertiva entre profesionales de la salud y herramientas de discernimiento clínico-ético.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

VMMA, NPVA, SCMJ & DSGE: delimitaron la idea y el tema de investigación, selección de tópicos a abordar en el artículo y búsqueda de los artículos en las diferentes bases de datos y posterior selección de los artículos a incluir en el estudio.

VMMA, NPVA, SCMJ: Diseño del primer borrador

VMMA, DSGE: Revisión, corrección y sugerencias del borrador inicial y posteriores

VMMA, NPVA, SCMJ & DSGE: Revisión y aprobación de la versión final del artículo y envió a la revista



**Referencias Bibliográficas**

1. Pérez A, García A. Adecuación del esfuerzo terapéutico en unidades de críticos. Una revisión bibliográfica narrativa. Ene [Internet]. enero de 2021 [citado 16 de marzo de 2023];15(2):1-26. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1988-348X2021000200009&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1988-348X2021000200009&script=sci_arttext&tlng=pt)
2. Arturo L. Criterios bioéticos Comisión Nacional de Bioética en Salud. Ene. 2018; 1:1-14.
3. Betancourt G. Un dilema ético actual: ¿Ensañamiento terapéutico o adecuación del esfuerzo terapéutico? medica electrónica [Internet]. 2017 [citado 16 de marzo de 2023];975-86. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242017000400012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000400012)
4. Bernadá M, Notejane M, Bernadá M, Notejane M. Planificación avanzada del cuidado y adecuación del esfuerzo terapéutico en pediatría. Fundamento y procedimiento. Arch Pediatr Urug [Internet]. 2022 [citado 22 de junio de 2023];93(1). Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492022000101603&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492022000101603&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
5. Pérez M, Sánchez A, García D. Cuidados integrales en el final de la vida. 2022 [citado 15 de abril de 2023];146-61. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.12795/IETSCIENTIA>
6. Zurriarain R. Cuidados paliativos: solución ética acorde con la dignidad humana al final de la vida. Persona y Bioética [Internet]. 3 de diciembre de 2019 [citado 15 de abril de 2023];23(2):180-93. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-31222019000200180&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-31222019000200180&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
7. García B, García S. Acompañamiento a los pacientes al final de la vida durante la pandemia por COVID-19. Med Paliat [Internet]. 2020 [citado 15 de abril de 2023];27(3):181-91. Disponible en: [www.medicinapaliativa.es](http://www.medicinapaliativa.es)
8. Garizábalo C, Rodríguez A, Cañon W. Soporte social enfocado a personas con diabetes: una necesidad desde enfermería. Rev Cuid [Internet]. 1 de enero de 2019 [citado 17 de abril de 2023];10(1): e697. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2216-09732019000100100&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-09732019000100100&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

9. Hurtado M, Valderrama L. Cuidado enfermero a pacientes con limitación de esfuerzo terapéutico en unidad de cuidados intensivos. Ser, saber y hacer de enfermería [Internet]. 2020 [citado 18 de marzo de 2023];1-9. Disponible en: <http://revistas2.unprg.edu.pe/ojs/index.php/RFE/article/view/377>
10. Vallejo L, Palacio A, Marulanda V. Evaluación del conocimiento y práctica de la limitación del esfuerzo terapéutico en personal asistencial de una institución prestadora de servicios de salud para pacientes oncológicos de Medellín, 2018. Persona y Bioética [Internet]. 27 de noviembre de 2020 [citado 21 de marzo de 2023];24(2):177-87. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-31222020000200177&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-31222020000200177&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
11. Nadal C. Subsecretaría de salud pública oficina de bioética recomendaciones para análisis de casos ético-clínicos (\*) 1. RCEA. 2021;1-8.
12. Bernadá M, Notejane M, Bernadá M, Notejane M. Planificación avanzada del cuidado y adecuación del esfuerzo terapéutico en pediatría. Fundamento y procedimiento. Arch Pediatr Urug [Internet]. 1 de junio de 2022 [citado 16 de marzo de 2023];93(1):1-14. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492022000101603&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492022000101603&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
13. Carrasco O. La adecuación del esfuerzo terapéutico en medicina crítica y terapia intensiva. Revista Médica La Paz [Internet]. 2019 [citado 17 de marzo de 2023];25(2):78-90. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582019000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582019000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
14. Hernández R. Adaptación del Esfuerzo Terapéutico en Diálisis | Nefrología al día. SEN [Internet]. 2020 [citado 18 de marzo de 2023];1-15. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-adaptacion-del-esfuerzo-terapeutico-dialisis-277>
15. Bernadá M, Notejane M, Martínez R, Campos C, Bernadá M, Notejane M, et al. Opinión de los profesionales de la salud sobre un documento de registro de directivas de adecuación de esfuerzo terapéutico en pediatría. Rev Médica del Uruguay [Internet]. 1 de junio de 2020 [citado 18 de marzo de 2023];36(2):36-58. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902020000200036&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902020000200036&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
16. Betancourt G, Culay A. La adecuación del esfuerzo terapéutico en el contexto

- actual. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias [Internet]. 2020 [citado 18 de marzo de 2023];19(4):746. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-7594-030X>
17. Toro R. Influencia de las creencias religiosas en la toma de decisiones clínicas al final de la vida | Ética de los Cuidados. Ciberindex [Internet]. 2021 [citado 19 de marzo de 2023];5-27. Disponible en: <https://ciberindex.com/index.php/et/article/view/e13457>
  18. Montenegro C, Maldonado F. Adecuación del esfuerzo terapéutico orientado hacia un buen morir. Metro Cienc [Internet]. 28 de diciembre de 2021 [citado 19 de marzo de 2023];29(4):9-15. Disponible en: <https://revistametrocienza.com.ec/index.php/revista/article/view/196>
  19. Muñoz JC, Martín MP, Núñez MP, Espadas MJ, Pérez S, Cinjordis P, et al. Limitación del esfuerzo terapéutico. Opinión de los profesionales. Enfermería Intensiva [Internet]. 1 de julio de 2022 [citado 19 de marzo de 2023];23(3):104-14. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-limitacion-del-esfuerzo-terapeutico-opinion-S1130239911000964>
  20. González R. Documento sobre la adecuación del esfuerzo terapéutico área de salud de León. Sacyl. 2018;1-16.
  21. Gómez G. La limitación del esfuerzo terapéutico en las unidades de cuidados intensivos: un desafío para enfermería. UPV [Internet]. 26 de julio de 2022 [citado 22 de junio de 2023];22-5. Disponible en: <http://addi.ehu.es/handle/10810/57009>
  22. Pérez A. Adecuación del esfuerzo terapéutico en unidades de críticos. Una revisión bibliográfica narrativa [Internet]. Ene. 2021 [citado 19 de marzo de 2023]. p. 1-26. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1988-348X2021000200009](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2021000200009)
  23. Betancourt G, Betancourt G. Trabajos originales introducción. Rev Cub Med Int Emerg [Internet]. 2018 [citado 22 de junio de 2023];15(4):21-9. Disponible en: [www.revmie.sld.cu](http://www.revmie.sld.cu)
  24. Momblanc L, Estupiñan Y, Fernández M. La adecuación del esfuerzo terapéutico en el ordenamiento jurídico cubano. Rev. Cuba Med. Intensiva y Emergencias [Internet]. 18 de enero de 2023 [citado 20 de marzo de 2023];21(4):3-9. Disponible en: <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/951>

25. Ministerio de salud pública. 2014. Cuidados Paliativos Guía de Práctica Clínica (GPC). MSP [Internet]. 2014 [citado 16 de marzo de 2023]; Disponible en: [www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec)
26. Villota J, Serrato C, Gutiérrez G. Dilemas éticos de enfermería en la limitación del esfuerzo terapéutico del paciente críticamente enfermo. Rev. Colomb Bioética [Internet]. 18 de diciembre de 2021 [citado 20 de marzo de 2023];16(2):1-10. Disponible en: <https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/RCB/article/view/3405>
27. Pérez FM. Adecuación del esfuerzo terapéutico, una estrategia al final de la vida. Medicina de Familia SEMERGEN [Internet]. 1 de noviembre de 2018 [citado 20 de marzo de 2023];42(8):566-74. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-adequacion-del-esfuerzo-terapeutico-una-S1138359315004177>
28. Hernández E, Gash A. Cuestiones éticas en los registros clínicos de un grupo de pacientes terminales ingresados en un hospital de tercer nivel. Carenias y mejoras. Española de salud pública [Internet]. 2020 [citado 21 de marzo de 2023];1-14. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272020000100079](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272020000100079)
29. López R, Jiménez E, Osorio S. Adecuación del esfuerzo terapéutico en unidades de cuidados intensivos pediátricos: opinión y actitud de los profesionales. Enfermería Intensiva (English ed). 1 de octubre de 2020;31(4):184-91. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2529984020300495>
30. Oliveira M, Paganini M. Cuidados paliativos y limitación del soporte de vida en cuidados intensivos. Rev. bioét [Internet]. 2019 [citado 22 de marzo de 2023];27(4):699-710. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-80422019274353>
31. Bárzaga S, Estrada C, Sánchez H. Conocimiento y actitudes de los médicos sobre limitación de esfuerzo terapéutico. Multimed [Internet]. 2019 [citado 22 de marzo de 2023];23(1):131-46. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-48182019000100131&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182019000100131&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
32. Organización Mundial de la Salud. Cuidados paliativos [Internet]. OMS. 2020 [citado 22 de marzo de 2023]. p. 1-3. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/palliative-care>

33. Ministerio de Salud Pública. Guía de cuidados paliativos para el ciudadano. MSP. 2014.
34. Navarro G, Blanco A, Pérez M. Evolución de la opinión de los familiares sobre la limitación del esfuerzo terapéutico en pacientes ancianos. Med. Interna México [Internet]. 2021 [citado 22 de marzo de 2023];37(1):45-55. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=98472>
35. García B, García I. Toma de decisiones para la adecuación del esfuerzo terapéutico al final de la vida en pacientes oncológicos del Instituto Nacional de Cancerología de Colombia. Persona y Bioética [Internet]. 28 de marzo de 2023 [citado 15 de abril de 2023];27(1): e2713. Disponible en: <https://personaybioetica.unisabana.edu.co/index.php/personaybioetica/article/view/18939>
36. Hortal J, Padilla J, Melguizo M. La eficiencia no basta. Análisis ético y recomendaciones para la distribución de recursos escasos en situación de pandemia. Gac Sanit [Internet]. 15 de abril de 2022 [citado 2 de abril de 2023];35(6):525-33. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.07.006>
37. Casagrande C, Soto J, Gómez M. Estrés laboral en los intensivistas de Uruguay. Rev Médica del Uruguay [Internet]. 22 de junio de 2022 [citado 4 de abril de 2023];38(1). Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902022000101206&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902022000101206&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
38. Bettancourt LP, González CA, Gundelach PC. Limitación del esfuerzo terapéutico: experiencias de enfermeras en una unidad de cuidados intensivos. Horiz enferm [Internet]. 2019 [citado 10 de abril de 2023];30(1):61-75. Disponible en: <http://ojs.uc.cl/index.php/RHE/article/view/11880/11776>
39. Hernández S, Carrillo A, Augusto C. Perspectiva de los profesionales de la salud sobre cuidados al final de la vida en unidades de cuidados intensivos. Enfermería Intensiva. 1 de octubre de 2020;31(4):170-83. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130239920300298>
40. Bernat Carreras M, Esquerda Areste M, Ramos Pozón S. Formación en comunicación para profesionales sanitarios. Rev Bioética y Derecho [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 4 de abril de 2023];(52):29-44. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1886-58872021000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872021000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

41. Sánchez M, Pedreño M, Ponce A, Navarro F. Al principio, fue la pregunta de investigación ...: los formatos PICO, PECO, SPIDER y FINER. Espiral Cuadernos del profesorado [Internet]. 23 de marzo de 2023 [citado 18 de abril de 2023];16(32):126-36. Disponible en: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/250243>
42. Salamanca A. Checklist para autores y checklist para lectores: diferentes herramientas con diferentes objetivos. NURE investigación: Revista Científica de enfermería, ISSN-e 1697-218X, N° 99, 2019 [Internet]. 2019 [citado 17 de abril de 2023];(99):1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7125323&info=resumen&idoma=SPA>
43. Cárdenas J. Factores determinantes para la toma de decisiones complejas en pacientes con enfermedades crónicas avanzadas. Una mirada desde los cuidados paliativos. Acta Medica Colomb [Internet]. 9 de septiembre de 2022 [citado 10 de abril de 2023];47(2):24-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-24482022000200024&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-24482022000200024&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
44. Carreño C, Veliz I. Limitación de esfuerzos terapéuticos en pacientes terminales: Artículo de Revisión. Polo del Conocimiento [Internet]. 18 de agosto de 2022 [citado 20 de marzo de 2023];7(8):109-1829. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4488/html>
45. Santana YG, Santana L, Bernat MD, Linares T, Alemán J, Acosta R. Necesidades de formación detectadas por enfermeras de una unidad de cuidados intensivos: un estudio fenomenológico. Enfermería Intensiva. 1 de octubre de 2019;30(4):181-91. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130239919300665>
46. Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. Ley Orgánica de Salud (Última Reforma 29-04-2022). Asam Nac [Internet]. 29 de abril de 2022 [citado 22 de junio de 2023]; Disponible en: <http://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/3426>
47. Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial [Internet]. 2008 [citado 22 de junio de 2023];449(20):25-2021. Disponible en: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
48. Herdman T, Kamitsuru S, Takáo C. Diagnósticos enfermería Definiciones y clasificación. 2021. 339-952 p.

49. Moorhead S, Swanson E, Johnson M. Clasificación completa de resultados de enfermería NOC 2018 (6<sup>o</sup> edición) [Internet]. Elsevier. 2018 [citado 22 de junio de 2023]. p. 1-668. Disponible en: <https://www.salusplay.com/blog/clasificacion-completa-resultados-enfermeria-noc-2018/>
50. Morales G, Alvarado T, Zuleta R. Limitación del esfuerzo terapéutico en cuidados intensivos pediátricos: conocimiento y actitudes bioéticas del profesional médico. Rev Chil pediatría [Internet]. 1 de marzo de 2018 [citado 9 de abril de 2023];87(2):116-20. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062016000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062016000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones

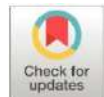




## Síndrome diarreico asociado a *Salmonella* spp., y *Shigella* spp., en niños atendidos en un hospital pediátrico de la provincia de Chimborazo - Ecuador

*Diarrheal syndrome associated with Salmonella spp., and Shigella spp., in children treated in a pediatric hospital in the province of Chimborazo – Ecuador*

- <sup>1</sup> Silvia Paola Monar Basantes  <https://orcid.org/0000-0002-7869-0692>  
MSc. en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[silvia.monar@unach.edu.ec](mailto:silvia.monar@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Gisnella María Cedeño Cajas  <https://orcid.org/0000-0001-7452-8762>  
Mgs. en Ciencias de la Educación. Mención: Biología. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[gcedeno@unach.edu.ec](mailto:gcedeno@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Santiago Daniel Vega Villacis  <https://orcid.org/0009-0004-8938-0501>  
Mgs. en Informática Educativa. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[svega@unach.edu.ec](mailto:svega@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Luisa Carolina González Ramírez  <https://orcid.org/0000-0002-4431-965X>  
PhD. en Parasitología Humana y Animal. Docente Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[lgonzalez@unach.edu.ec](mailto:lgonzalez@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2827>

Cítese:

Monar Basantes, S. P., Cedeño Cajas, G. M., Vega Villacis, S. D., & González Ramírez, L. C. (2023). Síndrome diarreico asociado a *Salmonella* spp., y *Shigella* spp., en niños atendidos en un hospital pediátrico de la provincia de Chimborazo - Ecuador. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 650-666.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2827>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Diarrea,  
Niños,  
Salmonella,  
Shigella,  
Coprocultivo

**Resumen**

**Introducción.** Los síndromes diarreicos son una causa importante de morbilidad y mortalidad en niños menores de 6 años en países de ingresos bajos y medianos, donde prevalecen el acceso limitado al agua potable y el saneamiento deficiente, entre otros. En todo el mundo se producen alrededor de 1.700 millones de casos y 1,5 millones de muertes al año. En Ecuador un alto porcentaje de lactantes mueren a causa de enfermedades diarreicas. **Objetivo.** Estimar la prevalencia de *Salmonella* spp., y *Shigella* spp., asociada a síndrome diarreico en la población infantil del hospital pediátrico Alfonso Villagómez, Riobamba, Chimborazo – Ecuador. **Metodología.** Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, no experimental, descriptivo, analítico, de campo, prospectivo y de corte transversal. La muestra se calculó aplicando la fórmula de población finita (muestreo probabilístico). Se logró el análisis de 386 pacientes pediátricos comprendidas entre 6 meses y 6 años, que presentaban síndrome diarreico. Para la detección de *Salmonella* y *Shigella* se aisló e identificó por medio de pruebas convencionales, empleando medios de cultivo: agar (SSA), Xilosa Lisina Desoxicolato (XLD), para la identificación se utilizaron las pruebas bioquímicas requeridas y el perfil de resistencia a los antibióticos se determinó por el método de difusión del disco en agar. **Resultados:** 75 muestras fecales de las 386 analizadas, (19,53%) resultaron positivas para enterobacterias. Los organismos aislados fueron *Salmonella* spp., 37 (9,59%), *Shigella* spp., 26 (6,74%) y *Escherichia coli* 12 (3,11%). Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de enterobacterias y la edad de los niños. **Conclusión.** El síndrome diarreico continúa siendo un problema de salud en nuestro medio, el principal agente causal de diarrea infecciosa en la población infantil de la provincia de Chimborazo, Ecuador es *Salmonella* spp., y le sigue en frecuencia *Shigella* spp. La información presentada constituye una fuente de información relevante que complementa la vigilancia clínica y epidemiológica. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Microbiología. **Tipo de estudio:** Artículo Original

**Keywords:**

Diarrheal syndrome,  
Salmonella, Shigella

**Abstract**

**Introduction.** Diarrheal syndromes are a major cause of morbidity and mortality in children under 6 years of age in low- and middle-income countries, where limited access to safe water and poor sanitation, among others, prevail. Around the world there are around 1.7 billion cases and 1.5 million deaths each year. In Ecuador a high percentage of infants die from diarrheal diseases. **Objective.** Estimate the prevalence of *Salmonella* spp., and *Shigella* spp., associated with diarrheal syndrome in the child population of the Alfonso Villagómez pediatric hospital, Riobamba, Chimborazo – Ecuador. **Methodology.** A quantitative, non-experimental, descriptive, analytical, field, prospective and cross-sectional study was carried out. The sample was calculated by applying the finite population formula (probability sampling). The analysis of 386 pediatric patients between 6 months and 6 years old, who presented diarrheal syndrome, was achieved. For the detection of *Salmonella* and *Shigella*, it was isolated and identified by means of conventional tests, using culture media: agar (SSA), Xylose Lysine Deoxycholate (XLD), for identification the required biochemical tests and the resistance profile to the antibiotics was determined by the agar disk diffusion method. **Results.** 75 fecal samples of the 386 analyzed (19.53%) were positive for Enterobacteriaceae. The isolated organisms were *Salmonella* spp., 37 (9.59%), *Shigella* spp., 26 (6.74%) and *Escherichia coli* 12 (3.11%). A statistically significant association was found between the presence of enterobacteria and the age of the children. **Conclusion.** Diarrheal syndrome continues to be a health problem in our environment, the main causal agent of infectious diarrhea in the child population of the province of Chimborazo, Ecuador is *Salmonella* spp., and is followed in frequency by *Shigella* spp. The information presented constitutes a source of relevant information that complements clinical and epidemiological surveillance. **General study area:** Clinical Laboratory. **Specific area of study:** Microbiology. **Type of study:** Original article.

## Introducción

Una de las afecciones intestinales más comunes en niños menores de 6 años en todo el mundo es el síndrome diarreico caracterizado por la presencia de tres o más evacuaciones en el transcurso de 24 horas, de consistencia acuosa con o sin moco/sangre, con posibilidad de persistir de una a dos semanas (1), su impacto en la salud es significativo por la gravedad con que afecta a esta población a nivel mundial se estiman 1.700 millones de casos y 1,5 millones de muertes de niños por año; siendo la segunda causa de muerte en menores de seis años (2).

En varios países de los continentes Asiático, Africano y Sur Americano la diarrea representa una de cada ocho muertes anuales en menores de cinco años, y los niños que sobreviven quedan con secuelas de desnutrición y otras patologías (3,4).

Entre las numerosas causas de diarrea, las bacterias producen entre el 10 y el 20% de las diarreas infecciosas, requieren ser cultivadas para su identificación y detección de su resistencia a los antibióticos, para prescribir tratamientos adecuados y evitar cepas multiresistentes, en algunas ocasiones puede suscitar medidas de vigilancia epidemiológicas para reducir y evitar complicaciones determinadas por bacterias virulentas como *Shigella* spp., *Salmonella* spp., y *Escherichia coli* diarrogénica, entre otras (5).

Estas bacterias son patógenos bien conocidos que pueden afectar a niños en todas las partes del mundo, especialmente en entornos con acceso limitado a atención médica y condiciones de saneamiento precarias. La principal causa de estas infecciones es la exposición de los alimentos y el agua a la contaminación con excrementos humanos, situación que ocurre frecuentemente en países de bajos ingresos económicos, en los que se ha observado una frecuencia de tres episodios diarreicos al año en niños menores de 3 años (6).

En Ecuador, la diarrea afecta a personas de todas las edades, pero los niños menores de seis años son especialmente vulnerables debido a su sistema inmunológico aún en desarrollo y las condiciones de saneamiento precarias, en algunas áreas del país, donde se relacionan con factores socioeconómicos y de saneamiento ambiental. En zonas rurales y comunidades marginadas, la falta de acceso a agua potable y sistemas de saneamiento inadecuados aumenta el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y alimentos contribuyendo a la propagación de enterobacterias que causan síndromes diarreicos en los niños (7).

La prevalencia de enfermedades diarreicas en Ecuador alcanza el 25% en menores de cinco años, lo que genera un 7,4% de la demanda de consultas y 10% de hospitalizaciones pediátricas (8). Según el Ministerio de Salud Pública, para el año 2016, se registraron en

el país 590.523 casos de enfermedades diarreicas agudas, señalando que los niños son los más afectados, lo que disminuye la calidad de vida de la población infantil en los sectores más vulnerables y de mayor pobreza debido a necesidades básicas insatisfechas (9). Estudios realizados en la Zona 7 de Ecuador y en la Provincia de Cotopaxi revelaron una prevalencia de 46,67% de enfermedades diarreicas en niños menores de un año, encontrando una relación significativa con la lactancia materna no exclusiva, agua insegura, inadecuado lavado de manos, mala eliminación de excretas, bajo peso y hacinamiento; demostrando así, que constituye un problema de salud pública en la región (4).

En los últimos años, los análisis microbiológicos variaron notablemente en países desarrollados y en vías de desarrollo, pues, en el caso de los primeros, no recomienda realizar cultivos de heces de forma rutinaria, excepto que las condiciones clínicas y sospechas epidemiológicas lo justifique, mientras que, en los segundos se recomienda realizarlos de forma rutinaria, sin embargo, y dado el limitado acceso a servicios de salud especializados, los coprocultivos, se hacen únicamente en casos de hospitalización o en pacientes con complicaciones clínicas luego del tratamiento inicial (12).

Los mecanismos patogénicos que originan el cuadro diarreico infeccioso son diversos y están relacionados con los agentes causales que lo producen. El mecanismo toxigénico, mediado por enterotoxinas y citotoxinas de las enterobacterias son capaces de causar enfermedad potencialmente mortal en la población pediátrica, se ha descrito la mayor prevalencia de bacterias como: *Shigella* spp., *Salmonella* spp., *Escherichia coli* enterotoxigénica (ETEC), *E. coli* productora de toxina Shiga (STEC), entre otras (10). Por lo que determinar el agente etiológico de las enfermedades intestinales en la práctica diaria, representa un verdadero desafío frente a necesidad de ejecutar técnicas convencionales de microbiología, tales como: cultivos bacterianos, detección de antígenos, tinción específica e identificación microscópica, técnicas que requieren mayor cantidad de recursos y tiempo para lograr el diagnóstico específico, lo que representa una restricción, en entornos con recursos humanos y económicos limitados, muchos patógenos solamente pueden ser identificados en laboratorios de referencia, trayendo como consecuencia que exista un alto porcentaje en casos de síndromes diarreicos sin diagnóstico etiológico (11).

## Metodología

### *Metodología de la Investigación:*

El presente estudio es de tipo cuantitativo, no experimental, descriptivo, analítico, de campo, prospectivo y de corte transversal.

**Población:** en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez se atendieron 17.618 niños menores de cinco años, durante el mismo periodo del año anterior al que se planteó el estudio, lo que fue considerada la población para la presente investigación.

**Muestra:** el tamaño de la muestra se calculó empleando la fórmula de población finita (muestreo probabilístico) se obtuvo una muestra mínima significativa de 376 individuos, sin embargo, se logró integrar en el estudio a 386 niños de edades comprendidas entre los 6 meses y 6 años, que acudieron al hospital pediátrico por presentar síndrome diarreico.

Fórmula utilizada:

$$n = \frac{Z^2 * N * pq}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * pq}$$

**Donde:**

**n**= Tamaño de la muestra

**Z**= Nivel de confianza (1- $\alpha$ )

**e**= Error admisible

**N**= Tamaño de la población

**p**= Probabilidad de ocurrencia

**q**= Probabilidad de no ocurrencia

**Criterios de inclusión:** niños en edades comprendidas entre 6 meses y 6 años; sin distingo de género; atendidos en al Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez; con síndrome diarreico sin antibioticoterapia; que los padres o representantes firmaran el consentimiento informado y los niños, con capacidad, el asentimiento informado.

**Criterios de exclusión:** niños que acudan de otras instituciones de salud; con otro tipo de problemas gastrointestinales, que entreguen muestras fecales en cantidad insuficiente, contaminadas o en recolectores inadecuados.

**Instrumento de recolección de datos:** los datos demográficos, epidemiológicos y clínicos fueron recolectados realizando una encuesta estructurada diseñada por los investigadores, la que fue validada por tres expertos microbiólogos y se le aplicó la prueba de fiabilidad de consistencia interna (Coeficiente Alfa Cronbach's) antes de ser aplicada.

**Recolección de las muestras fecales:** antes de la toma de muestra, se capacitó de forma oral y escrita a las madres, representantes o responsables legales de los niños, sobre la forma correcta de recolectar la muestra de heces, para lo cual se les entregó un recolector de plástico (comercial). Se destacó la necesidad de evitar la contaminación de la muestra fecal con agua u orina, solicitando que los pacientes defecaran en recipientes secos y limpios (vaso o plato de plástico desechable, funda de plástico limpia, o bacinilla), en el caso de menores con pañal, este debió ser colocado con la parte de plástico hacía adentro para evitar que las heces líquidas fueran absorbidas. Se recolectó una muestra de heces

de cada individuo, las que fueron receptadas en el Laboratorio del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez.

*Preparación de medios de cultivo:* los medios de cultivo fueron preparados según instrucciones del fabricante, Mueller Hinton fue autoclavado a 15 psi a 121 °C durante 25 minutos, se dejó enfriar hasta una temperatura aproximada entre 45-50°C y luego se colocó un volumen de 15 mL en cajas monopetry Greiner© estériles. Una vez solidificados los medios de cultivo se almacenaron en fundas a temperaturas de 2 a 8 °C.

*Aplicación de encuestas:* las respuestas de los representantes de los pacientes fueron registradas por los investigadores en la encuesta realizada en el programa Form de Microsoft Office 365, que permitió descargar los datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para su posterior procesamiento estadístico.

*Identificación y transporte de las muestras fecales:* el proceso de identificación de las muestras fecales respetó la anonimización, para ello se utilizó un código de caracteres con las iniciales de su nombre, apellido y número de cédula, que permitiera mantener el acuerdo de confidencialidad exigido el Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, por las leyes vigentes de Ecuador e instrumentos internacionales, que regulan las investigaciones médicas, adaptadas a resguardar la privacidad de los datos de cada individuo, que solamente fue conocida por la directora del proyecto. Una vez rotulados los recolectores se depositaron en contenedores para ser transportados a 4-8°C, antes de una hora para su procesamiento y análisis en el Laboratorio de Investigación y Vinculación de la carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo.

*Procesamiento y análisis:* una vez en el laboratorio se procedió al registro de las muestras según su código, a cada muestra fecal se le realizó un análisis coproparasitológico mediante examen directo (solución salina fisiológica / solución yodada) y coprocultivo de acuerdo con la metodología convencional (13). Se realizó el coprocultivo en medio altamente selectivo *Salmonella-Shigella* agar (SSA) y medio diferencial agar xilosa-lisina dexosicolato (XLD).

*Cultivo de las muestras fecales:* para la identificación de *Salmonella* y *Shigella* se realizó la siembra directa de una fracción de las partes fecales con moco o sangre de la muestra, con la ayuda de un hisopo estéril se procedió a la inoculación de los medios de cultivo disponibles para el aislamiento de bacterias enteropatógenas: *Salmonella Shigella* agar (SSA), Xilosa Lisina Desoxicolato (XLD), se sembró por estría en superficie rotando la placa obteniendo cuatro patrones de estría sobre la misma. Se incubaron a 37°C en aerobiosis durante 24 horas (13).

Transcurrido el tiempo necesario para el crecimiento bacteriano se observó las características de las colonias en base a la extensión del crecimiento, tamaño, forma, bordes, color y consistencia de las mismas. En agar SSA las colonias se visualizaron transparentes, translúcidas u opacas, lisas para el género *Shigella* spp, en agar XLD, se encontraron colonias rojas. Este género bacteriano no fermenta la xilosa, ni modifica la lisina y nunca produce de H<sub>2</sub>S en el medio de cultivo, lo que confirma la presencia de esta enterobacteria.

Las colonias de color rojo con el centro negro debido a la producción de H<sub>2</sub>S se visualizaron en el agar XLD lo que permitió la identificación del género *Salmonella* spp., en el agar SS se observó colonias incoloras con centro de color negro característico de *Salmonella*.

*Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias:* se realizó agar triple azúcar hierro (TSI), medio sulfuro - indol – movilidad (SIM), lisina hierro agar (LIA), agar citrato de Simmons, urea, caldo Voges Proskauer (MR-VP) como pruebas bioquímicas para la identificación de las enterobacterias.

*Antibiograma:* se realizaron siguiendo la metodología de difusión del disco en agar, para ello se ajustó la turbidez según el patrón de McFarland. Con la ayuda de un hisopo estéril, se inoculó este contenido en una placa con agar Mueller Hinton. Se dejó secar el inóculo a temperatura ambiente, antes de colocar, con una pinza estéril los discos de antibióticos, para llevar a incubación, a 37°C, durante 24 horas. Posteriormente, se midieron los diámetros de los halos con una regla, comparando el diámetro de los halos de inhibición del crecimiento bacteriano con lo descrito en las tablas de interpretación internacional del CLSI 2019 como sensible o resistente (14).

#### *Consideraciones éticas:*

Este protocolo de investigación tuvo la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Católica de Cuenca (CEISH-UCACUE) bajo el código 2022-018ECEX-IE

*Análisis estadístico:* las variables consideradas para el análisis fueron edad, sexo, signos y síntomas, y análisis microbiológicos. Los datos fueron organizados en una tabla de Microsoft Excel; las variables se compararon usando el estadístico Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher. Para los factores de riesgo analizados, se calculó el riesgo relativo (RR) y el Odd ratio (OR), con sus respectivos intervalos de confianza (IC) del 95%. Para establecer la significancia estadística se consideró una  $p \leq 0,05$ .



**Resultados**

La edad media en la población pediátrica incluida en el estudio fue de 3,11 años (rango de seis meses a 6 años); 195 pertenecía al sexo femenino y 191 al masculino, con un ligero predominio de las niñas sobre los niños (50,52% vs 49,48%).

De las 386 muestras de heces analizadas, en 75 (19,43%) se detectó la presencia de enteropatógenos. Los agentes etiológicos más frecuentes fueron *Salmonella* spp. 37/386 (9,59%) y *Shigella* spp. 26/386 (6,74%), sin diferencia estadísticamente significativa entre ellas, siendo *Escherichia coli* 12/386 (3,11%) la bacteria menos frecuente ( $X^2=13,430$   $p=0,0012$ ) del total de las muestras fecales analizadas de niños con síndrome diarreico, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Prevalencia de bacterias aisladas en heces de menores de 6 años con síndrome diarreico, procedentes de Chimborazo – Ecuador.

Enterobacterias	Frecuencia (= 386)		Intervalo de Confianza 95%	
	ni	Porcentaje %	Li	Ls
<i>Salmonella</i> spp.	37	9,59	6,7	12,5
<i>Shigella</i> spp.	26	6,74	4,2	9,2
<i>Escherichia coli</i> spp.	12	3,11	1,4	4,8
Total, Enterobacterias	75	19,43	15,5	23,4

n= número de individuos estudiados; ni= número de individuos infectados

Al clasificar la prevalencia bacteriana en dos grupos etarios (1-3 años y 4-6 años) se encontró que, los niños de edades comprendidas entre 4 y 6 años tienen mayor probabilidad de infectarse con *Salmonella* spp., puesto que la prevalencia detectada en este rango de edad fue casi cinco veces mayor (15,76%) a la detectada en el grupo de 1 a 3 años (3,96%) ( $X^2=15,471$   $p>0,0001$ )), como se muestra en la tabla 2.

En el caso de *Shigella* spp., el estudio estadístico logró comprobar que esta bacteria, también infecta más al grupo de niños de mayor rango de edad (11,96%), siendo diez veces mayor su frecuencia ( $X^2=15,255$   $p>0,0001$ ), por el contrario, el análisis estadístico no alcanzó el límite de significancia necesario para establecer diferencias al comparar la prevalencia de *E. coli* entre los dos grupos etarios.

**Tabla 2.** Prevalencia de enterobacterias clasificada según el grupo etario en menores de 6 años procedentes de Chimborazo – Ecuador.

Enterobacterias	1-3 años (n= 202)			
	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
	ni	%	Li	Ls
<i>Salmonella</i> spp.	8	3,96	1,3	6,6
<i>Shigella</i> spp.	4	1,98	0,1	3,9
<i>Escherichia coli</i> spp.	2	0,99	0,4	2,4
Total, Enterobacterias	14	6,93	3,4	10,4

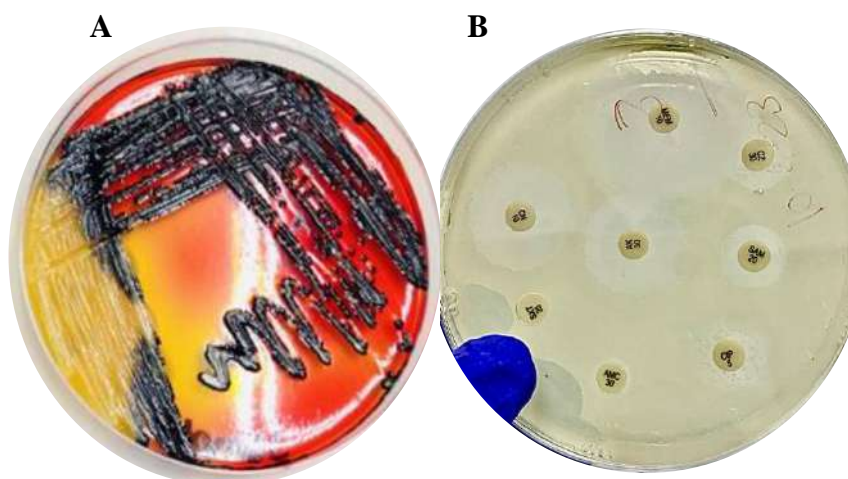
n= número de individuos estudiados; ni= número de individuos infectados

Enterobacterias	4 - 6 años (n= 184)			
	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
	ni	%	Li	Ls
<i>Salmonella</i> spp.	29	15,76	10,5	21,0
<i>Shigella</i> spp.	22	11,96	7,3	16,6
<i>Escherichia coli</i> spp.	10	5,43	2,2	8,7
Total, Enterobacterias	61	33,15	26,3	40

n= número de individuos estudiados; ni= número de individuos infectados

**Figura 1.** A) Colonias características de *Salmonella* spp., en agar XLD metaboliza el tiosulfato que produce sulfuro de hidrógeno dando la pigmentación negra característica de esta enterobacteria. B) Prueba de susceptibilidad antimicrobiana con sensidiscos



## Discusión

El síndrome diarreico asociado a enterobacterias constituye una causa importante de morbimortalidad en la población pediátrica, en especial en los países en desarrollo como Ecuador. Se considera que los pacientes de entre 1 y 5 años son la población con más riesgo de padecer enfermedades diarreicas presentando coprocultivos positivos asociados a enterobacterias, coincidiendo con la investigación de Consolini et al. (14) donde evidencian que, la diarrea suele presentarse como un trastorno pediátrico en especial en pacientes menores a cinco años de edad, causando alrededor de 1,5 millones de muertes al año a nivel mundial. De igual manera el estudio realizado por Puruncajas en Quito (15) refiere una frecuencia moderadamente elevada (27,34%) para la diarrea infantil de origen infeccioso en niños.

Es posible que los resultados de nuestra investigación, donde se encuentran más infectados los niños de 4 a 6 años, probablemente se deba a que escapan del cuidado de la madre, comienzan a asistir a los centros de cuidado diario, son más inquietos y curiosos y se desplazan con más habilidad, mientras que, a los más pequeños se les presta mayor atención y aún permanecen bajo estricto cuidado de las madres.

El presente trabajo muestra 19,43% de positividad de enterobacterias responsables de síndrome diarreico en niños menores de 6 años, con una prevalencia para *Salmonella* de 9,59% coincidiendo con los estudios realizados por Da Silva (16) sobre enfermedad diarreica aguda en niños, en donde aisló *Salmonella* spp., en un porcentaje del 7,78%. Concordando con los reportes de otros autores que expresan valores entre 1,10% y 11,50% de aislados de este enteropatógeno en otros países, encontrando una similitud entre esos estudios con la presente investigación (17,18,19,20).

*Shigella* se considera el enteropatógeno bacteriano más transmisible de persona a persona, es la más contagiosa de las diarreas bacterianas. La prevalencia encontrada en el presente estudio para *Shigella* spp., fue del 6,74% coincidiendo con lo reportado en Ecuador por Bonifaz en el Cantón Salcedo de la Provincia de Cotopaxi (21) en donde indica una frecuencia de shigelosis de 8,70%. Otros autores como Chuga et al. (22) aislaron *Shigella* en un (17,8%) siendo una prevalencia superior a la detectada en el presente estudio.

## Conclusión

- El síndrome diarreico sigue siendo un problema de salud pública en nuestro medio, esto se asocia a la realidad local, la situación geográfica, la falta de agua potable, de higiene, de infraestructuras sanitarias y a la pobreza de la mayoría de los habitantes. Este estudio demostró que los principales agentes causales de la diarrea infecciosa en la población infantil de la provincia de Chimborazo, Ecuador

son *Salmonella* spp. (9,59%) y *Shigella* spp. (6,74%) y el grupo etario que mostró mayor infección fue el del rango comprendido entre 4 - 6 años.

- Los resultados presentados constituyen una fuente de información relevante que complementa la vigilancia clínica y epidemiológica para la ejecución de programas sanitarios específicos, que buscan disminuir la vulnerabilidad de la población infantil de nuestra provincia.
- Por otro parte, se hace interesante el estudio de nuevos trabajos de investigación orientados al análisis de las propiedades de patogenicidad de las especies de *Salmonella* y *Shigella* aisladas de muestras fecales de niños con síndrome diarreico, empleando técnicas inmunológicas y moleculares que aporten datos y permitan conocer mas de este tipo de agentes enteropatógenos en niños menores de 6 años.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

#### Declaración de contribución de los autores

Contribución de cada autor al estudio realizado:

**Luisa Silvia Paola Monar Basantes:** Solicitó el permiso de Bioética al CEISH-UCACUE, otorgó el financiamiento, proceso y analizó las muestras.

**Gisnella María Cedeño Cajás:** recolecto las muestras, codifico, tabulo los datos y redactó el documento inicial.

**Luisa Carolina González Ramírez:** Diseñó la parte experimental, validó los análisis de Laboratorio, corrigió los datos y resultados, redactó el manuscrito final.

**Santiago Daniel Vega:** realizó el estudio estadístico

#### Referencias Bibliográficas

1. Diarrea En América Latina [Internet]. Enfermedades en américa latina. 2015 [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://epidemiologialatam.wordpress.com/2015/09/09/diarrea-en-america-latina/>

2. Rybak A, Titomanlio L. Diarrea aguda del niño. EMC - Pediatr [Internet]. 2020 [citado 12 Sep 2023];55(1):1–10. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1245178920434250>
3. Mora JJD, Gutiérrez MTA, Gómez EM, Colina N. Enfermedad diarreica aguda en pediatría: definición, clasificación, etiología, fisiopatología, clínica y diagnóstico. Pediatría Arch Venez Pueric [Internet]. 2021 [citado el 12 de septiembre de 2023];84(1S):12–21. Disponible en: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revista\\_avpp/article/view/25378](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revista_avpp/article/view/25378)
4. Solís Solís OC, Calderón Martínez NV. Determinación del manejo adecuado de diarrea aguda en niños menores de 5 años en el primer nivel de atención del Ministerio de Salud Pública del Distrito 17D03 de la ciudad de Quito en el año 2019. Pontificia Universidad Católica del Ecuador [Quito]; 2021. [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/19469>
5. Hernández-del-Sol C, Vázquez-Hernández G, Mesa-Delgado Z, Bermúdez-Alemán R, Sotolongo-Rodríguez Y, Vázquez-Hernández G. Bacterias enteropatógenas asociadas a enfermedad diarreica aguda en niños. Acta Médica del Centro [Internet]. [citado 12 Sep 2023]; 11 (2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/813>
6. Egas Béjar M de F, Flórez R, Naranjo Estrella A, Estupiñán Saltos M. Agentes etiológicos en pacientes con enfermedad diarreica aguda detectados por PCR en niños de 0 a 14 años de edad en el Hospital Metropolitano de Quito. MetroCiencia [Internet]. 1 de diciembre de 2019 [citado 12 de septiembre de 2023];25(2):51-7. Disponible en: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/59>
7. Piguave-Reyes J, Castellano-González M, Pionce-Pibaque M, Ávila-Ávila J. Etiología de la diarrea infantil en Shushufindi, Ecuador. Casmera [Internet]. 2019; [citado el 15 de septiembre de 2023];47(1):21–8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373061540005>
8. Flores Cruz V. Universidad técnica del norte facultad ciencias de la salud carrera de enfermería resumen Factores influyentes en la aparición de enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud Anidados Otavalo, periodo Enero -Marzo 2016 [Internet]. Edu.ec. [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6236/2/06%20ENF%20742%20ARTICULO.pdf>

9. Férrez V, Génesis A, Cañas C, Concepción C. Facultad de ciencias médicas carrera de enfermería tema: Prevalencia de Enfermedades Diarreicas Agudas en niños de 0 a 5 años atendidos en el área de emergencia de un hospital de la ciudad de Guayaquil [Internet]. 223.180. [citado el 12 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/12572/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-529.pdf>
10. Molina NB, Sparo MD, Lissarrague S, et al. Diarrea infecciosa en pediatría. Estudio epidemiológico prospectivo de consultas ambulatorias en un hospital de Argentina. Rev Latin Infect Pediatr. 2019 [citado el 14 de septiembre de 2023];;32 (4):171-178. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89815>
11. Liu J, Kabir F, Manneh J, Lertsethtakarn P, Begum S, Gratz J, et al. Development and assessment of molecular diagnostic tests for 15 enteropathogens causing childhood diarrhoea: a multicentre study. Lancet Infect Dis [Internet]. 2014;14(8):716–24. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1473-3099\(14\)70808-4](http://dx.doi.org/10.1016/s1473-3099(14)70808-4)
12. Guarino, Alfredo (Coordinador) \*; Ashkenazi, Shai †; Gendrel, Dominique ‡; Lo Vecchio, Andrea \*; Shamir, Raanan †; Szajewska, Hania §. Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátricas/Sociedad Europea de Enfermedades Infecciosas Pediátricas Directrices basadas en evidencia para el tratamiento de la gastroenteritis aguda en niños en Europa: Actualización 2014. Revista de gastroenterología y nutrición pediátrica 59(1):p 132-152 , julio de 2014. | DOI: 10.1097/MPG.0000000000000375
13. Paz Montes, América Perozo Mena, Armindo Piña Reyes, Eyilde Sandra Toledo, Lisette. Manual de Procedimientos en bacteriología clínica. 2010.
14. Clinical and Laboratory Standards Institute. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 29th ed. CLSI. 29.a ed. Performance Standards for Antimicrobial susceptibility Testing M100-S29. Wayne PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2019. [citado 15 enero de 2020] 296 p. Disponible en: <https://www.nih.org.pk/wp-content/uploads/2021/02/CLSI-2020.pdf>
15. Consolini D. M., MD, Sidney K. Diarrea en niños. [Internet] 2014; [citado 19 octubre de 2023] Disponible en: <https://www.merckmanuals.com/esus/professional/pediatría/síntomas-en-lactantes-y-niños/diarrea-en-niños>

16. Puruncajas, J. 2015. Identificación etiológica de la enfermedad diarreica aguda (EDA) en niños de dos meses a cinco años de edad en el servicio de emergencia de la Novaclínica Santa Cecilia en el periodo de mayo a diciembre del 2013. Escuela de Bioanálisis. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. [Disertación previa a la obtención del título de Licenciada en Bioanálisis Clínico]. pp. 79. Disponible <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8761>
17. Da Silva Mello de Martínez María Elsa. Enfermedad diarreica aguda en niños. Agentes causales más comunes en una comunidad del Chaco Central. *Pediatra. (Asunción)* [Internet]. Diciembre de 2011 [consultado el 28 de octubre de 2023]; 38(3): 191-198. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-98032011000300003&lng=en](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032011000300003&lng=en).
18. Feleke H, Medhin G, Abebe A, Beyene B, Kloos H, Asrat D. Enteric pathogens and associated risk factors among underfive children with and without diarrhea in Wegera District, Northwestern Ethiopia. *Pan Afr Med J.* 2018. 24(29):72. DOI: <https://doi.org/10.11604/pamj.2018.29.72.13973>. PMID: 29875953. PMCID: PMC5987073. Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/pamj/article/view/177088>
19. Demissie A, Wubie T, Yehuala F, Fetene M, Gudeta A. Prevalence and antimicrobial susceptibility patterns of Shigella and Salmonella species among patients with diarrhea attending Gondar Town health institutions, Northwest Ethiopia. *Sci J Pub Health.* 2014;2(5):469-475. Disponible en: <http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=251&doi=10.11648/j.sjph.20140205.24>
20. Gebremichael G, Asrat D, W/Amanuel Y, Hagos T. Isolation and antimicrobial susceptibility profile of Shigella and Salmonella species from children with acute diarrhoea in Mekelle Hospital and Semen Health Center, Ethiopia. *Ethiop J Health Sci.* 2018;28(2):197-206. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6016337/>
21. Bonifaz S. 2016. Prevalencia de Shigelosis en niños de 2 a 12 años en una población socioeconómica baja de SalcedoCotopaxi mediante el aislamiento microbiológico por el periodo enero-mayo del 2016. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Médicas. [Proyecto de Investigación presentado como requisito previo a la obtención del Título de Licenciada en Laboratorio Clínico e Histotecnológico]. Quito, Ecuador, pp. 80. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9734/1/TUCE-0006-097.pdf>

22. Nazate Chuga ZR, Ramos Sánchez RE, Mejía Álvarez ET, Villarreal Ger MC. Principales agentes etiológicos de las enfermedades diarreicas agudas infantiles en Chimborazo, Ecuador. Bol Malariol Salud Ambiente [Internet]. 2022 [citado el 28 de octubre de 2023] ;62(4):714–20. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/01/1412407/546-1673-1-pb.pdf>





El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



# Manejo terapéutico de los trastornos vesiculares en gestantes

## *Therapeutic management of gallbladder disorders in pregnant women*

- <sup>1</sup> Emilia Gisselle Mora Amoroso  <https://orcid.org/0009-0002-4327-1719>  
Médica General, Universidad Nacional de Chimborazo. Investigador Independiente  
[emilia.mora@unach.edu.ec](mailto:emilia.mora@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Erik Shoel Salas Ochoa  <https://orcid.org/0009-0008-9782-2524>  
Médico General, Universidad Nacional de Chimborazo. Investigador Independiente  
[erik.salas@unach.edu.ec](mailto:erik.salas@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Ángel Cristóbal Yáñez Velastegui  <https://orcid.org/0009-0004-3834-0219>  
Doctor en Medicina y Cirugía, Universidad Central del Ecuador. Máster en Gerencia en Salud, UTPL. Especialista en Cirugía General, Universidad Central del Ecuador. Máster Universitario en Técnica Quirúrgica Endoscópica, Universidad Autónoma de Barcelona. Docente Titular Auxiliar medio tiempo, UNACH. Cirujano General en libre ejercicio profesional.  
[acyanez@unach.edu.ec](mailto:acyanez@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Sebastián Alejandro Pastor Romero  <https://orcid.org/0000-0001-9401-0389>  
Médico General, Universidad Nacional de Chimborazo. Especialista en Cirugía General, Universidad Central del Ecuador. Magister en Docencia Universitaria, Universidad de las Fuerzas Armadas. Cirujano General del Hospital General IESS- Riobamba, docente de la cátedra de Cirugía Práctica, Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.  
[sebastián.pastor@unach.edu.ec](mailto:sebastián.pastor@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2828>

Cítese:

Mora Amoroso, E. G., Salas Ochoa, E. S., Yáñez Velastegui, Ángel C., & Pastor Romero, S. A. (2023). Manejo terapéutico de los trastornos vesiculares en gestantes. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 667-686.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2828>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Trastornos vesiculares; gestantes; manejo terapéutico; colecistectomía; complicaciones materno-fetales

**Keywords:**

Gallbladder disorders; pregnant women; therapeutic management; cholecystectomy; maternal-fetal complications.

**Resumen**

**Introducción:** Los trastornos vesiculares en el embarazo se consideran en la actualidad una de las patologías abdominales no obstétricas más comunes, siendo un problema de salud pública. La presencia de cálculos biliares es más frecuente en mujeres embarazadas que en las no gestantes, debido a los cambios fisiológicos y hormonales que experimenta la mujer en esta etapa, lo cual predispone a la aparición de patologías vesiculares, afectando el trascurso normal del embarazo. La demora en el manejo de estas enfermedades implica un aumento en la morbilidad de este grupo poblacional. **Objetivo:** Analizar las pautas y recomendaciones actuales sobre el manejo terapéutico de los trastornos vesiculares en gestantes. **Metodología:** Investigación bibliográfica con enfoque cualitativo de alcance descriptivo con investigaciones publicadas en los últimos 5 años; fueron revisados 35 documentos con validez científica obtenidos de bases de datos regionales y de alto impacto en inglés y español. **Resultados:** Existe una controversia en la elección del tratamiento, hay diversas opciones terapéuticas entre ellos el manejo conservador y el abordaje quirúrgico. La colecistectomía laparoscópica es beneficiosa y segura en cualquier trimestre de la gestación con tasas bajas de complicaciones materno-fetales de un 3.5%. **Conclusión:** La colecistectomía laparoscópica es un método seguro y de elección para aquellas pacientes con sintomatología y/o complicaciones de patología biliar, mientras que el enfoque conservador se reserva para pacientes asintomáticas. **Área de estudio general:** Medicina. **Área de estudio específica:** Cirugía General. **Tipo de estudio:** Revisión Bibliográfica.

**Abstract**

**Introduction:** Gallbladder disorders in pregnancy are currently considered one of the most common non-obstetric abdominal pathologies, being a public health problem. The presence of gallstones is more frequent in pregnant women than in non-pregnant women, due to the physiological and hormonal changes experienced by women at this stage, which predisposes to the appearance of gallbladder pathologies, affecting the normal course of pregnancy. The delay in the

---

management of these diseases implies an increase in morbidity in this population group. **Objective:** To analyze the current guidelines and recommendations on the therapeutic management of bladder disorders in pregnant women. **Methodology:** Bibliographic research with a qualitative approach of descriptive scope with research published in the last 5 years; 35 documents with scientific validity obtained from regional and high impact databases in English and Spanish were reviewed. **Results:** There is controversy in the choice of treatment, there are several therapeutic options including conservative management and surgical approach. Laparoscopic cholecystectomy is beneficial and safe in any trimester of gestation with low maternal-fetal complication rates of 3.5%. **Conclusion:** Laparoscopic cholecystectomy is a safe method of choice for those patients with symptomatology and/or complications of biliary pathology, while the conservative approach is reserved for asymptomatic patients. **General area of study:** Medicine. **Specific area of study:** General Surgery. **Type of study:** Bibliographic Review

---

## Introducción

El embarazo es un periodo biológico en el cual, el cuerpo de la mujer y todo su organismo experimentan una serie de cambios a nivel fisiológico y hormonal, con el fin de brindar un entorno adecuado para el desarrollo y crecimiento del feto, sin embargo, existen diversos mecanismos que predisponen la aparición de patologías en este periodo, siendo uno de ellos los trastornos vesiculares, una afección frecuente en esta población que pone en riesgo el bienestar materno-fetal <sup>(1)</sup>.

La gestación es un factor predisponente para desarrollar patologías biliares, debido diversos factores tales como: la compresión por parte del útero gravídico a la vesícula y vías biliares, atonía vesicular, impregnación hormonal a base de estrógenos y progesterona, ocasionando sobresaturación de colesterol y disminución del vaciado vesicular los cuales incrementan el riesgo de formación de barro biliar en un 31% y de cálculos biliares hasta en un 2-3 % de las pacientes embarazadas <sup>(2)(3)</sup>, por tal motivo, es importante identificar estos cambios o factores de riesgo que pueden representar estados patológicos durante la gestación

El abdomen agudo durante el embarazo es un desafío diagnóstico y terapéutico para los profesionales de la salud. Siendo la principal causa la apendicitis, con una presentación de 1:1200-1500 embarazos <sup>(4) (5)</sup>, en segundo lugar, la colecistitis y colelitiasis con una prevalencia de 1:1500 a 1:10.000 <sup>(6) (7)</sup>, la cual se considera la causa más frecuente de hospitalizaciones en el primer año postparto. Un manejo erróneo conlleva múltiples complicaciones materno-fetales e incrementa la morbilidad en este grupo poblacional, además implica altos costos sanitarios que afectan significativamente la salud de la gestante y del feto en desarrollo, por lo cual se considera un problema emergente para la salud materna <sup>(1)</sup>.

Hoy en día los trastornos vesiculares se consideran una patología común las cuales pueden afectar el proceso normal de la gestación, entre ellos los de mayor incidencia son: colelitiasis y sus complicaciones como colangitis, coledocolitiasis, colecistitis aguda, y pancreatitis biliar con baja incidencia <sup>(8)</sup>. Por otro lado, no se han encontrado estudios o reportes de casos en embarazadas sobre cáncer vesicular, pólipos y disquinesia vesicular.

El manejo de los trastornos vesiculares en embarazadas ha sido tema de estudio durante muchos años, debido a que existen varias opciones terapéuticas, entre ellas el manejo conservador y expectante, así también como la resolución quirúrgica con colecistectomía laparoscópica o cirugía abierta y en casos de complicaciones como la coledocolitiasis y pancreatitis, una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). Sin embargo, la elección de la técnica a utilizar depende netamente de los antecedentes, la edad gestacional, la preferencia que tenga la paciente, así como de la experticia del profesional y la infraestructura existente <sup>(9)</sup>.

La seguridad y eficacia del manejo de los trastornos vesiculares en pacientes embarazadas, sigue siendo motivo de preocupación e incertidumbre. A pesar de la necesidad de un tratamiento precoz de las complicaciones relacionadas con las patologías biliares durante la gestación, el abordaje óptimo para este grupo poblacional es un tema controversial. La falta de pruebas exhaustivas y convincentes sobre el tratamiento conservador versus una intervención quirúrgica en esta población específica dificulta la toma de decisiones y puede dar lugar a variaciones en la práctica clínica y cuadros recurrentes de hospitalización.

Reducir el riesgo de muertes prenatales y complicaciones en el embarazo, es uno de los objetivos fundamentales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), por lo cual es indispensable realizar un adecuado abordaje terapéutico en aquellas patologías con alta incidencia de morbimortalidad en pacientes embarazadas. Por lo que la meta de esta revisión es realizar una actualización del conocimiento científico sobre las pautas y recomendaciones actuales en el manejo terapéutico de los trastornos vesiculares en gestantes, aportando información valiosa y conocimientos actualizados, con el fin de

contribuir con la comunidad científica, evitando complicaciones obstétricas, postgravídicas, fetales y neonatales.

**Metodología**

Este trabajo de investigación bibliográfica posee un enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo, de tipo no experimental, con secuencia transversal, de cronología retrospectiva. La investigación se basó principalmente en una revisión bibliográfica, obteniendo de esta manera información científica actualizada y comprensible, sobre el manejo terapéutico de la patología vesicular en mujeres embarazadas, fundamentada con una perspectiva de tipo interpretativa.

*Estrategia de búsqueda*

Se utilizaron descriptores de búsqueda con términos DeCS (Descriptores de Ciencias de la Salud) y términos MeSH (Medical Subject Headings), relacionados con el tema de investigación, los cuales fueron un punto clave para la búsqueda y categorización de la información en las bases de datos científicas utilizadas, conjugados con los operadores booleanos, AND y OR con el objetivo de alcanzar una búsqueda más específica. También se realizó la búsqueda libre con términos relacionados al tema para obtener información, publicados en revistas indexadas en bases regionales y de impacto mundial, tales como: *PubMed, Web of Science, Dialnet, SciELO, Scopus, Cochrane Library, ScienceDirect, Lilacs, Medline, Medigraphic, UpToDate*, como se muestra en la tabla 1.

Los criterios de inclusión fueron: publicaciones en los últimos 5 años, artículos científicos, protocolos terapéuticos, tesis de grado, ensayos clínicos publicados en inglés y español. Los criterios de exclusión: documentos con información irrelevante, estudios con calidad metodológica deficiente y con una antigüedad mayor a 5 años, donde el universo y muestra quedó conformado por la totalidad de 35 artículos.

**Tabla 1.** Descriptores de búsqueda inicial

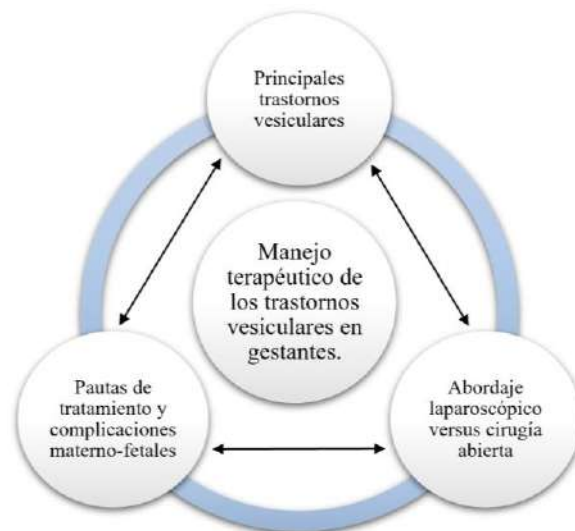
Descriptores de búsqueda	
Términos MeSH	Bases de Datos PubMed Medline Cochrane
(("Gallbladder Diseases"[Mesh]) AND "Pregnancy"[Mesh])	
(("Gallbladder Diseases"[Mesh]) AND "Pregnancy"[Mesh]) AND "Therapeutics"[Mesh]	
(("pregnancy"[mesh]) and "cholecystectomy"[mesh]) or "gallbladder"[mesh]	
(("cholecystitis, acute/surgery"[mesh] or "cholecystitis, acute/therapy"[mesh])) and "pregnancy"[mesh]	
(("pregnancy"[mesh]) and "cholelithiasis"[mesh]) and "therapeutics"[mesh]	
(("pregnancy"[mesh]) and "cholecystectomy"[mesh]) or "laparoscopic"[mesh]	
(("pregnancy"[mesh]) and "cholelithiasis"[mesh]) and "therapeutics"[mesh]	

**Tabla 1.** Descriptores de búsqueda inicial

Descriptores de búsqueda	
Términos DeCs	Base de Datos BVS
(embarazo) AND (vesícula) AND (terapéutica)	
(embarazo) AND (colecistitis) OR (colecistitis)	
(vesícula) AND (patologías) AND (embarazo)	
(colecistectomía) AND (embarazo) AND (laparoscopia) AND (cirugía general)	
(gestantes) AND (colecistitis) AND (terapéutica)	
(discinesia) AND (vesícula)	
Búsqueda libre	Base de Datos
	Uptodate/ Scopus/ Science direct/ Scielo/ Medigraphic/ Lilacs/ Dialnet
Gallstones diseases in pregnancy	
Enfermedades vesiculares en pacientes embarazadas	
Gallbladder disorders in pregnancy	
Management of Gallstone Disease During Pregnancy	
Colecistitis en el embarazo / Acute colangitis and cholecystitis in pregnancy	
Cirugías no obstétricas en embarazadas- Non obstetric surgery in pregnancy	

**Resultados**

Este capítulo comprende la discusión y resultados de la información obtenida tras el proceso de investigación y lectura crítica de los documentos científicos seleccionados basada en la relación de los objetivos específicos planteados con el fin de dar respuesta a el objetivo general del estudio, mismos que se encuentran reflejados en la figura 1. En relación con lo expuesto anteriormente se realizó un análisis de los resultados obtenidos.



**Figura 1.** Elementos de interrelación de la revisión bibliográfica

## *Trastornos vesiculares en embarazadas*

### *Colelitiasis*

La colelitiasis o litiasis biliar es una patología frecuente en gestantes (11%)<sup>(10)</sup>, se define como la presencia de cálculos en la vesícula, los cuales pueden migrar a las vías biliares causando cuadros obstructivos y complicaciones<sup>(11)</sup>, mientras que el cólico biliar es una contracción dolorosa de la misma, generalmente debido a una obstrucción temporal del conducto cístico por cálculos biliares, puede presentarse en un tercio de las pacientes con colelitiasis<sup>(3)</sup>. La sintomatología de esta enfermedad se considera una de las principales causas gastrointestinales de atención médica y de hospitalización<sup>(8)</sup>.

La composición más común de los cálculos biliares es una combinación de sales de calcio, colesterol, bilirrubinato, proteínas, mucina o palmitato<sup>(8)</sup>. Los principales tipos son: cálculos de colesterol, pigmento negro y de pigmento marrón, de los cuales los cálculos de colesterol representan más del 90%, siendo estos los más comunes durante el embarazo<sup>(3)</sup>. Según Brooks et al<sup>(6)</sup>, indica que las manifestaciones clínicas se pueden clasificar según sintomatología y hallazgos ecográficos en pacientes embarazadas con colelitiasis Xson:

- *Asintomáticos, cálculos biliares visibles en ecografía (incidentales):* la de detección de cálculos biliares se puede encontrar de manera incidental mientras se realiza una ecografía obstétrica, que pueden incluir el cuadrante superior derecho (CSD), sin embargo, la paciente no presenta molestias ni dolor. Alrededor del 10% tienen litiasis demostrable por ultrasonido y la mayor parte son asintomáticas<sup>(4)</sup>.
- *Síntomas de tipo biliar, cálculos biliares visibles en ecografía:* el 0,2 – 2% son sintomáticas<sup>(7)</sup>, siendo el principal síntoma el cólico biliar, dolor recurrente en el epigastrio o CSD, el cual ocurre en el 55% de los casos (3). A diferencia de las asintomáticas, las embarazadas con sintomatología tienen mayor riesgo de morbimortalidad materno-neonatal<sup>(5)</sup> (6). Además, se relaciona con parto prematuro 4,2% y pérdida fetal 1,9%<sup>(3)</sup>.

En un estudio prospectivo que incluyó a 3200 embarazadas sin colelitiasis en la primera ecografía, se observaron nuevos barros o cálculos en el 7,1 % de pacientes en el primer trimestre, 7,9 % en el segundo y 10,2% en el tercer trimestre de gestación o en exámenes de ultrasonido postparto. No obstante, solo el 1,2% de las pacientes desarrollaron la enfermedad sintomática<sup>(6)</sup>.



### *Complicaciones de los trastornos vesiculares*

#### *Colecistitis Aguda*

Según Fernández, la colecistitis aguda litiásica está presente en el 90% de las causas de colecistitis <sup>(11)</sup>, por otro lado Brown afirma que es una de las principales complicaciones quirúrgicas durante el embarazo, con una frecuencia de 1 a 6 por cada 10,000 embarazos, la cual se define como la inflamación de la vesícula biliar, ocasionada por la obstrucción del conducto cístico, causada por un cálculo biliar <sup>(3)</sup>, cuya presentación clínica incluye náusea, vómito, cólico en el cuadrante superior derecho e intolerancia a las comidas copiosas, motivo por el cual se considera una urgencia quirúrgica <sup>(12)</sup>, representando el 82,5% de indicaciones para este tipo de procedimiento <sup>(13)</sup>.

#### *Coledocolitiasis*

La coledocolitiasis se define como la presencia de cálculos biliares dentro del conducto colédoco, tiene una incidencia baja un caso por cada 1200 embarazos, se puede presentar hasta en el 10% de las complicaciones por colelitiasis y conlleva a un riesgo potencial de desarrollar pancreatitis <sup>(14)</sup>. El cuadro principal se caracteriza por cólico biliar, pancreatitis, colangitis o ictericia <sup>(15)</sup>.

#### *Colangitis*

Este síndrome clínico se desarrolla como resultado de una infección en el tracto biliar puede llegar a ser potencialmente mortal, cuya causa principal son los cálculos biliares, aunque también pueden tener un origen neoplásico, o posterior a una CPRE, etc. <sup>(16)</sup>, en donde la coledocolitiasis llega a asociarse a esta complicación hasta en un 70% <sup>(15)</sup>. Chamberlain menciona que aproximadamente un 10% de mujeres embarazadas con cálculos biliares, pueden desarrollar este tipo de complicación <sup>(14)</sup>. La caracterización clínica va definida por la triada de Charcot, cuyos elementos principales abarcan el dolor en hipocondrio derecho, fiebre e ictericia, a estos si se le agrega la inestabilidad hemodinámica o confusión mental toma el nombre de péntada de Reynolds <sup>(17)</sup>.

#### *Pancreatitis biliar*

La pancreatitis es un proceso inflamatorio agudo del páncreas, es poco común en el embarazo, con una tasa de incidencia estimada de entre 1 en 1.000 y 1 en 10.000 embarazos <sup>(18)</sup>. Por otro lado, Lee et al afirma que aproximadamente dos tercios de los casos son de origen biliar, sin embargo, casos raros se asocian con hígado graso, preeclampsia, hiperémesis gravídica e hipertigliceridemia familiar <sup>(19)</sup>. Un cálculo que pasa a través de la ampolla de Váter puede causar pancreatitis por colelitiasis, que es la etiología más común en el embarazo y se asocia con una morbilidad materno fetal

elevada si no se diagnostica y trata adecuadamente, tasas de 10% de mortalidad materna, un 7% de pérdida fetal y 5,3% de partos prematuros <sup>(3)</sup> <sup>(6)</sup>.

*Pólipos vesiculares*

Los pólipos vesiculares son elevaciones de la pared mucosa de la vesícula biliar, son poco frecuentes con una prevalencia que oscila entre 0,3% a 0,9% <sup>(20)</sup> y afecta más a mujeres que a hombres. El riesgo general de cáncer vesicular en pacientes con pólipos es bajo (11,3 por 100.000) <sup>(21)</sup>. En cuanto al manejo un pólipo detectado menor a 10 mm tiene una conducta conservadora, si es mayor a ese tamaño se justifica un manejo quirúrgico. La edad media es de 45 años <sup>(22)</sup>, no obstante, debido a que no se han encontrado investigaciones que establezcan relación entre pólipos vesiculares y el embarazo.

*Cáncer vesicular*

El cáncer de vesícula biliar (CVB) es una neoplasia maligna poco común pero mortal. El 70%- 90 % de los casos con CVB tienen historia de colelitiasis; sin embargo, solamente 0,5 %-3 % pueden desarrollar la enfermedad <sup>(21)</sup>. La edad media para detectar la displasia es de 45 años y, para el carcinoma in situ, es de 55 años <sup>(23)</sup>, cabe destacar que no se encontró evidencia sobre esta patología en embarazadas.

*Discinesia vesicular*

La discinesia vesicular se define como un trastorno de tipo funcional de la vesícula, caracterizado por tener cuadro de dolor biliar, sin la presencia de cálculos de origen biliar <sup>(24)</sup> o cualquier anomalía ya sea anatómica, ecográfica o de laboratorio <sup>(25)</sup>. El embarazo crea un estado de discinesia vesicular debido a la acción de la progesterona por la relajación del músculo liso de las vísceras huecas del aparato digestivo e incrementa el tono del esfínter de Oddi <sup>(4)</sup>, sin embargo, se consideran cambios fisiológicos y no como el síndrome propiamente dicho, además no existen estudios que relacionen esta patología con el periodo gravídico, por lo tanto, solo se menciona su parte conceptual.

En la tabla 2, se evidencia la incidencia de los trastornos vesiculares en pacientes embarazadas, encontrada en la revisión bibliográfica con los artículos seleccionados.

**Tabla 2.** Incidencia de los trastornos vesiculares en gestantes

Patología	Incidencia
Colelitiasis	Asintomáticas: 2/3 de embarazos Sintomáticas: 1:1500 a 1:10.000 embarazos
Colecistitis aguda	1-6:10.000 embarazos
Coledocolitiasis	1:1200 embarazos
Pancreatitis de origen biliar	1:1000- 1:10.000 embarazos

**Tabla 2.** Incidencia de los trastornos vesiculares en gestantes (continuación)

Patología	Incidencia
Colangitis Δ	Δ Variable (10% con colelitiasis sintomática pueden desarrollar esta complicación)
Pólipos, disquinesia vesicular, cáncer vesicular*	*Indeterminado (no se encontraron estudios que relacionen estas patologías con la gestación)

*Pautas y recomendaciones actuales en el manejo terapéutico de los principales trastornos vesiculares en gestantes*

Las opciones terapéuticas de los trastornos vesiculares en gestantes se dividen en tratamiento médico conservador y abordaje quirúrgico. Según varios autores la decisión terapéutica depende de varios aspectos, principalmente de la situación clínica individual de cada paciente como edad gestacional, factores de riesgo, gravedad de la enfermedad, así como recursos disponibles, infraestructura de la casa de salud experiencia del profesional y equipo multidisciplinario <sup>(3)(9)</sup>.

*Tratamiento médico conservador*

La mayor parte de mujeres embarazadas con colelitiasis son asintomáticas y requieren una conducta expectante, sin embargo, en caso de estar frente a una enfermedad por cálculos biliares no complicada o presentar cólico biliar, se inicia con una terapia estabilizadora que consiste en reposo intestinal, hidratación intravenosa más control del dolor o de sintomatología acompañante y antibioticoterapia de ser necesario <sup>(3)(26)</sup>.

Para el manejo del dolor se puede utilizar paracetamol, mientras que en un cuadro más intenso se puede controlar con opioides de tipo débil, como vendría a ser el tramadol, cuyos efectos no descartan riesgo fetal (categoría C) <sup>(27)</sup>. En general, debe evitarse el uso de AINES o antiinflamatorios no esteroideos, especialmente después de las 32 semanas de gestación ya que su uso durante más de 48 horas puede tener efectos perjudiciales para el feto (oligohidramnios, cierre prematuro del conducto arterioso, etc.) <sup>(6)</sup>.

Una vez diagnosticada alguna complicación o riesgo de infección se debe instaurar el tratamiento antibiótico, con el objetivo de impedir una respuesta sistémica inflamatoria (SIRS), y evitar complicaciones derivadas de la infección <sup>(1)</sup>. Se debe tomar en cuenta que el cólico biliar o pancreatitis leve de origen biliar no requieren tratamiento con antibióticos, pero los pacientes con complicaciones como colecistitis aguda, colangitis o pancreatitis grave de origen biliar sí requieren este tratamiento. En pacientes con pancreatitis biliar leve, no se requiere antibioticoterapia a menos que exista evidencia de infección <sup>(6)</sup>.

Los aislamientos bacterianos más frecuentes son *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp, *Klebsiella* spp, *Enterobacter*, *Pseudomonas* spp, los cuales están presentes en más del 75% de los casos, por lo que el tratamiento empírico se enfoca en la cobertura de esas bacterias. Los betalactámicos, cefalosporinas, clindamicina, carbapenémicos y el aztreonam son seguros en embarazadas, los aminoglucósidos son relativamente seguros, pero existe riesgo de ototoxicidad y nefrotoxicidad fetal <sup>(28)</sup>. En general, se deben evitar las fluoroquinolonas por los efectos teratogénicos, particularmente en la formación musculoesquelética <sup>(1) (29)</sup>.

#### *Tratamiento quirúrgico*

Las pacientes en quienes los cuidados de apoyo fracasan, presentan recurrencia de sintomatología, o se diagnostica una complicación asociada a trastornos de las vías biliares, se debe ofrecer de forma inmediata una resolución quirúrgica como tratamiento definitivo <sup>(3) (30)</sup>, con la finalidad de evitar complicaciones asociadas.

Esto fue respaldado por un estudio de 2 719 mujeres embarazadas con colecistitis de Ríos et al <sup>(31)</sup>, que concluyó que las pacientes que no se sometieron a colecistectomía tenían más riesgo de presentar complicaciones materno-fetales: como 6 veces más probabilidades de tener un crecimiento fetal deficiente y 3 veces más de tener un parto prematuro o someterse a cesárea, así como mayores tasas de reingreso del 18,7% a comparación del 10,7% que si se sometieron a la cirugía, por otro lado la estancia hospitalaria fue más corta entre 4 días versus 5 días de los que se operaron <sup>(31)</sup>.

La guía publicada por la Sociedad Americana de Cirujanos Endoscópicos y Gastrointestinales (SAGES) “*Pautas para la cirugía laparoscópica durante el embarazo*”, indica que hace dos décadas, varios autores argumentaron que la laparoscopia estaba contraindicada durante el embarazo debido a la preocupación por la lesión uterina, colocación de trócares y la perfusión fetal deficiente por el neumoperitoneo. Sin embargo, a medida que los cirujanos ganaron más experiencia y documentaron sus resultados, la colecistectomía laparoscópica se convirtió en la modalidad de tratamiento preferida para el manejo de los trastornos vesiculares en cualquier trimestre de la gestación <sup>(6) (32)</sup>.

No obstante, el Comité del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG), en el año 2019, recomienda que el segundo trimestre es el momento óptimo para intervenir quirúrgicamente de manera laparoscópica, debido a que los abortos espontáneos y las contracciones de tipo prematuras son menos probables, además, la accesibilidad a la vesícula biliar es más sencilla, ya que el útero tiene un tamaño reducido en comparación con el tercer trimestre, a pesar de existir buenos resultados si se realizan en el tercer trimestre <sup>(33)</sup>.

Por otro lado, varios autores respaldan <sup>(8) (9) (16)</sup> que, si el cólico biliar ocurre cerca del término, otra opción razonable es evitar la colecistectomía y reevaluar a la paciente entre 4 a 6 semanas después del parto. La frecuencia de colecistectomía posparto en pacientes con cólico biliar durante el embarazo varía desde el 0,8% al 56% <sup>(2) (6)</sup>.

**Tabla 3.** Consideraciones del manejo terapéutico de los trastornos vesiculares en gestantes

Manejo terapéutico	Ventajas	Riesgos
Manejo conservador o expectante	No es invasivo	Recurrencia de sintomatología Reingresos hospitalarios Riesgo de complicaciones aumentado*
Colecistectomía abierta	Mejor campo de visión Acceso completo Menor tiempo de procedimiento	Infección de herida quirúrgica Lesión de conducto biliar Lesión de vísceras Mayor tiempo de recuperación Estancia hospitalaria más larga Muerte fetal Δ
Colecistectomía laparoscópica	Tiempo corto de recuperación Disminución de la morbimortalidad materna y fetal Estancia hospitalaria corta Menor tasa de infección del sitio quirúrgico Menor dolor postoperatorio Recuperación temprana del tránsito intestinal Menor Riesgo de trombosis Incisiones pequeñas	Hemorragia y hernia en el sitio de colocación del puerto Limitaciones del campo visual debido al útero gestante agrandado Trauma vascular uterino Muerte materna Δ

\*Complicaciones: Coledocolitiasis, colangitis, colecistitis y pancreatitis biliar  
Δ Baja incidencia

A continuación, en la tabla 3, se indica las principales ventajas de los distintos manejos terapéuticos, así como los riesgos más comunes que presenta cada opción de tratamiento.

*Cirugía abierta versus cirugía laparoscópica*

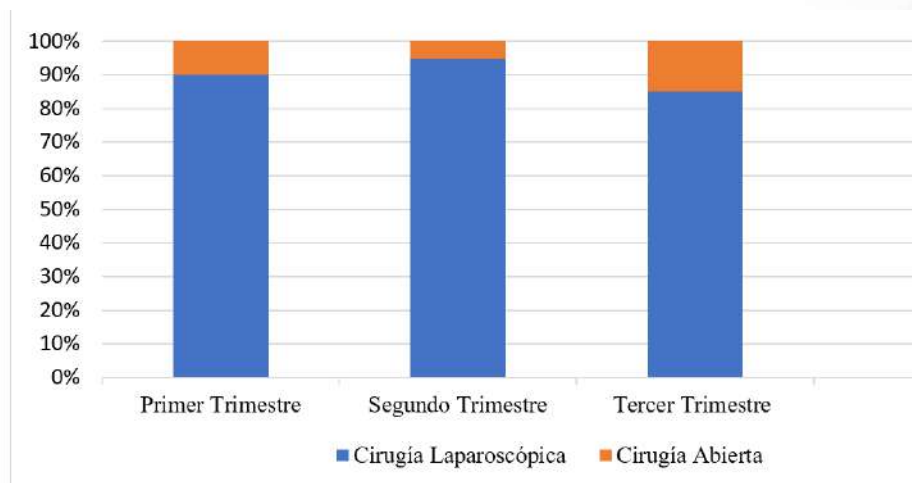
Las intervenciones quirúrgicas durante el estado de gestación tienen como objetivo primordial, disminuir el riesgo fetal sin comprometer la seguridad materna, todo esto dependerá de un diagnóstico preciso con una intervención rápida, siendo necesario conocer las diferencias en las técnicas utilizadas como cirugía convencional o cirugía laparoscópica, para de ese modo obtener resultados óptimos <sup>(32)</sup>.

En la opinión de Ávila en su estudio retrospectivo, las principales ventajas que se obtienen de la cirugía laparoscópica en comparación con la cirugía abierta son: una rápida recuperación, menor morbilidad materna y fetal, estancia hospitalaria corta, menor riesgo

de trombosis e incidencia de hernias y dolor postoperatorio, baja probabilidad de infección de sitio quirúrgico, recuperación temprana del tránsito intestinal, menor tasa de depresión fetal y parto prematuro<sup>(34)</sup> tabla 3. En varias revisiones previas que comparaban la colecistectomía abierta y laparoscópica se encontraron los siguientes resultados maternos o fetales:

- En una revisión sistemática y metaanálisis del año 2017 de 11 estudios observacionales (10.632 pacientes) encontró que la colecistectomía laparoscópica se asoció con menores riesgos fetales (0,28% a 0,63%), maternos (0,33% a 0,53%) y quirúrgicos (0,25% a 0,82%) y una estancia hospitalaria más corta (3,2 días versus a 6 días) en comparación con la abierta<sup>(6)</sup>.
- Varias publicaciones han demostrado que la intervención laparoscópica proporciona mejores resultados quirúrgicos y reduce la necesidad de manipulación uterina. También brinda una recuperación temprana, incisiones más pequeñas y menos complicaciones de la herida. Sin embargo, si no puede realizarse un procedimiento laparoscópico de forma segura y eficaz, debe recurrirse a un abordaje abierto para evitar daños en las estructuras circundantes<sup>(32)</sup>.
- En un metaanálisis de 918 pacientes embarazadas con colelitiasis, de los cuales 767 pacientes que se sometieron a cirugía laparoscópica y 151 se sometieron a cirugía abierta reportaron complicaciones fetales las cuales incluyeron: sufrimiento fetal, pérdida fetal, amenaza de parto pretérmino y parto pretérmino en donde el 3.9% se presentó en colecistectomía laparoscópica y 12% para cirugía abierta<sup>(35)</sup>.

Según la investigación realizada, la mayoría de autores recomiendan la cirugía laparoscópica en cualquier trimestre de la gestación (85-95 %), en comparación con la cirugía abierta, sin embargo un 15% respaldan la colecistectomía convencional en el tercer trimestre cerca del término, a fin de lograr una visualización adecuada del sitio quirúrgico, evitar daños en el útero gravídico y complicaciones materno-fetales<sup>(30)</sup>, por lo que la preferencia del abordaje quirúrgico según los trimestres del embarazo se ilustran en la figura 2.



**Figura 2.** Colecistectomía en el embarazo según trimestres de gestación

## Conclusiones

- El principal trastorno vesicular que se puede presentar en pacientes embarazadas es la colelitiasis asintomática seguido de la sintomática, mientras que sus complicaciones como la colecistitis aguda, colangitis, coledocolitiasis y pancreatitis de origen biliar son menos frecuentes, pero pueden surgir durante la gestación. En lo que respecta a otras patologías biliares como pólipos, disquinesia y cáncer vesicular su incidencia es indeterminada ya que no existen reportes que relacionen estas patologías con el embarazo.
- En casos de colelitiasis asintomática, se debe emplear un manejo conservador o expectante, reservando la antibioticoterapia para pacientes con complicaciones o riesgo de infección. Por otro lado, la resolución quirúrgica es el tratamiento definitivo, en quienes el tratamiento conservador no ha tenido éxito, así como en aquellos que presentan recurrencia de sintomatología y complicaciones asociadas a trastornos vesiculares.
- La colecistectomía laparoscópica es el método quirúrgico de elección para la resolución de las patologías vesiculares en gestantes, pudiendo realizarse en cualquier trimestre de la gestación de manera segura y efectiva, con tasas bajas de complicaciones materno-fetales, en comparación con la cirugía abierta.
- El manejo terapéutico de los trastornos vesiculares en gestantes dependerá de un enfoque individualizado de cada paciente, así como de la experiencia del cirujano y de la infraestructura de la casa de salud.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Todos los autores participaron en la elaboración del diseño de la revisión bibliográfica, realizando un análisis crítico de los artículos seleccionados, evaluando la calidad metodológica y validez de resultados, así como en la redacción final del contenido y discusión de los resultados obtenidos.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Rivera Alonso D, Campos AR, Hernández Pérez, Pérez AE, Álvarez Sánchez. Colecistitis aguda en el embarazo. Indicación quirúrgica y recomendaciones del tratamiento. [Online].; 2019. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7161498>.
2. Hedström, J, Nilsson J, Andersson R, Andersson B. Changing management of gallstone-related disease in pregnancy – a retrospective cohort analysis. [Online].; 2017. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28599581/>.
3. Brown KE, Hirshberg JS, Conner SN. Gallbladder and Biliary Disease in Pregnancy. [Online].; 2019. Available from: [https://journals.lww.com/clinicalobgyn/abstract/2020/03000/gallbladder\\_and\\_biliary\\_disease\\_in\\_pregnancy.23.aspx](https://journals.lww.com/clinicalobgyn/abstract/2020/03000/gallbladder_and_biliary_disease_in_pregnancy.23.aspx).
4. Álvarez Villaseñor S, Mascareño Franco L, Agundez Meza JJ, Cardoza Macías F, Fuentes Orozco C, Rendón Félix J, et al. Colelitiasis en el embarazo y posparto. Prevalencia, presentación y consecuencias en un hospital de referencia en Baja California Sur. [Online].; 2017. Available from: [https://www.anmm.org.mx/GMM/2017/n2/GMM\\_153\\_2017\\_2\\_159-165.pdf](https://www.anmm.org.mx/GMM/2017/n2/GMM_153_2017_2_159-165.pdf).
5. Vujic J, Marsoner, Lipp-Pump AH, Klaritsch P, Mischinger HJ, Kornprat. Non-obstetric surgery during pregnancy – an eleven-year retrospective analysis. [Online].; 2019. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31653246/>.
6. Brooks D. Gallstone diseases in pregnancy. [Online].; 2023. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/gallstone-diseases-in-pregnancy?search=Enfermedades%20de%20c%C3%A1lculos%20biliares%20en%20el%20embarazo&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/gallstone-diseases-in-pregnancy?search=Enfermedades%20de%20c%C3%A1lculos%20biliares%20en%20el%20embarazo&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1).



7. Arkenbosch JH, Van Ruler O, De Vries AC. Non-obstetric surgery in pregnancy (including bowel surgery and gallbladder surgery). [Online].; 2020. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32359684/>.
8. Afdhal NH, Zakko SF. Gallstones: Epidemiology, risk factors and prevention. [Online].; 2022. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/gallstones-epidemiology-risk-factors-and-prevention>.
9. Ball E, Waters N, Cooper N, Talati C, Mallick R, Rabas S, et al. Evidence-Based Guideline on Laparoscopy in Pregnancy. [Online].; 2019. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6822954/>.
10. Gonzalez Zuñiga AM. Coledocolitiasis en el embarazo. Reporte de caso. [Online]. España; 2019 [Elsevier]. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-coledocolitiasis-el-embarazo-reporte-caso-S0210573X19300048>.
11. Fernández Mejuto R, Vallejo Senra N, Flores Ríos E, Mauriz Barreiro V, Domínguez Muñoz J. Enfermedad litiasica biliar. [Online].; 2020. Available from: <https://www.medicineonline.es/es-enfermedad-litiasica-biliar-articulo-S0304541220301128>.
12. Ibarra-Roviro EA, García-Hernández GG, Flores-Mendoza JE, Silva-Hernández RJ, Pérez-Alcázar KV, Martínez Hernández CM. Colecistitis aguda durante el segundo trimestre del embarazo: reporte de un caso. [Online].; 2022. Available from: <https://ginecologiayobstetricia.org.mx/articulo/colecistitis-aguda-durante-el-segundo-trimestre-del-embarazo-reporte-de-un-caso>.
13. Guerra-Leza KC, Narro-Martínez MA, Ponce-Escobedo AN, Fernández-Treviño JR. Colecistectomía laparoscópica durante el embarazo, experiencia de un hospital universitario del noreste de México. [Online]. Nuevo León, México; 2021. Available from: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2452-45492021000500563](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-45492021000500563).
14. Chamberlain SL, Croagh D. Managing choledocholithiasis in pregnancy: a novel approach. [Online].; 2020. Available from: <https://casereports.bmj.com/content/13/3/e232955>.
15. Murillo C. Patología de vías biliares en el embarazo. [Online].; 2012. Available from: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/601/art13.pdf>.

16. Afdhal NH. Acute cholangitis: Clinical manifestations, diagnosis, and management. [Online].; 2022. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/acute-cholangitis-clinical-manifestations-diagnosis-and-management?search=Acute%20cholangitis:%20Clinical%20manifestations,%20diagnosis,%20and%20management.&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&disp](https://www.uptodate.com/contents/acute-cholangitis-clinical-manifestations-diagnosis-and-management?search=Acute%20cholangitis:%20Clinical%20manifestations,%20diagnosis,%20and%20management.&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&disp).
17. Farés Mahjoubi M, Ben Dhaou A, Karoui Y, Rezgui B, Essid N, Ben Moussa M. Acute lithiasis cholangitis in pregnant women: About three cases. [Online].; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9233165/>.
18. Hughes D, Hughes A, White P, Silva M. Acute pancreatitis in pregnancy: meta-analysis of maternal and fetal outcomes. [Online]. Available from: <https://academic.oup.com/bjs/article/109/1/12/6310415>.
19. Lee RH, Reau. Overview of coincident acute hepatobiliary disease in pregnant women. [Online].; 2022. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/overview-of-coincident-acute-hepatobiliary-disease-in-pregnant-women?search=Overview%20of%20coincident%20acute%20hepatobiliary%20disease%20in%20pregnant%20women&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&](https://www.uptodate.com/contents/overview-of-coincident-acute-hepatobiliary-disease-in-pregnant-women?search=Overview%20of%20coincident%20acute%20hepatobiliary%20disease%20in%20pregnant%20women&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&).
20. López P. Pólipos vesiculares. ¿Es necesario realizar siempre la colecistectomía? [Online].; 2021. Available from: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902021000301981#:~:text=En%20aquellos%20pacientes%20con%20p%C3%B3lipos,desaparecen%20se%20suspende%20el%20control](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902021000301981#:~:text=En%20aquellos%20pacientes%20con%20p%C3%B3lipos,desaparecen%20se%20suspende%20el%20control).
21. Zakko WF, Zakko SF. Gallbladder polyps. [Online].; 2023. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/gallbladder-polyps?search=Gallbladder%20polyps&source=search\\_result&selectedTitle=1~13&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/gallbladder-polyps?search=Gallbladder%20polyps&source=search_result&selectedTitle=1~13&usage_type=default&display_rank=1).
22. Reyes Rodríguez E, González Chávez M, López Almanza P. Factores asociados a la presencia de pólipos vesiculares verdaderos en pacientes con lesiones polipoides. [Online].; 2021. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=109890#:~:text=Conclusiones%3A%20la>

%20presencia%20de%20diabetes,p%20C3%B3lipos%20verdaderos%20confieren%20potencial%20maligno.

23. Mehrotra B. Gallbladder cancer: Epidemiology, risk factors, clinical features, and diagnosis. [Online].; 2023. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/gallbladder-cancer-epidemiology-risk-factors-clinical-features-and-diagnosis?search=Gallbladder%20cancer:%20Epidemiology,%20risk%20factors,%20clinical%20features,%20and%20diagnosis&source=search\\_result&selectedTitle=1~58&](https://www.uptodate.com/contents/gallbladder-cancer-epidemiology-risk-factors-clinical-features-and-diagnosis?search=Gallbladder%20cancer:%20Epidemiology,%20risk%20factors,%20clinical%20features,%20and%20diagnosis&source=search_result&selectedTitle=1~58&).
24. Gudsoorkar VS, Amita Jain, Eamonn AR. Systematic review with meta-analysis: cholecystectomy for biliary dyskinesia—what can the gallbladder ejection fraction tell us? [Online].; 2019. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/apt.15128>.
25. Richmond BK, Walker A. Biliary Dyskinesia: Current Perspectives and Future Directions. [Online].; 2020. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33295186/>.
26. Schwulst SJ, Moeun Son. Management of Gallstone Disease During Pregnancy. [Online].: PubMed; 2020. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2781051#:~:text=Pregnant%20women%20with%20biliary%20colic,measures%20cholecystectomy%20should%20be%20considered>.
27. Ramírez Zumbado E, Acuña Alvarado A, Azofeifa Zumbado MF. Manejo farmacológico del dolor crónico en el embarazo. [Online].; 2021. Available from: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/705>.
28. Norwitz E, Shin J. Nonobstetric surgery in pregnant patients: Patient counseling, surgical considerations, and obstetric management. [Online].; 2023. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/nonobstetric-surgery-in-pregnant-patients-patient-counseling-surgical-considerations-and-obstetric-management>.
29. Barut, Gönültaş, Kaan Gök AF, Tolga Şahin. Management of acute cholecystitis during pregnancy: A single-center experience. [Online].; 2019. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30892681/>.
30. Martinez R. Prevalencia y resultados perinatales de las enfermedades biliares durante el embarazo en un hospital de tercer nivel. [Online].; 2019. Available

from:

<https://eprints.uanl.mx/17443/1/TESIS%20DR.%20ROBERTO%20GPE.%20MART%C3%8DNEZ%20SANTOS.pdf>.

31. Rios Diaz AJ, Oliver EA, Bevilacqua, LA, Metcalfe, D, Yeo, CJ, Berghella, V, et al. Is It Safe to Manage Acute Cholecystitis Nonoperatively During Pregnancy? [Online].; 2020. Available from: [https://journals.lww.com/annalsofsurgery/abstract/2020/09000/is\\_it\\_safe\\_to\\_manage\\_acute\\_cholecystitis.15.aspx#:~:text=Current%20Society%20of%20Gastrointestinal%20and,necessary%20surgery%20regardless%20of%20trimester.](https://journals.lww.com/annalsofsurgery/abstract/2020/09000/is_it_safe_to_manage_acute_cholecystitis.15.aspx#:~:text=Current%20Society%20of%20Gastrointestinal%20and,necessary%20surgery%20regardless%20of%20trimester.)
32. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons. Guidelines for the Use of Laparoscopy during Pregnancy. [Online].; 2017. Available from: <https://www.sages.org/publications/guidelines/guidelines-for-diagnosis-treatment-and-use-of-laparoscopy-for-surgical-problems-during-pregnancy/>.
33. ACOG. Opinión del Comité ACOG No. 775 Resumen: Cirugía no obstétrica durante el embarazo. [Online].; 2019. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30913200/>.
34. Ávila-Silva MR, Zavala-Castillo JC, Coronel-Cruz FM. Ginecología y Obstetricia de México. [Online].; 2014. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=51836>.
35. Sedaghat N, Cao AM, Eslick GD, Cox MR. Laparoscopic versus open cholecystectomy in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. [Online].; 2017. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27324332/>.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Microorganismos de origen no epitelial más frecuentes encontrados en muestras cervicovaginales

### *Most frequent microorganisms of non-epithelial origin found in cervicovaginal samples*

- <sup>1</sup> Gisnella Cedeño Cajas  <https://orcid.org/0000-0001-7452-8762>  
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador.  
[gcedeno@unach.edu.ec](mailto:gcedeno@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Norma Chávez Villagomez  <https://orcid.org/0000-0002-6538-7491>  
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador.  
[susana.chavez@unah.edu.ec](mailto:susana.chavez@unah.edu.ec)
- <sup>3</sup> Darío Díaz Parra  <https://orcid.org/0000-0001-8327-6018>  
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador.  
[adiaz@unach.edu.ec](mailto:adiaz@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Iván Peñafiel Mendez  <https://orcid.org/0000-0002-4152-7154>  
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador.  
[cpenafiel@unach.edu.ec](mailto:cpenafiel@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2828>

Cítese:

Mora Amoroso, E. G., Salas Ochoa, E. S., Yáñez Velastegui, Ángel C., & Pastor Romero, S. A. (2023). Manejo terapéutico de los trastornos vesiculares en gestantes. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 667-686.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2828>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Microbiota cervicovaginal, Infecciones cervicovaginales, Salud reproductiva, Vaginosis bacteriana, *Cándida albicans*, *Trichomonas vaginalis*

**Keywords:**

Cervicovaginal microbiota, Cervicovaginal

**Resumen**

**Introducción.** El ambiente cervicovaginal, que comprende el cuello uterino y la vagina, alberga una diversidad de microorganismos, conocida como microbiota cervicovaginal, que principalmente consiste en bacterias. Sin embargo, desequilibrios en esta flora pueden dar lugar a flujo vaginal anormal e infecciones vaginales, que son un problema de salud pública a nivel global y regional, afectando a las mujeres en América Latina, incluido Ecuador. **Objetivo.** Identificar microorganismos no epiteliales en muestras cervicovaginales para contribuir a estrategias de prevención y tratamientos personalizados, mejorando la atención y bienestar de mujeres en edad fértil. **Metodología.** Se utilizó un enfoque cuantitativo y el método científico sintético de tipo exploratorio. Se recolectó información sociodemográfica a través de entrevistas individuales y exámenes microbiológicos de muestras cervicovaginales. El diseño de la investigación fue no experimental. La población de estudio fueron pacientes del Laboratorio de Citología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, totalizando 93 pacientes. **Resultados.** Los resultados revelaron que el 31,2% de las muestras presentaron vaginosis bacteriana, seguida de *Cándida albicans* con el 8,6% y *Trichomonas vaginalis* con el 7,5%. Además, el 51,6% de las mujeres mostraron resultados normales sin presencia de microorganismos no epiteliales. **Conclusión.** Este estudio detalla la diversidad de microorganismos en muestras cervicovaginales, destacando la alta prevalencia de vaginosis bacteriana, seguida por *Cándida albicans* y *Trichomonas vaginalis*. Estos hallazgos subrayan la importancia de un análisis cuidadoso del microbiota para comprender la salud vaginal y destacan la complejidad del ecosistema vaginal. **Área de estudio general:** Medicina. **Área de estudio específica:** Laboratorio Clínico. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

**Abstract**

**Introduction.** The cervicovaginal environment, comprising the cervix and vagina, is home to a diversity of microorganisms, known as the cervicovaginal microbiota,

infections,  
Reproductive  
health, bacterial  
vaginosis, *Candida*  
*albicans*,  
*Trichomonas*  
*vaginalis*

which primarily consists of bacteria. However, imbalances in this flora can lead to abnormal vaginal discharge and vaginal infections, which are a public health problem at a global and regional level, affecting women in Latin America, including Ecuador. **Objective.** Identify non-epithelial microorganisms in cervicovaginal samples to contribute to prevention strategies and personalized treatments, improving the care and well-being of women of childbearing age. **Methodology.** A quantitative approach and the exploratory synthetic scientific method were used. Sociodemographic information was collected through individual interviews and microbiological examinations of cervicovaginal samples. The research design was non-experimental. The study population was patients from the Cytology Laboratory of the Faculty of Health Sciences of the National University of Chimborazo, totaling 93 patients. **Results.** The results revealed that 31.2% of the samples presented bacterial vaginosis, followed by *Candida albicans* with 8.6% and *Trichomonas vaginalis* with 7.5%. Furthermore, 51.6% of women showed normal results without the presence of non-epithelial microorganisms. **Conclusion.** This study details the diversity of microorganisms in cervicovaginal samples, highlighting the high prevalence of bacterial vaginosis, followed by *Candida albicans* and *Trichomonas vaginalis*. These findings underscore the importance of careful analysis of the microbiota to understand vaginal health and highlight the complexity of the vaginal ecosystem.

## Introducción

El ambiente cervicovaginal es una región del tracto reproductivo femenino que incluye el cuello uterino (cérvix) y la vagina. Esta área es colonizada por una diversidad de microorganismos, que constituyen lo que se conoce como el microbiota cervicovaginal. A diferencia de los microorganismos epiteliales que forman parte de los tejidos y membranas del tracto reproductivo, el microbiota cervicovaginal está compuesto principalmente por bacterias (1). Las bacterias predominantes en el microbiota cervicovaginal pueden variar de una persona a otra y pueden influir en la salud



ginecológica y reproductiva. En una condición de equilibrio, estas bacterias mantienen un entorno ácido y protegen contra la proliferación de microorganismos patógenos (2).

Tanto el cuello uterino como la vagina, debido a su ambiente cálido y húmedo, poseen la capacidad de albergar una amplia gama de microorganismos, que incluyen desde protozoos, hongos, bacterias y virus. La mayoría de estos actúan como agentes patógenos, dando lugar a inflamaciones e infecciones locales (3). Por otro lado, microorganismos como el *Lactobacillus* son considerados parte de la flora normal y común en esta área. Cuando esta flora se ve alterada, se abre la puerta a la colonización por diversos tipos de bacterias (4). Esto da lugar al flujo vaginal anormal, que se caracteriza por cambios en su color, textura, volumen y olor, y puede estar acompañado de síntomas como picazón, disuria, dolor pélvico o sangrado intermenstrual o poscoital.

#### *Microorganismos cervicovaginales*

Los microorganismos están presentes en virtualmente todos los entornos de la Tierra y desempeñan funciones esenciales en diversos ecosistemas. Pueden tener efectos tanto beneficiosos como perjudiciales para los seres humanos y otros seres vivos (5). Existen diversas categorías de microorganismos, y una de ellas comprende a los microorganismos no epiteliales. Este grupo se refiere a los organismos que no están compuestos por células epiteliales, las cuales recubren las superficies externas y los órganos internos del cuerpo (6). En contraste, los microorganismos no epiteliales pueden abarcar bacterias, hongos, protozoos y otros organismos unicelulares o pluricelulares que no están especializados en la formación de tejidos de revestimiento.

Los microorganismos presentes en el entorno cervicovaginal conforman el microbiota vaginal, el cual desempeña un papel crucial en la protección del tracto genital contra microorganismos patógenos. Su presencia se ve influenciado por diversos factores que facilitan el establecimiento gradual de microorganismos que acompañan a la mujer a lo largo de su vida en condiciones normales (7). Estas variaciones ocurren en cada etapa de acuerdo con el estado hormonal y pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas para ciertas especies. Los estudios más representativos del microbiota habitual se centran en mujeres en edad reproductiva, que abarca desde el primer sangrado hasta la menopausia, con una edad promedio entre los 18 y 35 años (8). No obstante, es importante tener en cuenta que existen notables variaciones en el microbiota cervicovaginal según la edad y las condiciones fisiológicas de la mujer, por lo que es importante que los estudios tengan variedad en los sujetos de muestra.

Considerando ciertos aspectos, es posible categorizar el microbiota vaginal de la siguiente manera: el microbiota permanente está compuesto por los microorganismos endógenos habituales que se mantienen a lo largo de todo el ciclo menstrual en aproximadamente el 90% de las mujeres, como los *Lactobacillus* spp. y

*Corynebacterium* (9). En cambio, el microbiota esporádico está formada por microorganismos endógenos que aparecen en un solo período del ciclo, como el *Ureaplasma urealyticum*, que se presenta como microbiota permanente el 17% de las veces y como esporádica el 48% de las veces. Por otro lado, está el microbiota intermitente, que también está compuesto por microorganismos endógenos que se restauran cíclicamente, como *Gardnerella vaginalis* y *Streptococcus* grupo B o *agalactiae* (10).

Siguiendo con la clasificación, se encuentra el microbiota patógeno, que está compuesto por microorganismos exógenos que causan una determinada patología y que no forman parte del microbiota habitual. En esta categoría se incluyen los microorganismos endógenos que, debido a algún tipo de desequilibrio, pueden provocar alguna patología, como el caso de *Cándida albicans*, *Gardnerella vaginalis*, anaerobios y *Mycoplasma* spp., siendo estos los más propensos. Es importante destacar que el 90% de las infecciones vaginales son causadas por bacterias anaeróbicas que provocan vaginosis, así como por parásitos protozoarios como el *Trichomonas vaginalis* y levaduras del género *Candida* spp. Entre estos grupos, la vaginosis bacteriana es la más común, reemplazando la flora bacteriana habitual de *Lactobacillus acidophilus* presente en la vagina con las especies *Mobiluncus* spp, *Prevotella* spp, *Mycoplasma hominis* o *Gardnerella vaginalis* (11).

Investigaciones recientes han revelado una diversidad en el microbiota vaginal considerablemente mayor que la indicada en estudios previos. La composición del microbiota no solo refleja las condiciones proporcionadas por el tejido vaginal, sino que también es resultado de complejas interacciones entre diversas especies de microorganismos que lo conforman (2). En algunos estudios, los cultivos han señalado la presencia de numerosas especies, llegando incluso a describir más de 15 tipos en muestras obtenidas del saco vaginal (6). Sin embargo, el desequilibrio del microbioma y la presencia de microorganismos patógenos es la principal causa de infecciones vaginales y problemas en la salud de la mujer.

### *Infecciones vaginales*

Las mujeres a lo largo de su vida presentan flujo vaginal, el cual es una secreción natural producida por las glándulas del cuello uterino y la vagina. Es una parte normal del funcionamiento del sistema reproductivo femenino y cumple varias funciones importantes en el mantenimiento de la salud ginecológica. El flujo vaginal hace referencia a una secreción que comprende agua, células epiteliales, microorganismos como bacterias y levaduras, junto con pequeñas cantidades de moco cervical. Este fluido puede variar en cantidad, textura y color a lo largo del ciclo menstrual y en respuesta a cambios hormonales. Cumple funciones esenciales, como lubricar la vagina para facilitar las relaciones sexuales y eliminar células muertas y microorganismos,

contribuyendo a mantener un ambiente reproductivo saludable y protegido contra patógenos (12). Además, actúa como un indicador de diversos estados hormonales, como ovulación, embarazo y condiciones médicas.

El flujo vaginal normal, en su estado fisiológico, se presenta como una secreción inodora, de tonalidad blanca o transparente, y puede experimentar variaciones a lo largo del tiempo. Durante la mayoría de los ciclos menstruales, se caracteriza por ser espeso y viscoso; sin embargo, adquiere una consistencia más clara, húmeda y elástica en un breve lapso alrededor del momento de la ovulación (13). Durante el embarazo, con el uso de anticonceptivos y en situaciones de estimulación sexual, se vuelve más abundante y perceptible. Por otro lado, su volumen disminuye en la etapa de la menopausia debido a la disminución de los niveles de estrógenos (14). La mucosa vaginal alberga principalmente una comunidad de microorganismos compuesta por *Lactobacillus* spp. Esta presencia, junto con niveles adecuados de glucógeno y un pH ácido, establece un ambiente poco propicio para el desarrollo de infecciones por otros tipos de microorganismos (3). Actualmente, se tiene una comprensión amplia del papel protector de los *Lactobacillus*, ya que producen peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), lo que contribuye a mantener el equilibrio y la estabilidad de la flora vaginal.

Los síntomas vaginales, como secreciones, olores y picazón, son causas conocidas de sufrimiento y malestar en las mujeres en edad reproductiva, convirtiéndose en las quejas ginecológicas más frecuentes por las que las mujeres buscan atención médica (13). Estos pueden atribuirse a infecciones vulvovaginales, que no solo se han convertido en un problema epidemiológico y clínico, sino que también incluyen consecuencias sociales y psicológicas más importantes. Cuando se presenta una infección vaginal, el flujo vaginal puede experimentar cambios significativos en color, textura, volumen y olor (14). Estos cambios son indicativos de una alteración en el equilibrio del ecosistema microbiológico vaginal, lo que puede dar lugar a una variedad de síntomas molestos y, en algunos casos, complicaciones para la salud reproductiva.

#### *Identificación de microorganismos no epiteliales*

Las infecciones vaginales se caracterizan por la presencia de flujo vaginal, acompañado de síntomas molestos como ardor, mal olor, dolor pélvico o prurito vaginal, siendo estos últimos comunes en mujeres en edad fértil (10). Estos síntomas surgen a raíz del crecimiento anormal de microorganismos patógenos en la vagina, lo que perturba el equilibrio del ecosistema microbiológico vaginal.

Para poder identificar la causa de los síntomas y la secreción vaginal, es necesario un correcto estudio y evaluación de análisis clínicos. Para lo cual se conoce de varias estrategias como el diagnóstico clínico sin laboratorio, diagnóstico clínico con laboratorio, diagnóstico por manejo sindrómico y manejo sindrómico (11). En el caso

de los estudios con análisis de laboratorio para el diagnóstico, como todo proceso infeccioso se tiene una metodología que incluye, desde la toma de la muestra hasta la identificación de los agentes etiológicos, además de la consideración de los aspectos clínicos.

Para la identificación de microorganismos a través de muestras cervicovaginales, existen dos métodos de diagnóstico usados frecuentemente. El primero requiere la presencia de tres de los cuatro criterios de Amsel (8), que incluyen la identificación de una descarga vaginal homogénea, prueba de aminas positiva, pH vaginal superior a 4,5 y la presencia de células de guía (células epiteliales que contienen bacterias, indicando la presencia de *Gardnerella*). Aspectos observados en el fluido vaginal bajo el microscopio. Estos criterios permiten clasificar la muestra en una escala del 0 al 10, donde 10 indica un bajo recuento de bacilos gram positivos y un alto recuento de bacilos pequeños gram negativos y variables (8).

El segundo método de diagnóstico se basa en los criterios de Nugent, que demuestran alta precisión y fiabilidad, con una alta reproducibilidad entre centros y dentro del mismo centro. Esta prueba implica la observación del flujo vaginal en el microscopio y otorga una puntuación de cero a diez (0 a 10), siendo de cero a tres (0 a 3) considerado microbiota habitual y de siete a diez (7 a 10) se diagnostica vaginosis bacteriana. De estas dos pruebas, los criterios de Amsel son los más utilizados y una muestra cervicovaginal que cumple con tres de los cuatro criterios se considera que tiene una sensibilidad entre el 60% y el 100% (15).

Otro enfoque es el criterio de Spiegel, el cual analiza el contenido vaginal a través de una técnica de tinción y considera la relación inversa entre la cantidad de *Lactobacillus* (caracterizados por ser bacilos largos con Gram tinción positiva) y de *Gardnerella* (que se presentan como bacilos pequeños con variabilidad en la tinción o cocobacilos con variabilidad en la tinción). Cuando en la tinción de Gram se observa un predominio de 3 a 4+ del morfotipo lactobacilar, con o sin la presencia del morfotipo *Gardnerella*, se interpreta como un estado normal. Por otro lado, si hay un microbiota mixto o se detecta la presencia de bacilos con Gram tinción positiva, gramnegativos o con variabilidad en el tamaño, y la morfología característica de los lactobacilos ha disminuido o está ausente (0 a 2+), se interpreta como una posible *Vaginosis Bacteriana* (VB) (16).

#### *Contexto mundial y regional de las infecciones cervicovaginales*

Diversos estudios previos han documentado la presencia de microorganismos no epiteliales en muestras cervicovaginales, revelando una diversidad considerable en su composición y su potencial influencia en la salud ginecológica (14). A pesar de los avances en tecnología de secuenciación y metodologías de identificación microbiana, aún persisten lagunas significativas en nuestra comprensión de la ecología microbiana

en este entorno específico. En este contexto la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los centros para el control de enfermedades (CDC) han proporcionado pautas sobre el manejo del flujo vaginal. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, los casos de infecciones vaginales aún persisten y continúan en ascenso, probablemente debido a un diagnóstico erróneo o un tratamiento inadecuado (17). Las pacientes con vaginosis bacteriana, por ejemplo, tienen un mayor riesgo de contraer diversas infecciones del tracto reproductivo femenino, incluida la enfermedad inflamatoria pélvica (EIP) y las infecciones ginecológicas post procedimiento, y tienen una mayor susceptibilidad a las infecciones de transmisión sexual (ITS) como el VIH y el virus del herpes simple (8).

En el contexto latinoamericano, la situación no difiere sustancialmente del panorama global. Las infecciones cervicovaginales persisten como un desafío de salud, afectando a un porcentaje significativo de mujeres en la región. Las variaciones en la incidencia pueden estar influenciadas por una serie de factores socioeconómicos y de comportamiento (14). En Ecuador, país situado en América del Sur, la problemática de las infecciones cervicovaginales no es ajena. En el país las infecciones vaginales pueden ser clasificadas como vaginitis o patologías leves y se encuentran consideradas dentro de las 10 principales causas de morbilidad en las mujeres (2,38%) (8). Aunque la disponibilidad de datos específicos puede ser variable, se reconoce que estas infecciones representan una preocupación sustancial para el sistema de salud. La incidencia y las especies microbianas predominantes pueden tener características propias, influenciadas por factores locales y regionales.

### *Problemática*

Dada la diversidad de elementos que influyen en el equilibrio del microbiota vaginal, es esencial abordar este problema común que demanda atención. Las infecciones vaginales poseen un impacto en la vida de la mujer de forma física y emocionalmente, convirtiéndolas en un problema de salud pública por lo que su diagnóstico y tratamiento oportuno es de vital importancia (15). Las infecciones vaginales no tratadas pueden provocar complicaciones como infertilidad, parto prematuro, abortos espontáneos y otras enfermedades infecciosas. Debido a estos efectos adversos sobre la salud reproductiva y el bienestar de las mujeres, las infecciones vaginales se han convertido en un importante problema de salud pública en todas las regiones. Alrededor del mundo, las infecciones cervicovaginales representan un problema de salud pública común, con una incidencia significativa que varía entre regiones y grupos demográficos. Estas infecciones, mantienen una prevalencia que oscila entre el 7% y el 20% (18). La transmisión a las parejas sexuales y, en el caso de mujeres embarazadas, los riesgos para el feto y el recién nacido, añaden un nivel adicional de complejidad y preocupación.

Por este motivo las infecciones vaginales se asientan como un problema de salud pública extendido, representando hasta el 95% de las consultas médicas relacionadas

con flujo vaginal (19). Estas vaginitis pueden originarse por diversas causas, tanto infecciosas como no infecciosas. Dentro del grupo de infecciones se encuentran la vaginosis bacteriana, que representa el 40-50% de los casos, la candidiasis vulvovaginal, que abarca el 20-25%, y la tricomoniasis, que comprende el 15-20%. También existen otras formas menos comunes de vaginitis causadas por el *Streptococo B-hemolítico* del grupo A (8). La prevalencia de la vaginosis bacteriana varía según la región y la edad de la mujer, pudiendo alcanzar hasta un 5% en mujeres en secundaria y hasta un 50% en aquellas de áreas rurales (14). Factores como la higiene íntima inadecuada, el uso frecuente de antibióticos, el embarazo, la diabetes, entre otros, contribuyen al desarrollo de estas infecciones.

Dentro de las infecciones vaginales comunes que afectan a la mujer en edad fértil, se incluyen aquellas causadas por levaduras del género *Cándida*, principalmente *Cándida albicans*. Esta levadura es dimórfico, lo que significa que se desarrolla de manera diferente según la temperatura de crecimiento, actuando como levadura a 37°C en el huésped y como hongo filamentoso a 25°C en la naturaleza (20). Los síntomas que la acompañan incluyen prurito vulvar, secreción espesa y blanca, eritema, dispareunia, disuria y enrojecimiento de la mucosa vaginal y el epitelio vulvar (17). Asimismo, la tricomoniasis, causada por *Trichomonas vaginalis*, es una infección vaginal frecuente en mujeres jóvenes y en edad fértil, siendo considerada la enfermedad de transmisión sexual más recurrente a nivel mundial. Afectando a casi 200 millones de mujeres al año y su prevalencia varía entre el 5% y el 60% al año dependiendo de factores sociales, económicos, demográficos y de comportamiento (21).

#### *Justificación de la investigación*

Está claro que los microorganismos que colonizan el tracto genital femenino desempeñan un papel crucial en la salud reproductiva y el bienestar de las mujeres. Entre ellos, los de origen no epitelial han ganado interés significativo en el campo de la microbiología clínica. Estos microorganismos, que incluyen bacterias, virus y otros agentes infecciosos, han sido identificados en diversas muestras cervicovaginales y su presencia puede estar asociada con una variedad de condiciones clínicas. Por lo expuesto previamente, dada la complejidad y variabilidad del microbiota cervicovaginal, es esencial abordar este tema con un enfoque específico en los microorganismos de origen no epitelial. El estudio e investigación de los microorganismos más frecuentes en las muestras cervicovaginales reviste una importancia trascendental en diversos campos de la medicina y la salud pública. Esta línea de investigación conlleva implicaciones de gran relevancia que abarcan distintos ámbitos.

En primer lugar, se erige como un pilar fundamental en el ámbito de la salud ginecológica y reproductiva. Comprender la diversidad y dinámica de estos

microorganismos en el ambiente cervicovaginal es crucial para el diagnóstico preciso y el tratamiento eficaz de un amplio espectro de afecciones que afectan a mujeres en edad fértil. El conocimiento detallado del microbiota cervicovaginal se traduce en una mejora sustancial de la calidad de atención y en el bienestar de las pacientes.

Además, esta línea de investigación sienta las bases para el desarrollo de terapias y tratamientos personalizados, un campo en constante evolución y de suma relevancia en la medicina actual. Esto no solo potencia la efectividad de los tratamientos, sino que también minimiza efectos adversos y optimiza los resultados. Por otro lado, permite identificar factores de riesgo asociados a la colonización de microorganismos patógenos, lo que facilita la implementación de estrategias preventivas más eficientes. Desde programas de educación sanitaria hasta el diseño de políticas de salud, contar con un conocimiento profundo del microbiota cervicovaginal contribuye a la reducción de la incidencia de infecciones y a la mejora del estado de salud de la población en general.

Por lo mencionado el problema científico central que motiva esta investigación es la necesidad de identificar los microorganismos no epiteliales presentes en muestras cervicovaginales, con el fin de proporcionar información útil para el desarrollo de las estrategias de prevención y tratamiento más efectivas y personalizadas en el futuro. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de los microorganismos de origen no epitelial más comunes encontrados en muestras cervicovaginales de mujeres que asistieron al laboratorio de citología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Chimborazo.

### Metodología

La investigación se llevó a cabo utilizando el método científico sintético, específicamente de tipo exploratorio, con el propósito de identificar los microorganismos no epiteliales en las muestras cervicovaginales con el fin de obtener información valiosa para el desarrollo de estrategias de salud y control de enfermedades. Debido a esta naturaleza, su enfoque es cuantitativo, ya que requiere procesar datos de frecuencia sobre los microorganismos no epiteliales presentes en las muestras cervicovaginales.

La recopilación de datos se realizó por investigación de campo, incluyendo información sociodemográfica como edad, lugar de origen, y nivel socioeconómico a través de entrevistas individuales. La recolección de datos se llevó a cabo de manera individual, con consentimiento informado firmado durante la entrevista y posterior examen microbiológico a través de muestras cervicovaginales, donde el procedimiento tuvo una duración aproximada de una hora. Se siguieron los principios éticos establecidos por la declaración de Helsinki (principios éticos para investigaciones médicas en seres humanos). Además, la investigación recibió apoyo bibliográfico de fuentes de

investigación académica para desarrollar la parte teórica y proporcionar información previa a la interpretación de los resultados.

El diseño de la investigación fue no experimental, lo que significa que las unidades de análisis fueron observadas en su entorno natural sin intervención o modificación directa de los resultados. Esto implica que se observó el fenómeno de manera natural y se obtuvo información y muestras de los sujetos de estudio sin interferir en los datos.

La población objeto de la investigación fueron las pacientes voluntarias que asistieron al Laboratorio de Citología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo. La investigación tuvo un alcance transversal al llevarse a cabo durante el mes de julio de 2019. La población estuvo compuesta principalmente por familiares de estudiantes de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH. La muestra se seleccionó a través de muestreo por conveniencia e incluyó a 93 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión: ser mayores de edad, no padecer patologías activas que pudieran interferir con los resultados del estudio y no estar en estado de gestación.

Los datos fueron registrados en un instrumento diseñado para este propósito, con las variables de interés. Se realizaron preguntas relacionadas con las variables sociodemográficas (edad, lugar de origen y nivel socioeconómico). Para los resultados cualitativos, la toma de muestras cervicovaginales se llevó a cabo según el procedimiento estándar y fue analizada en el Laboratorio de Citología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH.

Para el análisis estadístico, se utilizó el programa SPSS versión 19 para Windows, aplicando pruebas de estadística descriptiva de acuerdo con las variables de estudio. Los resultados se organizaron en tablas de distribución de frecuencias. Para las variables cualitativas de edad se utilizaron frecuencias absolutas y porcentajes; para las variables cuantitativas, se calculó la frecuencia, porcentaje, porcentaje válido, porcentaje acumulado. Se compararon porcentajes con la prueba Z, asumiendo un valor de  $p < 0.05$ . Los datos fueron revisados y procesados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

## Resultados

La investigación sobre los microorganismos de origen no epitelial más frecuentes encontrados en muestras cervicovaginales arrojaron los siguientes resultados.

**Tabla 1.** Características de la muestra (edad)

Años	N°	Porcentaje
[18-21)	14	15,05
[21-27)	19	20,43



**Tabla 1.** Características de la muestra (edad) (continuación)

Años	N°	Porcentaje
[27-33)	8	8,60
[33-39)	13	13,98
[39-45)	9	9,68
[45-51)	12	12,90
[51-57)	14	15,05
[57-63]	4	4,30
Total	93	100,0

La muestra presentó variabilidad en edad con respecto a las 93 mujeres, donde se mantuvieron entre los 18 y 63 años, siendo el porcentaje más alto correspondiente al 20,43% con respecto a mujeres de entre 21 y 27 años.

**Tabla 2.** Calidad de la muestra

		Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válido	Adecuado	89	95,7	95,7	95,7
	Inadecuado	1	1,1	1,1	96,8
	Limitada por cuantiosa sangre	3	3,2	3,2	100,0
	Total	93	100,0	100,0	

El 95,7% de las muestras recolectadas resultaron adecuadas para el estudio de los microorganismos cervicovaginales. Esto dejó un promedio del 4,3% de las muestras sin examinar, debido a que algunas no eran aptas o contenían una alta concentración de sangre, lo que limitó el proceso de análisis.

A continuación, se presentan los resultados del estudio microbiológico realizado al flujo vaginal.

**Tabla 3.** Microorganismos más frecuentes

Microorganismo	frecuencia	porcentaje	% valido	% acumulado	
Válido	<i>Cándida albicans</i>	8	8,6	8,6	8,6
	<i>Tricomonas vaginalis</i>	7	7,5	7,5	68,8
	<i>Vaginosis bacteriana</i>	29	31,2	31,2	100,0
	<i>Normal</i>	48	51,6	51,6	60,2
	Se sugiere nueva muestra	1	1,1	1,1	61,3
Total		93	100,0	100,0	

El reporte de las muestras de secreción vaginal indicó que el 31,2% presentó *Vaginosis bacteriana*, seguida de *Cándida albicans* con el 8,6% y finalmente el 7,5% con *Trichomonas vaginales*. Además, el 51,6% de las mujeres presentaron un resultado normal sin presencia de microorganismos no epiteliales.

### Discusión

El presente estudio analizó 93 muestras cervicovaginales de mujeres atendidas en el Laboratorio de Citología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo durante julio de 2019. Se encontró una frecuencia del 31,2% para *Vaginosis bacteriana*, un 8,6% para *Cándida albicans* y un 7,5% para *Trichomonas vaginalis*. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas en la región. Por ejemplo, un estudio en Cuba reportó que el 49,9% de las mujeres analizadas presentaba *Vaginosis bacteriana*, *Cándida albicans* y *Trichomonas vaginalis*, mientras que un 45% no tenía secreción (22). En otro estudio en Ecuador, se encontró que el 36% de las mujeres analizadas tenía microorganismos en la secreción vaginal, *incluyendo Cándida albicans*, *Trichomonas vaginalis* y *Gardnerella vaginalis*, lo cual no difiere de nuestros resultados en cuanto a los microorganismos encontrados, pero sí en los porcentajes reportados (23).

Por otro lado, un estudio realizado en Perú en 2020 mostró que el microbiota cervicovaginal más frecuente fue *Gardnerella* con un 48,18%, seguido de *Cándida* con un 27,91%, *vaginosis* con un 26,36% y *Trichomonas vaginales* con un 1,55%. Esto contrasta con nuestra investigación, donde *Gardnerella* no fue el microorganismo predominante y los porcentajes de frecuencia de *Cándida* difieren significativamente (24). En un estudio del 2018 que analizó 695 muestras, se encontró que la flora cocoide fue la más común, presente en seis de cada 10 pacientes examinadas. Le siguió el bacilo de Doderlëin, presente en casi tres de cada 10 pacientes. Los demás agentes encontrados fueron *Gardnerella vaginalis*, *Leptothrix actinomyces*, *Toxoplasma gondii*, *Chlamydia trachomatis*, *Trichomonas vaginalis* y *Candida spp* (25). Los microorganismos causales de candidiasis y tricomoniasis fueron los menos frecuentemente encontrados, lo cual coincide con nuestra investigación en cuanto a la baja frecuencia de estos microorganismos.

Además, los microorganismos no epiteliales encontrados en las muestras cervicovaginales de esta investigación muestran una coincidencia parcial con los reportados en la literatura. Según la literatura revisada, los microorganismos cervicovaginales se pueden clasificar en exógenos y endógenos, siendo los últimos susceptibles a desequilibrios provocados por diversos factores, lo que puede llevar a la presencia de microorganismos potencialmente patógenos como *Cándida albicans*, *Gardnerella vaginalis*, *anaerobios* y *Mycoplasma spp* (11).

En resumen, la presente investigación ha proporcionado una visión detallada de la prevalencia de microorganismos de origen no epitelial en muestras cervicovaginales. Los resultados revelan que la *Vaginosis bacteriana* es el hallazgo más común, con un 31,2% de las muestras afectadas. Este resultado es consistente con estudios previos que han identificado la vaginosis bacteriana como una de las infecciones más frecuentes en mujeres en edad reproductiva. La presencia significativa de *Cándida albicans* en el 8,6% de las muestras señala la importancia de la candidiasis como una infección recurrente en la población estudiada. Por último, el 7,5% de *Trichomonas vaginales* observadas en las muestras subraya la relevancia de esta infección parasitaria en el contexto de la salud vaginal.

Comparando nuestros resultados con los antecedentes existentes, encontramos similitudes y diferencias interesantes. Por ejemplo, el estudio en Cuba mencionado en los resultados también identificó una alta frecuencia de *Vaginosis bacteriana* (49,9%) (23), lo cual está en línea con nuestra observación. Sin embargo, el estudio en Ecuador encontró una prevalencia más alta de microorganismos como *Cándida albicans*, *Trichomonas vaginalis* y *Gardnerella vaginalis* en comparación con nuestros hallazgos (24). Además, el estudio realizado en Perú mostró que *Gardnerella* fue el microorganismo más frecuente, lo cual contrasta con nuestros resultados (25). Esta discrepancia podría atribuirse a diferencias en las poblaciones estudiadas en cuanto edad, ubicación geográfica, situación socioeconómica o por otra parte debido a las diferencias en las prácticas de muestreo y análisis.

Cabe destacar que más de la mitad de las mujeres (51,6%) presentaron un resultado normal sin la presencia de microorganismos no epiteliales. Este hallazgo es alentador y sugiere que una proporción considerable de la población analizada mantiene un equilibrio microbiano saludable en su tracto genital. Este grupo de mujeres sin presencia de microorganismos patógenos puede servir como punto de referencia para futuras investigaciones que busquen comprender los factores protectores que contribuyen a mantener un microbiota vaginal equilibrado.

Por lo expuesto anteriormente, esta investigación proporciona una valiosa contribución al entendimiento de los microorganismos de origen no epitelial presentes en muestras cervicovaginales. Los resultados resaltan la importancia de la vigilancia y el diagnóstico temprano de infecciones comunes como la *vaginosis bacteriana*, la *candidiasis* y la *tricomonirosis*. Además, subrayan la necesidad de considerar las variaciones regionales al abordar la salud vaginal. Futuras investigaciones pueden explorar más a fondo los factores asociados al microbiota vaginal equilibrada y sus implicaciones para la salud reproductiva de las mujeres.

### Conclusiones

- El estudio revela la presencia de una diversidad de microorganismos en las muestras cervicovaginales de las mujeres examinadas. Se destaca la elevada prevalencia de vaginosis bacteriana, seguida por la presencia de *Cándida albicans* y *Tricomonas vaginalis*. La alta incidencia de vaginosis bacteriana (31,2%) en la población estudiada resalta su relevancia como un asunto de salud pública en mujeres en edad reproductiva. Estos descubrimientos enfatizan la necesidad de realizar un análisis más extenso del microbiota cervicovaginal, incluyendo la vaginosis bacteriana, para obtener una comprensión precisa de la salud vaginal.
- La variabilidad significativa en la composición del microbiota cervicovaginal, con la detección de diversos microorganismos como *Cándida albicans*, *Tricomonas vaginalis* y *Gardnerella vaginalis*. Señala la complejidad del ecosistema vaginal y subraya la importancia de considerar esta diversidad al concebir estrategias de diagnóstico y tratamiento. Además, la distribución etaria de las participantes muestra una variación notable, siendo más prominente en el grupo de mujeres en edad fértil. Este hallazgo sugiere que la edad puede ser un elemento relevante en la composición del microbiota cervicovaginal.
- Esta investigación aporta significativamente a la comprensión de la salud reproductiva de las mujeres al identificar y cuantificar los microorganismos de origen no epitelial presentes en muestras cervicovaginales. Los resultados proporcionan información esencial para la formulación de políticas de salud destinadas a la prevención y gestión de infecciones cervicovaginales, así como para el desarrollo de enfoques de atención médica personalizados.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflictos de intereses que pueda comprometer total o parcialmente los resultados de la investigación, ni su publicación.

### Declaración de contribución de los autores

El artículo deberá acompañarse de una nota, que exprese la contribución de cada autor al estudio realizado.

GCC y DDP generaron la idea de investigación, estructurando el problema y sistematizando los principales aspectos a investigar.

NCV Realizo la búsqueda no sistemática de bases de datos, su análisis y sinterización de la información relevante para el desarrollo teórico y práctico del estudio.

DDP, IPM realizaron la delimitación de la población, selección de la muestra y toma de muestras.

IPM y GCC realizaron los análisis estadísticos de los datos y generaron el primer borrador.

NCV y DDP hicieron la revisión final y aprobaron el escrito para él envío.

### Referencias bibliográficas

1. Abanto G. Cuidados de enfermería en paciente con cáncer del cuello uterino en el servicio de hospitalización, Clínica Oncosalud 2019. [Online].; 2019 [cited 2023 septiembre 20]. Available from: <http://168.121.45.184/handle/20.500.11818/4655>.
2. Alonzo M. Estudio de la microbiota vaginal en mujeres premenopáusicas y efectos de administración de probióticos vía oral. [Online].; 2021 [cited 2023 septiembre 20]. Available from: <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/3174>.
3. Artera J, Flores L. Factores condicionantes al síndrome de flujo vaginal en pacientes atendidas en el Consultorio de PCITS en el Centro de Salud Perú Corea, Huanuco - 2019. [Online].; 2019 [cited 2023 septiembre 21]. Available from: <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/5151>.
4. Centro de Investigación Biomédica en RED. Investigan si los microorganismos de la vagina protegen frente al cáncer de cuello de útero. [Online].; 2019 [cited 2023 septiembre 21]. Available from: <https://www.ciberisciii.es/noticias/investigan-si-los-microorganismos-de-la-vagina-protegen-frente-al-cancer-de-cuello-de-utero>.
5. Ramírez S, Cadena S. Ecología microbiana: desde el microscopio hasta el análisis genómico y bioinformático. [Online].; 2023 [cited 2023 septiembre 22]. Available from: <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/742/1060>.
6. Mora S. Microbiota y disbiosis vaginal. Revista Médica Sinergia. 2019 enero; 4(1). Available from: <https://www.revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/165>
7. Ocampo A. Microbiota incidencias en salud y enfermedad. [Online].; 2021 [cited 2023 septiembre 21]. Available from: <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/3174>.
8. Merchán K, León A, Valero-Cedeño N, Quiroz V, Álava M. Vaginosis bacteriana en mujeres ecuatorianas en edad reproductiva: epidemiología y efectividad de los criterios diagnósticos. Dominio de las Ciencias. 2020 enero; 6(1). Available from:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7542639>

9. Mitchell R, Kumar V, Abbas A, Aster J. Patología Estructural y Funcional. novena ed. Barcelona: ELSEVIER; 2017. Available from:  
[https://www.google.com.ec/books/edition/Compendio\\_de\\_Robbins\\_y\\_Cotran\\_Patolog%C3%ADa/0k2wDgAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=clasificaci%C3%B3n+de+los+microorganismos+cervicovaginales&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/Compendio_de_Robbins_y_Cotran_Patolog%C3%ADa/0k2wDgAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=clasificaci%C3%B3n+de+los+microorganismos+cervicovaginales&printsec=frontcover)
10. Rodríguez J, De Agustín D, Torres F, Moyano E, Alameda F, Lloveras B, et al. Citología ginecológica. Infecciones fúngicas. Virus del papiloma humano. decimocuarto ed. España: Díaz de Santos; 2016. Available from:  
[https://www.google.com.ec/books/edition/Citolog%C3%ADa\\_ginecol%C3%B3gica\\_Infecciones\\_f%C3%BA/rEluDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=clasificaci%C3%B3n+de+los+microorganismos+cervicovaginales&pg=PA12&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/Citolog%C3%ADa_ginecol%C3%B3gica_Infecciones_f%C3%BA/rEluDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=clasificaci%C3%B3n+de+los+microorganismos+cervicovaginales&pg=PA12&printsec=frontcover)
11. Farinati A. Microbioma Vaginal, Patologías infecciosas y estudios microbiológicos. primera ed. Argentina: Britania; 2016. Available from:  
<http://www.laensenadacorp.com/documentos/ApunteI-MICROBIOMAVAGINAL.pdf>
12. Vallejo P, Zambrano G, Vallejo N, Vallejo P, Moya M, Bravo G, et al. Sistema Genito - Urinario y Endocrino. Primera ed. Aldana J, editor. Santa Ana de Coro: FUNDACIÓN KOINONIA; 2020. Available from:  
<https://www.fondoeditorialfk.org/index.php/fondoeditorial/article/view/7/6>
13. Wilson D. ¿Qué significan los diferentes tipos de secreción vaginal? [Online].; 2019 [cited 2023 septiembre 22. Available from:  
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/324143>.
14. Chávez M, García L, Chavez J, Durán K, Ramírez J. Prevalencia de infecciones vaginales en mujeres embarazadas y no embarazadas en un hospital de Cali, Colombia. Revista de Ciencias Biomédicas. 2020 enero; 9(2). Available from:  
<https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/cbiomedicas/article/view/3157>
15. Vazquez F, Fernández A, García B. Vaginosis. Microbiota vaginal. ScienceDirect. 2019 noviembre; 37(9). Available from:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0213005X1830380X>
16. Jiménez G, Flores J, Ruiz A, Villagrán C. Evaluación de los métodos utilizados para el diagnóstico de vaginosis bacteriana en el Hospital Regional ISSSTE Puebla. CienciaUAT. 2020 septiembre; 14(2). Available from:

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78582020000100062&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78582020000100062&script=sci_arttext)

17. Mouzo J. Infecciones vaginales: el 75% de las mujeres lo sufre al menos una vez en la vida. [Online].; 2023 [cited 2023 septiembre 22. Available from: <https://elpais.com/salud-y-bienestar/2023-04-04/infecciones-vaginales-el-75-de-las-mujeres-lo-sufre-al-menos-una-vez-en-la-vida.html>.
18. Sánchez M, González V. Infecciones vaginales y complicaciones durante el embarazo en usuarias del Centro de Salud Universitario de Motupe - Loja. CEDAMAZ. 2021 diciembre; 11(02). Available from: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/download/1180/849/3533#:~:text=En%20la%20pr%C3%A1ctica%20m%C3%A9dica%20las,de%20las%20mujeres%20por%20a%C3%B1o>.
19. López M, Palma S, García D. Infecciones cervicovaginales en pacientes sintomáticas atendidas en la Consulta externa de Ginecología. Acta Médica del Centro. 2020 marzo; 14(1). Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2020/mec201f.pdf>
20. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Cándida albicans. [Online].; 2021 [cited 2023 septiembre 24. Available from: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/hongos/candida-albicans>.
21. Aranda N, Brufau T, Fernández E, Pérez M, Perpiña V, Picó E, et al. Trichomonas vaginalis. [Online].; 2022 [cited 2023 septiembre 25. Available from: <https://web.cofrm.com/wp-content/uploads/2022/07/Tricomoniasis-Urogenital.pdf>.
22. Splengles L, Ayala I, García A. Infecciones cervicovaginales en exudados vaginales. Revista Cubana de Medicina Militar. 2020 agosto; 49(3). Available from: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/578/530>
23. Escobar S, Albuja A, Cando V, Fiallos S. Alteraciones citomorfológicas de cérvix uterino en vendedoras de los mercados del cantón Pelileo. Polo de Conocimiento. 2021 febrero; 6(2). Available from: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2291>
24. Mundaca J, Pasapera T. Microbiota Cervicovaginal en mujeres en edad fértil atendidas en Consultorio de Planificación Familiar del C.S Magllanal – Jaén, enero-marzo 2019. [Online].; 2020 [cited 2023 septiembre 25. Available from: <http://repositorio.udch.edu.pe/handle/UDCH/908>.

25. Sánchez J, Rivera J, Cortés O, Huerta J. Microorganismos frecuentemente hallados en pacientes con vida sexual activa. Revista Latinoamericana de Patología. 2018 septiembre; 65(3). Available from:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/patol/2018/pt183.pdf#page=33>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Iniciadores utilizados en la identificación de virus de papiloma humano por PCR: una revisión

*Primers used in the identification of Human Papillomavirus by PCR: a review*

- <sup>1</sup> Felix Falconi Ontaneda  <https://orcid.org/0000-0003-3825-5271>  
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador  
[ffalconi@unach.edu.ec](mailto:ffalconi@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> José Zaporta Ramos  <https://orcid.org/0000-0002-5509-1160>  
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador  
[andres.zaporta@epoch.edu.ec](mailto:andres.zaporta@epoch.edu.ec)
- <sup>3</sup> Yisela Carolina Ramos Campi  <https://orcid.org/0000-0002-2403-4139>  
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador  
[yramos@unach.edu.ec](mailto:yramos@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Gisnella María Cedeño Cajas  <https://orcid.org/0000-0001-7452-8762>  
Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador  
[gcedeno@unach.edu.ec](mailto:gcedeno@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 23/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2830>

Cítese:

Falconi Ontaneda, F., Zaporta Ramos, J., Ramos Campi, Y. C., & Cedeño Cajas, G. M. (2023). Iniciadores utilizados en la identificación de virus de papiloma humano por PCR: una revisión. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 707-726. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2830>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

VPH, PCR,  
iniciadores, diseño  
de iniciadores,  
bioinformática

**Resumen**

**Introducción** La infección por el virus del papiloma humano (VPH) sigue siendo una de las más comunes en la población humana. Este virus cuenta con aproximadamente 200 genotipos diferentes, que se clasifican en términos de su capacidad oncogénica en alto y bajo riesgo. La identificación de estos genotipos se ha realizado mediante la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), la cual requiere el uso de iniciadores específicos para garantizar resultados precisos. **Objetivo.** Recopilar secuencias de iniciadores publicados, analizarlos y organizar esta información para proveer una lista compilada que facilite la decisión de optar por la utilización de un par de iniciadores requeridos para la detección y diagnóstico del HPV. **Metodología.** Se aplicó un enfoque cualitativo, de alcance descriptivo y con un diseño transversal teórico-documental, puesto que se analizó y sintetizó la literatura actualizada extraída de artículos científicos, relacionados con el tema de investigación, –los cuales permitieron profundizar la investigación y cumplir con los objetivos planteados. Se revisaron varios artículos de publicación reciente que refieren los iniciadores utilizados. **Resultados.** Se muestran 17 iniciadores útiles para las variantes de alto riesgo 17 y 15 para las variantes 18, así como para otras variantes. Se expone de manera organizada diferentes aspectos a destacar en su análisis, así como características a tomar en cuenta para su diseño. Además, se mencionan las herramientas de análisis de secuencias las directrices y parámetros requeridos a considerar para asegurar una buena reacción de PCR. Es muy conveniente tomar en cuenta la clasificación taxonómica y estructura del VPH que permite comprender la utilización de un iniciador para un determinado gen del virus. Al momento de necesitar utilizar un determinado iniciador se sugiere tomar en cuenta los más convenientes según los valores obtenidos por las herramientas bioinformáticas y a los autores quienes probaron y publicaron secuencias de detección por PCR. **Conclusión.** Se muestran 17 iniciadores útiles para las variantes de alto riesgo 16 y 15 para las variantes 18, además de 8 para otros tipos. Además, se muestran parámetros de cada uno que permite tener criterios para decidir su selección. **Área de estudio general:**

---

Salud. **Área de estudio específica:** Biología molecular. **Tipo de estudio:** Artículo de revisión.

---

**Keywords:**

HPV, PCR, primers, primer design, bioinformatics

**Abstract****Introduction.**

Human papillomavirus (HPV) infection remains one of the most common infections in the human population. This virus has approximately 200 different genotypes, which are classified in terms of their oncogenic capacity into high and low risk. The identification of these genotypes has been carried out using the polymerase chain reaction (PCR) technique, which requires the use of specific primers to guarantee accurate results. **Methodology.** A qualitative approach was applied, with a descriptive scope and a transversal theoretical-documentary design, since the updated literature extracted from scientific articles related to the research topic was analyzed and synthesized, which allowed the research to be deepened and the objectives met. raised. Several recently published articles that refer to the initiators used were reviewed. **Results.** Shown are 17 useful primers for high-risk variants 17 and 15 for variants 18, as well as other variants. Different aspects to highlight in its analysis are presented in an organized manner, as well as characteristics to take into account for its design. In addition, sequence analysis tools, guidelines and required parameters to consider to ensure a good PCR reaction are mentioned. It is very convenient to take into account the taxonomic classification and structure of HPV that allows us to understand the use of a primer for a certain gene of the virus. When needing to use a certain primer, it is suggested to take into account the most convenient ones according to the values obtained by the bioinformatics tools and the authors who tested and published PCR detection sequences. **Conclusion** Shown are 17 useful primers for high-risk variants 16 and 15 for variants 18, plus 8 for other types. In addition, parameters for each one are shown that allow you to have criteria to decide your selection. **General Study Area:** Health. **Specific area of study:** Molecular biology. **Study type:** Review article.

---

## Introducción

La infección por virus papiloma humano (VPH) continúa siendo de las infecciones de transmisión sexual (ITS) más comunes en la población humana. Se han identificado aproximadamente 200 genotipos diferentes de VPH, y se los clasifica en dos categorías: VPH de alto riesgo (VPH-AR) y VPH de bajo riesgo (VPH-BR), en función de su capacidad oncogénica (1, 2).

Los genotipos de alto riesgo corresponden a VPH 16,18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, 68, 73 y 82 (2, 3) y los de bajo riesgo incluyen a los genotipos VPH 6, 11, 40, 42, 43, 44, 54, 61, 70, 72, 81 y CP6108 (3, 4). No obstante, acorde a diferentes estudios, las variantes VPH 16 y VPH 18 son los genotipos más prevalentes, con altos porcentajes en las lesiones precancerosas y cáncer de cuello uterino (CCU) considerado como el tercer motivo de cáncer más frecuente en mujeres en todo el mundo, sobre todo en los países en vías de desarrollo (5, 6), por esta razón es el principal motivo de investigación epidemiológica y del desarrollo de vacunas.

Estructuralmente el HPV tiene genoma de ADN (ácido desoxirribonucleico) circular de doble cadena con un tamaño de 8 kb, dividiéndose funcionalmente en tres regiones diferentes: la región temprana (E = early), la región tardía (L= late), y la región larga de control LCR (Long Control Region). La región E está conformada por los genes E1 y E2 que regulan la replicación y la transcripción viral, constituida por los genes E5, E6 y E7 codifican proteínas con alto poder oncogénico (7), en la región larga de control LCR se localizan las secuencias de ADN que contienen los promotores y sitios de iniciación de replicación del genoma viral y la región L conformada por los genes estructurales L1 y L2 codificantes de proteínas de la cápside (8-11).

La clasificación de los virus del papiloma humano (HPV) se basa en el análisis de la secuencia de nucleótidos del gen viral L1 debido a su alta conservación. De esta manera, se identifica un nuevo tipo viral cuando su secuencia difiere en más de un 10% de los tipos ya conocidos, se clasifica como subtipo si la diferencia se sitúa entre el 2% y el 10%, y se considera una variante intratípica si la divergencia es inferior al 2%. Los primeros estudios de variabilidad genética se llevaron a cabo con el HPV 16, ya que es el tipo de virus de alto riesgo más prevalente en el cáncer de cuello uterino a nivel mundial, y esta investigación continúa avanzando en la actualidad (12). Por comparación de secuencias en la región LCR de distintos aislados virales se creó el primer árbol filogenético para los diferentes continentes, resultando en varias subclasificaciones: A, B, C y D para HPV 16 dentro de las variantes se tiene las africanas (Af-1 y Af-2), asiática-americana (AA), europea (E), asiática (As) y norteamericanas (NA), quedando el clon referencial dentro de la rama E. Del mismo modo se ha aplicado para las variantes de HPV 18 teniendo A, B y C como linajes, mostrado en tres ramas: europea (E), africana (Af) y asiático-amerindia (AAI) (13-15).

Posteriormente también se analizaron los genes virales L1 y L2 y los oncogenes virales E6 y E7 con lo que ha encontrado que las diferencias de la secuencia nucleotídica en estos genes podrían vincularse con cambios en la respuesta inmune del hospedador y en el potencial oncogénico, respectivamente y se ha observado una fuerte covariación intergenética, sugiriendo que las diferencias nucleotídicas halladas en la región genómica pueden usarse para distinguir los distintos linajes de HPV (16, 17). Concretamente de los 16 géneros de la familia *Papillomavirus*, únicamente cinco (5) infectan a seres humanos, éstos son: *Alphapapillomavirus*, *Betapapillomavirus*, *Gammapapillomavirus*, *Mupapillomavirus* y *Nupapillomavirus*, que conforman la clasificación no taxonómica de "virus del papiloma humano" (10, 18, 19).

Los métodos moleculares de detección y/o identificación del ADN de VPH disponibles son: Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR por sus siglas en inglés) y Sistema de Captura de Híbridos (SCH). La PCR puede utilizarse con técnicas de hibridación o con la producción de fragmentos de restricción de longitud polimórfica (RFLP) a partir de los productos de amplificación para la tipificación viral (18, 19).

La PCR es una técnica in vitro utilizada para amplificar enzimáticamente una región específica de ADN de interés. Esta región es limitada por dos moléculas llamadas iniciadores, que son fragmentos cortos de nucleótidos que se hibridan por complementariedad a la secuencia molde del genoma problema. A partir de los iniciadores se genera una nueva cadena mostrándose como resultado una amplificación de copias de esa región de tamaño específico (amplicon) (20). El tamaño de los amplicones obtenidos de la muestra, tiene un efecto inverso sobre la eficacia de la PCR, recomendándose que no sea superior a 200 pb.

En la actualidad, varios iniciadores de diferentes genes de VPH han sido diseñados, pero las más comunes se basan en el gen L1 (21); no obstante también se han publicado la secuencia de los iniciadores para las otras regiones mencionadas.

El propósito de este trabajo fue recopilar secuencias de iniciadores publicados, analizarlos y organizar esta información para proveer una lista compilada que facilite la decisión de optar por la utilización de un par de iniciadores requeridos para la detección y diagnóstico del HPV.

Para que se lleve a cabo exitosamente la PCR es primordial que los iniciadores sean específicos. Estos iniciadores, actúan como punto de partida y unión para la ADN polimerasa durante la síntesis de ADN del fragmento a amplificar. Cada iniciador es complementario a una de las cadenas del ADN en estudio, uno de los iniciadores debe tener la misma secuencia que se encuentra en una de las cadenas del ADN (iniciador sentido) y el otro deberá tener la secuencia complementaria que estará al final del fragmento que se quiere amplificar (iniciador antisentido) (22).

Previo a la realización de la reacción es indispensable analizar la secuencia de cada iniciador.

Este análisis se lleva a cabo con herramientas bioinformáticas diseñadas para este fin. Antes de realizar el análisis de los iniciadores sentido y antisentido, es indispensable conocer los requisitos que dichos iniciadores deben cumplir para ser considerados como óptimos y así poder utilizarlos para la reacción de PCR (23).

### ***Características de iniciadores***

#### ***Longitud del iniciador***

Cada iniciador sentido y antisentido debe contar con una longitud de entre 18-24 bases, ya que la cantidad de bases influye en la especificidad de la secuencia a amplificar, siempre y cuando la temperatura de alineamiento (temperatura calculada, a partir de la cual se realizan los ensayos necesarios) haya sido probada como adecuada. La longitud del iniciador influye en la eficiencia del alineamiento, cuanto más largo sea el iniciador, menos eficaz será la alineación. Al unirse una menor cantidad de iniciador a la secuencia de ADN molde en cada ciclo, se tiene como consecuencia la disminución de la cantidad del producto amplificado de forma significativa. Sin embargo, los iniciadores no deben ser demasiado cortos, ya que pueden llegar a unirse de forma inespecífica. Esto tiene como consecuencia, amplificados de productos no deseados y una disminución del producto de interés (23).

#### ***Especificidad***

Los iniciadores, deben ser específicos para delimitar la región que se quiere amplificar y esta condición depende al menos en parte de su longitud, por lo que deben elegirse de forma que tengan una secuencia única dentro del ADN a amplificar. La ADN-polimerasa puede activarse a diferentes temperaturas, la extensión del iniciador se produce a una temperatura inferior a la de alineamiento, pero si es demasiado baja, puede darse un alineamiento inespecífico por lo que una buena recomendación se obtiene con una temperatura de fusión de entre 55 a 72°C, que corresponde a una longitud del iniciador de entre 18 y 24 bases (23).

#### ***Temperatura de fusión (Tf o Tm)***

La Tf (Temperatura de fusión) es la temperatura a la que la mitad de las hebras de ADN se encuentran como banda simple y la mitad como banda doble. Se sugiere que los iniciadores tengan Tf similares o muy próximas, con 5 °C de diferencia como máximo de lo contrario el resultado sería menos eficaz e incluso puede no llevarse a cabo la amplificación. Esto es porque si el iniciador con la Tf mayor, funciona mal a temperaturas más bajas y el iniciador con la Tf más baja, no se une a temperaturas más

elevadas. Por esto se recomienda analizar los iniciadores por medio de herramienta bioinformáticas que indican la Tf de cada uno de ellos. De manera común se ha calculado la Tf por medio de la fórmula  $Tf = 4 (\text{Guanina} + \text{Citocina}) + 2 (\text{Adenina} + \text{Timina})$ , que resulta en una buena aproximación del valor de Tf de cada iniciador y se aplica para iniciadores de entre 18 y 24 bases, siendo disponible varios sitios de internet en el que se puede realizar este cálculo. De esta manera, la Tf estará entre 56 – 62 °C (24).

### ***Temperatura de alineamiento***

En cuanto a la temperatura de alineamiento se sugiere que los iniciadores tengan al menos 50 °C; la relación entre temperatura de alineamiento y temperatura de fusión corresponde a la temperatura de alineamiento inferior en 5 °C a la temperatura de fusión ( $T \text{ alineamiento} = Tf \text{ iniciador} - 5 \text{ °C}$ ).

No obstante, esta temperatura sirve de referencia, puesto que es posible que la temperatura de alineamiento determinada empleando esta regla no sea la apropiada y se tengan que efectuar varios ensayos para determinar la temperatura óptima de la reacción.

En un termociclador de gradiente, se puede probar en un solo ensayo varias temperaturas y así determinar la temperatura óptima de una reacción. Una T alineamiento alta, evita la unión de los iniciadores y una T alineamiento baja, permite unión inespecífica de los iniciadores, obteniéndose tamaños diversos de amplicados que se observan como amplicones inespecíficos.

### ***Secuencias complementarias del iniciador***

Puede haber secuencias de iniciadores que tienen ciertas regiones con capacidad para formar estructuras secundarias internas (dímeros), por complementariedad entre ellos o formación de horquillas (por tener zonas de auto homología), por lo tanto, esto debe evitarse. Se recomienda revisar, que los iniciadores no presenten secuencias con homología interna de más de tres pares de bases, y si presentan homología parcial en las regiones centrales, así como, en el extremo 3' de cualquiera de los iniciadores, pueden formar dímeros de iniciadores, que en general interfieren con el alineamiento al ADN molde e impiden la formación del producto deseado por un mecanismo de competencia (25).

### ***Contenido de G/C y tramos de polipirimidina (T, C) o polipurina (A, G)***

Se ha sugerido que el contenido de G:C (Guanina: Citocina) debe estar en el rango de entre 40 y 55%. Mientras más cantidad de G y C tenga el iniciador, mayor será Tf. Por otro lado, también se deben evitar secuencias de poli X (X= G o C o T o A), en el caso



de tener poli G o poli C esto favorecería una hibridación inespecífica, en tanto que las secuencias de poli-A y poli-T, tramos de polipirimidinas (T, C) y polipurinas (A, G) pueden reducir la eficacia de la amplificación. Se recomienda que los iniciadores tengan una mezcla diversa de nucleótidos con un contenido de GC del 50 %, que conserve la T<sub>f</sub> apropiada. y una longitud aproximada de 20 bases.

### ***Secuencia en el extremo 3'***

Un punto importante es la inclusión de un residuo de G o C en el extremo 3' de los iniciadores. Extremos 3', debido a que los triples enlaces que forman estas bases favorecen la eficacia de la reacción ya que minimizan la posibilidad de que se abra la doble cadena formada entre el iniciador y el ADN a amplificar (23).

### ***Análisis de iniciadores***

Los iniciadores deben de someterse previamente a análisis adecuado, caso contrario puede obtenerse poco producto, productos inespecíficos o incluso ningún producto, dado por una amplificación inespecífica y/o por la formación de dímeros de iniciadores que compiten durante la reacción.

Para realizar el análisis de iniciadores se utilizan herramientas bioinformáticas gratuitas que se encuentran en línea. Con estas herramientas bioinformáticas, podemos contrastar las secuencias de los iniciadores contra bases de datos y así caracterizarlos. Con los resultados obtenidos del análisis, determinamos si los iniciadores analizados son adecuados o no, para realizar la reacción de PCR en el laboratorio (22).

### ***Herramientas bioinformáticas***

Para el análisis de biomoléculas se disponen de varias herramientas bioinformáticas que se pueden utilizar en especial para obtener datos de la composición y con ello encontrar sitios de interés para la detección por técnicas moleculares. Estas plataformas tienen bases de datos con las que además de obtener la secuencia de moléculas que conforma el genoma del microorganismo, se pueden realizar análisis de homología de secuencias muy requeridas en el diseño de los iniciadores. Con estas herramientas se puede tomar una decisión de la utilización de algún par de iniciadores para la reacción por PCR.

El desarrollo y optimización de las herramientas bioinformáticas para el análisis de iniciadores, así como la utilización de bases de datos (BLAST, Clustal Omega, FASTA, M-Coffee, PRALINE, Online Analysis Tools, Omic Tools, Repeat Masker, Sequence Manipulation Suite SMS, SILVA, uniprot), ayudan al análisis de iniciadores para verificar si son altamente específicos, que conduzcan en definitiva a obtener un resultado exitoso.

## Metodología

Este trabajo consistió en una revisión bibliográfica, se aplicó un enfoque cualitativo, de alcance descriptivo y con un diseño transversal teórico-documental, puesto que se analizó y sintetizó de literatura actualizada extraída de bases de datos de investigación orientada en el área de la biología molecular. Para encontrar las publicaciones se hizo uso de palabras clave y conectores de búsqueda, acorde a los objetivos planteados. Dichas publicaciones fueron obtenidas de buscadores y bases de datos académicas como Pubmed, Academic Google, Elsevier, y Scielo.

Se tomó en cuenta documentación de alta complejidad, actualizada y relevante que pueda solventar las inquietudes planteadas y el alcance de esta investigación.

Los artículos revisados fueron trabajos de publicación reciente (años 2020 -2023) que implicaban los iniciadores utilizados en la detección de VPH según sea éste de alto o bajo riesgo y seleccionando los artículos donde se describe la aplicación de la PCR mostrando los iniciadores utilizados pero que no sean de tipo aleatorio y con un año de publicación no mayor a 5 años. Para la recolección de los datos se usó como técnica la observación de las mejores fuentes de primera mano y para organizar la información se utilizó una hoja de cálculo de Excel en la que se registraron los datos específicos requeridos para disponer de una base de datos.

Se organizó en una tabla los iniciadores para VPH de tipo 16, 18, 31, 33, 52, 53 categorizados dentro de los tipos de alto riesgo, así como también los de 45, 58 y el común MY09/MY11 acorde a lo publicado por los autores. tomados en cuenta en este trabajo. Se verificó la existencia en la secuencia genómica del VPH que consta en la base de datos NCBI (National Center for Biotechnology Information). Luego cada iniciador fue revisado con varias aplicaciones bioinformáticas disponibles en la red diseñadas para este propósito, no obstante, fue con la aplicación MFEprimer que se obtuvo la mayoría de los resultados. Otros datos fueron directamente tomados de lo publicado por los autores. Los valores de los parámetros que se evidenciaron fueron: tamaño del iniciador, contenido GC (%), energía libre de Gibbs ( $\Delta G$  (kcal/mol)), base en el extremo 3', promedio de la temperatura de alineamiento ( $T_m$ ) y amplicon en pares de bases (pb).

Para orientar el trabajo que corresponde hacer cuando se requiere analizar la calidad de los iniciadores se elaboró tablas que exponen las bases de datos útiles en estos casos, los tipos de iniciadores, las características y criterios que se tienen que tomar en cuenta cuando se diseñan los iniciadores, las herramientas bioinformáticas útiles en el análisis de iniciadores, los iniciadores encontrados en las publicaciones, y los cálculos de los parámetros cuyos valores son decisivos para la selección apropiada del iniciador. En este sentido, el propósito de este trabajo fue recopilar secuencias de iniciadores

publicadas, analizarlos y organizarlos para proveer una lista compilada que facilite la decisión de optar por la utilización de un par de iniciadores requeridos para la detección y diagnóstico del HPV, sirviendo para diferentes versiones de PCR que le sea útil.

**Resultados**

La selección de oligonucleótidos iniciadores se tiene que tomar en cuenta parámetros muy importantes para que se produzca una buena reacción de PCR, adecuada hibridación con sondas y en caso de secuenciación de ADN. Por lo tanto, de este paso depende el éxito de la detección del virus en el laboratorio con técnicas moleculares. En este sentido es necesario distinguir el tipo de iniciador que se va a usar (Tabla 1)(26).

**Tabla 1:** Tipos de iniciador para PCR

Iniciadores	Descripción
Universales	Son secuencias únicas, se utilizan para amplificar un gen similar que está relacionado con un género específico.
Específicos	Amplifican solo de un tipo de secuencia diana, es decir no pueden amplificar una región que no sea su complemento. Se complementan a una región específica por ejemplo de un virus para poder detectarlo con la amplificación.
Degenerados	Tienen secuencias similares, pero no exactamente igual, amplifican el mismo gen incluso en diferentes organismos, por lo cual pueden ayudar a estudiar las variaciones de una especie
Anidados	Están constituidos por cuatro iniciadores, con un primer par de iniciadores se consigue un primer amplicón que luego éste sirve de plantilla para una segunda corrida de PCR, encontrando su sitio diana en su interior.

**Fuente:** Guevara K., 2022 (26)

Cada uno de este tipo de iniciadores tiene que ser consideración en base a criterios de su composición que deben ser también tomados en cuenta

**Tabla 2:** Criterios a tomar en cuenta al diseñar los iniciadores

Características	Criterios
Tamaño	De 20-25 nucleótidos (tamaño ideal) De 18-30 nucleótidos (Tamaño general)
Base en el extremo 3'	Debe ser una Guanina (G) o una citosina (C)
Temperaturas de fusión (Tm)	Entre 50 a 60°C
Contenido GC	Entre 40 al 60%
Autocomplementariedad	Debe ser evitada y así impedir la formación de estructuras secundarias y dímeros entre iniciadores.
Similaridad	Debe tener un 100% de apareamiento con el molde

Fuente:

<http://bioinf.ibun.unal.edu.co/documentos/primers/primer.php#PCR%20o%20para%20Secuenciaci>

Como puede observarse hay cierta variación en las recomendaciones respecto al tamaño de los iniciadores esto ha dependido de la experiencia de los resultados obtenidos por los investigadores. Mientras mayor es el tamaño del iniciador será más específico la

identificación. Así mismo, los extremos al final del iniciador son necesarios para que las polimerasas agreguen nucleótidos para elongar la cadena, en este sentido es útil que los nucleótidos de Guanina o citocina son útiles por tener mayor estabilidad en la cadena razón por la cual se toma en cuenta este parámetro. Por último, se debe verificar que el iniciador contenga ciertas secuencias que permita la autocomplementariedad y más bien sea complementario con la cadena molde del ADN de la muestra (27).

Con estos antecedentes se revisaron varios artículos y se tomaron en cuenta los iniciadores publicados, estos se verificaron en aplicaciones dispuestas en plataformas y utilitarios para el análisis de los mismos mostrados en la tabla 3 de los cuales el que más información directa resultó fue MFEprimer (28).

**Tabla 3:** Herramientas bioinformáticas útiles para el análisis de iniciadores para PCR.

Aplicación	Descripción	sitio
TM TOOLSM	Para determinar la Tm en base a la concentración y composición de las sales componentes del tampón	<a href="https://dna-utah.org/tm/tool.html">https://dna-utah.org/tm/tool.html</a>
In-Silico PCR	Para validación del iniciador	<a href="http://rohshdb.cmb.usc.edu/GBshape/cgi-bin/hgPcr">http://rohshdb.cmb.usc.edu/GBshape/cgi-bin/hgPcr</a>
MFEprimer	“programa rápido basado en termodinámica para comprobar la especificidad del cebador de PCR”	<a href="https://mfeprimer3.igenetech.com/spec">https://mfeprimer3.igenetech.com/spec</a>
AutoDimer	Desarrollado “para detectar rápidamente cebadores de PCR previamente seleccionados para detectar interacciones cebador-dímero y horquilla en oligómeros de ADN cortos (<30 nucleótidos)”	<a href="https://autodimerv1.softwareformer.com/">https://autodimerv1.softwareformer.com/</a>
IDT, Integrated DNA Technologies, In	Plataforma dedicada a solventar requerimiento de secuencias genéticas oligonucleotídicas y su análisis	<a href="https://www.idtdna.com/pages">https://www.idtdna.com/pages</a>
Primer3plus	“Utilizado ampliamente para el diseño de cebadores, a menudo en aplicaciones genómicas de alto rendimiento”	<a href="https://www.primer3plus.com/">https://www.primer3plus.com/</a>
Nucleotide-BLAST	Para “alineamiento de secuencias de tipo local, ya sea de ADN, ARN o de proteínas”	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/</a>
SNPCheck	Busca de interferencias de SNP	<a href="https://secure.ngri.org.uk/SNPCheck/snpcheck.htm">https://secure.ngri.org.uk/SNPCheck/snpcheck.htm</a>

**Tabla 3:** Herramientas bioinformáticas útiles para el análisis de iniciadores para PCR. (continuación)

Aplicación	Descripción	sitio
Primer-Blast	Para diseñar iniciadores específicos para la cadena molde	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/tools/primer-blast/index.cgi?GROUP_TARGET=on">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/tools/primer-blast/index.cgi?GROUP_TARGET=on</a>
Oligo Calc	Para cálculo de varios parámetros	<a href="http://biotools.nubic.northwestern.edu/OligoCalc.html">http://biotools.nubic.northwestern.edu/OligoCalc.html</a>

Fuente: Falconi F. et al. 2023

Se obtuvieron 31 pares de iniciadores para HPV, 17 para los de la variante 16 y 15 para la variante 18. También se muestra para las variantes 31, 33, 45, 52, 53 y 58 según se observa en la tabla 4 (1, 29-31).

**Tabla 4:** Iniciadores publicados para la detección de VPH por PCR.

Item	VPH	Iniciador F (Forward)	Iniciador R (Reverse)	Artículo publicado por:
1	16-E6	AGAATGTGTGTACTGCAAGCAACA	ATAAATCCCGAAAAGCAAAGTCAT	Bonifaz & Rocabado, 2020
2	16	CAGATCATCAAGAACACGTAGAGA	CCAGCTGGACCATCTATTTTCAT	Bonifaz & Rocabado, 2020
3	16	TTGCAGATCATCAAGAACACGTAGAGA	GTAGAGATCAGTTGTCTCTGGTTGC	Fantin C. et al, 2023
4	16	GTCAAAAAGCCACTGTGTCTCT	CCATCCATTACATCCCGTAC	Vijayan A., 2022
5	16	GCACAAAAGAGAACTGCAATG	CTCTACGTGTCTTGATGATCTG	Kantún N. et al, 2023
6	16	CAGATCATCAAGAACACGTAGAG	GATTATGGTTTCTGAGAACAGAT	Kantún N. et al, 2023
7	16	CAAGTGTGACTCTACGTTCCGG	GATTATGGTTTCTGAGAACAGAT	Kantún N. et al, 2023
8	16	ATCTGTCTCAGAAACCATAATC	GTGGTGTGGCATATAGTGTG	Kantún N. et al, 2023
9	16	CAATGGGGAAGAGGGTACGG	CTCCTTTTTCAGCTCTACTTTG	Kantún N. et al, 2023
10	16	CTATATGCCAACACCCTTAC	CTGTGATAATTCAAATGTACAATC	Kantún N. et al, 2023
11	16	GATTGTACATTTGAATTATCACAG	CCATAGAACTAAATTTCCATCC	Kantún N. et al, 2023
12	16	GGATGGAAATTTAGTTTCTATGG	GTCTATATGGTCACGTAGGTC	Kantún N. et al, 2023
13	16	GACCTACGTGACCATATAGAC	GTTACTGATGCTTCTCACAATA	Kantún N. et al, 2023
14	16	TATTTGTGAAGAAGCATCAGTAAC	TGGATAGTCGCTGTGTTTCTTC	Kantún N. et al, 2023
15	16	TATTTGTGAAGAAGCATCAGTAAC	GACGACACTGCAGTATAACAATG	Kantún N. et al, 2023
16	16	CATTGTATACTGCAGTGTCTGTC	GTGGATGCAGTATCAAGATTTGT	Kantún N. et al, 2023
17	16	GAACCGAAACCGTTAGTATAA	ATGTATAGTTGTTTGCAGCTCTGT	Zapana E. et al, 2022
18	18	GTGAGAAACACACCACAATACT	CTCGTTGCAGCACGAATGG	Kantún N. et al, 2023
19	18	CCATTCGTGCTGCAACCGAG	GTTGCTTACTGCTGGGATGC	Kantún N. et al, 2023
20	18	ATTCGGTTGACCTTCTATGTC	GTCTGCTGAGCTTCTACTACT	Kantún N. et al, 2023
21	18	GCATCCAGCAGTAAGCAAC	CCGCCATGTTCCGCAATTTGT	Kantún N. et al, 2023
22	18	ACAAATGGCGAACATGGCGG	ACCACATTTGTAACGCAACAGG	Kantún N. et al, 2023
23	18	CCTGTTGCGTTACAAATGTGGT	CTCTATTTGTTGGTATCGCAGG	Kantún N. et al, 2023
24	18	CCTGCGATACCAACAATAGAG	GTATATTTGTGGTATAGTATTG	Kantún N. et al, 2023
25	18	CAATACTACTAACCACAATATAC	CAATCTCGGTTTTGTATGCAC	Kantún N. et al, 2023
26	18	GTGCATACAAAACCGAGGATTG	CTATATAAACGTGTTGTACCCT	Kantún N. et al, 2023
27	18	AGGGTACAACACGTTTTATATAG	GCTATGTTTTCGCAATCTGTACC	Kantún N. et al, 2023

**Tabla 4:** Iniciadores publicados para la detección de VPH por PCR. (continuación)

Item	VPH	Iniciador F (Forward)	Iniciador R (Reverse)	Artículo publicado por:
28	18	GGTACAGATTGCGAAAACATAGC	TTGGTACTACAGCATATGTATTAC	Kantún N. et al, 2023
29	18	CAGTGCCATTCGTGCTGCAA	GGAATTCATTTTGRGGCTCTAAA	Bonifaz & Rocabado, 2020
30	18	CAACCGAGCACGACAGGAACG	TAGAAGGTCAACCGGAATTTTCAT	Fantín C. et al, 2023
31	18	CCGAGCACGACAGGAACGCT	TCGTTTTCTTCCTCTGAGTCGCTT	Vijayan A K., 2022
32	18	GGACCGAAAACGGTGTATATAA	CAGTGAAGTGTTCAGTTCGGT	Zapana E. et al 2022
33	31	GAAATTGCATGAACTAAGCTCG	CACATATACCTTTGTTTGCAA	Fantín C. et al, 2023
34	33	ACTATACACAACATTGAACTA	GTTTTTACACGTCACAGTGCA	Fantín C. et al, 2023
35	45	GTGGAAAAGTGCAATACAGG	ACCTCTGTGCGTTCCAATGT	Fantín C. et al, 2023
36	52	TAAGGCTGCAGTGTGTGCAG	CTAATAGTTATTTCACTTAATGGT	Fantín C. et al, 2023
37	53	TTGTTCAAGTGTACGGGGCTAGC	GTGACGCCATTGCAGTTATCGCCT	Fantín C. et al, 2023
38	58	GTAAAGTGTGCTTACGATTGC	GTTGTTACAGGTTACACTTGT	Fantín C. et al, 2023
39	MY09/MY11	CGTCCMAARGGAWACTGATC	GCMCAGGGWCATAAAYAATGG	Bonifaz & Rocabado, 2020
40	MY09/MY11	CGTCCMARRGGAWACTGATC	GCMCAGGGWCATAAAYAATGG	Abdulsalam A. et al, 2023

Fuente: Falconi F. et al. 2023

Los iniciadores universales muy utilizados como MY09/MY11 incluidos en la Tabla 4, así como G5/G6 (no incluidos) son útiles en encontrar variantes intratipo de la región L1 del genoma viral del VPH, permite su uso para un amplio espectro de genotipos, como característica de este, se observa que el iniciador contiene secuencias degeneradas (32-35).

Además, se analizó las características de cada uno de los iniciadores, siendo útil en la decisión de selección de un par de estos y crear el programa correspondiente de PCR con los datos para el termociclador. Cada parámetro mostrado en la tabla 5 fue analizado con las herramientas bioinformáticas disponibles, en este caso la mayor parte fue realizado con MFEprimer, otros datos como los de la Tm y tamaño del amplicon fueron tomados de los publicados por los autores (Tabla 4).

**Tabla 5:** Parámetros analizados de los iniciadores para detección de VPH por PCR.

Item	Tamaño		Contenido GC (%)		ΔG (kcal/mol)		Base en el extremo 3'		Promedio Tm (°C)	Ampl pb
	F	R	F	R	F	R	F	R		
1	24	24	41.67	33.33	-25.04	-22.58	A	T	60	67
2	24	22	41.67	45.45	-23.25	-21.93	A	T	59	167
3	25	25	40.00	48.00	-25.08	-25.57	A	C	61	111
4	20	20	50.00	50.00	-21.31	-20.01	T	C	57	500
5	22	23	45.45	43.48	-22.80	-22.19	G	G	58	461
6	23	23	43.48	34.78	-22.19	-20.46	G	T	56	338
7	22	23	54.55	34.78	-24.23	-20.46	G	T	58	123
8	23	22	34.78	45.45	-20.46	-22.09	C	G	56	598

**Tabla 5:** *Parámetros analizados de los iniciadores para detección de VPH por PCR. (continuación)*

Item	Tamaño		Contenido GC (%)		ΔG (kcal/mol)		Base en el extremo 3'		Promedio	Ampl
	F	R	F	R	F	R	F	R	Tm (°C)	pb
9	20	23	60.00	43.48	-21.98	-22.81	G	G	60	354
10	22	24	40.91	29.17	-20.60	-20.13	C	C	54	524
11	24	23	29.17	34.78	-20.13	-19.93	G	C	53	589
12	23	21	34.78	47.62	-19.93	-20.22	G	C	54	424
13	21	24	47.62	33.33	-20.22	-21.67	C	A	56	365
14	24	23	33.33	43.48	-21.67	-22.79	C	C	57	303
15	24	22	33.33	45.45	-21.67	-22.06	C	G	57	537
16	22	23	45.45	39.13	-22.06	-22.15	C	T	58	191
17	22	24	40.91	37.50	-21.08	-23.42	A	T	58	128
18	22	20	40.91	60.00	-21.41	-23.62	T	G	60	455
19	20	20	60.00	55.00	-23.62	-22.09	G	C	61	395
20	22	22	45.45	45.45	-22.00	-21.79	C	T	58	183
21	20	20	55.00	55.00	-22.09	-23.37	C	T	61	491
22	20	22	55.00	45.45	-23.37	-23.26	G	G	62	423
23	22	22	45.45	45.45	-23.26	-21.72	T	G	59	526
24	22	24	45.45	29.17	-21.72	-19.20	G	G	54	371
25	24	22	29.17	45.45	-19.20	-22.46	C	C	55	488
26	22	23	45.45	34.78	-22.46	-20.40	G	T	57	258
27	23	23	34.78	43.48	-20.40	-23.09	G	C	57	430
28	23	24	43.48	33.33	-23.09	-20.84	C	C	57	211
29	20	24	55.00	37.50	-23.40	-22.80	A	A	61	142
30	21	24	61.90	37.50	-25.24	-23.08	G	T	62	172
31	20	24	65.00	45.83	-24.99	-25.52	T	T	64	200
32	22	21	41.00	48.00	-21.13	-21.99	A	T	50	124
33	22	22	40.91	31.82	-21.55	-19.36	G	A	55	263
34	21	21	28.57	42.86	-17.55	-21.69	A	A	54	398
35	20	20	45.00	50.00	-19.78	-22.01	G	T	58	151
36	20	24	55.00	25.00	-22.68	-18.77	G	T	56	229
37	22	24	54.55	54.17	-24.57	-27.94	C	T	65	549
38	21	21	42.86	38.10	-20.91	-19.68	C	T	55	274
39	20	20	50.00	45.00	-20.00	-19.22	C	G	55	450
40	20	20	50.00	50.00	-20.52	-20.66	C	G	57	450

Fuente: Falconi F. et al. 2023. La Tm va a depender de la concentración de sales y concentración del iniciador en uM

Algunos iniciadores tienen condiciones más convenientes que otros según se observa los valores en la tabla 5, la Tm corresponde al promedio calculado entre los dos iniciadores (F, R), todos los iniciadores no darían posibilidad a dimerización.

**Conclusiones**

- Para proceder a aplicar la técnica de PCR como medio de detección de algún determinado virus como es en este caso el VPH se requiere contar con un previo análisis de los iniciadores a utilizar, para asegurar buenos resultados. Este

trabajo muestra lo concerniente a realizar en el análisis y las secuencias de nucleótidos útiles para el diagnóstico de VPH para los tipos reconocidos como de alto riesgo 16 y 18 y algunos de bajo riesgo.

- Se incluye los parámetros determinados con las herramientas bioinformáticos, cuyos valores permiten tomar decisiones en la utilización de un par de iniciadores que cumpla con las características requeridas, teniendo 17 iniciadores para las variantes 16 y 15 para las variantes 18, además de 8 pares de iniciadores para otros tipos.
- Los criterios a elegir, puede ser reflexionada con los parámetros que se muestra de cada uno de los pares de iniciadores en la tabla 5, que permite tener fundamentos para decidir su selección.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

El artículo deberá acompañarse de una nota, que exprese la contribución de cada autor al estudio realizado.

Félix Atair Falconi Ontaneda análisis de iniciadores y redacción del artículo, José Andrés Zaporta Ramos revisión y correcciones del documento, Yisela Carolina Ramos Campi descarga de bibliografía, y revisión cumplimiento con las normativas de publicación, Gisnella María Cedeño Cajas revisión de normas bibliográficas

### Referencias bibliográficas

1. Bonifaz D. Rocabado O. Identificación molecular de los VPH oncogénicos mediante PCR en tiempo real con sondas Taqman. Rev Cient Cienc Méd. 2020;23:122 - 8.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-74332020000200002](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332020000200002)
2. Toro A., Tapia L. Virus del papiloma humano (VPH) y cáncer. Medicina y Laboratorio. 2021;25(2):467-83.  
<https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/431>
3. Hesselberg A. Stosic M. Marc J. Kraus I. Vangstein H. Herman O. Rounge T. TaME-seq2: tagmentation-assisted multiplex PCR enrichment sequencing for viral genomic profiling. Virol J. 2023;20(1):44.



4. Hott K. Ramírez E. Ortega M. Santander E. Fernández J. Zemelman V. Correa C. Prevalencia y genotipificación de virus papiloma humano vaginal y cervical en trabajadoras sexuales de un centro de salud sexual en la zona Norte de Santiago, Chile. *Rev Chilena Infectol.* 2022;39:117-25.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182022000200117](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182022000200117)
5. Abdulsalam A. Abdalla A. Salim I. Genotyping and Phylogenetic Analysis of Human Papillomaviruses in Formalin Fixed Paraffin Embedded Sections from Cervical Lesions in Duhok-Iraq. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2023;24(4):1313-9.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37116154/>
6. Mendoza L., Urdaneta J., Silva C., Maggiolo I., Baabel N., Mejía R. Virus de papiloma humano y lesión intraepitelial cervical en adolescentes embarazadas. *Revista Digital de Postgrado.* 2021;11(1).  
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/101/1012349003/1012349003.pdf>
7. Guerra F. Rocher A. Angeleri A. Díaz L. Mendeluk G. Quintana S. Palaoro L. Moléculas de adhesión y proteínas oncogénicas de virus de papiloma humano en la progresión de cáncer de cuello uterino. *Bioquímica y Patología Clínica.* 2018;82(2):30-5. <https://www.revistabypc.org.ar/index.php/bypc/article/view/86>
8. Santos G. Marquez L. Reyes J. Vallejo V. Aspectos generales de la estructura, la clasificación y la replicación del virus del papiloma humano. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2015;53(2):66-71. <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2015/ims152h.pdf>
9. di Filippo G., Orjuela J., Osorio W., Jiménez L. Detección de ARNm de oncoproteínas E6/E7 del Virus del Papiloma Humano en cáncer de cuello uterino. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana.* 2019;52(3):361-72.  
<http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v52n3/v52n3a12.pdf>
10. Markovic I., Hosnjak L., Seme K., Poljak M. Molecular Characterization of Human Papillomavirus Type 159 (HPV159). *Viruses.* 2021;13(8).  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8402796>
11. Aldana A. Nuevas técnicas de diag mol en lesiones plantares por VPH TDUEX.pdf>: Universidad de Extremadura; 2023.  
[https://dehesa.unex.es:8443/bitstream/10662/17502/6/TDUEX\\_2023\\_Aldana\\_Caballero.pdf](https://dehesa.unex.es:8443/bitstream/10662/17502/6/TDUEX_2023_Aldana_Caballero.pdf)
12. Zhang J., Cheng K., Wang Z. Prevalence and distribution of human papillomavirus genotypes in cervical intraepithelial neoplasia in China: a meta-

- analysis. Arch Gynecol Obstet. 2020;302(6):1329-37.  
[https://eurekamag.com/research/036/634/036634923.php?gclid=Cj0KCQjwqP2pBhDMARIsAJQ0CzqFTEHLA3FW-ey1gO28etDCsFypEO9FfByXJAGYkZorc0m2-CeW64waAo5rEALw\\_wcB](https://eurekamag.com/research/036/634/036634923.php?gclid=Cj0KCQjwqP2pBhDMARIsAJQ0CzqFTEHLA3FW-ey1gO28etDCsFypEO9FfByXJAGYkZorc0m2-CeW64waAo5rEALw_wcB)
13. Ramos Ramirez MC, Tinajero Vasconez MF, Carrero Castillo YN, Falcón Córdova D. Virus del Papiloma Humano como factor etiopatogénico de lesiones cervicales: Revisión de literatura. Enfermería Investiga: Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión. 2018;3(4, Dic):208-14.  
<https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/388>
  14. Ramirez-Pineda AT, González MI, Castañeda-Vanegas KM, Agudelo-Fernández MC, López-Urán C, Sánchez-Vásquez GI. Filogenia y oncogénesis del virus del papiloma humano: una aproximación translacional al descubrimiento de biomarcadores para la detección de lesiones precancerosas de cérvix. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 2019;43(168):351-65. <http://www.scielo.org.co/pdf/racefn/v43n168/0370-3908-racefn-43-168-351.pdf>
  15. Paz B. Virus de Papiloma Humano. Revisión de la evidencia. Datos para España y Galicia. In: Compostela UdSd, editor. España2020. p. 36.  
[https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/24803/2020\\_TFG\\_Medicina\\_Paz\\_Virus.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/24803/2020_TFG_Medicina_Paz_Virus.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  16. Massely M, Iglesias S, Aguilar F. Detección de oncoproteínas E6/E7: una alternativa para el tamizaje de cáncer de cérvix. Rev Exp Med. 2018;4(3):4.  
<https://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/245>
  17. Totaro M. Análisis de los Genes E6, E7 y L1 del virus Papiloma Humano tipo 16 como marcadores pronóstico tempranos de la progresión de lesiones de Cuello Uterino: Universidad Nacional de Misiones; 2022.  
<https://rid.unam.edu.ar/handle/20.500.12219/3824>
  18. Chouhy D., Bolatti E., Perez G., Giri A. Analysis of the genetic diversity and phylogenetic relationships of putative human papillomavirus types. J Gen Virol. 2013;94(Pt 11):2480-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23997181>
  19. Medina M., Medina M., Merino L. Valoración diagnóstica de técnicas moleculares para detección de infección bucal por virus del papiloma humano. Rev Costarr Salud Pública. 2012;21(2):116-22.  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14292012000200013](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292012000200013)

20. Diz O. Técnicas de biología molecular en el diagnóstico de enfermedades infecciosas. *Revista para profesionales de la salud*. 2020;3(30):88-111. <https://www.npunto.es/revista/30/tecnicas-de-biologia-molecular-en-el-diagnostico-de-enfermedades-infecciosas>
21. Mesa J., Tapia L., Loaiza N., Echeverry J., Toro A. Detección y genotipificación del virus del papiloma humano de alto riesgo mediante PCR multiplex en tiempo real (RT-PCR VPH AR). *ABC del laboratorio*. 2021;25. <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/439>
22. Romero D., Cárdenas O., Álvarez M. Diseño y evaluación de primers in silico del gen E1 del virus de chikungunya para Real-Time PCR (qPCR). *Revista con-Ciencia*. 2018;6(1):07-124. <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/rt/printerFriendly/1124/html>
23. Hernández C., Valdez R. Análisis de iniciadores con herramientas bioinformáticas libres en línea. *Temas de Ciencia y Tecnología*. 2017;22(64):5 - 19.
24. Riveroll F. Diseño de primers para PCR 2022 [Available from: <https://friveroll.github.io/posts/dise%C3%B1o-de-primers-para-pcr/>].
25. Peter M., Butler J. AutoDimer: a screening tool for primer-dimer and hairpin structures. *BioTechniques*. 2004;37(2). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15335214>
26. Guevara K. Diseño y validación in silico de primers para la amplificación del Gen GSTM1. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2022.
27. Riaño D. Diseño de oligonucleotidos iniciadores 2023 [cited 2023. Available from: <http://bioinf.ibun.unal.edu.co/documentos/primers/primer.php#PCR%20o%20para%20Secuenciaci>].
28. Untergasser A., Cutcutache I., Koressaar T., Ye J., Faircloth B. C., Remm M., et al. Primer3--new capabilities and interfaces. *Nucleic Acids Res*. 2012;40(15):e115.
29. Kantun N. Ayora G. Gonzalez M. Gomez J. Conde L. Design of a data set of qPCR primers for the early region of Human Papillomavirus oncogenic types 16 and 18. *Data Brief*. 2023;47:109015. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22730293/>
30. Fantin C., Freitas J. B., Teles H. F. M., Oliveira B. A. S., Brito D. V. High prevalence of HPV 18 and multiple infections with oncogenic HPV genotypes in

- women at risk of cervical cancer examined in Manaus, Brazil. *Braz J Med Biol Res.* 2023;56:e12720. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37255098/>
31. Vijayan A. K. Muthukrishnan A. Velayudhannair V. Varun J. Vidyadharan M. James J. Expression of human papillomavirus 16 and 18 DNA in oral lichen planus using polymerase chain reaction. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2022;26(4):495-500. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10112116/>
  32. Falcón d. Situación actual del virus del papiloma humano (VPH) de alto y bajo riesgo asociado a lesiones cervicales en mujeres del Ecuador. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2019. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/33050>
  33. Peña B. Estandarización de una qPCR multiplex del oncogén E7 para genotipificación de Virus del Papiloma Humano de alto riesgo Colombia: Universidad Industrial de Santander 2021. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/12502>
  34. Castello J. <Tese\_João\_Paulo\_Vidal Estudo dos genótipos de HPV presentes em tumores do colo do útero.pdf>. Brasil: Ministério da Saúde Instituto Nacional de Câncer; 2016. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-943278>
  35. Cruz J. ML, Quintero M., Bastidas M., Puig J.,. Estudio de variantes intra-tipo del virus del papiloma humano tipo 16, por análisis nucleotídico de la región MY09-MY11. *Rev Obstet Ginecol Venez* 2013 73(3):187-94. <https://ve.scielo.org/pdf/og/v73n3/art06.pdf>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



#### Indexaciones



## Pastas dentales pediátricas en la inhibición de *Streptococcus mutans*, estudio *in vitro*

*Pediatric toothpastes in the inhibition of Streptococcus mutans, in vitro study*

- <sup>1</sup> Mishell Alejandra Semanate Bautista  <https://orcid.org/0009-0007-1108-4317>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[mishell.semanate@unach.edu.ec](mailto:mishell.semanate@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Silvia Alexandra Reinoso Ortiz  <https://orcid.org/0000-0002-8895-8947>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[sreinoso@unach.edu.ec](mailto:sreinoso@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Paola Natalí Paredes Chinizaca  <https://orcid.org/0000-0003-0453-70191>  
Odontóloga, Especialista en Odontopediatría, Docente Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[pparedes@unach.edu.ec](mailto:pparedes@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 27/10/2023

Revisado: 23/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2831>

Cítese:

Semanate Bautista, M. A., Reinoso Ortiz, S. A., & Paredes Chinizaca, P. N. (2023).  
Pastas dentales pediátricas en la inhibición de *Streptococcus mutans*, estudio *in vitro*.  
Anatomía Digital, 6(4.3), 727-737.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2831>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Control bacteriano, Streptococcus mutans, pastas dentales, inhibición, antibacteriano, flúor

**Resumen**

**Introducción.** La caries dental es una enfermedad multifactorial, biofilmdependiente y de alta prevalencia, que afecta a millones de personas a nivel mundial, principalmente en edad temprana, la aplicación de dentífricos para su prevención es una de las estrategias más utilizadas, existiendo en el mercado una amplia oferta de estos productos, por lo que es importante demostrar la efectividad frente al principal agente causal microbiano. **Objetivo.** Evaluar la efectividad de cinco marcas de pastas dentales pediátricas en la inhibición de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 y establecer su relación con la concentración de flúor. **Metodología.** El estudio fue de tipo descriptivo, observacional de corte transversal, no experimental. Las unidades experimentales estuvieron conformadas por 50 cajas de agar Müeller-Hinton enriquecido con sangre, en las que se inoculó la cepa de *Streptococcus mutans* y se colocó disco con las pastas dentales: Colgate KIDS ZERO, Blendax Kids, Trial KIDS, Oral-B KID'S y Blendy COOL, en disoluciones 1:2, 1:4, 1:8, 1:16 y 1:32 para cada marca. Se incubó a 36°C por 48 horas y posteriormente se midió los halos de inhibición, se replicó el experimento 10 veces por muestra y los datos se procesan en SPSS versión 36. **Resultados.** Se determinó que existe mayor efecto inhibitorio en dilución 1:2 sobresaliendo las marcas Blendax Kids y Blendy Cool ( $X = 12.20$  mm;  $X = 12.10$  mm), seguido de la dilución 1:4 Oral B Kids y Blendax Kid ( $X = 10.5$  mm;  $X = 10.12$  mm), en diluciones 1:8 y 1:16, el efecto inhibitorio disminuye en dentífricos como Trial Kids y Colgate Zero y es nulo en las otras pastas dentales. **Conclusión.** Las pastas Blendax Kids y Blendy Cool en disolución 1:2 presentan mayor eficacia, en condiciones de laboratorio comparada con las demás diluciones y marcas de estudio, además se demostró que existe diferencia estadísticamente significativa entre los valores inhibitorios mostrados entre las pastas evaluadas ( $p = 0,001$ ) y no existe correlación entre el efecto inhibitorio y la concentración de flúor. **Área de estudio general:** Odontología. **Área de estudio específica:** Odontopediatría, microbiología. **Tipo de estudio:** Artículo Original.

**Keywords:**

Bacterial control, Streptococcus mutans, toothpastes, inhibition, antibacterial, fluoride

**Abstract****Introduction.**

**Introduction.** Dental caries is a highly prevalent multifactorial disease that affects billions of people around the world, mainly at an early age. The application of toothpastes for its prevention is one of the most used strategies, with a wide range of dental caries on the market. supply of these products, so it is important to demonstrate effectiveness against the main microbial causal agent. Aim. To evaluate the effectiveness of five brands of pediatric toothpaste in inhibiting *Streptococcus mutans* ATCC 25175 and establish its relationship with fluoride concentration. **Methodology.** The study was descriptive, cross-sectional observational, non-experimental. The experimental units were made up of 50 boxes of Müeller-Hinton agar enriched with blood, in which the strain of Streptococcus mutans was inoculated and a disc was placed with the toothpastes: Colgate KIDS ZERO, Blendax Kids, Trial KIDS, Oral-B KID'S and Blendy COOL, in 1:2, 1:4, 1:8, 1:16 and 1:32 solutions for each brand. It was incubated at 36°C for 48 hours and subsequently the inhibition zones were measured, the experiment was replicated 10 times per sample and the data were processed in SPSS version 36. Results. It is established that there are greater inhibitory effects in 1:2 dilution, highlighting the brands Blendax Kids and Blendy Cool (X = 12.20 mm); X = 10.12mm), in dilutions 1: 8 and 1:16, the inhibitor effect decreases in dentifriques such as Trial Kids and Colgate Zero and is void in the other dental pastes. **Conclusion.** The Blendax Kids and Blendy Cool pastes in 1:2 solution have greater effectiveness, under laboratory conditions compared to the other dilutions and brands of the study, it was also demonstrated that there is a statistically significant difference between the inhibitory values shown between the evaluated pastes (p= 0.001) and there is no compensation between the inhibitory effect and the fluorine concentration. **General area of study:** Dentistry. **Specific area of study:** Pediatric dentistry, microbiology. **Type of study:** Original Article.



## Introducción

La caries dental se define como un proceso multifactorial, considerada una de las patologías más frecuentes y antiguas que afectan al ser humano, principalmente en edad temprana (1). El desarrollo de esta enfermedad crónica infecciosa está relacionado con la presencia de bacterias cariogénicas que producen ácidos que cambian el pH de la cavidad oral provocando disbiosis en el microbiota oral (2).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) existe un porcentaje entre el 60% y 90% de niños que presentan caries dental y alrededor del 100% de los adultos que está relacionada con altos índices del *Streptococcus mutans*. Sin embargo en la actualidad se ha evidenciado una reducción de la tasa de prevalencia de caries dental sin dejar de ser un problema para la Salud Pública a nivel mundial pues continúa siendo una enfermedad predominante (3, 4).

El *Streptococcus mutans* es la especie bacteriana involucrada directamente en la caries desde su etapa inicial (5), se le ha localizado en áreas de la cavidad oral como placas supragingivales, radiculares y saliva, formando biopelículas sobre la superficie dental (6, 7). Este grupo de bacterias pertenecen a la familia de los cocos Gram positivos de tipo anaerobios facultativos, producen ácido láctico, propiónico, acético y fórmico cuando metabolizan carbohidratos fermentables, produciendo así la desmineralización de los tejidos dentales y la síntesis de polisacáridos extracelulares que permite la adhesión en las superficies lisas (8), dichas características contribuyen a su alto potencial cariogénico, su recuento puede aumentar por otros factores como alimentación rica en azúcares, la susceptibilidad del diente y mala higiene oral (9).

La aplicación de pastas dentales para su prevención es una de las estrategias más utilizadas, existiendo en el mercado una amplia oferta que con los años ha ido adaptándose a las necesidades de la población (10, 11). De esta manera existen diferentes marcas comerciales de uso pediátrico que estimulan a un cepillado dental adecuado, con componentes a base de sorbitol, lauril sulfato de sodio, sílica hidratada, pirofosfato tetrasodio, fluoruro de sodio, sacarina, estabilizantes de potasio, que favorecen al efecto anticariogénico (12, 13), además presentan temáticas infantiles, colores y sabores agradables, composición enfocada en el contenido de fluoruro, componente importante para la formación de fluorhidroxiapatita (14).

## Metodología

El presente estudio corresponde a una investigación observacional y descriptiva de corte transversal. El diseño empleado fue de tipo no experimental, de enfoque mixto, desarrollado in vitro en el Laboratorio BMI (BACTERIAL AND MICROBIOLOGY IN MED) en la ciudad de Quito durante los meses de octubre del 2022.

La población de estudio fue de carácter intencional no probabilística utilizando 50 unidades experimentales previamente inoculadas con la cepa de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 y expuestos a cinco disoluciones de las pastas dentales pediátricas: Oral-B KID'S, Blendax Kids, Trial KIDS, Blendy COOL, Colgate KIDS ZERO, utilizando la técnica de Kirby Bauer (15), y divididos en los siguientes grupos:

G1: Disolución 1:2 de las cinco pastas dentales pediátricas. G2: Disolución 1:4 de las cinco pastas dentales pediátricas. G3: Disolución 1:8 de las cinco pastas dentales pediátricas. G4: Disolución 1:16 de las cinco pastas dentales pediátricas. G5: Disolución 1:32 de las cinco pastas dentales pediátricas, para cada grupo se realiza 10 repeticiones.

Para la obtención del microorganismo se replicó la cepa de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 en agar sangre y chocolate a 36°C por 72 horas en microaerofilia, se inocula  $1,5 \times 10^8$  UFC/mL en caldo Tryptic Soy Broth y el crecimiento bacteriano se ajustó a la turbidez del patrón 0.5 de McFarland (16). Posteriormente, se siembra el microorganismo en 50 cajas de agar Müeller-Hinton enriquecido con sangre de cordero al 5%.

Las disoluciones se preparan a partir de 2.5 g de cada dentífrico y 5 ml de agua destilada estéril se utiliza agitador y vórtex hasta que la solución sea homogénea. Se colocó 1 ml de cada disolución en discos estériles.

Se asignan 10 cajas Petri de agar Müeller-Hinton enriquecido con sangre de cordero al 5% para cada grupo de estudio y se colocaron los discos estériles con las disoluciones aplicando poca presión en el centro del disco, todas las muestras se incuban 36°C.

La lectura de las placas se realizó después de 48 horas de incubación, y se midió el diámetro de los halos de inhibición. Los datos se registraron en una lista de cotejo y una ficha de recolección de datos y fueron analizados en el programa estadístico SPSS versión 25, se aplica pruebas de Kruskal Wallis para muestras independientes y comparación de valores por pares. Finalmente se analizó la relación entre la concentración de flúor descrita en las etiquetas de cada dentífrico y el efecto inhibitorio del Grupo 1 de estudio.

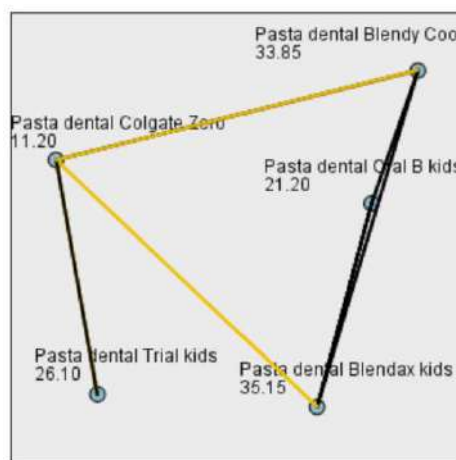
## Resultado

Los resultados de la evaluación in vitro de las pastas dentales pediátricas: Oral-B KID'S, Blendax Kids, Trial KIDS, Blendy COOL, Colgate KIDS ZERO en la inhibición de *Streptococcus mutans*, en diluciones 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, permitió establecer que existe mayor efecto inhibitorio en dilución 1:2 sobresaliendo las marcas Blendax Kids y Blendy Cool (X =12.20 mm; X=12.10mm) , seguido de la dilución 1:4 Oral B Kids y Blendax Kid (X =10.5 mm; X=10.12mm), en diluciones 1:8 y 1:16, el efecto inhibitorio disminuye en dentífricos como Trial Kids y Colgate Zero y es nulo en las otras pastas de estudio, en la dilución 1:32 el efecto inhibitorio es nulo para todos los grupos de estudio (tabla 1).

**Tabla 1.** Valores promedio de halos de inhibición en las concentraciones de estudio de las pastas dentales pediátricas

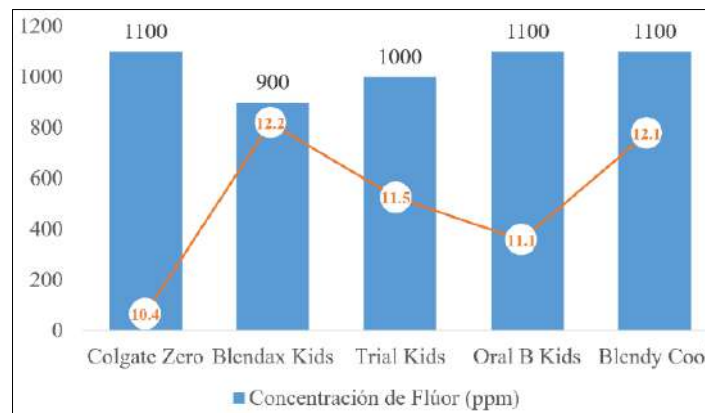
Pasta	G1_1:2	G2_1:4	G3_1:8	G4_1:16	G5_1:32
	Media	Media	Media	Media	Media
Oral B Kids	11.10 ±0.73	10.50 ±0.97	6.00±0.00	6.90±2.84	6.00 ±0.00
Blendax Kids	12.20 ±0.91	10.20 ±0.42	6.00 ±0.00	6.00±0.00	6.00±0.00
Trial Kids	11.50±0.84	9.70 ±1.33	7.00 ±2.16	6.00±0.00	6.00±0.00
Blendy Cool	12.10 ±1.10	9.80 ±1.39	6.00 ±0.00	6.00±0.00	6.00±0.00
Colgate Zero	10.40±0.69	7.70 ±2.21	7.00±2.16	6.00±0.00	6.00±0.00

La prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes refleja que existe diferencia estadísticamente significativa con un valor de significancia (p=0,001) 95% de confianza, entre el efecto inhibitorio de las cinco pastas dentales en disolución 1:2, la comparación por pareja refleja específicamente la relación entre las pastas Colgate Zero, Blendax Kids y Blendy Cool (figura 1.)



**Figura 1.** Comparación por parejas

El análisis de comparación entre la concentración de flúor y el efecto inhibitorio para el Grupo 1 de estudio dilución 1:2, muestra que no existe una correspondencia con respecto a la concentración de flúor y el halo inhibitorio frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175, sin embargo, se evidencia que el dentífrico Blendax Kids con concentración de flúor inferior (900ppm), muestra un efecto inhibitorio mayor en relación con dentífricos como Colgate Zero, Trial Kids y Oral B kids, que presenta mayor concentración de fluor (figura 2).



**Figura 2.** Comparativo de efecto inhibitorio en disolución 1:2 y concentración de flúor

Estudios realizados por Evans y colaboradores (17), analizaron el efecto inhibitorio de pastas dentales pediátricas frente al *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* y *Lactobacillus acidophilus*, determinando la actividad antibacteriana de tres pastas dentales populares en el mercado como: Colgate My First, Oral B Stages y Macleans Milk Teeth, con el presente estudio concuerdan con los resultados obtenidos con la marca Oral B Kids que muestran valor de inhibición muy cercanos en la disolución de mayor concentración. Del mismo modo los resultados son extrapolables con los obtenidos en estudios realizados por Miñano et al. (18), en donde todas las pastas analizadas presentaron acción inhibitoria sobre *Streptococcus mutans*. Por otro lado, Malhotra y colaboradores (19), coteja la actividad antimicrobiana de dentífricos en diferentes concentraciones, afirma que en base a varios estudios in vitro se demuestra que a menor concentración de fluoruro presente constante en el dentífrico existe una mejor inhibición del *S. mutans*, debido a que la bacteria produce menos ácido láctico (20). Además, estudios realizados (21, 22), que evalúan distintos dentífricos de acuerdo con la concentración de flúor y su efecto inhibitorio ante el *S. mutans*, demostrando que a menor ppm de flúor existe mayor efecto inhibitorio, alcanzando similitud a con los resultados obtenidos en el presente estudio. Según Walsh et al. (23), existe un efecto terapéutico superior ayudando a potenciar la capacidad antibacteriana, a través de los resultados obtenidos se muestra como la inhibición del *S. mutans* no depende directamente de la elevada concentración de flúor, sino que puede deberse a la interacción de distintos componentes como silica, sorbitol, xilitol, lauryl sulfato de sodio.

### Conclusiones

- A través de la medición de los diámetros de los halos de inhibición formados a partir de diferentes disoluciones y marcas comerciales, concluyendo que el mayor efecto antibacteriano se dio en la disolución 1:2 en donde el dentífrico se presentó con mayor concentración con respecto al resto de muestras, y el que no reflejó valores determinantes fue la disolución 1:32.

- Los dentífricos evaluados demuestran efecto inhibitorio frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175, Blendax Kids y Blendy Cool presentaron mayor efectividad. En cuanto a la concentración de flúor se evidencia que existe mayor inhibición a menor concentración, sin embargo, este no es directamente proporcional al efecto antibacteriano frente a *S. mutans*, que puede cambiar por la variabilidad de los demás componentes del dentífrico.

### Conflicto de intereses

Los autores deben no tener conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron a escritura, revisión y edición del artículo, Autor principal y quien desarrollo la investigación. M.A.S. B, colaboración y verificación de resultados S.A.RO, P.N.P.CH. Todos los autores han leído y aceptan la versión escrita del manuscrito.

### Referencias Bibliográficas

1. Walsh T, Worthington HV, Glenny A, Marinho VCC, Jeroncic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, Issue 3. Art. No.: CD007868. DOI: 10.1002/14651858.CD007868.pub3 from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551699/>
2. Rathee M, Sapra A. Dental Caries. StatPearls [Internet]. 2022; Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551699/>
3. Carvajal E, Chofré M, Senet G, Robledo L. Factores de riesgos en la génesis de la caries dental en edad temprana y efectos de la lactancia materna. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2020;57(2). Available from: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1416>
4. Acosta-Andrade A, David Solórzano J, Pico-Sornoza A, Sinchiguano-Quinto K, Zambrano-Torres J. Correcto cepillado dental en niños. Rev Científica Arbitr en Investig la Salud GESTAR. 2021;4(7):2–22.
5. Cui T, Luo W, Xu L, Yang B, Zhao W, Cang H. Progress of antimicrobial iscovery against the major cariogenic pathogen streptococcus mutans. Curr Issues Mol Biol. 2019;32:601–44.
6. Bazán, Vanessa V. Relación entre la curva de Stephan y el riesgo cariogénico según el tipo de gestión educativa en preescolares de 5 años de edad del distrito

- Víctor Larco Relationship between the Stephan curve and the cariogenic risk according to the type of educational m. *Estomatología*. 2018;29(1):105–12.
7. Nishikawara F, Nomura Y, Imai S, Senda A, Hanada N. Evaluation of Cariogenic Bacteria. *Eur J Dent [Internet]*. 2007;1(January):31–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2612953/>
  8. Schovelin-H A, Muñoz-C M. Efecto Antibacteriano de la Infusión de Orégano ( *Origanum vulgare* ) sobre el Crecimiento in Vitro de *Streptococcus mutans* , 2015. *Int J Odontostomatol [Internet]*. 2018;12:337–42. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2018000400337&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2018000400337&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2018000400337>
  9. Forssten SD, Björklund M, Ouwehand AC. *Streptococcus mutans*, Caries and Simulation Models. *Nutrients [Internet]*. 2010;2:290–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257652/>
  10. Chávez DA. ““Evaluación del efecto inhibidor de pastas dentales frente AL *Streptococcus Mutans* estudio in vitro. LIMA 2017”. 2017;30–125. Available from: [http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1371/MAESTRO - Bardales Pinedo%2C Otoniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1371/MAESTRO-BardalesPinedo%2COtoniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  11. Teixeira Marinho V, Cândido dos Reis A, Lima da Costa Valente M. Efficacy of Antimicrobial Agents in Dentifrices: A Systematic Review. *Antibiotics*. 2022;11(10).
  12. Nomura R, Matayoshi S, Otsugu M, Kitamura T, Teramoto N, Nakano K. Contribution of Severe Dental Caries Induced by *Streptococcus mutans* to the Pathogenicity of Infective Endocarditis. *Infect Immun [Internet]*. 2020;88(7):1–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32312765/>
  13. Contreras J, De la Cruz D, Castillo I, Arteaga M. Dentífricos fluorurados : composición. *VERTIENTES Rev Espec en Ciencias la Salud [Internet]*. 2014;17(2):114–9. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/vertientes/vre-2014/vre142g.pdf>
  14. Muñoz J. Higiene bucodental. Pastas dentífricas y enjuagues bucales. *Ámbito Farm [Internet]*. 2017;19(3):69–79. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-higiene-bucodental-pastas-dentifricas-enjuagues-15465>
  15. AW, Kirby WMM., Sherris JC, Turck M. Antibiotic susceptibility testing by a

- standardized single disk method. American J of clinic pathol. 1966; 45(4): 493-496.
16. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance Standards for Anti-microbial Disk Susceptibility Tests (Approved Standard, M2-A5); 2003. Pittsburgh: NCCLS.
  17. Evans A, Leishman SJ, Walsh LJ, Seow WK. Inhibitory effects of children's toothpastes on *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis* and *Lactobacillus acidophilus*. Eur Acad Paediatr Dent. 2015; 16(2), 219–226.
  18. Miñano J, Espinoza MV. Eficacia in vitro de cinco pastas dentales pediátricas en la inhibición de *Streptococcus mutans* ATCC 25175. , J. Oral Res; 2020(9). [Internet]. Disponible en: [https://revistas.udec.cl/index.php/journal\\_of\\_oral\\_research/article/view/1722](https://revistas.udec.cl/index.php/journal_of_oral_research/article/view/1722)
  19. Malhotra R, Singla S, Shashikiran N. Comparison of Antimicrobial Activity of Child Formula Dentifrices at different Concentrations: An in vitro Study. Int J Clin Pediatr Dent. 2017;10(2):131–5.
  20. Chávez Hidalgo DEA valoración del efecto inhibidor de pastas dentales frente al *Streptococcus mutans* estudio in vitro. Lima 2017 [internet]. Universidad privada norbert wiener facultad; 2017. Available from: [file:///C:/Users/HP/Documents/ARTICULOS TESIS/titulo-chavez-hidalgo-diego-andres.pdf](file:///C:/Users/HP/Documents/ARTICULOS%20TESIS/titulo-chavez-hidalgo-diego-andres.pdf)
  21. Gualli M de L. Estudio in vitro de la eficacia en la inhibición del *Streptococcus mutans* de seis pastas dentales de uso pediátrico. 2014;72–4. Available from: <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3000>
  22. Randall JP, Seow WK, Walsh L. Antibacterial activity of fluoride compounds and herbal toothpastes on *Streptococcus mutans*: an in vitro study. Australian dental journal. 2015;60(3):368–374. <https://doi.org/10.1111/adj.12247>
  23. Walsh T, Whorthington H, Glenny A, Marinho V, Jeroncic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries (Review). Cochrane Database Syst Rev. 2019;(3).

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones





## Prevalencia de rotavirus, adenovirus y enteroparásitos en niños procedentes de una zona de altitud de Los Andes ecuatorianos

*Prevalence of rotavirus, adenovirus and enteroparasites in children from a high altitude area of the Ecuadorian Andes*

- <sup>1</sup> Silvia Paola Monar Basantes  <https://orcid.org/0000-0002-7869-0692>  
MSc. en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[silvia.monar@unach.edu.ec](mailto:silvia.monar@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Luisa Carolina González Ramírez  <https://orcid.org/0000-0002-4431-965X>  
PhD en Parasitología Humana y Animal. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[lgonzalez@unach.edu.ec](mailto:lgonzalez@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Gisnella María Cedeño Cajas  <https://orcid.org/0000-0001-7452-8762>  
Mgs. en Ciencias de la Educación. Mención: Biología. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[gcedeno@unach.edu.ec](mailto:gcedeno@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> MSc. Luis Jhair Jacome Lara  <https://orcid.org/0000-0003-0154-4678>  
Docente de Laboratorio Clínico. Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[luis.jacome@unach.edu.ec](mailto:luis.jacome@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2837>

Cítese:

Monar Basantes , S. P., González Ramírez , L. C., Cedeño Cajas, G. M., & Jacome Lara , L. J. (2023). Prevalencia de rotavirus, adenovirus y enteroparásitos en niños procedentes de una zona de altitud de Los Andes ecuatorianos. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 738-752. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2837>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Virus, Parásitos,  
Diarrea  
Protozoos

**Resumen**

**Introducción.** Las infecciones intestinales causadas por Rotavirus, Adenovirus y parásitos es uno de los problemas de salud que más afecta a la población infantil menores de 6 años ocasionando una elevada morbilidad y mortalidad a escala mundial. **Objetivo.** Conocer la prevalencia de Rotavirus, Adenovirus y enteroparásitos en niños procedentes de Los Andes ecuatorianos. **Metodología.** La investigación fue de tipo cuantitativo, no experimental, descriptivo, analítico, de campo, prospectivo y de corte transversal. El tamaño de la muestra se determinó aplicando la fórmula de población finita, se realizó un muestreo probabilístico. Se recolectaron 386 muestras de pacientes pediátricos entre 6 meses y 6 años de edad. Para la detección de Rotavirus y Adenovirus se utilizó el inmunoensayo cromatográfico Simple Rota-Adeno (Operon®). Las muestras fecales fueron analizadas mediante examen macroscópico y microscópico con solución salina fisiológica/solución yodada. **Resultados.** Se detectaron antígenos virales en 128/386 (33,16%) muestras de heces. La prevalencia de Rotavirus (22,28%) fue mayor que la de Adenovirus (10,88%) ( $X^2= 18,131 \quad p<0,0001$ ). La tasa de antígenos de Rotavirus fue mayor para niños entre 6 meses y 3 años (44,06%) que la detectada en niños entre 4 y 6 años (21,20%) ( $X^2= 22,710 \quad p<0,0001$ ). Además, el parasitismo total alcanzó 88,60%, los protozoos (88,60%) ( $X^2=651,826 \quad p<0,0001$ ), siendo *Entamoeba coli* el parásito predominante (43,78%) ( $X^2= 481,088 \quad p<0,0001$ ), seguido de *Blastocystis* sp. (36,53%). Se destaca la prevalencia de los parásitos de reconocida patogenicidad como *Giardia duodenalis* (14,77%), *Ascaris lumbricoides* e *Hymenolepis nana* (0,52%). **Conclusión.** La prevalencia de los agentes virales y enteroparásitos en la población pediátrica analizada es considerable, Rotavirus fue el patógeno más frecuente en los niños de menor edad. El hallazgo de los mismos agentes virales y especies parasitarias detectadas obliga a revisar las políticas de salud pública dirigidas a reducir la frecuencia de enfermedades diarreicas causadas por estos virus y parásitos intestinales en nuestra población infantil. **Área de estudio general:** Laboratorio clínico. **Área de estudio específica:** virología – parasitología. **Tipo de estudio:** Artículo original

**Keywords:**

Viruses, Parasites,  
Diarrhea  
Protozoa

**Abstract**

**Introduction.** Intestinal infections caused by Rotavirus, Adenovirus and parasites are one of the health problems that most affect children under 6 years of age, causing high morbidity and mortality worldwide. **Objective.** To know the prevalence of Rotavirus, Adenovirus and enteroparasites in children from the Ecuadorian Andes. **Methodology.** The research was quantitative, non-experimental, descriptive, analytical, field, prospective and cross-sectional. The sample size was determined by applying the finite population formula, probabilistic sampling was carried out. 386 samples were collected from pediatric patients between 6 months and 6 years of age. For the detection of Rotavirus and Adenovirus, the Simple Rota-Adeno chromatographic immunoassay (Operon®) was used. Fecal samples were analyzed by macroscopic and microscopic examination with physiological saline/iodine solution. **Results.** Viral antigens were detected in 128/386 (33.16%) stool samples. The prevalence of Rotavirus (22.28%) was higher than that of Adenovirus (10.88%) ( $X^2=18.131$   $p<0.0001$ ). The rate of Rotavirus antigens was higher for children between 6 months and 3 years (44.06%) than that detected in children between 4 and 6 years (21.20%) ( $X^2=22.710$   $p<0.0001$ ). Furthermore, total parasitism reached 88.60%, protozoa (88.60%) ( $X^2=651.826$   $p<0.0001$ ), with *Entamoeba coli* being the predominant parasite (43.78%) ( $X^2=481.088$   $p<0.0001$ ), followed by *Blastocystis* sp. (36.53%). The prevalence of parasites of recognized pathogenicity such as *Giardia duodenalis* (14.77%), *Ascaris lumbricoides* and *Hymenolepis nana* (0.52%) stands out. **Conclusion.** The prevalence of viral agents and enteroparasites in the pediatric population analyzed is considerable; Rotavirus was the most common pathogen in younger children. The discovery of the same viral agents and parasitic species detected forces us to review public health policies aimed at reducing the frequency of diarrheal diseases caused by these viruses and intestinal parasites in our child population. **General Study Area:** Clinical Laboratory. **Specific study area:** virology – parasitology. **Study type:** Original article

## Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más del 70% de las muertes de niños menores de cinco años están relacionadas con la diarrea, se producen unos 1.700 millones de casos de diarrea cada año, siendo responsables de la muerte de 525.000 niños anualmente; a pesar de ser infecciones prevenibles y tratables. La falta de acceso al agua potable y a servicios adecuados de saneamiento e higiene son los factores presentes en el medio que habita en nuestra población infantil constituyendo un grupo altamente susceptible de contraer enfermedades infecciosas (1).

La enfermedad diarreica aguda es una inflamación de la mucosa intestinal. Clínicamente se traduce en un cuadro de instauración rápida. Es producida en la mayoría de los casos por una infección entérica (2). Su etiología es multicausal en la que se destaca en primer lugar la interacción de agentes patógenos (virales, bacterianos, y parasitarios) con el organismo humano. La diarrea puede ocurrir en la población infantil en cualquier momento de su vida, pero los agentes etiológicos y la gravedad de la enfermedad pueden variar según la edad (3). En América del Sur, África y Asia la diarrea representa una de cada ocho muertes entre niños menores de 5 años por año (4).

Los agentes virales más comunes de diarrea aguda en niños son Rotavirus, Norovirus, Adenovirus entéricos, Astrovirus humanos y Sapovirus, entre 75 y 90%, Rotavirus y Adenovirus son los agentes causales de los cuadros virales de enteritis aguda más frecuentes en niños (5). Las infecciones por Rotavirus pueden causar deshidratación grave, trastornos electrolíticos y alteraciones acidobásicas (6). Sin embargo, informes recientes muestran que los Rotavirus son la principal causa de casos mortales entre niños menores de 5 años (7). Además, el Rotavirus del grupo A, en particular, es el principal agente etiológico responsable de la enteritis infantil en todo el mundo, causando aproximadamente el 20% de las muertes relacionadas con la diarrea en niños menores de cinco años. Los países de bajos ingresos y aquellos que no cuentan con programas de vacunación RVA en funcionamiento se ven particularmente afectados por diarrea como consecuencia de rotavirus del grupo A (RVA) (8).

La diarrea por Rotavirus en Ecuador es la tercera causa de morbilidad infantil representa el 40,8% de los pacientes con este cuadro clínico, un estudio retrospectivo realizado en el Hospital del IESS de la ciudad de Manta, Ecuador, en infantes con síndrome diarreico agudo en 2017, resultaron positivos para esta virosis, indicando una frecuencia de la enfermedad diarreica del 63,76% (9). Rotavirus presenta mayor tasa de infección en los primeros cinco años de vida de los niños, este se transmite por vía feca-oral, por contacto con superficies contaminadas, alimentos preparados sin higiene, el consumo de agua no potable y secreciones respiratorias (10).

Las parasitosis intestinales, son infecciones del tracto digestivo causadas por protozoos o helmintos, representan amplia relevancia en la salud pública, siendo un problema significativo en muchas partes del mundo, especialmente en regiones con condiciones socioeconómicas desafiantes y acceso limitado a servicios de salud. Son considerados indicadores de falta de higiene, retraso sociocultural y pobreza. Entre los grupos más afectados se encuentran los niños menores, que son especialmente vulnerables debido a su sistema inmunológico en desarrollo, su falta de conocimiento y prácticas de higiene adecuadas (11).

Durante el año 2012 en la provincia de Chimborazo, los estudios demostraron que la prevalencia de parasitosis por protozoos y helmintos es muy elevada, en Ecuador las parasitosis afectan a más del 80% de la población en zonas rurales y 40 % de las personas en las zonas urbanas marginales, razón por la cual es considerado uno de los países con mayor prevalencia de parasitosis intestinal (12).

La presente investigación se plantea conocer la prevalencia de Rotavirus, Adenovirus y enteroparásitos en niños procedentes de una zona de altitud de Los Andes ecuatorianos.

### Metodología

#### *Metodología de la Investigación:*

El presente estudio es de tipo cuantitativo, no experimental, descriptivo, analítico, de campo, prospectivo y de corte transversal.

**Población:** 17.618 niños menores de cinco años, atendidos en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez, durante el mismo periodo del año anterior al que se planteó el estudio.

**Muestra:** 386 niños de edades comprendidas entre 6 meses y 6 años, que acudieron al hospital pediátrico por presentar síndrome diarreico. La muestra superó la cantidad mínima de individuos calculada con la fórmula de población finita (376)

Fórmula utilizada:

$$n = \frac{Z^2 * N * pq}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * pq}$$

**Donde:**

**n**= Tamaño de la muestra

**Z**= Nivel de confianza (1- $\alpha$ )

**e**= Error admisible

**N**= Tamaño de la población

**p**= Probabilidad de ocurrencia

**q**= Probabilidad de no ocurrencia

*Criterios de inclusión:* niños en edades comprendidas entre 6 meses y 6 años; sin distingo de género; atendidos en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez; con síndrome diarreico sin antibioticoterapia; participación espontánea con firma del consentimiento informado por parte de los representantes y del asentimiento informado por los niños con capacidad.

*Criterios de exclusión:* niños que acudan a otras instituciones de salud; con otro tipo de problemas gastrointestinales, que entreguen muestras fecales en cantidad insuficiente, contaminadas o en recolectores inadecuados.

*Instrumento de recolección de datos:* los datos demográficos, epidemiológicos y clínicos fueron recolectados realizando una encuesta estructurada diseñada por los investigadores, la que fue validada por tres expertos microbiólogos y se le aplicó la prueba de fiabilidad de consistencia interna (Coeficiente Alfa Cronbach's) antes de ser aplicada.

#### *Recolección de muestras*

Sé capacitó de forma oral y escrita a las madres, representantes o responsables legales de los niños, sobre la forma correcta de recolectar la muestra de heces, para lo cual se les entregó un recolector de plástico comercial. Las muestras fecales se recolectaron una muestra de heces de cada individuo, las que fueron receptadas en el Laboratorio del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez, se rotularon con un código predefinido y se trasladaron en contenedores refrigerados a 4 °C, antes de una hora de su recolección, hasta el Laboratorio de Investigación y Vinculación de la carrera de Laboratorio Clínico, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

*Procesamiento y análisis:* cada muestra fecal fue procesada mediante técnicas coproparasitológicas: examen directo con solución salina fisiológica y solución Yodada. En el análisis microscópico se empleó el micrómetro ocular cuando fue necesario medir la dimensión para distinguir especies parasitarias.

*Inmunocromatografía de las muestras fecales:* para la detección de Adenovirus, Rotavirus, se utilizó el inmunoensayo cromatográfico simple Rota-Adeno (Operon®). Se colocó la muestra fecal en el tubo que contiene el buffer, luego de agitar se transfirieron cuatro gotas de la muestra diluida al pocillo del casete que contiene la tira inmunocromatográfica (S) Después de 10 minutos de haber dispensado la muestra, se leyó el resultado. Se tuvo la precaución de no cometer el error advertido por la casa comercial, de no realizar lecturas de los resultados pasados los 20 minutos.

*Aplicación de encuestas:* las respuestas de los representantes de los pacientes fueron registradas por los investigadores en la encuesta realizada en el programa Form de Microsoft Office 365, que permitió descargar los datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para su posterior procesamiento estadístico.

*Consideraciones éticas:*

Este protocolo de investigación tuvo la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Católica de Cuenca (CEISH-UCACUE) bajo el código 2022-018ESEX-IE

*Análisis estadístico:* las variables consideradas para el análisis fueron edad, sexo, signos y síntomas, y análisis microbiológicos. Los datos fueron organizados en una tabla de Microsoft Excel; las variables se compararon usando el estadístico Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher. Para los factores de riesgo analizados, se calculó el riesgo relativo (RR) y el Odd ratio (OR), con sus respectivos intervalos de confianza (IC) del 95%. Para establecer la significancia estadística se consideró una  $p \leq 0,05$ .

**Resultados**

En esta investigación participaron un total de 386 niños menores de seis años, la participación del sexo femenino tuvo un ligero predominio (195) sobre el masculino (191)

En esta investigación participaron un total de 386 niños menores de seis años. De los 386 participantes en el estudio, 128 (33,16%) resultaron positivos para agentes virales. El 22,28% de los participantes se encontró infectado por Rotavirus, seguido de 10,88% para Adenovirus sin diferencia estadísticamente significativa entre ellos, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Virus aislados en muestras fecales de niños procedentes de una zona de altitud de Los Andes ecuatorianos

Virus	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
	n= 386	%	Li	Ls
Rotavirus	86	22,28	18,1	26,4
Adenovirus	42	10,88	7,8	14,0
Total Virus	128	33,16	28,5	37,9

n=número de individuos estudiados; Li= Límite inferior; Ls= Límite superior

La población pediátrica de edades comprendidas entre 1 y 3 años mostró mayor prevalencia de infección con Rotavirus en este grupo 31,19% ( $X^2= 19,421 p < 0,0001$ ) más del doble de la hallada en los niños de 4 a 6 años (12,50%) como se muestra en la tabla 2.

En el estudio estadístico logró comprobar que Adenovirus también el mayor contagio del grupo de menor edad (12,87%) ( $X^2= 1,731 p > 0,1882$ )

**Tabla 2.** Prevalencia de virus clasificada según el grupo etario procedentes de una zona de altitud de Los Andes ecuatorianos.

Virus	1-3 años			
	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
	n= 202	%	Li	Ls
Rotavirus	63	31,19	24,8	37,6
Adenovirus	26	12,87	8,3	17,5
Total Virus	89	44,06	37,2	50,9

n=número de individuos estudiados; Li= Límite inferior; Ls= Límite superior

Virus	4 - 6 años			
	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
	n= 184	%	Li	Ls
Rotavirus	23	12,50	7,7	17,3
Adenovirus	16	8,70	4,6	12,8
Total Virus	39	21,20	15,3	27,1

n=número de individuos estudiados; Li= Límite inferior; Ls= Límite superior

En la tabla 3 se observa la prevalencia total de parasitismo intestinal en la población estudiada la cual está conformada por 12/15 especies parasitarias, sabiendo que, el Complejo *Entamoeba* engloba cuatro especies que pueden presentarse solas o concomitantes (*Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*).

**Tabla 3.** Prevalencia de enteroparásitos en niños procedentes de una zona de altitud de Los Andes ecuatorianos

Parásitos	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
	n=386	%	Li	Ls
<i>Blastocystis</i> sp.	141	36,53	31,7	41,3
Complejo <i>Entamoeba</i> *	107	27,72	23,3	32,2
<i>Entamoeba coli</i>	169	43,78	38,8	48,7
<i>Entamoeba hartmanni</i>	80	20,73	16,7	24,8
<i>Iodamoeba butschlii</i>	22	5,70	3,4	8,0
<i>Endolimax nana</i>	135	34,97	30,2	39,7
<i>Giardia duodenalis</i>	57	14,77	11,2	18,3
<i>Chilomastix mesnili</i>	104	26,94	22,5	31,4
<i>Retortamonas intestinalis</i>	7	1,81	1	3,1
<i>Pentatrichomonas hominis</i>	3	0,78	1	1,7
Total Protozoos	342	88,60	85,4	91,8



**Tabla 3.** Prevalencia de enteroparásitos en niños procedentes de una zona de altitud de Los Andes ecuatorianos

Parásitos	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de Confianza 95%	
	n=386	%	Li	Ls
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2	0,52	1	1,2
<i>Hymenolepis nana</i>	2	0,52	1	1,2
Total Helmintos	4	1,04	1	2,1
Total Parasitados	342	88,60	85,4	91,8

\* *Entamoeba histolytica*/*E. dispar*/*E. moshkovskii*/*E. bangladeshi*; n= número de estudiados; Li= Límite inferior; Ls= Límite superior

La población pediátrica analizada en el presente estudio alcanzó una prevalencia total de 88,60%, observando mayor prevalencia de protozoos (88,60%), que de helmintos (1,04%) ( $X^2=651,826$   $p<0,0001$ ), siendo *Entamoeba coli* el parásito significativamente predominante con un porcentaje de 43,78% ( $X^2= 481,088$   $p<0,0001$ ), seguido de *Blastocystis* sp con 36,53%. Se destaca la prevalencia de los parásitos de reconocida patogenicidad como *Giardia duodenales* (14,77%), *Ascaris lumbricoides* e *Hymenolepis nana* (0,52%) como se muestra en la tabla 1.

### Discusión

Según lo informado por diferentes estudios. Tian et al (12), Rotavirus constituye el patógeno productor de diarrea más común en su investigación siendo el agente etiológico más frecuente en los diagnósticos de enfermedad diarreica aguda en niños con un 20,8% de prevalencia, siendo mayor entre el grupo de 1 y 2 años de edad (29,0 %), resultado que coincide con los hallazgos de la presente investigación.

Zaraket et al. (13) con respecto a la prevalencia de los virus enteropatógenos en su estudio que del total de 1.080 muestras analizadas 308, resultaron positivas par virus, de las cuales 204 casos (66,23 %) correspondieron a Rotavirus, 78 casos (25,32 %) a Adenovirus y en 26 casos (8,44 %) reportaron infección mixta Rotavirus y Adenovirus) coincidiendo con lo observado en El presente estudio, donde se evidencia a Rotavirus como el principal causante de diarrea viral en niños menores de dos años.

Al analizar los resultados de prevalencia de Rotavirus según grupos etarios, se obtiene la mayor prevalencia (44,06%) en niños de 1 a 3 años, Sabiendo que la mayoría de los niños se infectan con este virus antes de los 5 años, en este contexto, Castellanos y Fajardo aseguran que la diarrea por Rotavirus está vinculada a las condiciones socioeconómicas como desnutrición, bajo nivel educativo de los familiares, déficit de los servicios básicos como agua potable y alcantarillado (14). Con estos resultados explican que los niños de 1 a 5 años de edad, se infectan porque comienzan a asistir a la escuela, entran en contacto

con superficies contaminadas y con otros niños que pueden ser fuente de infección. Las primeras exposiciones producen una respuesta inmunológica contra las cepas específicas y otros serotipos de Rotavirus, y al adquirir un estado inmune durante sus primeros años, la prevalencia de diarrea disminuye a medida que crecen, por eso, los niños a partir de los 6 años muestran inmunidad, debido a la comprobada protección contra la infección que crea Rotavirus (15).

La prevalencia parasitaria de la presente investigación coincide con los resultados de Haro y Patiño (16), donde se determinó una mayor prevalencia de protozoos sobre helmintos, teniendo como resultado las especies mayormente encontradas *Endolimax nana* (72,6%), *Entamoeba coli* (65%) y *Entamoeba hartmanni* (52,1%), reportado en los habitantes de la comunidad de Pulingú parroquia San Andrés. Con estos resultados se afirma que existe una estrecha relación con otros estudios como el de Cervantes et al. (17), donde los parásitos más frecuentes encontrados fueron *Blastocystis* sp. 53,1%; *Giardia duodenalis* 29,1%; *Endolimax nana* 22,7% y *Enterobius vermicularis* 17,7%, demostrando así, una mayor prevalencia de protozoarios sobre los helmintos.

En el presente estudio los protozoos predominan frente a los helmintos, contraviniendo los reportes de Oppong et al. (18), donde se señala que comunidades rurales o empobrecidas presentan un mayor índice de helmintiasis, especialmente, asociado al hacinamiento y grupos familiares numerosos, siendo los más afectados los niños menores de 5 años. Cabe destacar que, existen investigaciones donde se ha comprobado que los protozoos muestran una mayor prevalencia que los helmintos, siendo un indicador de un alto grado de fecalismo, lo que conlleva a la contaminación del suelo y el agua, determinado condiciones de saneamiento ambiental inadecuadas a las que se encuentran expuestas las poblaciones.

Existe una estrecha relación con la investigación realizada por Jacobsen et al.(19), en el que investigan la prevalencia de parásitos intestinales en niños quichuas residentes en comunidades rurales localizadas a gran altitud en Ecuador, analizando niños de 1 a 5 años, mencionan la prevalencia de *Entamoeba histolytica* 57,1%, *Ascaris lumbricoides* 35,5%, *Entamoeba coli* 34,0%, *Giardia intestinalis* (lamblia) 21,1%, *Hymenolepis nana* 11,3%, *Cryptosporidium parvum* 8,9%, *Chilomastix mesnili* 1,7%, *Hymenolepis diminuta* 1,0%, *Strongyloides stercoralis* 0,7% y *Trichuris trichiura* 0,5%. Los parásitos encontrados en

este estudio nos ayuda a confirmar que no hay prevalencia específica de una especie parasitaria, sin embargo, los resultados demuestran una importante prevalencia parasitaria con 15 diferentes especies.

### Conclusión

- La etiología de la diarrea en la población pediátrica es multicausal, en el presente estudio se ha logrado conocer que la prevalencia esta principalmente dada por agentes virales como Rotavirus patógeno más importante en los niños y el principal responsable de la mortalidad infantil por diarrea con un 22,28% seguido del 10,88% para Adenovirus observando que la infección se produjo en el grupo de edad menor de 1 a 3 años.
- Las malas medidas de higiene, inadecuada canalización de las excretas, falta de alcantarillado, potabilización del agua y condiciones de entre otros se identifican como principales factores de riesgo de infecciones parasitarias, las especies parasitarias detectadas en el presente estudio fueron *Entamoeba coli* el parásito significativamente predominante con un porcentaje de 43,78% seguido de *Blastocystis* sp., con 36,53%. Se destaca la prevalencia de los parásitos de reconocida patogenicidad como *Giardia duodenalis* (14,77%), *Ascaris lumbricoides* e *Hymenolepis nana* (0,52%).
- El hallazgo de los mismos agentes virales y especies parasitarias reportadas en estudios anteriores obliga a revisar las políticas de salud pública dirigidas a reducir la frecuencia de enfermedades diarreicas causadas por estos virus y parásitos intestinales para reducir la carga de enfermedades diarreicas en nuestra población infantil.

### Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Contribución de cada autor al estudio realizado:

**Silvia Paola Monar Basantes:** Solicitó el permiso de Bioética al CEISH-UCACUE, otorgó el financiamiento, proceso y analizó las muestras, redactó el manuscrito final de Resumen, Resultados, Discusión, Conclusión.

**Luisa Carolina González Ramírez:** Diseñó la parte experimental, validó los análisis de Laboratorio, corrigió los datos y resultados, redactó el manuscrito final de la Introducción y la metodología.

**Gisnella María Cedeño Cajas:** recolecto las muestras, codificó, tabuló los datos y redactó el documento inicial.

**Luis Jhair Jacome Lara:** realizó el estudio estadístico

**Referencias Bibliográficas**

1. Enfermedades diarreicas [Internet]. Quien.int. [citado el 15 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
2. Wilson Acebo DB, Campozano Villacreses JM, Zambrano Macías C. Etiología de las infecciones gastrointestinales y el diagnóstico de laboratorio: Prevalencia actual. MQRInvestigar [Internet]. 26 de enero de 2023 [citado 15 de octubre de 2023];7(1):1048-62. Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/203>
3. Da Silva Mello de Martínez María Elsa. Enfermedad diarreica aguda en niños. Agentes causales más comunes en una comunidad del Chaco Central. Pediatra. (Asunción) [Internet]. Diciembre de 2011 [consultado el 15 de octubre de 2023]; 38(3): 191-198. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-98032011000300003&lng=en](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032011000300003&lng=en).
4. Kotloff KL, Platts-Mills JA, Nasrin D, Roose A, Blackwelder WC, Levine MM. Carga global de enfermedades diarreicas entre niños de países en desarrollo: incidencia, etiología y conocimientos a partir de nuevas técnicas de diagnóstico molecular. Vacuna [Internet]. 2017;35(49):6783–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X17309441>
5. Li W, Xiang W, Li C, Xu J, Zhou D, Shang S. Epidemiología molecular del rotavirus A y adenovirus entre niños con diarrea aguda en Hangzhou, China. Patógeno intestinal [Internet]. 2020 [citado el 16 de octubre de 2023];12(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13099-020-00359-4>
6. Dian Z, Fan M, Wang B, Feng Y, Ji H, Dong S, et al. The prevalence and genotype distribution of rotavirus A infection among children with acute gastroenteritis in Kunming, China. Arch Virol [Internet]. 2017 [citado el 21 de diciembre de 2023];162(1):281–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00705-016-3102-6>
7. Grace Irimu, Department of Pediatrics, School of Medicine, University of Nairobi, P. O. Box 19676, Nairobi, Kenya, E-mail: Clinical features associated with group A Rotavirus in children presenting with acute diarrhoea at Kenyatta national hospital, Nairobi, Kenya [Internet]. Sciforschenonline.org. [citado el 16 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://sciforschenonline.org/journals/virology/JEDV-2-112.php>
8. Giri S, Nair NP, Mathew A, Manohar B, Simon A, Singh T, et al. Rotavirus gastroenteritis in Indian children < 5 years hospitalized for diarrhoea, 2012 to 2016.

- BMC Public Health [Internet]. 2019;19(1). Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1186/s12889-019-6406-0>
9. Pico Ángela. PREVALENCIA DEL ROTAVIRUS EN UNA POBLACIÓN INFANTIL CON SÍNDROME DIARRÉICO AGUDO / Prevalence of rotavirus in a child population with Acute diarrhy syndrome. REDIELUZ [Internet]. 10 de abril de 2020 [citado 17 de octubre de 2023];9(1):27-4. Disponible en:  
<https://produccioncientificaluz.org/index.php/riedeluz/article/view/31643>
  10. Carrizo J, , Castillo de Febres O. Rotavirus. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría [Internet]. 2011;74(4):163-168. Redalyc.org. [citado el 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3679/367936955007.pdf>
  11. Altamirano Rojas PF. (2017) Prevalencia de parasitosis intestinal y su relación con estados anémicos en los niños que asisten en las guarderías del Municipio de Riobamba. Esc Super Politécnica Chimborazo [Internet]. Abril 5 [citado el 22 octubre de 2023];45(6):100. Disponible en:  
<http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/1063121>
  12. Tian Y, Chughtai AA, Gao Z, Yan H, Chen Y, Liu B, et al. Prevalencia y genotipos del rotavirus del grupo A entre niños menores de cinco años con diarrea en pacientes ambulatorios en Beijing, China, 2011-2016. BMC Infect Dis [Internet]. 2018;18(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-018-3411-3>
  13. Zaraket R, Salami A, Bahmad M, El Roz A, Khalaf B, Ghssein G, et al. Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de rotavirus y adenovirus entre niños libaneses hospitalizados con gastroenteritis aguda. Heliyon [Internet]. 2020 [citado el 17 de octubre de 2023];6(6):e04248. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04248>
  14. Castellanos E, Fajardo C. (2008) Características clínicas de la diarrea por rotavirus en el Hospital Materno Infantil durante el año 2007. Rev Fac Cienc Méd. 7. Disponible en: <http://cidbimena.desastres.hn/RFCM/pdf/2008/pdf/RFCMVol5-2-2008-6.pdf>
  15. Gómez UR. Gastroenteritis por rotavirus en lactantes previamente inmunizados (2009). Rev Enfermedades Infecc En Pediatría. 23:5. Disponible en:  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/revenfinfped/eip-2009/eip093d.pdf>
  16. Haro Cardona DF, Patiño Ortega JA. Caracterización epidemiológica de las enteroparasitosis en la comunidad de Pulinguí, San Andrés, Guano, Chimborazo 2022. Carrera Laboratorio Clínico e Histopatológico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. [citado el 18 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/26>

17. Cervantes J, Otazo G, Rojas M, Vivas F, Yarelis Y, Zechini V, et al. Enteroparasitosis, enterobiasis y factores de riesgo en niños preescolares. Salud, Arte y Cuidado [Internet]. 2012 [citado el 18 de octubre de 2023];5(1):47–54. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4117696>
18. Oppong TB, Yang H, Amponsem-Boateng C, Kyere EKD, Abdulai T, Duan G, et al. Patógenos entéricos asociados con gastroenteritis en niños menores de 5 años en África subsahariana: una revisión sistemática y un metanálisis. Infección epidemiol [Internet]. 2020 [citado el 19 de octubre de 2023];148(e64). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32115003/>
19. Jacobsen KH, Ribeiro PS, Quist BK, Rydbeck BV. Prevalence of intestinal parasites in young Quichua children in the highlands of rural Ecuador. J Health Popul Nutr [Internet]. 2007 [citado el 21 de octubre de 2023];25(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18402182/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Diagnóstico de laboratorio para la resistencia a la insulina: revisión bibliográfica

### *Laboratory diagnosis for Insulin Resistance: Literature Review*

- <sup>1</sup> Rosa Elisa Cruz Tenempaguay  <https://orcid.org/0000-0002-3347-3651>  
Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico/Enfermería, Riobamba, Ecuador  
[rcruz@unach.edu.ec](mailto:rcruz@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Ximena del Rocío Robalino Flores  <https://orcid.org/0000-0002-4712-6466>  
Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico, Riobamba, Ecuador.  
[xrobalino@unach.edu.ec](mailto:xrobalino@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Eliana del Consuelo de la Torre Núñez  <https://orcid.org/0000-0001-8458-6632>  
Técnico analista de laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico, Riobamba, Ecuador.  
[edelatorre@unach.edu.ec](mailto:edelatorre@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> María Eugenia Lucena de Ustariz  <https://orcid.org/0000-0001-9120-345X>  
Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico, Riobamba, Ecuador.  
[mlucena@unach.edu.ec](mailto:mlucena@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2838>

Cítese:

Cruz Tenempaguay, R. E., Robalino Flores, X. del R., de la Torre Núñez, E. del C., & Lucena de Ustariz, M. E. (2023). Diagnóstico de laboratorio para la resistencia a la insulina: revisión bibliográfica. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 753-776. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2838>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

Hiperinsulinismo,  
Resistencia a la  
insulina, diagnóstico  
de laboratorio

**Resumen**

**Introducción.** A medida que se avanza en la comprensión de la fisiopatología de la resistencia a la insulina, también se ha presenciado el desarrollo y la aplicación de diversas técnicas de diagnóstico de laboratorio. **Objetivo.** Analizar las principales pruebas de análisis utilizadas en laboratorios clínicos en cuanto al diagnóstico de laboratorio para la RI con el propósito de proporcionar una visión exhaustiva del estado actual sobre este tema. **Metodología.** La investigación se caracterizó por ser una revisión bibliográfica de enfoque descriptivo, diseño documental y no experimental, cohorte transversal con un enfoque retrospectivo. Para llevar a cabo esta revisión, se accedió a artículos digitales a través de diversas bases de datos, como Pub-Med, Medline, Scopus, ISI Web of Knowledge y Ciencia Digital, entre otras. Se revisaron 58 artículos científicos y quedaron seleccionados 17 artículos por medio de los criterios de inclusión y exclusión. **Resultados.** Varios métodos de diagnóstico están disponibles, incluyendo la medición de la glucosa en ayunas y la prueba de tolerancia a la glucosa. Además, la evaluación de biomarcadores, como la hemoglobina A1c (HbA1c) y la insulina sérica, puede proporcionar información valiosa. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la precisión de estos métodos puede verse afectada por varios factores, incluyendo la variabilidad biológica y las condiciones médicas concurrentes. **Conclusiones.** Los resultados individuales de las pruebas de laboratorio son de difícil interpretación, por lo que es necesario el conocimiento y registro de las características clínicas básicas, calculadas a partir del peso, talla e índice de circunferencia abdominal de los sujetos evaluados para relacionarlas con las variables bioquímicas como glucosa e insulina basal y triglicéridos, que posibilitan el cálculo de índices matemáticos como HOMA-IR e índice triglicéridos/glucosa, los mismos que aseguran una detección temprana de trastornos metabólicos y la introducción de acciones preventivas oportunas. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Bioquímica Clínica. **Tipo de estudio:** Artículo de revisión

**Keywords:**

Hyperinsulinism,  
Insulin resistance,  
laboratory diagnosis

**Abstract**

**Introduction.** As progress has been made in understanding the pathophysiology of insulin resistance, we have also seen the development and application of various laboratory diagnostic techniques. **Objective.** To evaluate the main analysis techniques used in clinical laboratories regarding laboratory diagnosis for IR with the purpose of providing a comprehensive overview of the current state on this topic. **Methodology.** The research was characterized by being a bibliographic review with a descriptive approach, documentary and non-experimental design, cross-sectional cohort with a retrospective approach. To carry out this review, digital articles were accessed through various databases, such as Pub-Med, Medline, Scopus, ISI Web of Knowledge and Ciencia Digital, among others. 58 scientific articles were reviewed, and 17 articles were selected through the inclusion and exclusion criteria. **Results.** Several diagnostic methods are available, including fasting glucose measurement and glucose tolerance testing. Additionally, assessment of biomarkers, such as hemoglobin A1c (HbA1c) and serum insulin, can provide valuable information. However, it is important to note that the accuracy of these methods may be affected by several factors, including biological variability and concurrent medical conditions. **Conclusion.** The individual results of the laboratory tests are difficult to interpret, so it is necessary to know and record the basic clinical characteristics calculated from the weight, height and abdominal circumference index of the subjects evaluated to relate them to the biochemical variables. such as basal glucose and insulin and triglycerides, which will allow the HOMA-IR index to be calculated as well as the triglycerides/glucose index, information that generates the main tests for the diagnosis of insulin resistance. **General study area:** Clinical Laboratory. **Specific study area:** Clinical Biochemistry. **Study type:** Review article.

## Introducción

La insulina es una hormona esencialmente anabólica y su principal función es regular la homeostasis de la glucosa, los lípidos y las proteínas; actúa al unirse a su receptor específico, activando la cascada de señalización intracelular de la insulina para llevar a cabo sus funciones. La unión de la insulina con su receptor estimula su autofosforilación y de manera subsecuente la del sustrato del receptor de insulina (SRI); este es un evento crucial que modula la acción de la hormona y, a su vez, es uno de los eventos moleculares clave que se relacionan con el desarrollo de la resistencia a la insulina (RI), que se asocia a un estado de inflamación crónica de bajo grado que se produce en el tejido adiposo del individuo con obesidad.

La RI se genera cuando hay una incapacidad de los tejidos periféricos para responder a la acción de esta hormona. Básicamente, son defectos en la acción sobre el metabolismo de la glucosa, en la incapacidad de suprimir la producción hepática y renal de glucosa, y en la resistencia a la acción fisiológica en los tejidos insulino-sensibles como el músculo, hígado y tejido adiposo. En el mismo sentido, la RI se ha caracterizado por una interacción compleja entre determinantes genéticos, factores nutricionales y estilo de vida sedentario que se asocia fuertemente con el desarrollo de enfermedades no transmisibles como la diabetes mellitus tipo 2, la enfermedad cardiovascular y el cáncer, además de definirse como el componente central del síndrome metabólico (1).

La resistencia a la insulina (RI) ha surgido como un problema de salud pública global, la RI se define como la disminución de la respuesta celular a las acciones metabólicas y reguladoras de la insulina, una hormona vital para el mantenimiento del equilibrio glucémico en el organismo. La comprensión precisa de los mecanismos subyacentes y la identificación temprana de la RI son cruciales para prevenir complicaciones severas y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

En este contexto, el diagnóstico preciso de la RI se ha convertido en un área de investigación vital en la medicina contemporánea. A medida que avanzamos en la comprensión de la fisiopatología de la RI, también hemos presenciado el desarrollo y la aplicación de diversas técnicas de diagnóstico de laboratorio. Estas metodologías no solo nos permiten detectar la presencia de RI, sino que también ofrecen una visión detallada de sus mecanismos subyacentes, permitiendo así una intervención terapéutica más específica y efectiva. El objetivo del presente artículo científico fue realizar una revisión sistemática de la literatura actual sobre las metodologías de diagnóstico de laboratorio para la RI. Se revisaron las técnicas tradicionales, como la prueba de tolerancia a la glucosa y la medición de la hemoglobina A1c, junto con las metodologías más avanzadas, incluyendo las pruebas moleculares y la evaluación de biomarcadores específicos.

Las pruebas de laboratorio han sido desarrolladas para la investigación clínica y epidemiológica. Pese a ello, su uso en la práctica clínica es habitual. Existen métodos directos (clamp euglicémico hiperinsulinémico y test de tolerancia a la insulina) e indirectos (modelo mínimo de Bergman, homeostatic model assessment of insulin resistance, medición de insulinemia en ayuno y tests derivados de la prueba de tolerancia a la glucosa oral). Se considera patrón de oro al clamp, aunque su implementación es compleja y de alto costo.

En nuestro medio los más utilizados son la medición de insulinemia en ayuno y postsobrecarga oral a la glucosa (75 g) y el homeostatic model assessment of insulin resistance (HOMA-IR). En el caso de realizar una prueba de laboratorio a nivel individual, debe preferirse la medición de insulinemia basal o el cálculo de HOMA-IR. Para insulinemia basal consideramos alterado un valor  $\geq 15 \mu\text{UI/mL}$  y para HOMA-IR sobre 2,638. Ya que la secreción fisiológica de insulina es pulsátil, en ambas pruebas para la medición de insulina basal debiesen tomarse 2 muestras seriadas en un lapso de 10 a 15 min. En caso de que el resultado sea considerado en rango de RI, debe existir al menos una de las manifestaciones mencionadas para plantear el Diagnóstico. (2)

Además, se analiza críticamente la precisión, la sensibilidad y la aplicabilidad clínica de estas técnicas, así como su potencial para la detección temprana y el monitoreo longitudinal de la RI. En última instancia, esta revisión tiene como objetivo proporcionar una visión integral del estado actual del diagnóstico de laboratorio para la RI, destacando las fortalezas y limitaciones de las diferentes metodologías disponibles. Además, se discuten las perspectivas futuras y las direcciones de investigación emergentes en este campo, con el fin de mejorar la precisión diagnóstica y, por ende, la gestión clínica de la RI. Al profundizar en estas áreas, esperamos contribuir significativamente al avance del conocimiento científico y clínico, facilitando así un abordaje más efectivo y personalizado de los pacientes con resistencia a la insulina (RI).

*Insulina.* - Es una hormona esencialmente anabólica y su principal función es regular la homeostasis de la glucosa, los lípidos y las proteínas; actúa al unirse a su receptor específico, activando la cascada de señalización intracelular de la insulina para llevar a cabo sus funciones. La unión de la insulina con su receptor estimula su autofosforilación y de manera subsecuente la del sustrato del receptor de insulina (SRI); este es un evento crucial que modula la acción de la hormona y, a su vez, es uno de los eventos moleculares clave que se relacionan con el desarrollo de la resistencia a la insulina (RI), que se asocia a un estado de inflamación crónica de bajo grado que se produce en el tejido adiposo del individuo con obesidad (1).

*Diabetes mellitus tipo 2 (DM2).* - Es una enfermedad crónica, progresiva, degenerativa, pero controlable. Generalmente se presenta en individuos que por años han cursado con alteraciones metabólicas que preceden al estado de hiperglucemia persistente, conocida

como prediabetes<sup>1</sup>. Esta condición es definida según la American Diabetes Association (ADA), en el 2017 como: tener una glucosa basal (GB) entre 100 y 125 mg/dl, llamada glucemia basal alterada (GBA), o una tolerancia oral a la glucosa (TOG) a las 2 horas entre 140-199 mg/dl, llamada intolerancia a la glucosa (ITG), o una HbA1c entre 5,7-6,4%<sup>2</sup> (3).

*Resistencia a la insulina (RI).* - Es la disminución de la acción biológica de esta hormona en el organismo. Este defecto produce alteraciones en sus acciones metabólicas (homeostasis de la glucosa, metabolismo lipídico y proteico) y no metabólicas (exacerbación de efectos mitogénicos). En la ausencia de una falla de la célula beta, el páncreas compensa esta situación aumentando la secreción de insulina generando un estado de hiperinsulinemia.

*Prueba de tolerancia oral a la glucosa con insulinemias (PTGO).* - Esta prueba consiste en la medición de insulinemias y glicemias en ayuno y a los 30, 60, 90 y 120 min posterior a la ingesta de una carga oral de 75 g de glucosa. Originalmente fue diseñado para clasificar a los individuos según su grado de tolerancia oral a la glucosa, sin embargo, los resultados de las insulinemias son utilizadas para estimar la RI de los individuos.

*Índices de RI.* - A partir de la glicemia e insulinemia de ayuno es posible calcular índices de RI, tales como *Homeostatic Model Assessment (HOMA-IR)* propuesto por Matthews et al. y de los valores post carga, el índice de sensibilidad a la insulina (*ISI-composite*) de Matsuda y De Fronzo. Ambos índices han mostrado una correlación significativa con el método del *clamp euglicémico-hiperinsulinémico*.

El ISI-composite ha mostrado mayor correlación que el HOMA-IR ya que al considerar el promedio de insulinemias y glicemias obtenidos de la PTGO representa una mejor estimación de la RI corporal total, mientras que el HOMA-IR representa principalmente la RI hepática (4).

### Metodología

La presente investigación fue de revisión bibliográfica, el cual se distingue por su enfoque descriptivo, su diseño documental y no experimental, así como por su naturaleza de cohorte transversal y enfoque retrospectivo en términos de cronología. Se realizó una revisión bibliográfica de artículos digitales en base de datos (Pub-Med, Medline, Scopus, ISI web of Knowledge, Ciencia digital, etc.) sobre las pruebas diagnósticas de la resistencia a la insulina, indagando teorías, métodos y técnicas utilizados por autores sobre el tema de estudio.

Se utilizó los criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos que aportaron en la investigación, siendo tomados en cuenta los trabajos realizados en los años 2013-2023, se monitoreó con palabras clave sobre: resistencia a la insulina diabetes, síndrome

metabólico, pruebas de diagnóstico de resistencia a la insulina. Se excluyeron textos en idiomas diferentes a inglés, español y portugués, temas que corresponden a otras áreas del conocimiento.

*Selección de datos y cribaje*

Se realizó una revisión de bibliografía específica obteniéndose un total de 150 artículos al realizar el tamizaje de los artículos y textos dentro de los últimos 10 años de publicación en los idiomas español, inglés y portugués se logró obtener 58 ensayos que aportaron con el tema de investigación siendo eliminados 41 artículos quedando al fin 17 documentos los cuales se distribuyeron de la siguiente manera: diez (10) son estudios analíticos, transversales, tres (3) casos control, dos (2) revisiones bibliográficas, un (1) consenso y una (1) guía de práctica clínica.

*Aspectos éticos*

No se presentan conflictos bioéticos en esta investigación, ya que no se emplearon muestras de origen biológico. En su lugar, el enfoque de la investigación se centró en la recopilación de información bibliográfica, respetando así los principios éticos de la investigación científica.

**Resultados y Discusión**

De acuerdo con los objetivos establecidos en el tema de investigación, y haciendo uso de los resultados clave de cada artículo seleccionado, se presenta una descripción detallada de los aspectos fundamentales de cada uno. Para lograr una organización efectiva, esta sección se divide en cuatro tablas que se centran en:

- Principales conclusiones de las investigaciones sobre el tema de resistencia a la insulina
- Principales características clínicas de sujetos con resistencia a la insulina
- Pruebas de laboratorio para el diagnóstico de resistencia a la insulina
- Técnicas de cuantificación de analitos

**Tabla 1.** Principales conclusiones de las investigaciones sobre resistencia a la insulina

No.	Autores y año	Población	Título	Tipo	Conclusiones
1	Angulo, et al. 2013 (5)	72 escolares de Venezuela de 7-11 años	Diagnóstico de resistencia a la insulina por métodos indirectos en escolares obesos	Transversal descriptivo - correlacional	QUICKI, HOMA e insulina basal, son eficaces para detectar la RI en escolares obesos normoglucémicos.

**Tabla 1.** Principales conclusiones de las investigaciones sobre resistencia a la insulina (continuación)

No.	Autores y año	Población	Título	Tipo	Conclusiones
1	Angulo, et al. 2013 (5)	72 escolares de Venezuela de 7-11 años	Diagnóstico de resistencia a la insulina por métodos indirectos en escolares obesos	Transversal descriptivo - correlacional	Existe correlación significativa entre presencia de acantosis nigricans y RI
2	Arancibia, et al. 2014 (4)	282 sujetos de Chile con resultados PTGO e insulinemias 18-75 años	Evaluación de la insulinemia post carga oral de glucosa como método diagnóstico de resistencia a la insulina	Transversal Retrospectivo	Se establecieron valores de corte de insulinemia normales a los 60 y 120 minutos de 130 y 80 $\mu$ U/mL respectivamente, durante un OGTT en individuos normoglucémicos chilenos
3	Pollak, et al. 2015 (2)	Panel de expertos de Chile	II Consenso de la Sociedad Chilena de Endocrinología y Diabetes sobre resistencia a la insulina	Consenso	La prediabetes corresponde a glucemia de ayuno alterada o intolerancia a la glucosa. El diagnóstico de RI debe basarse en sus manifestaciones clínicas y/o bioquímicas.
4	Peña, et al. 2017 (3)	386 adultos de Cuenca-Ecuador de 36,46 años ( $\pm$ 15,49)	Prediabetes en la población urbana de Cuenca-Ecuador, 2016. Prevalencia y factores asociados	Análítico de corte transversal	En Cuenca, alrededor de 1/6 de la población adulta tiene prediabetes, que está asociada con un pobre consumo de frutas y verduras, tomar medicación antihipertensiva, tener antecedentes de glucosa alterada, sobrepeso, obesidad y cintura abdominal alterada.

**Tabla 1.** Principales conclusiones de las investigaciones sobre resistencia a la insulina (continuación)

No.	Autores y año	Población	Título	Tipo	Conclusiones
5	Orces, et al. 2017(6)	2298 adultos mayores de la región costera y montañosa de los Andes de Ecuador 71,6 (± 8,1) años	La prevalencia del síndrome metabólico en adultos mayores en Ecuador: Resultados de la encuesta SABE	Transversal retrospectivo- Encuesta Nacional	Alta prevalencia SM entre los adultos mayores en Ecuador. La obesidad abdominal en hombres y mujeres mayores no diabéticos se asoció de forma independiente con probabilidades 3,2 y 3,7 veces mayores de tener RI, respectivamente. Las mujeres con hiperglucemia basal y los hombres con hipertrigliceridemia tenían 4 y 3 veces más probabilidades de tener RI respectivamente.
6	Punthakee, et al. 2018 (7)	Guía de práctica clínica de Canadá sobre Diabetes de 2018	Definición, clasificación y diagnóstico de diabetes, prediabetes y síndrome metabólico	Guía de práctica clínica	La prediabetes es un término práctico y conveniente que se refiere a la IFG, IGT o HbA1c de (6,0 - 6,4) %, cada una de las cuales coloca al individuo en un alto riesgo de desarrollar diabetes y sus complicaciones.



**Tabla 1.** Principales conclusiones de las investigaciones sobre resistencia a la insulina (continuación)

No.	Autores y año	Población	Título	Tipo	Conclusiones
7	Basit, et al. 2018 (8)	10834 sujetos de Pakistán Encuesta Nacional	Prevalencia de diabetes, prediabetes y factores de riesgo asociados: segunda Encuesta Nacional de Diabetes de Pakistán (NDSP), 2016–2017	Transversal retrospectivo	Según los estándares de atención de la ADA, y los criterios de HbA1c, en Pakistán la diabetes ha alcanzado proporciones epidémicas (30,1%), mientras que la prediabetes (5,9%), se necesita urgentemente estrategias nacionales para el diagnóstico temprano y el tratamiento eficaz de la diabetes.
8	Herrera, et al. 2018 (9)	181 escolares obesos de Venezuela 6,0-11,9 años	Sensibilidad diagnóstica de variables antropométricas y bioquímicas empleando los índices HOMA-IR y QUICKI, para la determinación de resistencia a la insulina en un grupo de escolares obesos prepúberes	Caso-Control	Los índices HOMA-IR y QUICKI presentaron buena correlación y capacidad de predicción de RI al comparar los escolares prepúberes eutróficos con los obesos, observándose la presencia de RI y SI disminuida en el grupo de escolares obesos prepúberes.

**Tabla 1.** Principales conclusiones de las investigaciones sobre resistencia a la insulina (continuación)

No.	Autores y año	Población	Título	Tipo	Conclusiones
9	Khan, et al. 2018 (10)	227 sujetos de Pakistán que asisten al hospital PNS HAFEEZ de 46,37 años ± 11,98	Agrupación metabólica de factores de riesgo: evaluación del índice de triglicéridos-glucosa (índice TyG) para la evaluación de la resistencia a la insulina	Análisis transversal comparativo	El índice TyG, que tiene el AUC más alto en comparación con la glucosa en ayunas, los triglicéridos, el sdLDLc, el no HDLc y el HOMA-IR, puede actuar como un mejor marcador para diagnosticar el SM.
10	Aguirre, et al. 2018 (11)	395 estudiantes de Guayaquil-Ecuador, de 10-15 años	Relación cintura - talla y sedentarismo como predictores de síndrome metabólico en niños del Ecuador	Transversal	El valor de Índice Cintura Altura > 0,5 reflejó un 100% de sensibilidad a la hora de detectar el SM en niños 10-15 años dentro del rango normal de IMC. Al combinarse con la pre-hipertensión y el estilo de vida sedentario, el ICA es muy sensible para predecir el SM.
11	López, et al. 2018 (12)	260 sujetos de Guayaquil y Riobamba - Ecuador	Asociación inversa entre síndrome metabólico y altitud: un estudio transversal en una población adulta del Ecuador	Caso/Control	En una pequeña población ecuatoriana compuesta por adultos con alto nivel educativo que viven en la costa y el altiplano andino, se asoció una menor prevalencia de SM, hipercolesterolemia e hiperglucemia, en comparación con los participantes al nivel del mar.

**Tabla 1.** Principales conclusiones de las investigaciones sobre resistencia a la insulina (continuación)

No.	Autores y año	Población	Título	Tipo	Conclusiones
12	Placzkowska, et al. 2019 (13)	Revisión - Polonia	Detección indirecta de resistencia a la insulina: Tendencias clínicas actuales y limitaciones de laboratorio.	Revisión	Para mejorar el diagnóstico de RI se deben realizar estudios poblacionales y determinar los intervalos de referencia y valores de corte de RI, SI y función de las células $\beta$ pancreáticas para diferentes grupos de edad, de acuerdo con el protocolo CLSI, y la estandarización de los métodos de laboratorio de medición de insulina es indispensable.
13	Lim, et al. 2019 (14)	11149 sujetos de Corea, de los grupos no RI e RI ( $44,7 \pm 14,9$ y $44,5 \pm 14,3$ años), respectivamente	Comparación del índice de glucosa y triglicéridos y parámetros relacionados para predecir la resistencia a la insulina en adultos coreanos: un análisis de la Encuesta nacional de examen de salud y nutrición de Corea 2007-2010	Transversal Encuesta nacional	El índice TyG-IMC es superior a otros parámetros (índice TyG, TyG-WCy TyG-WHtR) para la predicción de RI y se propone como marcador alternativo a HOMA-IR para evaluar la RI en entornos clínicos

**Tabla 1.** Principales conclusiones de las investigaciones sobre resistencia a la insulina (continuación)

No.	Autores y año	Población	Título	Tipo	Conclusiones
14	George, et al. 2021 (15)	37 sujetos de India con periodontitis severa de 25 a 55 años	Un estudio piloto sobre glucemia y resistencia a la insulina en pacientes con periodontitis grave	Caso/control	La media de glucemia basal, HbA1C y HOMA-IR fueron significativamente mayores en pacientes con periodontitis grave que en el grupo control. Una mayor proporción de pacientes presentó prediabetes (16%) y diabetes incidente (11%) en el grupo de periodontitis grave.
15	Echouffo, et al. 2021 (16)	Revisión EE. UU	Prediabetes y su significado: la evidencia epidemiológica	Revisión	La prediabetes es una etapa intermedia entre la glucemia normal y la diabetes y tiene una alta prevalencia, especialmente en grupos de mayor edad y personas obesas. En la práctica actual se utilizan cinco definiciones diferentes de prediabetes, que se basan en diferentes puntos de corte de HbA1c, glucosa en ayunas y glucosa a las 2 horas.

**Tabla 1.** Principales conclusiones de las investigaciones sobre resistencia a la insulina (continuación)

No.	Autores y año	Población	Título	Tipo	Conclusiones
16	Vega, et al. 2022 (1)	1686 sujetos de San Luis Potosí - México de 18-21 años	Distribución del índice triglicéridos y glucosa (TyG) y el modelo homeostático para la evaluación de la resistencia a la insulina en la adolescencia tardía en mexicanos	Analítico transversal	Los índices HOMA-IR y TyG pueden ser parámetros de utilidad diagnóstica para la valoración de la RI en la adolescencia tardía. Se propone como guía de salud para la RI considerar como objetivo un valor de HOMA-IR $\leq 1,08$ .
17	Varela, et al. 2023 (17)	253 adultos de México 31-53 años	Certeza diagnóstica del instrumento FINDRISC para identificar resistencia a la insulina en adultos	Analítico transversal	El instrumento FINDRISC puede ser una herramienta útil para identificar a sujetos con resistencia a la insulina en el primer nivel de atención. Un puntaje $\geq 8$ identifica a sujetos con RI

En la tabla 2, se observan las principales características clínicas de los sujetos con resistencia a la insulina. De 17 artículos científicos analizados, el 38,5 % (n=15) reportan el sobrepeso y obesidad, como la manifestación clínica más frecuente de resistencia a la insulina, seguidos de la circunferencia de cintura e hipertensión arterial tienen una frecuencia individual de 12,8 % (n=5), así como presentar antecedentes familiares de diabetes y síndrome metabólico fueron informados por el 23,5 % (n=4) de publicaciones.

La obesidad abdominal es una característica clínica importante de los sujetos con resistencia a la insulina (2) (18) lo que a su vez se vincula con una mayor prevalencia de dislipidemia que aumenta la liberación de ácidos grasos libres del tejido adiposo abdominal (11).

**Tabla 2.** Principales características clínicas de sujetos con resistencia a la insulina

Autores	Valores de la variable	fi	fr	%	F
Angulo N, et al., Arancibia C, et al., Peña S, et al., Orces C, et al., Basit A, et al., Herrera A, et al., Khan S, et al., Aguirre F, et al., López A, et al., Placzowska S, et al., Lim J, et al., George A, et al., Echouffo J, et al., Vega M, et al., Varela Y, et al.	Sobrepeso y obesidad	15	0,38	38,5	15
Pollak F, et al., Peña S, et al., Orces C, et al., Herrera A, et al., Lim J, et al.	Circunferencia de cintura	5	0,13	12,8	20
Lim J, et al.	Relación cintura-altura	1	0,03	2,6	21
Angulo N, et al., Pollak F, et al.	Acantosis nigricans	2	0,05	5,1	23
Angulo N, et al., Pollak F, et al., Basit A, et al., Varela Y, et al.	Antecedente familiar de diabetes mellitus tipo 2	4	0,10	10,3	27
Pollak F, et al., Peña S, et al., Orces C, et al., Aguirre F, et al., Varela Y, et al.	Hipertensión arterial	5	0,13	12,8	32
Pollak F, et al.	Enfermedad de hígado graso no alcohólico	1	0,03	2,6	33
Pollak F, et al.	Síndrome de ovario poliquístico	1	0,03	2,6	34
Orces C, et al., Aguirre F, et al., López A, et al., Placzowska S, et al.	Síndrome metabólico	4	0,10	10,3	38
George A, et al.	Periodontitis	1	0,03	2,6	39
Total		39	1,00	100,0	

La condición patológica de resistencia a la insulina se puede diagnosticar por criterios clínicos y bioquímicos, los resultados individuales de las pruebas de laboratorio son de difícil interpretación (2). En la tabla 3 se señalan las principales pruebas de laboratorio utilizadas en las distintas investigaciones, el índice HOMA es el test indirecto mayormente calculado para detectar la RI 23,4 % (n=11), seguido de la determinación de la alteración de la glucosa en ayunas (IFG) 17,0 % (n=8), intolerancia a la glucosa (IGT) en una prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGGT) 12,8 % (6), hemoglobina glucosilada (HbA1c) 10,6 % (n=5), insulina basal 8,5% (n=4) e índice triglicéridos y glucosa (TyG) 8,5% (n=4).

A pesar de que existen métodos directos diagnósticos de RI, como el clamp euglicémico hiperinsulinémico y test de tolerancia a la insulina, estos no han sido utilizados en las distintas poblaciones estudiadas por los autores, únicamente Pollack et al (2), señalan en su publicación de conceso a estos métodos, que a pesar de ser considerado como patrón de oro al *clamp*, su implementación es compleja y de alto costo (19).

Los métodos indirectos como el modelo homeostatic model assessment of insulin resistance (HOMA-IR), medición de insulinemia en ayuno y tests derivados de la prueba de tolerancia a la glucosa oral, se utilizan con mayor frecuencia con los demuestran los resultados de la presente revisión, sin embargo, empieza a observarse buena precisión diagnóstica de nuevos biomarcadores basados en lípidos como el índice TyG, relación TG:HDL y producto de acumulación de lípidos (20)(1) (14) (10) en relación al estándar bioquímico de HOMA-IR, debido a que un aumento de los triglicéridos interfiere con el metabolismo de la glucosa en los músculos (21), un hallazgo consistente con la hipótesis de que la elevación de los triglicéridos en suero y tejidos está relacionada con una disminución de la sensibilidad a la insulina (22).

**Tabla 3.** Pruebas de laboratorio para el diagnóstico de resistencia a la insulina

Autores	Valores de la variable	fi	fr	%	F
Angulo N, et al., Herrera A, et al., Placzowska S, et al.	Índice de verificación cuantitativa de la sensibilidad a la insulina (QUICKI)	3	0,06	6,4	3,0
Angulo N, et al., Arancibia C, et al., Pollak F, et al., Orces C, et al., Herrera A, et al., Khan S, et al., Aguirre F, et al., Placzowska S, et al., Lim J, et al., George A, et al., Vega M, et al.	Evaluación del modelo homeostático de resistencia a la insulina (HOMA-IR)	11	0,23	23,4	14
Arancibia C, et al., Placzowska S, et al.	Índice de sensibilidad a la insulina de Matsuda (ISI-Composite)	2	0,04	4,3	16
Placzowska S, et al.	Índice de sensibilidad-secreción de insulina-2 (ISSI 2)	1	0,02	2,1	17
Pollak F, et al., Herrera A, et al., Aguirre F, et al., Vega M, et al.	Insulina basal	4	0,09	8,5	21
Arancibia C, et al., Pollak F, et al., Echouffo J, et al., Punthakee Z, et al., Basit A, et al., Aguirre F, et al.	Intolerancia a la glucosa en una prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT)	6	0,13	12,8	27

**Tabla 3.** Pruebas de laboratorio para el diagnóstico de resistencia a la insulina (continuación)

Autores	Valores de la variable	fi	fr	%	F
Pollak F, et al., Peña S, et al., Punthakee, Basit A, et al., Khan S, et al., López A, et al., George A, et al., Echouffo J, et al.	Alteración de la glucosa en ayunas (IFG)	8	0,17	17,0	35
Punthakee Z, et al., Basit A, et al., Khan S, et al., George A, et al., Echouffo J, et al.	Hemoglobina Glucosilada (HbA1c)	5	0,11	10,6	40
Khan S, et al., Lim J, et al., Vega M, et al.	Índice triglicéridos y glucosa (TyG)	4	0,09	8,5	44
Lim J, et al.	Índice de trigliceridos/glucosa - circunferencia de cintura (TyG-IMC)	1	0,02	2,1	45
Pollak F, et al.	Clamp euglicémico hiperinsulinémico	1	0,02	2,1	46
Pollak F, et al.	Test de tolerancia a la insulina (TTI)	1	0,02	2,1	47
Total		47	1,0	100,0	

Varios analitos son dosificados y utilizados en los distintos test e índices para el diagnóstico de la resistencia a la insulina, así por ejemplo, la cuantificación de glucosa en los sujetos de estudio se realizó mediante enzimología/colorimetría en el 46,2 % (n=6) de las investigaciones, seguidas del análisis de insulina mediante quimioluminiscencia 23,1 % (n=3), la determinación de HbA1c se realizó mediante cromatografía con resina de intercambio iónico 7,7 % (n=1), la información se observa en la tabla 4.

**Tabla 4.** Técnicas de cuantificación de analitos para diagnóstico de la resistencia a la insulina

Autores	Valores de la variable	fi	fr	%	F
Angulo N, et al., Arancibia C, et al., Basit A, et al., Khan S, et al., Lim J, et al., Vega M, et al.	Cuantificación de glucosa mediante enzimología/colorimetría	6	0,46	46,2	6
Angulo N, et al.	Cuantificación de insulina mediante electroquimioluminiscencia (ECLIA)	1	0,08	7,7	7



**Tabla 4.** Técnicas de cuantificación de analitos para diagnóstico de la resistencia a la insulina (continuación)

<b>Autores</b>	<b>Valores de la variable</b>	<b>fi</b>	<b>fr</b>	<b>%</b>	<b>F</b>
Arancibia C, et al., Khan S, et al., Vega M, et al.	Cuantificación de insulina mediante quimioluminiscencia (CLIA)	3	0,23	23,1	10
Basit A, et al.,	Cuantificación de insulina mediante inmunoensayo ligado a enzimas (ELISA)	1	0,08	7,7	11
Lim J, et al.	Cuantificación de insulina mediante Radioinmunoanálisis y análisis inmunorradiométrico RIA/IRMA	1	0,08	7,7	12
Khan S, et al.	Cuantificación de hemoglobina glucosilada mediante cromatografía con resina de intercambio iónico	1	0,08	7,7	13
	<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>1,00</b>	<b>100,0</b>	

Aunque la detección electroquímica de glucosa ofrece una mayor sensibilidad (23), la detección colorimétrica ofrece un enfoque simple, fácil de leer y asequible para la determinación de biomarcadores, ya que permite realizar determinaciones cualitativas a simple vista o la integración de detectores ópticos para mediciones cuantitativas (24).

Los inmunoensayos, incluidos el ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA), el inmunoensayo de quimioluminiscencia (CLIA), el radioinmunoensayo (RIA), muestran una buena selectividad hacia la insulina con menos interferencias y un alto rendimiento. La CLIA es un ensayo que combina la técnica de quimioluminiscencia con reacciones inmunoquímicas, en la que se recubre un anticuerpo monoclonal la superficie de la placa de prueba y otro anticuerpo marcado con quimioluminiscencia se utiliza como indicador. Al aplicar esta técnica de análisis se deben considerar las limitaciones de un panel de pruebas limitado y el costo relativamente alto (25).

Actualmente, existen varios métodos disponibles para medir los niveles de HbA1c en sangre, estos métodos se basan en la separación según la carga iónica (cromatografía de intercambio iónico, electroforesis), cromatografía de afinidad para HbA1c, ensayos enzimáticos, ensayos colorimétricos o inmunoensayos (26). La HPLC se considera el estándar de oro para el análisis de HbA1c debido a su precisión en la cuantificación simultánea de las concentraciones de HbA1c y Hb en sangre total, utilizada para obtener el porcentaje de HbA1c (27). Sin embargo, estos métodos tienen limitaciones tales como complejidad, disponibilidad, necesidad de personal experimentado, costo, consumo de tiempo e interferencia de compuestos endógenos y exógenos (26).

Debido a que en el Ecuador no se dispone de una metodología estandarizada para el uso de la HbA1c y a la alta variabilidad biológica de la misma, la guía de práctica clínica del Ministerio de Salud Pública no recomienda esta prueba como método diagnóstico de prediabetes (28).

### Conclusiones

- Los resultados individuales de las pruebas de laboratorio son de difícil interpretación, por lo que es necesario el conocimiento y registro de las características clínicas básicas, calculadas a partir del peso, talla e índice de circunferencia abdominal de los sujetos evaluados para relacionarlas con las variables bioquímicas como glucosa e insulina basal y triglicéridos, que posibilitan el cálculo de diversos índices matemáticos como HOMA-IR e índice triglicéridos/glucosa, los mismos que aseguran una detección temprana de trastornos metabólicos y la introducción de acciones preventivas oportunas.
- Los profesionales de laboratorio clínico deben seleccionar las técnicas de análisis con adecuada sensibilidad y especificidad acorde a los analitos cuantificados, para calcular los diversos índices matemáticos.
- Los resultados de la revisión bibliográfica resaltan que el sobrepeso y la obesidad son manifestaciones clínicas frecuentes de resistencia a la insulina, siendo observadas en un notable 38,5% de los casos analizados. Esto subraya la importancia de abordar la gestión del peso en la detección y prevención de esta condición.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.

### Declaración de contribución de los autores

Los autores participaron en el proceso investigativo en su totalidad. Rosa Cruz Tenempaguay escribió los resultados, discusiones y conclusiones. Ximena Robalino Flores redactó la metodología del estudio, Eliana de la Torre Núñez creó la introducción del trabajo de investigación y María Eugenia Lucena de Ustáriz proporcionó la orientación investigativa necesaria y verificó que los artículos sean de alto impacto y contenga análisis estadísticos válidos y contribuyó con revisión de la redacción científica global.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.

**Referencias bibliográficas**

1. Vega-Cárdenas M, Flores-Sánchez J, Torres-Rodríguez ML, Sánchez-Armáss O, Vargas-Morales JM, Cossío-Torres PE, et al. Distribución del índice triglicéridos y glucosa (TyG) y el modelo homeostático para la evaluación de la resistencia a la insulina en la adolescencia tardía en mexicanos. *Nutr Hosp* [Internet]. 2022 Nov 1 [cited 2023 Sep 14];39(6):1349–56. Available from: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v39n6/0212-1611-nh-39-6-1349.pdf>
2. Pollak F, Araya V, lanaS aleJandra, SaPunar J, gloria aylwin C, gloria Bezanilla C, et al. II Consenso de la Sociedad Chilena de Endocrinología y Diabetes sobre resistencia a la insulina. *Rev Med Chile* [Internet]. 2015 [cited 2023 Oct 26];143:637–50. Available from: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872015000500012](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872015000500012)
3. Peña S, Espinosa H, Guillen M, Ochoa P. Prediabetes en la población urbana de Cuenca-Ecuador, 2016. Prevalencia y factores asociados. *Diabetes Internacional y endocrinología* [Internet]. 2017 [cited 2023 Jul 18];9(2):6–11. Available from: <https://www.proquest.com/docview/1935725207/fulltextPDF/BA8B52E38FCD4C11PQ/1?accountid=36757>
4. Arancibia C, Galgani J, Valderas J, Morales M, Santos J, Pollak F. Evaluación de la insulinemia post carga oral de glucosa como método diagnóstico de resistencia a la insulina. *Rev Med Chile* [Internet]. 2014 [cited 2023 Sep 13];142:1106–12. Available from: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872014000900003](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000900003)
5. Angulo N, Barbella De Szarvas S, Mathison Y, Hadad E, González D, Hernández A, et al. Diagnóstico de resistencia a la insulina por métodos indirectos en escolares obesos. *Invest Clin* [Internet]. 2013 [cited 2023 Oct 26];54(2):149–60. Available from: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332013000200004](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332013000200004)
6. Orces CH, Gavilanez EL. The prevalence of metabolic syndrome among older adults in Ecuador: Results of the SABE survey. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2023 Sep 13];11(2):S555–60. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871402117300735>
7. Punthakee Z, Goldenberg R, Katz P. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Can J Diabetes* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2023 Sep 13];42:S10–5. Available from:

- <https://www.canadianjournalofdiabetes.com/action/showPdf?pii=S1499-2671%2817%2930813-4>
8. Basit A, Fawwad A, Qureshi H, Shera AS, Ur Rehman Abro M, Ahmed KI, et al. Prevalence of diabetes, pre-diabetes and associated risk factors: Second National Diabetes Survey of Pakistan (NDSP), 2016-2017. *BMJ Open* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2023 Sep 13];8(8):1–10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6078264/>
  9. Herrera A, González D, Nerki A, Acosta E. Diagnostic sensitivity of anthropometric and biochemical variables using HOMA-IR and QUICKI indices, for the determination of insulin resistance in obese prepuber schoolchildren. *Salus* [Internet]. 2018 [cited 2023 Sep 13];22(2):21–5. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/3759/375964034005/html/>
  10. Khan SH, Sobia F, Niazi NK, Manzoor SM, Fazal N, Ahmad F. Metabolic clustering of risk factors: Evaluation of Triglyceride-glucose index (TyG index) for evaluation of insulin resistance. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2018 Oct 5 [cited 2023 Oct 26];10(74):1–8. Available from: <https://dmsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13098-018-0376-8>
  11. Aguirre F, Coca A, Aguirre M, Celis G. Waist-to-height ratio and sedentary lifestyle as predictors of metabolic syndrome in children in Ecuador. *Hipertens Riesgo Vasc* [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2023 Sep 14];35(3):101–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S188918371730079X?via%3Dihub>
  12. Lopez-Pascual A, Arévalo J, Martínez JA, González-Muniesa P. Inverse association between metabolic syndrome and altitude: A cross-sectional study in an adult population of Ecuador. *Front Endocrinol* [Internet]. 2018 Nov 1 [cited 2023 Oct 26];9(658):1–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6240603/>
  13. Placzkowska S, Pawlik-Sobecka L, Kokot I, Piwowar A. Indirect insulin resistance detection: Current clinical trends and laboratory limitations. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* [Internet]. 2019 [cited 2023 Sep 14];163(3):187–99. Available from: <https://biomed.papers.upol.cz/pdfs/bio/2019/03/01.pdf>
  14. Lim J, Kim J, Koo SH, Kwon GC. Comparison of triglyceride glucose index, and related parameters to predict insulin resistance in Korean adults: An analysis of the 2007-2010 Korean national health and nutrition examination survey. *PLoS*

- One [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2023 Sep 14];14(3):1–11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6405083/pdf/pone.0212963.pdf>
15. George AK, Narayan V, Kurian N, Joseph AE, Anil S. A pilot study on glycemia and insulin resistance in patients with severe periodontitis. *J Indian Soc Periodontol* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2023 Sep 14];25(5):393–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8452164/>
  16. Echouffo-Tcheugui JB, Selvin E. Prediabetes and What It Means: The Epidemiological Evidence. *Annu Rev Public Health* [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 26];42:59–77. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8026645/>
  17. Varela-Vega Y, Roy-García I, Pérez-Rodríguez M. Certeza diagnóstica del instrumento FINDRISC para identificar resistencia a la insulina en adultos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 26];61(1):33–41. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457775054007/html/>
  18. Paublini H, López González AA, Busquets-Cortés C, Tomas-Gil P, Riutord-Sbert P, Ramírez-Manent JI. Relationship between Atherogenic Dyslipidaemia and Lipid Triad and Scales That Assess Insulin Resistance. *Nutrients*. 2023 May 1;15(9).
  19. Matthews J, Rudenski A, Naylor B, Treacher D, Turner R. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* [Internet]. 1985 [cited 2023 Oct 27];28(7):412–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3899825/>
  20. Jog KS, Eagappan S, Santharam RK, Subbiah S. Comparison of Novel Biomarkers of Insulin Resistance With Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance, Its Correlation to Metabolic Syndrome in South Indian Population and Proposition of Population Specific Cutoffs for These Indices. *Cureus* [Internet]. 2023 Jan 11 [cited 2023 Oct 27]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9915858/?report=reader>
  21. Kelley D, Goodpaster B. Skeletal muscle triglyceride. *Diabetes Care* [Internet]. 2001 [cited 2023 Oct 27];24(5):933–41. Available from: <https://diabetesjournals.org/care/article/24/5/933/23643/Skeletal-Muscle-TriglycerideAn-aspect-of-regional>
  22. Guerrero-Romero F, Simental-Mendía LE, González-Ortiz M, Martínez-Abundis E, Ramos-Zavala MG, Hernández-González SO, et al. The Product of

- Triglycerides and Glucose, a Simple Measure of Insulin Sensitivity. Comparison with the Euglycemic-Hyperinsulinemic Clamp. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2010 Jul 1;95(7):3347–51. Available from: <https://doi.org/10.1210/jc.2010-0288>
23. Amor-Gutiérrez O, Costa-Rama E, Fernández-Abedul MT. Paper-Based Enzymatic Electrochemical Sensors for Glucose Determination. *Sensors* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2023 Oct 27];22(16). Available from: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/16/6232>
  24. Naresh V, Lee N. A review on biosensors and recent development of nanostructured materials-enabled biosensors. Vol. 21, *Sensors* (Switzerland). MDPI AG; 2021. p. 1–35.
  25. Shen Y, Prinyawiwatkul W, Xu Z. Insulin: A review of analytical methods [Internet]. Vol. 144, *Analyst*. Royal Society of Chemistry; 2019 [cited 2023 Oct 27]. p. 4139–48. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31143899/>
  26. Boonprasert K, Tharavanij T, Pechyen C, Ponsanti K, Tangnorawich B, Viyanant V, et al. Validation of an electrochemical sensor based on gold nanoparticles as a point-of-care test for quantitative determination of glycated hemoglobin. *PLoS One* [Internet]. 2023 Jun 1 [cited 2023 Oct 27];18(6 June). Available from: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/validation-electrochemical-sensor-based-on-gold/docview/2831269387/se-2?accountid=36757>
  27. Kaur J, Jiang C, Liu G. Different strategies for detection of HbA1c emphasizing on biosensors and point-of-care analyzers. *Biosens Bioelectron* [Internet]. 2019;123:85–100. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956566318304500>
  28. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Diabetes mellitus tipo 2 - Guía de Práctica Clínica (GPC) [Internet]. 2017 p. 87. Available from: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus\\_GPC.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf)

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.






#### Indexaciones



# Riesgo cardiovascular en adultos: El papel de la Hiperinsulinemia

## *Cardiovascular risk in adults: The role of Hyperinsulinemia*

- <sup>1</sup> María Eugenia Lucena de Ustáriz  <https://orcid.org/0000-0001-9120-345X>  
Docente de la carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba. Ecuador.  
[mlucena@unach.edu.ec](mailto:mlucena@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Katherine Jazmín Bonilla Adriano  <https://orcid.org/0000-0001-6477-4636>  
Estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba. Ecuador.  
[katherinebonilla@unach.edu.ec](mailto:katherinebonilla@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Mónica Gabriela Moncayo Romero  <https://orcid.org/0009-0000-5028-3756>  
Estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba. Ecuador.  
[monica.moncayo@unach.edu.ec](mailto:monica.moncayo@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Rosa Elisa Cruz Tenempaguay  <https://orcid.org/0000-0002-3347-3651>  
Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Salud. Carrera de Laboratorio Clínico/Enfermería, Riobamba, Ecuador  
[rcruz@unach.edu.ec](mailto:rcruz@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 29/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2839>

Cítese:

Lucena de Ustáriz, M. E., Bonilla Adriano, K. J., Moncayo Romero, M. G., & Cruz Tenempaguay, R. E. (2023). Riesgo cardiovascular en adultos: El papel de la Hiperinsulinemia. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 777-796.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2839>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

Hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, riesgo cardiovascular, insulina

**Resumen**

**Introducción.** La hiperinsulinemia es una condición en la que el organismo genera más insulina de lo normal, ocasionando problemas en la regulación de la glucosa, por lo tanto, se ve asociada a riesgo cardiovascular, dado que promueve factores como obesidad, hipertensión, dislipidemia y enfermedades como la diabetes. **Objetivo.** Analizar información actualizada sobre la hiperinsulinemia como factor desencadenante para el desarrollo de riesgos cardiovasculares en personas adultas. **Metodología.** Es un estudio con enfoque cualitativo, descriptivo, documental y no experimental, de cohorte tipo transversal, retrospectivo, donde se revisaron 55 artículos científicos y quedaron seleccionados 23 artículos por medio de los criterios de inclusión y exclusión. La información fue obtenida de base de datos importantes como Scielo, Google Académico, Dialnet, Medigraphic, Elsevier, LILACS, Science Direct. **Resultados.** La investigación identificó múltiples factores de riesgo, como edad, sexo, predisposición genética, tabaquismo, dislipidemia, hipertensión arterial, falta de actividad física, sobrealimentación y obesidad. Los estudios revisados resaltaron la importancia de la dislipidemia y la hipertensión arterial como factores de riesgo cardiovascular significativos. Se reconoce la relevancia crucial de la hiperinsulinemia en el desarrollo de afecciones como el síndrome metabólico, la Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. **Conclusiones.** La información recopilada de fuentes científicas destacó los factores de riesgo cardiovascular relacionados con la presencia de hiperinsulinemia en adultos con insulinoresistencia. Estos factores incluyen la edad, el sexo, la predisposición genética, el tabaquismo, la dislipidemia, la hipertensión arterial, la falta de actividad física, la sobrealimentación y la obesidad. La dislipidemia y la hipertensión arterial destacaron en los estudios revisados. Por lo tanto, es importante reconocer que la hiperinsulinemia desempeña un papel fundamental en el desarrollo de afecciones como el síndrome metabólico, la Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. Para reducir el riesgo de estas enfermedades, es esencial implementar cambios en la dieta, evitar la sobrealimentación y realizar ejercicio físico de manera regular. **Área de estudio**

---

**general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Bioquímica. **Tipo de estudio:** Artículos originales/Original articles.

---

**Keywords:**

Hyperinsulinemia,  
insulin resistance,  
cardiovascular risk,  
insulin

**Abstract**

**Introduction.** Hyperinsulinemia is a condition in which the body generates more insulin than normal, causing problems in glucose regulation, therefore, it is associated with cardiovascular risk, since it promotes factors such as obesity, hypertension, dyslipidemia and diseases such as diabetes. **Objective.** Investigate updated information on hyperinsulinemia as a triggering factor for the development of cardiovascular risks in adults. **Methodology.** It is a study with a qualitative, descriptive, documentary and non-experimental, cross-sectional, retrospective cohort approach, where 55 scientific articles were reviewed and 23 articles were selected through the inclusion and exclusion criteria. The information was obtained from important databases such as Scielo, Google Scholar, Dialnet, Medigraphic, Elsevier, LILACS, Science Direct. **Results.** The research identified multiple risk factors, such as age, sex, genetic predisposition, smoking, dyslipidemia, high blood pressure, lack of physical activity, overnutrition and obesity. The studies reviewed highlighted the importance of dyslipidemia and high blood pressure as cardiovascular risk factors significant. The crucial relevance of hyperinsulinemia in the development of conditions such as metabolic syndrome, type 2 Diabetes Mellitus and cardiovascular diseases is recognized. **Conclusion.** The information collected from scientific sources highlighted the cardiovascular risk factors related to the presence of hyperinsulinemia in adults with insulin resistance. These factors include age, sex, genetic predisposition, smoking, dyslipidemia, high blood pressure, lack of physical activity, overnutrition and obesity. Dyslipidemia and arterial hypertension stood out in the studies reviewed. Therefore, it is important to recognize that hyperinsulinemia plays a fundamental role in the development of conditions such as metabolic syndrome, type 2 Diabetes Mellitus and cardiovascular diseases. To reduce the risk of these diseases, it

---

---

is essential to implement changes in your diet, avoid overeating, and engage in regular physical exercise.

---

## Introducción

A lo largo del tiempo, las personas han desarrollado modos de vida que buscan brindar comodidad y reducir la agitación, pero este enfoque ha desencadenado una serie de problemas de salud. Uno de los problemas más notables es la obesidad, que ha emergido como un desafío significativo de salud pública. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce la obesidad como uno de los factores de riesgo predominantes en el desarrollo de múltiples enfermedades crónicas (1).

La obesidad está estrechamente ligada a la resistencia a la insulina y a la hiperinsulinemia. La insulina, a su vez, tiene la responsabilidad de regular la estabilidad de los niveles de glucosa en el organismo. En investigaciones recientes, se ha evidenciado de manera consistente que la elevación excesiva de insulina, conocida como hiperinsulinemia, puede desempeñar un papel multifacético en la aparición de diversas enfermedades (2) (3).

La hiperinsulinemia se asocia estrechamente con un mayor riesgo cardiovascular, ya que fomenta la aparición de factores de riesgo tales como la obesidad, la hipertensión arterial y la dislipidemia, incluyendo partículas pequeñas y densas de lipoproteínas de baja densidad (LDL) que son particularmente aterogénicas. Además, se han identificado otros factores de riesgo menos conocidos que están vinculados a la hiperinsulinemia, como la hipercoagulabilidad, la disfunción endotelial y la inflamación arterial. Estos factores en conjunto contribuyen a un aumento significativo en la probabilidad de problemas cardiovasculares.(4). Es realmente preocupante que los pacientes con insulinoresistencia e hiperinsulinemia tengan un riesgo significativamente elevado de desarrollar Diabetes Mellitus Tipo 2, enfermedades cardiovasculares e incluso cáncer. Esta asociación entre hiperinsulinemia y diversas condiciones de salud puede dar lugar a una mortalidad prematura, lo que subraya la importancia de abordar y tratar de manera efectiva la insulinoresistencia y la hiperinsulinemia para prevenir o gestionar estas enfermedades crónicas y mejorar la calidad de vida de los pacientes (5).

La principal causa de muerte a principios del siglo XX fueron las enfermedades infecciosas como lo son la tuberculosis, neumonía e infecciones gastrointestinales, pero gracias al mejoramiento del saneamiento público y el desarrollo de agentes antimicrobianos, dichas enfermedades en la actualidad son poco comunes y más fáciles de tratar. Sin embargo, en el siglo XXI, las afecciones causadas por agentes infecciosos han sido reemplazadas por las enfermedades cardiovasculares, complicaciones diabéticas

y el cáncer, conocidas también como “Enfermedades de la civilización”, como las causas más comunes de muerte (6).

La genética desempeña un papel importante en el desarrollo de enfermedades, sin embargo, no se puede decir que adquirir una de estas enfermedades modernas es el resultado de la genética sola, sino que son la consecuencia de un deficiente proceso metabólico, mala alimentación, actividad física inadecuada, estrés, entre otros parámetros, llevando al aumento de casos de dichas enfermedades como consecuencia de la hipersinsulinemia y a la resistencia a la insulina (6).

El exceso de insulina produce diferentes efectos adversos en los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo, adquiriendo gran importancia en los adultos debido a que por el proceso natural de envejecimiento se tiende a la aparición de problemas de salud existiendo una respuesta fisiológica ineficiente por parte del organismo, favoreciendo la aparición de resistencia a la insulina e hiperinsulinemia (4).

Tras la ingesta rica en glúcidos los pacientes con insulinoresistencia presentan hipersinsulinemia, debido a que el gen hiperinsulinémico interactúa cuando existen escasos de alimentos facilitando una respuesta rápida de insulina, de este modo el organismo es capaz de almacenar y ahorrar energía, aumentando la masa corporal y muscular. Sin embargo, el mismo gen ante la falta de ejercicio y mala alimentación se convierte en un arma letal dando lugar a la hiperinsulinemia y por ende la aparición de varios factores de riesgo cardiovascular y enfermedad coronaria (4).

En personas sanas cuando existe un aumento de glucosa en la sangre, el páncreas secreta insulina, lo que permite controlar la hiperglicemia, cuando se pierde esta capacidad el hígado, páncreas, tejido adiposo y los músculos no responden a las concentraciones de insulina circulantes en el organismo produciendo una alteración a nivel de los receptores de los tejidos provocando un estado de hiperinsulinemia (7).

La hipersinsulinemia al ser un factor de riesgo cardiovascular se debe de considerar peligrosa debido al alto nivel de morbilidad y mortalidad que representa, además del costo que significa para los Estados poder tratar a las personas con este tipo de afectaciones. Por lo cual, la prevención y un diagnóstico rápido son fundamentales para disminuir las cifras de hipertensión, obesidad, Diabetes Mellitus tipo 2, síndrome metabólico, entre otros, reduciendo los gastos en atención médica (8).

Las intervenciones que normalizan/reducen las concentraciones de insulina en plasma podrían desempeñar un papel clave en la prevención y el tratamiento del deterioro relacionado con la edad, la obesidad, la Diabetes Mellitus tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. La restricción calórica, el aumento del aclaramiento hepático

de insulina y la maximización de la sensibilidad a la insulina son actualmente las tres principales estrategias disponibles para el manejo de la hiperinsulinemia (4).

El objetivo de la revisión fue investigar información actualizada sobre la hiperinsulinemia como factor desencadenante para el desarrollo de riesgos cardiovasculares en personas adultas, describiéndolo en dos (2) epígrafes:

1. Analizar mediante revisión bibliográfica los signos y síntomas más frecuentes para la identificación de hiperinsulinemia en adultos.
2. Especificar los factores de riesgo cardiovasculares asociados a la presencia de hiperinsulinemia en pacientes adultos con insulinoresistencia.

### Metodología

La presente investigación de revisión bibliográfica se caracteriza por poseer un enfoque, tipo descriptivo, un diseño documental y no experimental, de cohorte transversal, y de cronología retrospectivo.

#### *Población:*

La población de estudio quedó establecida por 55 referencias bibliográficas relacionadas al tema de estudio, obtenidas de plataformas académicas digitales como: Scielo, Google Académico, Dialnet, Medigraphic, Elsevier, LILACS, Samfyc, Science Direct, Pubmed.

#### *Muestra*

La muestra de la investigación quedó conformada por las revisiones bibliográficas de 23 artículos de acuerdo al tema propuesto como “Hiperinsulinemia como factor de riesgo cardiovascular en adultos” para ello, se tomaron en cuenta los artículos científicos disponibles en bases de datos científicas con una vigencia de seis (6) años de publicación, las mismas que están disponibles en las bases seleccionadas como: Scielo (8), Google Académico (7), Dialnet (1), Medigraphic (2), Elsevier (2), LILACS (2), Science Direct (1). Dichos artículos cuentan con las características necesarias para el sustentamiento de la investigación mismas que den respuesta a los objetivos planteados, utilizando los criterios de inclusión y exclusión.

#### *Consideraciones Éticas*

No existen conflictos bioéticos porque no se utilizaron muestras de origen biológico, por lo contrario, para la investigación se basó en la indagación de información bibliográfica donde se respeta la ética de la investigación científica.

### Criterios de selección

**Criterios de Inclusión:** Artículos publicados entre el 2017 al 2023 para el análisis y discusión de resultados; Artículos con información sobre la hiperinsulinemia como factor de riesgo cardiovascular en adultos de fuentes confiables; Estudios en personas adultas presentan hiperinsulinemia; Artículos científicos que analizan diferentes factores de riesgo cardiovascular asociados a la hiperinsulinemia; Documentos provenientes de Organizaciones Internacionales de Salud como la OMS-OPS; Publicaciones del Ministerio de Pública del Ecuador.

**Criterios de exclusión:** Artículos de hace más de 6 años de publicación (< 2017); Páginas web no verificadas; Artículos científicos con información incompleta; Documentos que no tengan relación con tema de estudio.

La búsqueda bibliográfica se realizó según el siguiente algoritmo:

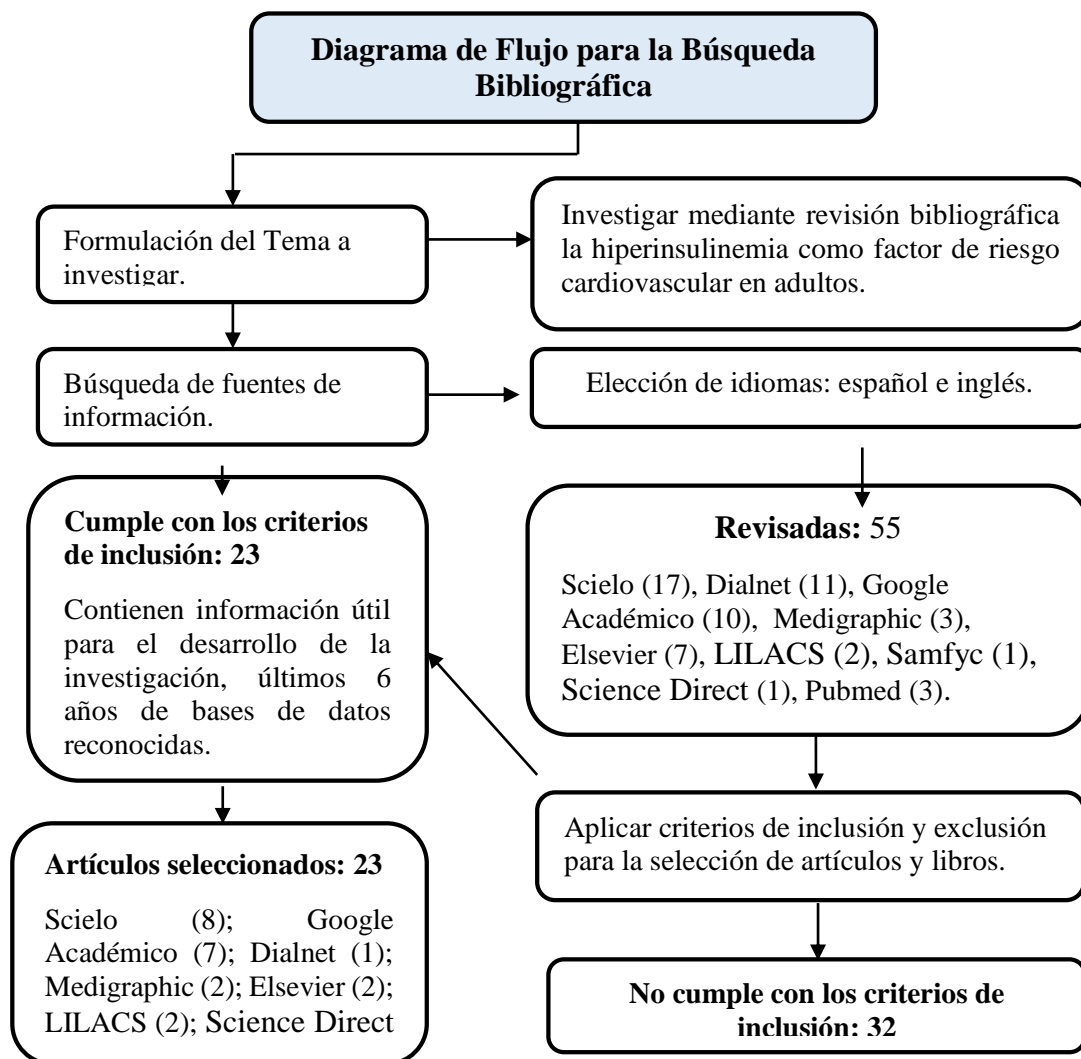


Figura 1. Diagrama de flujo para la búsqueda bibliográfica

**Resultados y Discusión**

De acuerdo con los objetivos plasmados en el tema de investigación y utilizando los principales resultados de cada artículo seleccionado se describe lo fundamental de cada uno. Por lo tanto, se divide y se plasma en tres tablas que enfocan:

- Signos y síntomas más frecuentes para la identificación de hiperinsulinemia en adultos.
- Factores de riesgo cardiovasculares asociados a la presencia de hiperinsulinemia en pacientes adultos con insulinoresistencia.

*Signos y síntomas más frecuentes para la identificación de hiperinsulinemia en adultos.*

Los resultados sobre los signos y síntomas más frecuentes para la identificación de hiperinsulinemia en adultos se observan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** *Signos y síntomas más frecuentes para la identificación de hiperinsulinemia en adultos.*

N	Autor	Población	Signos y Síntomas
1	Torres K, Mercado U, Yocupicio F, et al. (2023), México	2 pacientes	Confusión, temblor, sudoración, cefalea, mareos y debilidad.
2	Novoa Y, Domínguez a, Quinteiro S, et al. (2021),	10 pacientes	Convulsiones.
3	Tobón C, Castaño P, Gutiérrez J, et al. (2020), Colombia	19 pacientes	Visión borrosa, debilidad, confusión, convulsiones, cefalea y fatiga.
4	Turcios S, Cruz C, Hernández O, et al. (2020), Cuba.	15 pacientes	Convulsiones, sudoración, palidez y visión borrosa.
5	Pedraza P, Pereira R, Molinares J, et al. (2019), México.	7 pacientes	Hipotonía, convulsiones, dificultad respiratoria y somnolencia.
6	Santos M, Águila C, Núñez O, et al. (2018), Perú	4 pacientes	Convulsiones y palidez.
7	Jaramillo C, Mesa C, Angarita L, et al. (2018), Colombia.	20 pacientes	Convulsiones y palidez.
8	Morilla A, Gil P, Mato E, et al. (2017),	1 paciente	Sudoración, mareo y visión borrosa.
9	Herranz S, Serrano A, Álvarez V, (2017), España.	1 paciente	Mareos, nerviosismo, palpitaciones y temblor.

**Tabla 1.** Signos y síntomas más frecuentes para la identificación de hiperinsulinemia en adultos. (continuación)

N	Autor	Población	Signos y Síntomas
10	Boni A, Medeiros L, Oberger J, (2017), Brasil.	1 paciente	Convulsiones, mareos, dolor de cabeza, taquicardia y sudoración.
11	Souza A, Costa L, Marques Joyce, et al. (2017), Brasil.	2 pacientes	Convulsiones, confusión, temblores, somnolencia, sudoración.

En la tabla 1 se presentan 11 artículos donde se puede observar los signos y síntomas más frecuentes para la identificación de hiperinsulinemia. Es importante conocer las manifestaciones clínicas ante la presencia de elevadas cantidades de insulina en el organismo, por lo cual, mediante investigaciones se contempla la sintomatología más común de pacientes que han sido diagnosticados con hiperinsulinemia.

Turcios et al. (9)., en su investigación manifiesta que los síntomas se pueden dividir en tres (3) categorías como los son los adrenérgicos: Temblor, palpitations, ansiedad, palidez; Colinérgicos: Nauseas, sudoración, sensación de hambre y calambres; y Neuroglucopénicos: visión borrosa, debilidad, confusión, convulsiones, cefalea y fatiga.

Desde el punto de vista de Jaramillo et al. (10)., y Santos et al. (11)., coinciden que la manifestación clínica que presentan sus pacientes son las convulsiones y la palidez, estos resultados también concuerdan con los obtenidos por Turcios et al. (9)., quien en su investigación obtiene los mismos resultados, aunque incluye también sudoración y visión borrosa.

Por otro lado, Herranz et al. (12)., mencionan en sus análisis que se manifestó síntomas como mareos, nerviosismo, palpitations y temblores. De igual forma Torres et al. (13)., determina que sus pacientes además de mareos y temblores presentaron confusión, cefalea y debilidad. Por el contrario, Novoa et al. (14)., manifiesta que solo se presentó convulsiones en los pacientes con hipoglucemia por hiperinsulinismo. Sin embargo, Morilla et al. (15)., encontró que los pacientes mostraron síntomas de sudoración, mareos y visión borrosa.

En las investigaciones de Tobón et al. (16)., y Souza et al. (17)., indican que además de convulsiones, confusión, temblores, también la fatiga, cefalea, sudoración y somnolencia son las manifestaciones clínicas que se producen generalmente en sujetos con hiperinsulinemia.

Pedraza et al. (18)., manifiesta que además de los síntomas mencionados con anterioridad en su estudio se presencié dificultad respiratoria, hipotonía y somnolencia, De igual forma Boni et al. (19)., concuerda con los anteriores autores, aunque también indica que tras su



análisis la taquicardia y los dolores de cabeza también acompaña a los síntomas anteriormente mencionados.

*Factores de riesgo cardiovasculares asociados a la presencia de hiperinsulinemia en pacientes adultos con insulinoresistencia.*

Los resultados acerca de los factores de riesgo cardiovasculares que se encuentran asociados con mayor prevalencia a la presencia de hiperinsulinemia en pacientes adultos con insulinoresistencia se observan en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Factores de riesgo cardiovasculares asociados a la presencia de hiperinsulinemia en pacientes adultos con insulinoresistencia.

Nº	Autor, año y país	Tipo de estudio	Muestra de estudio	Resultados
1	Gordillo J, Vásquez A, Gonzáles W, et al. (2023), Ecuador.	Estudio descriptivo, comparativo y longitudinal.	102 mujeres	La dieta de bajo índice glicémico tuvo un mejor efecto en reducir los niveles de insulina y ninguna de las dietas fue efectivas en la reducción de triglicéridos.
2	Soto P, Santibáñez C, Araya M, et al. (2022), Chile.	Estudio descriptivo de corte transversal.	756 pacientes Entre 18 y 50 años.	La prevalencia de hiperinsulinemia fue del 41%. El 40,5% tenían hipertensión y el 74,4% dislipidemia.
3	Buitrago N, Figueroa L, Casanova M. (2022), Colombia.	Revisión narrativa mediante búsqueda de artículos científicos.	Se seleccionaron 83 artículos científicos	La hipertensión arterial (HTA) y dislipidemia fueron
4	Pérez C, Gotzone B, Gianzo M. (2022), España.	Estudio observacional, transversal.	6.800 habitantes de España	La prevalencia total de obesidad fue del 22,0%) y la de sobrepeso, del 36,1%. También se presentó dislipemia.

**Tabla 2.** Factores de riesgo cardiovasculares asociados a la presencia de hiperinsulinemia en pacientes adultos con insulinoresistencia. (continuación)

Nº	Autor, año y país	Tipo de estudio	Muestra de estudio	Resultados
5	Diaztagle J, Canal J, Castañeda J. (2022), Colombia.	Revisión narrativa mediante búsqueda de artículos científicos.	Se describe los estudios epidemiológicos que se han llevado a cabo en el mundo	HTA fue un factor de riesgo cardiovascular que se presenta más en mujeres que en los hombres. Más de 90% de los pacientes poseen obesidad y la dislipidemia.
6	Álvarez L, Frías J, Bobadilla J, et al. (2020), España.	Estudio observacional descriptivo retrospectivo	687 trabajadores y 70,8% mujeres, 29,2% hombres	Prevalencia de tabaquismo fue del 21%, no fumadores (60%) y exfumadores (19%). Dislipemia: 58,8%. Hipertensión arterial: 24,3%. Inactividad física: 35,7%. Obesidad/sobrepeso: 36,5%. DM: 4,5%. Alcohol: 37,8%.
7	Ruiz J, Letamendi J, Calderón R. (2020), Ecuador.	Estudio correlacional, retrospectivo y transversal	150 pacientes	Se observó una correspondencia entre las dislipidemias y la obesidad. Mostraron resultados anormales en cuanto a los triglicéridos 62 afectados.
8	Heredia S. Yáñez P. (2019), Ecuador.	Estudio de tipo transversal y descriptivo	105 pacientes (73% hombres, 27 % mujeres).	35% presentó obesidad y 40% sobrepeso, 16% con Dislipidemia y pre-diabetes un 24%. El grupo humano analizado se encuentra con exceso de peso, masa de grasa visceral alta, triglicéridos elevados, HDL – c bajo.

**Tabla 2.** Factores de riesgo cardiovasculares asociados a la presencia de hiperinsulinemia en pacientes adultos con insulinoresistencia. (continuación)

Nº	Autor, año y país	Tipo de estudio	Muestra de estudio	Resultados
9	Ramón E, Martínez B, Gracia T, et al. (2019), España.	Estudio descriptivo transversal.	23.729 trabajadores	La prevalencia de sobrepeso fue del 38,6% y la de obesidad, del 18,4%, siendo superiores en los varones. La prevalencia de Diabetes Mellitus, hipertensión, dislipidemia y síndrome metabólico fue de 7,6%, 20,1%, 31,3% y 7,5%, respectivamente.
10	Bello H, Vinueza M. (2017), Ecuador.	Estudio descriptivo y transversal	150 pacientes Entre 20 y 60 años	El sedentarismo fue el factor de riesgo más relevante para 55.5%, seguido del tabaquismo y hábitos dietéticos.
11	De la Rosa J, Acosta M. (2017), Ecuador.	Estudio descriptivo, cuantitativo y de corte transversal	36 pacientes	El sexo femenino fue el más afectado, con el 63,8 %, mientras el masculino (36,1 %). Los factores de riesgo de mayor incidencia en la hipertensión arterial es el sedentarismo con 63,80 %.
12	Diéguez M, Soca P, López J, et al. (2017), Cuba.	Estudio transversal analítico.	242 alumnos prácticamente.	La prevalencia de obesidad abdominal fue 22,31 %, Tasas de prevalencia de exceso de peso (19,83 %), hipertensión arterial (14,05 %), hipertrigliceridemia (30,58 %), HDL-colesterol bajo (23,14 %) y síndrome metabólico (8,26 %).

En la tabla 2 se presenta 12 artículos científicos relacionados a los factores de riesgo cardiovasculares que se encuentran asociados a la presencia de hiperinsulinemia en pacientes adultos con insulinoresistencia, tema que engloba un problema de salud a nivel mundial.

La resistencia a la insulina (RI) está caracterizada por una respuesta celular inadecuada a los niveles normales de insulina. Los tejidos no pueden responder eficazmente a las concentraciones circulantes de insulina, lo que provoca cambios en los niveles de receptores en el hígado, el tejido adiposo, el músculo esquelético y el páncreas, de tal manera que aumenta la secreción de insulina y produce un estado de hiperinsulinemia compensatoria. La hiperinsulinemia compensatoria aumenta la proliferación endotelial del músculo liso vascular, la proaterogénesis y la adipogénesis, lo que resulta en una mayor producción de inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1, endotelina, citoquinas proinflamatorias y moléculas de adhesión (7).

Debido a esta condición se pueden desarrollar algunos factores de riesgo cardiovascular que según la American Heart Association los cataloga en factores no modificables como edad, sexo y herencia genética y factores modificables que engloba al tabaquismo, dislipidemia, hipertensión arterial (HTA), sedentarismo, obesidad/sobrepeso, diabetes mellitus y otros factores que pueden contribuir tal como es el estrés, alcohol y dieta (20).

Como menciona Soto et al. (7)., en su estudio, la prevalencia de hiperinsulinemia patológica fue del 41% y la edad promedio fue de 37,5 años, siendo el 52,9% hombres mismos que presentaron prevalencia en factores de riesgo cardiovasculares como hipertensión que representaba el 40,5% y dislipidemia con el 74,4% siendo los más frecuentes en la investigación.

Así mismo, varios estudios de diversos autores como, por ejemplo, Pérez et al. (21)., Buitrago et al. (22)., Álvarez et al. (20)., Heredia et al. (23)., Diaztagle et al. (24)., Ruiz et al. (25)., presentan que la dislipidemia e hipertensión fueron los factores de riesgo cardiovascular que se asociaron de mayor manera, no obstante, Pérez et al. (21)., indica que la relación con la obesidad o con obesidad abdominal fue significativamente mayor en las mujeres y en el grupo de edad  $65 \geq$  años, además, Diéguez et al. (26)., mencionan la prevalencia de obesidad abdominal con el 22,31 %, con predominio del sexo femenino (77,77 %). Al igual que Ramón et al. (27)., la prevalencia de sobrepeso fue del 38,6% y la de obesidad, del 18,4%, pero fue superior en los varones.

Según los autores De la Rosa et al. (28)., Las edades más frecuentes fueron las comprendidas entre 41 y 60 años, en su estudio también relatan que el sexo femenino fue el más afectado, con el 63,8 %, resultado que casi duplica la cifra de hipertensos en el grupo masculino (36,1 %). Sin embargo, el sedentarismo (63,80%) fue el factor de riesgo cardiovascular que muestra una gran asociación a los pacientes con hipertensión a causa de hiperinsulinemia. Para Bello et al. (29)., el sedentarismo también fue el factor de riesgo más relevante con el 55.5%, donde predominaron el grupo etario de 40-49 años y el sexo masculino.

Dado que el sedentarismo y la obesidad son factores que pueden aumentar los riesgos cardiovasculares en pacientes con hiperinsulinemia, la investigación realizada por Gordillo et al. (30)., señala que una dieta de bajo índice glicémico tuvo un impacto positivo en la reducción de los niveles de insulina en pacientes obesos con hiperinsulinemia.

En base a los diferentes estudios analizados dentro del periodo 2017-2023 se puede evidenciar los factores de riesgo cardiovasculares que se encuentran asociados de manera frecuente a la presencia de hiperinsulinemia en pacientes adultos con insulinoresistencia.

### Conclusiones

- Tras una sistemática revisión bibliográfica, se identificaron que los síntomas más comunes en pacientes con hiperinsulinemia incluyen convulsiones, confusión, debilidad, visión borrosa, mareos, sudoración, temblores, palidez y cefalea, seguidos por dificultad respiratoria, hipotonía, somnolencia, nerviosismo y taquicardia. Entre estos, las convulsiones y la sudoración excesiva son los más frecuentes. Estos hallazgos subrayan la importancia de estos signos y síntomas en la orientación de las pruebas de laboratorio y el diagnóstico oportuno de la hiperinsulinemia en pacientes con factores de riesgo cardiovascular.
- La información recopilada de fuentes científicas destacó los factores de riesgo cardiovascular relacionados con la presencia de hiperinsulinemia en adultos con insulinoresistencia. Estos factores incluyen la edad, el sexo, la predisposición genética, el tabaquismo, la dislipidemia, la hipertensión arterial, la falta de actividad física, la sobrealimentación y la obesidad. La dislipidemia y la hipertensión arterial destacaron en los estudios revisados. Por lo tanto, es importante reconocer que la hiperinsulinemia desempeña un papel fundamental en el desarrollo de afecciones como el síndrome metabólico, la Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. Para reducir el riesgo de estas enfermedades, es esencial implementar cambios en la dieta, evitar la sobrealimentación y realizar ejercicio físico de manera regular.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses para la publicación del presente artículo.

### Declaración de contribución de los autores

Los autores participaron en el proceso investigativo en su totalidad. Katherine Bonilla y Mónica Moncayo escribieron los resultados, discusiones y conclusiones; Rosa Cruz Tenempaguay. redactó la metodología del estudio y creó la introducción del trabajo de

investigación y María Eugenia Lucena de Ustáriz dio la orientación investigativa necesaria y verificó que los artículos sean de alto impacto y contenga análisis estadísticos válidos y contribuyó con revisión de la redacción científica. Todos los autores han revisado y aprobado la versión final del manuscrito, aceptando la responsabilidad de su contenido.

### Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2018. Acceso 9 de Abril de 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad#:~:text=En%20el%20caso%20de%20los,25%20es%20considerada%20con%20sobrepeso.>
2. Wondmkun Y. Obesity, Insulin Resistance, and Type 2 Diabetes: Associations and Therapeutic Implications. *Diabetes Metab Syndr Obes.* Pubmed. 2020; 13: 3611-3616.(doi: 10.2147/DMSO.S275898. PMID: 33116712; PMCID: PMC7553667.). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7553667/>
3. Zhang A, Wellberg E, Kopp J, Johnson. J. Hyperinsulinemia in Obesity, Inflammation, and Cancer. *Pubmed.* 2021; 45((3) doi: 10.4093/dmj.2020.0250. Epub 2021 Mar 29. Erratum in: *Diabetes Metab J.* 2021 Jul;45(4):622. PMID: 33775061; PMCID: PMC8164941.). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34360563/>
4. Nubiola A, Ferrer , Remolins. La asociación de hiperinsulinemia con riesgo cardiovascular y cáncer plantea nuevos retos en el abordaje del paciente con diabetes tipo 2, insulinoresistente. *Elsevier.* 2015; 32(1). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-hipertension-riesgo-vascular-67-articulo-la-asociacion-hiperinsulinemia-con-riesgo-S1889183714000610?covid=Dr56DrLjUdaMjzAgze452SzSInMN&rfr=truhgiz&y=kEzTXsahn8atJufRpNPuIGh67s1#:~:text=La%20hiperinsulinemia%20se%20ha%20>
5. Janssen J. Hyperinsulinemia and Its Pivotal Role in Aging, Obesity, Type 2 Diabetes, Cardiovascular Disease and Cancer. *Pubmed.* 2021; 22((15) doi: 10.3390/ijms22157797. PMID: 34360563; PMCID: PMC8345990.). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34360563/>

6. Fung J. Hiperinsulinemia, resistencia a la insulina y enfermedades crónicas. *Intramed*. 2016;: p. 1. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=90130>
7. Soto P, Santibáñez C, Araya MV, Ugarte K, Bustos L. Prevalencia de hiperinsulinismo patológico post carga de glucosa y su relación con factores de riesgo cardiovascular, en adultos no diabéticos con insulinemia basal normal. *Scielo*. 2022;: p. 2-3. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchcardiol/v41n3/0718-8560-rchcardiol-41-03-165.pdf>
8. Leal J, Ortega P. Resistencia a la Insulina e Hiperinsulinemia en escolares con exceso de peso. *Enfermería Investiga*. 2022. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/362101178\\_resistencia\\_a\\_la\\_insulina\\_e\\_hiperinsulinemia\\_en\\_escolares\\_con\\_exceso\\_de\\_peso](https://www.researchgate.net/publication/362101178_resistencia_a_la_insulina_e_hiperinsulinemia_en_escolares_con_exceso_de_peso)
9. Turcios S, Cruz C, Hernandez O, Yanes M, Cepero M, Reyes A, et al. Hipoglucemia por hiperinsulinismo endógeno. *Revista Cubana de Endocrinología*. 2019; 30(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-29532019000200007&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-29532019000200007&script=sci_arttext&tlng=pt)
10. Jaramillo C, Mesa C, Angarita L, Álvarez S, Echeverry S, Abad V. Características clínicas, genéticas y uso de la angiografía selectiva del páncreas en un grupo de pacientes colombianos con hiperinsulinismo congénito. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*. 2018; 9(2): p. 15-25. Disponible en: <https://www.endocrinologiapediatrica.org/modules.php?name=articulos&idarticulo=420&idlangart=ES>
11. Santos M, Águila C, Nuñez O, Chávez E, Espinoza O, Pinto P, et al. Hiperinsulinismo congénito: reporte de 4 casos clínicos y retos en el manejo en un país en vías de desarrollo. *Revista Peruana de Pediatría*. 2018; 70 (2): p. 17-22. Disponible en: <https://www.endocrinologiapediatrica.org/modules.php?name=articulos&idarticulo=420&idlangart=ES>
12. Herranz S, Serrano A, Álvarez V, Candia A. Hiperinsulinismo endógeno por insulinoma. A propósito de un caso. *Revista Española de Casos Clínicos en Medicina Interna / Casos Clínicos*. 2017; 2(2). Disponible en: <https://www.reccmi.com/RECCMI/article/view/158>

13. Torres K, Mercado U, Yocupicio F, Soto D, Avilés L. Insulinoma pancreático. *Med Int Méx.* 2023; 39 (3): p. 557-563. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2023/mim233s.pdf>
14. Nóvoa Y, Domínguez Á, Sofía Quinteiro LG, Santana A. Hiperinsulinismo congénito en Gran Canaria Hiperinsulinismo congénito en Gran Canaria, Islas Canarias. *Anales de Pediatría.* 2021; 95(2): p. 93-100. Disponible en: <https://pdf.sciencedirectassets.com/277688/1-s2.0-S1695403321X00033/1-s2.0-S1695403320303817/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEAEaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIQDo6vyUWPX1nhd5Q8UDfjuJZb02HFCahFeyNruKLnpvUQIgfUYLo%2FPQu6xUSkC4j%2BUOwq%2Byk5TYMdioJSSUGk>
15. Morilla A, Gil P, Mato E, Chico A. Hipoglucemia de causa tumoral: a propósito de un caso. *Scientific Letters.* 2017; 64(7): p. 398-400. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-hipoglucemia-causa-tumoral-proposito-un-S2530016417301581>
16. Tobón C, Castaño P, Gutiérrez J, Torres J, Hoyos S, Pérez J, et al. Descripción de la experiencia en pacientes diagnosticados con insulinoma. Estudio multicéntrico en Medellín, Colombia. *Latreia.* 2020; 33(2): p. 133-142. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v33n2/0121-0793-iat-33-02-133.pdf>
17. Souza A, Costa L, Marques J, Silveira J, Arêdo A, Paiva A, et al. Dos pacientes de diferentes franjas etarias y convulsiones - Parte II. *Residencia Pediátrica.* 2017; 7(3): p. 102-106. Disponible en: [https://cdn.publisher.gn1.link/residenciapediatrica.com.br/pdf/es\\_v7n3a04.pdf](https://cdn.publisher.gn1.link/residenciapediatrica.com.br/pdf/es_v7n3a04.pdf)
18. Pedraza P, Pereira R, Molinares J, Suescún J, Pinzón J. Hiperinsulinismo congénito: caracterización de pacientes. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2020; 77(2): p. 94-99. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v77n2/1665-1146-bmhim-77-2-94.pdf>
19. Boni A, Medeiros Ld, Oberger J, Cerv C, Robi M, Besen D, et al. Crise convulsiva como manifestação de insulinoma: Um relato de caso. *Rev Med UFPR.* 2017; 4(2): p. 79-82. Disponible en: <https://revistas.ufpr.br/revmedicaufpr/article/download/55209/33472>
20. Álvarez L, Frías J, Fernandez J, Diaz M. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de un hospital terciario de Madrid. *Rev Asoc Esp*



Espec Med Trab. 2020;: p. 274-288. Disponible en:

<https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v29n4/1132-6255-medtra-29-04-274.pdf>

21. Pérez C, Gotzone B, Gianzo M, Aranceta J. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular asociados en la población general española: estudio ENPE. Elsevier. 2022; 75(3). Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300893220307156>
22. Buitriago N, Figueroa L, Casanova M. La prediabetes y su impacto sobre la salud cardiovascular: Artículo de revisión. Scielo. 2022; 24(2). Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-71072022000200170](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072022000200170)
23. Heredia S, Yáñez P. Variables asociadas a dislipidemia aterogénica y obesidad visceral en el personal de una empresa pública de Riobamba, Ecuador. Espiritu Emprendedor TES. 2019; 3(1). Disponible en:  
<https://www.espirituemprededores.com/index.php/revista/article/view/129>
24. Diaztagle J, Canal J, Castañeda J. Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular. Revista Fucs Salud. 2022; 31(3). Disponible en:  
<https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/1160/2213>
25. Ruiz J, Letamendi J, Calderón R. Prevalencia de dislipidemias en pacientes obesos. Medisan. 2020; 24(2). Disponible en:  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1098391>
26. Diéguez M, Soca P, Rodríguez R, Ponce D. Prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo cardiovascular asociados en adultos jóvenes. Scielo. 2017; 43(3). Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rcsp/2017.v43n3/396-411/es>
27. Ramón E, Martínez B, Gracia T, al. e. Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipemia y síndrome metabólico. Scielo. 2019; 36(1). Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v36n1/1699-5198-nh-36-01-00051.pdf>
28. De la Rosa J, Acosta M. Posibles factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con hipertensión arterial en tres barrios de Esmeraldas, Ecuador. Scielo. 2017; 21(3). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v21n3/amc070317.pdf>

29. Bello , Vinueza M. Pacientes con sobrepeso y obesos. Morbilidad oculta de prediabetes y diabetes mellitus de tipo 2. Dialnet. 2017; 3(3). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7155123>
30. Gordillo J, Gonzáles W, Ochoa J. Efecto de una dieta de bajo índice glucémico en mujeres obesas con hiperinsulinemia. Nutr. clín. diet. hosp. 2023; 43(1). Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/ibc-217973>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Factores asociados a la tendinopatía del manguito rotador y tratamientos fisioterapéuticos. Revisión corta

### *Factors associated with rotator cuff tendinopathy and physiotherapeutic treatments. Short review*

- <sup>1</sup> Francisco Javier Ustáriz Fajardo  <https://orcid.org/0000-0002-6423-9067>  
Licenciado en Bioanálisis, Magister Scientiae en Biotecnología de Microorganismos, Diploma de Estudios Avanzados, Doctor /PhD por la Universidad de Oviedo -España Programa “Tecnología del Medio Ambiente” (Biotecnología). Docente Ocasional Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Fisioterapia.  
[francisco.ustariz@unach.edu.ec](mailto:francisco.ustariz@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Sonia Alexandra Álvarez Carrión  <https://orcid.org/0000-0002-9439-2257>  
Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva, Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Mención Neuromusculosquelético, Docente Ocasional Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Fisioterapia.  
[salvarez@unach.edu.ec](mailto:salvarez@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> María Belén Pérez García  <https://orcid.org/0000-0003-1015-6212>  
Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva, Magister en Gerencia de Servicios de Salud. Docente Ocasional Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Fisioterapia.  
[maria.perez@unach.edu.ec](mailto:maria.perez@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Verónica Paulina Cáceres Manzano  <https://orcid.org/0000-0001-5710-5661>  
Licenciada en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico. Abogada de Los Tribunales de La República. Magíster en Criminalística. Master Universitario en Gestión de la Seguridad Clínica del paciente y calidad de la atención sanitaria. Docente Ocasional Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico.  
[vcaceres@unach.edu.ec](mailto:vcaceres@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 29/10/2023

Revisado: 25/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2840>

Cítese:

Ustáriz Fajardo, F. J., Álvarez Carrión, S. A., Pérez García, M. B., & Cáceres Manzano, V. P. (2023). Factores asociados a la tendinopatía del manguito rotador y tratamientos fisioterapéuticos. Revisión corta. Anatomía Digital, 6(4.3), 797-822. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2840>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica. Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

tendinopatía,  
manguito rotador,  
tratamiento  
conservador,  
fisioterapia

**Resumen**

**Introducción.** La tendinopatía es un problema clínico común y conlleva una importante carga de enfermedad, no solo en términos de costos de atención médica, sino también directamente para los pacientes por el tiempo de baja laboral e impacto en la calidad de vida. La tendinopatía es un espectro multifactorial de trastornos de los tendones que afecta a diferentes sitios anatómicos y se caracteriza por dolor tendinoso relacionado con la actividad; entre ellas la tendinopatía del manguito rotador como causa recurrente común de dolor en el hombro en deportistas y población en envejecimiento. **Objetivo.** El presente trabajo tiene como finalidad describir los factores asociados a tendinopatía del manguito rotador, así como, las diferentes alternativas de tratamiento fisioterapéutico. **Metodología.** Este trabajo de investigación es tipo documental, retrospectivo y descriptivo fundamentado en la búsqueda de literatura en bases de datos en línea, según los ítems propuestos por *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*, que incluyen la identificación, selección e inclusión de la literatura consultada. **Resultados.** La búsqueda permitió la consulta de artículos científicos obtenidos de ocho bases de datos en línea, publicados entre 2015-2023. Los estudios analizados describen múltiples factores asociados a las tendinopatías en general y la del manguito rotador en específico, así como también, las distintas opciones de tratamientos disponibles. **Conclusión.** El material bibliográfico consultado permitió establecer que la tendinopatía del manguito rotador es la patología más frecuente en hombro y causa recurrente común de dolor, donde factores extrínsecos e intrínsecos juegan un papel importante para su desarrollo e instauración. Situación ésta que ha generado el desarrollado de múltiples alternativas de tratamientos entre los que destacan los tratamientos conservadores, conocidos y aplicados en fisioterapia; no obstante, la comprensión incompleta de los mecanismos fisiopatológicos del tendón obstaculiza el desarrollo de terapias específicas, que sustenten su eficacia de forma definitiva. **Área de estudio general:** (Ciencias de la Salud)

---

**Área de estudio específica:** (Fisioterapia). **Tipo de estudio:** Artículos originales / Revisión Corta

---

**Keywords:**

tendinopathy,  
rotator cuff,  
conservative  
treatment,  
physiotherapy

**Abstract**

**Introduction.** Tendinopathy is a common clinical problem and carries a significant disease burden, not only in terms of healthcare costs, but also directly for patients due to time off work and impact on quality of life. Tendinopathy is a multifactorial spectrum of tendon disorders affecting different anatomical sites and characterized by activity-related tendon pain; Among them, rotator cuff tendinopathy as a common recurrent cause of shoulder pain in athletes and the aging population. **Objective.** The purpose of this paper is to describe the factors associated with rotator cuff tendinopathy, as well as the different physiotherapeutic treatment alternatives. **Methodology.** This research work is documentary, retrospective and descriptive based on the search for literature in online databases, according to the items proposed by Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), which include identification, selection and inclusion of the consulted literature. **Results.** The search allowed the consultation of scientific articles obtained from eight online databases, published between 2015-2023. The studies analyzed describe multiple factors associated with tendinopathy in general and that of the rotator cuff specifically, as well as the different treatment options available. **Conclusion.** The bibliographic material consulted allowed us to establish that rotator cuff tendinopathy is the most frequent pathology in the shoulder and a common recurrent cause of pain, where extrinsic and intrinsic factors play an important role for its development and establishment. This situation has generated the development of multiple treatment alternatives, among which are conservative treatments, known and applied in physiotherapy; however, the incomplete understanding of the pathophysiological mechanisms of the tendon hinders the development of specific therapies that definitively support its efficacy.

---

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece a los trastornos musculoesqueléticos como problemas de la salud relacionados con el aparato locomotor; en los cuales puede verse afectados músculos, tendones, huesos, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca un espectro que va desde lesiones leves que suelen ser pasajeras, hasta lesiones severas que en muchos casos son irreversibles y algunas generan discapacidad permanente (1). La OMS afirma que aproximadamente 1.710 millones de personas tienen trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo, estos son la principal causa de discapacidad la cual ha ido en aumento y se prevé que continúe incrementándose en los próximos decenios (1).

La tendinopatía es un problema clínico común y conlleva una importante carga de enfermedad, no solo en términos de costos de atención médica, sino también directamente para los pacientes por el tiempo de baja laboral e impacto en la calidad de vida. La controversia rodea la patogenia de la tendinopatía; sin embargo, el reciente análisis sistemático de la evidencia ha demostrado que muchas de las afirmaciones sobre la ausencia de inflamación en la tendinopatía se basaron más en creencias que en datos científicos sólidos; ya que la inflamación tiene un rol determinante en el desarrollo de la patogenia de las tendinopatías (2).

La tendinopatía del manguito rotador es una causa recurrente común de dolor en el hombro y el ejercicio de resistencia es la intervención recomendada de primera línea. Los mecanismos causales propuestos del ejercicio de resistencia para pacientes con tendinopatía del manguito rotador consisten en cuatro dominios: estructura del tendón, factores neuromusculares, dolor y procesamiento sensoriomotor y factores psicosociales. La estructura del tendón juega un papel en la tendinopatía del manguito rotador, con disminución de la rigidez, aumento del grosor y desorganización del colágeno. Los déficits de rendimiento neuromuscular de cinemática alterada, activación muscular y fuerza están presentes en la tendinopatía del manguito rotador, pero se necesitan métodos avanzados para evaluar el rendimiento muscular para evaluar completamente estos factores. Los factores psicológicos de depresión, ansiedad, dolor catastrófico, expectativas de tratamiento y autoeficacia están presentes y predicen los resultados informados por los pacientes. También existen disfunciones del sistema nervioso central, específicamente dolor alterado y procesamiento sensoriomotor (3). El término "tendinopatía" es dolor persistente en el tendón con pérdida asociada de la función del hombro, según lo define el Consenso del Simposio Científico Internacional sobre Tendinopatía (4).

La tendinopatía es un espectro multifactorial de trastornos de los tendones que afecta a diferentes sitios anatómicos y se caracteriza por dolor tendinoso relacionado con la actividad. Este tipo de trastornos son comunes y representan una alta proporción,

aproximadamente el 30% de las derivaciones a especialistas médicos musculoesqueléticos y confieren una gran carga socioeconómica de enfermedad. La comprensión, incompleta de los mecanismos fisiopatológicos del tendón obstaculizan el desarrollo y aplicación de terapias específicas, exitosas en otras áreas de la medicina musculoesquelética. El debate médico sobre el papel de un proceso inflamatorio en la tendinopatía debido a la falta de correlación clínica aún se mantiene. Las técnicas moleculares modernas han puesto de relieve la presencia de células inmunitarias y mecanismos inflamatorios en todo el espectro de la tendinopatía en modelos de enfermedad en animales y humanos. Mediadores inflamatorios, como las citoquinas, el óxido nítrico, las prostaglandinas y las lipoxinas, tienen un papel crucial en la modulación de los cambios en la matriz extracelular dentro de la tendinopatía. La comprensión de los vínculos entre los mecanismos inflamatorios, la homeostasis del tendón y la resolución del daño del tendón es crucial para el desarrollo de nuevas terapias para la enfermedad del tendón humano (5).

La tendinopatía tiene alta incidencia en deportistas y en la población en envejecimiento. El dolor y trastornos del movimiento, son de los problemas más difíciles en ortopedia. Los modelos animales de tendinopatía en especial grandes animales son potencialmente eficientes y efectivos en el para la comprensión de la tendinopatía humana, sus mecanismos y tratamientos patológicos subyacentes, debido a su similitud con los humanos en tamaño, estructura y función. El desarrollo o selección de modelos preclínicos aseguran la traducción de tratamientos efectivos e innovadores a la práctica clínica (6).

En el daño de los tejidos blandos del hombro hay factores intrínsecos y extrínsecos en especial en lo concerniente al manguito rotador donde estos factores intrínsecos están relacionados con la morfología del tendón y la degeneración relacionada con la edad y un mecanismo extrínseco estaría relacionada con la compresión mecánica de los tejidos vulnerables a través de la cinemática alterada de las extremidades superiores y las respuestas musculares concomitantes (7).

Dentro de la población trabajadora, se informan con frecuencia los problemas del hombro, con tasas de prevalencia variables para el dolor inespecífico de hasta el 31%, para trastornos específicos del hombro evaluados clínicamente como el síndrome del manguito rotador de hasta un 6,6% para los hombros y un 8,5 % para las mujeres (8).

Las estadísticas de la Oficina de Trabajo de Estados Unidos de Norteamérica muestran que los trastornos musculoesqueléticos del miembro superior representan aproximadamente el 65% de los trastornos ocupacionales y que el síndrome del túnel carpiano es la principal condición relacionada con el trabajo. En China, el nivel de prevalencia general es del 85,5%, con el hombro 62%, cuello 60,3% y espalda baja 54,3% (9).



El presente trabajo tiene como finalidad describir los factores asociados a tendinopatía del manguito rotador, así como, las diferentes alternativas de tratamiento fisioterapéutico.

### Metodología

El presente trabajo de investigación es tipo documental, retrospectivo y descriptivo, fundamentado metodológicamente en la búsqueda sistemática de literatura en 8 bases de datos en línea: ScienceDirect, PubMed, Scopus, Infomed, SciELO, Redalyc, Medigraphic, Sage journals, según los ítems propuestos por Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), que incluyen la identificación, selección e inclusión de la literatura consultada con la finalidad de obtener datos científicos relevantes sobre los factores asociados a patologías del manguito rotador y alternativas para su diagnóstico y tratamiento.

En el estudio se incluyeron artículos en español e inglés del periodo comprendido entre 2015-2023 seleccionados mediante términos de búsqueda o descriptores. Los descriptores utilizados fueron: tendinopatías, manguito rotador, tendinopatía del manguito rotador, factores extrínsecos e intrínsecos relacionados con la tendinopatía del manguito rotador, tratamientos fisioterapéuticos para la tendinopatía del manguito rotador, tratamientos conservadores para la tendinopatía del manguito rotador. Los artículos se seleccionaron teniendo bajo los siguientes criterios de inclusión: estudios sobre tendinopatías del hombro, tendinopatía del manguito rotador, estudios sobre los factores asociados a la tendinopatía del manguito rotador y estudios sobre tratamientos de la tendinopatía del manguito rotador.

En la revisión se identificaron un total de 115 artículos los cuales se evaluaron por a través de la lectura de los títulos y resúmenes. Luego se procedió a descartar los artículos duplicados o que no cumplieran con los requerimientos establecidos. Se seleccionaron 56 artículos los cuales fueron sometidos a revisión de texto completo. Basados en los criterios de inclusión y exclusión, se incluyeron finalmente las síntesis de 30 artículos científicos. Los resultados la revisión, análisis y síntesis se exponen en diferentes secciones que incluyen: Factores asociados a las patologías de manguito rotador: Factores extrínsecos, Factores intrínsecos y Gestión de la tendinopatía.

### Resultados

Desarrollo de la temática

#### *Factores asociados a las patologías de manguito rotador*

La patología de hombro doloroso engloba diferentes diagnósticos por su clínica habitual: la limitación funcional por el dolor. El hombro doloroso no es un diagnóstico específico, pues acostumbra a ser más bien un problema genérico que engloba diferentes diagnósticos

de límites poco precisos y además se solapan entre sí. Así podíamos referirnos al síndrome de impingement o pinzamiento subacromial, a la tendinopatía (manguito rotador, bíceps), a la rotura (parcial o total), o a la artrosis acromioclavicular. Hay quien, en lugar de síndrome de impingement subacromial, prefiere hablar de enfermedad del manguito rotador o síndrome de dolor anterolateral de hombro. El impingement o pinzamiento se produce con ciertos movimientos del hombro, fundamentalmente la abducción, que dan lugar a una compresión o atrapamiento de las estructuras de partes blandas (fascia, bursa, tendón del manguito) interpuestas entre la cabeza humeral y el acromion (10).

La patología del hombro, en su mayoría corresponde a la denominada tendinitis del manguito de los rotadores que es una inflamación de un grupo tendinoso que rodean la cápsula articular de la articulación del hombro. Siendo esta articulación una de las de mayor movilidad pero de una gran inestabilidad. En cuanto a su causa la inflamación de los tendones de los músculos del hombro, especialmente del manguito de los rotadores, puede presentarse debido al uso repetitivo de los movimientos de rotación medial, lateral y sobre todo las maniobras de abducción. Esta inflamación viene causada por la estrechez por donde trascurren los tendones, que favorece el rozamiento que termina produciendo la inflamación del tendón (10).

La patogénesis de la enfermedad del hombro y la tendinopatía es ciertamente multifactorial y compleja que no es bien conocida. Los factores de riesgo a menudo se dividen en los grupos extrínseco (los que actúan sobre el cuerpo) e intrínseco (los que actúan desde dentro del cuerpo). Los factores de riesgo a menudo se dividen en los grupos extrínseco (los que actúan sobre el cuerpo) e intrínseco (los que actúan desde dentro del cuerpo). Los factores de riesgo potenciales son: 1) factores relacionados con la carga (extrínsecos); 2) factores biomecánicos (intrínsecos), y 3) otros factores individuales, como los factores sistémicos (intrínsecos) (11-12).

#### *Factores extrínsecos*

*Carga.* En gran parte se desconoce cómo el almacenamiento de energía y las cargas de compresión pueden conducir a la patología del tendón. La evidencia actual sugiere que la patogénesis de la tendinopatía implica un cambio en la homeostasis tisular. La homeostasis es mantenida normalmente por las células del tendón (tenocitos), que controlan la síntesis de proteínas del tendón a través de varios mensajeros químicos. La matriz del tendón está directamente influenciada por la actividad de los tenocitos. En un tendón de Aquiles normal esperamos encontrar un cambio en la estructura del colágeno al fibrocartílago en las zonas que sufren cargas de alta compresión, y este es un ejemplo de la capacidad de los tenocitos de responder a diferentes cargas. Es probable que la tendinopatía implique una pérdida de homeostasis dentro del tendón debido a la carga

excesiva (intensidad, frecuencia, duración) e insuficiente recuperación/reparación del tendón (11).

Una carga excesiva está claramente relacionada con la tendinopatía, pero parece que existe una gran diferencia en la cantidad de carga que los individuos pueden soportar antes de desarrollar una tendinopatía. Las personas menos activas también sufren tendinopatía, lo que sugiere que es probable que el efecto de la carga esté mediado por factores intrínsecos. Es probable que estos factores intrínsecos individuales reduzcan la tolerancia o la capacidad de soportar la carga. La magnitud de la carga del tendón es a menudo inferior con contracciones lentas y pesadas, que generalmente se usan en rehabilitación (ejemplo., entrenamiento de resistencia lento con pesas o entrenamiento excéntrico) (11).

*Fatiga.* Las enfermedades musculoesqueléticas constituyen importantes problemas de salud a nivel mundial, lo cual aumentará a medida que envejece la población con un impacto en todas las facetas de la vida de la sociedad, y fundamentalmente en los sistemas de salud. (13).

Las lesiones por uso excesivo del manguito de los rotadores, particularmente del tendón del supraespinoso, son muy frecuentes y debilitantes en el trabajo, el deporte y las actividades diarias. A pesar de la importancia clínica de estas lesiones, sigue existiendo un alto grado de incertidumbre con respecto a la fisiopatología de la lesión, los métodos óptimos de reparación quirúrgica y no quirúrgica y cómo evaluar adecuadamente la lesión y la cicatrización del tendón. La respuesta del tendón al daño por fatiga resultante del uso excesivo es diferente a la de la ruptura aguda y da como resultado una respuesta adaptativa (curación) o desadaptativa (degenerativa) (12).

Las tendinopatías por uso excesivo más comunes involucran el tendón del manguito de los rotadores, los epicóndilos medial y lateral del codo, el tendón rotuliano, los tendones de los glúteos y el tendón de Aquiles. Las características histológicas y moleculares prominentes de la tendinopatía incluyen la desorganización de las fibras de colágeno, un aumento en la microvasculatura y la inervación de los nervios sensoriales, homeostasis desregulada de la matriz extracelular, aumento de las células inmunitarias y mediadores inflamatorios, y aumento de la apoptosis celular (14).

*Trabajo:* En el ámbito laboral, aquellos trabajos caracterizados por movimientos repetitivos (15), carga de grandes pesos, el uso de maquinaria vibratoria, actividades que requieran trabajar con una postura con una mala ergonomía, por ejemplo, trabajar con los brazos por encima de los hombros durante mucho tiempo, etc. son factores que aumentan el riesgo de sufrir una tendinopatía (15, 16).

*Fármacos:* Diferentes moléculas farmacológicas pueden suponer un riesgo. Los corticoesteroides, algunos antibióticos (quinolonas y fluoroquinolonas), estatinas, etc. están asociados a alteraciones de las propiedades de los tendones (15).

Los trastornos tendinosos son muy frecuentes en los deportes. Una actividad física implica mucha fuerza y estrés para los tendones aumentando el riesgo de lesión. Alrededor del 50% de las lesiones en el deporte se deben a condiciones de uso excesivo y la mayoría de ellas afectan a los tendones. Además, dependiendo del tipo de deporte que se realice, existe un mayor riesgo de lesión en determinados tendones. Por ejemplo, la tendinopatía de Aquiles es la más frecuente en los bailarines, mientras que la tendinopatía del manguito rotador o la epicondilitis es más común en los deportes de remo. A nivel deportivo el tenis y el béisbol son los deportes donde más tendinopatías de hombro se han registrado y el riesgo de sufrir esta patología es cuatro veces mayor en menores de 45 años (15).

*Estilo de vida:* El alcohol, tabaco, etc., hábitos de vida insalubres son factores que propician al desarrollo de tendinopatías como, por ejemplo, la nicotina del tabaco, que es un vasoconstrictor que produce una hipoxia en los tejidos, afectando a los niveles de oxígeno al igual que en el factor de riesgo intrínseco de la vascularización citado con anterioridad (17).

#### *Factores intrínsecos*

*Biomecánica.* La biomecánica individual, incluyendo la cinética del movimiento y la cinemática, la postura del pie, la flexibilidad, la capacidad neuromuscular y la anatomía estructural, pueden influir en el riesgo de tendinopatía (11). El desgarro degenerativo del manguito rotador es una de las principales enfermedades que afectan las actividades de la articulación del hombro. En el estudio clínico, realizado en pacientes diagnosticados con desgarro degenerativo del manguito rotador y pacientes sin desgarro del manguito no rotador, que ingresaron en el Departamento de Ortopedia del Hospital Popular Provincial de Shaanxi- China; se determinó que las mediciones del índice acromial y la distancia acromiohumeral se expresan claramente como factores de riesgo directos para la lesión del manguito rotador. Las anomalías en estos dos índices indican que el pinzamiento, la lesión y el desgarro del manguito de los rotadores se agravan en diferentes direcciones durante las actividades de la articulación del hombro (especialmente abducción y elevación). Este estudio determinó que los pacientes de mediana edad con desgarro del manguito rotador tienen un índice acromial y una distancia acromiohumeral anormales en comparación con el grupo de control de mediana edad; y por tanto, existe una correlación positiva entre la distancia acromiohumeral y la edad en pacientes con desgarros del manguito rotador. Finalmente, concluyeron que el índice de acromion y la distancia acromiohumeral son factores de riesgo para el desgarro degenerativo del manguito rotador (18). Por otra parte, en el estudio clínico, realizado en pacientes de

mediana edad diagnosticados con desgarro degenerativo del manguito rotador, a los cuales se determinó mediciones del índice acromial y la distancia acromiohumeral como factores de riesgo para la enfermedad; permitió establecer que existe una correlación positiva entre la distancia acromiohumeral y la edad en pacientes con desgarros del manguito rotador (18).

El manguito rotador está constantemente sometido a factores como tracción, compresión, contusión, abrasión subacromial, inflamación y de mayor importancia, degeneración por envejecimiento. Es así que las fibras tendinosas “fallan” cuando las cargas aplicadas sobrepasan su resistencia. Aun cuando, el tendón llega a cicatrizar, este tipo de tejido no tiene la misma resistencia que el tendón sano y es así como se van debilitando sus fibras y disminuye la capacidad de reparación lo cual perpetúa el proceso degenerativo con cada nueva carga hasta que ocurre la ruptura. De todos los músculos y tendones que conforman el manguito rotador, el que se afecta con mayor frecuencia es el supraespinoso, porque es susceptible de ser “pinzado” repetidamente y porque el riego sanguíneo del tendón disminuye durante la abducción del brazo. Esto ocurre porque el tendón del músculo supraespinoso, están angulado hacia el sitio de su fijación en la tuberosidad mayor del húmero (en lugar de ir directamente al hueso); por lo tanto, la tracción en el tendón (por ejemplo al cargar un peso con las manos en posición vertical y pendiente del brazo) causa una compresión mecánica de los vasos sanguíneos intrínsecos durante la contracción. Por tanto, el cargar un peso durante largo tiempo con el brazo pendiente genera una tensión prolongada sobre el tendón que a su vez puede causar entonces una degeneración por isquemia y posteriormente muscular. El proceso patológico inicia con edema y hemorragia que evoluciona a engrosamiento y finalmente degeneración con desgarros del tendón y espolones óseos. Ciertos autores exponen la teoría de que a veces se produce un desgarro del tendón del supraespinoso al caer con el brazo “extendido” o al levantar un objeto pesado, sin detallar el peso. La tendinitis del manguito de los rotadores es común en personas que realizan movimientos de lanzamiento por encima de la cabeza de forma repetitiva con los miembros superiores (20). Los cambios en la matriz extracelular de un tendón están influenciados por la actividad física, la circulación de la sangre y la demanda de oxígeno. La cantidad de colágeno sintetizado y la extensión de las metaloproteinasas de la matriz incrementa con la carga mecánica al tendón (14). Por lo tanto, los tendones experimentan una respuesta vigorosa y crónica que lleva a cambios estructurales secundarios a los movimientos repetitivos que producen un contacto entre estos, el arco acromioclavicular y la cabeza humeral, y entre la cápsula articular y el labrum glenoideo, la acumulación total de dichas cargas juega un papel importante en el desarrollo de la tendinopatía (14,21). Sin embargo, inicialmente, la reacción del tendón hacia las cargas mecánicas, la fricción y la actividad física resultan en pequeños cambios con una matriz extracelular desorganizada y una reacción inflamatoria sutil alrededor del tendón (21). En estas fases iniciales, se produce colágeno tipo III que sirve como un parche rápido para la protección del área afectada (14). Este tipo de colágeno se dispone de manera

desorganizada, lo que contribuye a que, biomecánicamente, sea un tejido de menor fuerza (14). En un tendón normal, el colágeno tipo I reemplaza al colágeno tipo III, reanudando el arreglo lineal estructurado con una eventual resolución del proceso patológico. No obstante, cuando los mecanismos de reparación fallan, aumenta la acumulación de colágeno tipo III (14). En un intento por reparar la degradación de la matriz, ocurre una separación y proliferación anormal de los tenocitos, y un aumento en la vascularización. Seguidamente, hay cambios en la matriz con degeneración mucoide, metaplasia condral, y depósito amiloide junto con cambios reparativos, como el incremento de fibroblastos y la neovascularización, e inflamación (21).

*Edad.* Se desconoce en gran medida el mecanismo exacto por el cual los factores sistémicos influyen en el riesgo de tendinopatía. Por ejemplo, el aumento de la edad puede estar asociado con un cambio en la actividad celular del tendón, las propiedades mecánicas (a través de la glicación) y la función muscular, todo lo cual puede influir en el riesgo de tendinopatía (14).

La tasa de envejecimiento a nivel mundial ha aumentado considerablemente en los últimos años, por lo que es necesario ampliar el conocimiento en el manejo de algunas patologías, ya que la población envejece de forma imparable y el envejecimiento desde el punto de vista demográfico implica dos facetas: en primer lugar se expresa como un aumento del peso relativo de las personas mayores de 60 años en la población total y en segundo lugar como un aumento de la longevidad. Entre las patologías asociadas con el envejecimiento están las afecciones músculo esqueléticas son causa frecuente de dolor y discapacidad en los ancianos; por lo que el diagnóstico diferencial de estas y su adecuado manejo terapéutico son de vital importancia por los cambios que se presentan en este grupo poblacional secundarios al envejecimiento (13).

La edad es un factor de riesgo importante en la fisiopatología de la lesión del manguito de los rotadores, pero hay factores intrínsecos y extrínsecos que se le suman como causa de la lesión (19). Clásicamente se han descrito múltiples factores de riesgo, como la edad, antecedentes de traumatismo y el miembro dominante, apoyados en la teoría de que el desgarramiento del manguito de los rotadores se asocia, en cierta medida, con la idea de un proceso degenerativo normal que se acentúa con el envejecimiento. Sin embargo, el traumatismo ya sea a manera de microtraumatismo o traumatismo también puede desempeñar un papel en el desarrollo del desgarramiento del manguito de los rotadores. También, existen factores pronósticos de buen o mal resultado en el manejo de la patología del manguito de los rotadores que deben tenerse en cuenta en el curso clínico de esta: edad, estilo de vida, características de la lesión, cronicidad, diabetes y arco de movilidad anterior al manejo quirúrgico o médico (22).

El estudio realizado para evaluar la probabilidad de progresión de la enfermedad del manguito de los rotadores confirmada mediante resonancia magnética nuclear en individuos con patología bilateral sintomática, tratados de forma conservadora durante un mínimo de 1 año; concluyó que los desgarros del manguito de los rotadores no tienen más probabilidades de progresar en el lado derecho, en comparación con el lado izquierdo. Determinando, que una mayor edad y una menor retracción inicial del tendón eran predictores de progresión de la enfermedad (18).

A pesar de que la tendinopatía se puede dar a cualquier edad, ocurre más comúnmente entre las edades de 18 a 65 años. La prevalencia de la tendinopatía incrementa con la edad, siendo más frecuente en mujeres (14). El estudio realizado para analizar la evidencia científica actual para poder establecer qué factores están relacionados con la rotura del manguito rotador permitió concluir que la edad, el índice de masa corporal y las alteraciones anatómicas de la articulación glenohumeral son factores de riesgo para la rotura del manguito rotador (23). Igualmente, se cree que los factores de riesgo sistémicos reducen la capacidad del tejido para tolerar la carga, alterando gradualmente la capacidad del tendón. Por lo tanto, estos factores pueden ser particularmente relevantes entre los pacientes que no realizan cargas regulares de ciclos repetitivos de estiramiento-acortamiento de alta intensidad (14).

*Enfermedades metabólicas:* Las patologías de algunos tendones pueden ser las primeras clínicas de diversas enfermedades metabólicas, por ejemplo, la gota o la hipercolesterolemia donde los depósitos de cristales de urato monosódico o de colesterol en los tendones, pueden provocar inflamaciones de bajo grado, responsables de la degeneración del tendón. Otra enfermedad metabólica que influyen en el deterioro de las funciones mecánicas y biológicas de los tendones es la diabetes por la glicación (reacción espontánea de la glucosa sanguínea con las fibras dérmicas de colágeno y elastina; los productos resultantes de la glicación se acumulan tanto dentro como fuera de las células y se unen a proteínas de la membrana plasmática, a proteínas circulantes y a proteínas estructurales) (15). Por otra parte, la diabetes está asociada en muchos casos a complicaciones como la retinopatía, la osteoporosis, la nefropatía y el retraso en la cicatrización de las heridas. Además, puede perjudicar al sistema musculoesquelético y a los tejidos blandos de disímil manera. Por consecuencia, las perturbaciones metabólicas que se presentan en la diabetes, esencialmente las alteraciones microvasculares de vasos sanguíneos y nervios, así también la acumulación de colágeno en la piel y las estructuras periarticulares, permiten la producción de notables transformaciones estructurales en el tejido conectivo (24).

Varios estudios han demostrado una conexión entre las tendinopatías y los trastornos tiroideos, como desgarros del manguito rotador, o la rotura espontánea de la cabeza larga del tendón del bíceps (15). Incluso la adiposidad se cree que puede ser un factor de riesgo

debido al incremento de peso de los tendones que soportan carga y los factores dismetabólicos sistémicos (15).

*Celulares y bioquímicos:* La matriz del tendón está directamente influenciada por la actividad de los tenocitos. Cambios en la señalización de citocinas, factores inflamatorios, regulador de la matriz y factores activadores del estrés como por ejemplo: El factor de crecimiento transformante beta 1, TGF- $\beta$ 1 o TGFB1 (proteína perteneciente a la superfamilia de factores de crecimiento transformante beta de las citoquinas), el factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1), el factor de crecimiento del endotelio vascular o VEGF (molécula clave en la regulación de la proliferación de las células endoteliales), sustancia P (neuropéptido que actúa como neuromodulador y neurotransmisor especialmente involucrado en la percepción del dolor), TNFa (citoquina proinflamatoria secretada en el sistema inmunitario por monocitos y macrófagos, por linfocitos T y B, células NK y por leucocitos polimorfonucleares), MMPs (proteínas integrantes de la matriz extracelular (MEC) las cuales son capaces, en su medioambiente inmediato, de activar factores de crecimiento), óxido nítrico (11), las prostaglandinas y las lipoxinas (5); pueden estar implicados en la pérdida de la homeostasis del tendón. Diferentes factores sistémicos pueden influir en las tasas de reparación, mientras que los factores extrínsecos y los factores biomecánicos son susceptibles de influir en el estrés del tejido (11).

*Disminución de la vascularización de los tendones:* Las actividades repetitivas producen presiones sobre los vasos sanguíneos que irrigan el tendón reduciendo el diámetro de éstos, lo que provoca cambios isquémicos en los tejidos (23).

*Déficit de fuerza concéntrica/excéntrica:* La existencia de un déficit entre la fuerza concéntrica y excéntrica en un mismo grupo muscular es un factor de riesgo sobre todo en el ámbito deportivo. Al igual que el tono muscular, el desequilibrio o debilidad de la musculatura puede ser un factor a tener en cuenta respecto a la capacidad de absorción y amortiguación de los impactos y rebotes que se producen en los distintos deportes (23).

*Apoptosis:* Otro proceso fundamental que se supone contribuye a la fisiopatología subyacente de la tendinopatía es la apoptosis. La pérdida progresiva de células tendinosas intrínsecas debido a la apoptosis compromete aún más el proceso reparativo capacidad del tejido. En este sentido, las muestras de tendón de pacientes con tendinopatía degenerativa del manguito rotador así como muestras de tejido de un modelo de uso excesivo en ratas. La tendinopatía demostró una mayor expresión de caspasa 3 y caspasa 8, que son mediadores importantes de apoptosis (14).

*Genéticos:* Se han descrito factores de riesgo intrínsecos asociados a la genética, principalmente en las implicaciones de las alteraciones de dos variantes para el gen COL5A1 y el gen tenascina-C (TNC). El gen COL5A1 participa en la codificación del



colágeno tipo 5 y en la alineación y organización del colágeno tipo I, lo cual predispone a mayor vulnerabilidad a las tendinopatías (25). Algunos factores genéticos pueden influir en la predisposición de sufrir tendinopatías, como tener el grupo sanguíneo 0, la presencia de variantes genéticas como el gen variante de la tenascina C o el gen variante del colágeno tipo V  $\alpha 1$  (23).

*Sexo:* El género femenino, tiene mayor incidencia en lesiones tendinosas, debido a una mayor proporción de grasa en el aparato locomotor y a la una relativa menor masa muscular y fuerza. Por ejemplo, determinados factores anatómicos y biomecánicos propios de la mujer como la anchura de la pelvis parecen aumentar el riesgo de sufrir tendinopatía rotuliana (23).

*Fármacos:* Diferentes moléculas farmacológicas pueden suponer un riesgo. Los corticoesteroides, algunos antibióticos (quinolonas y fluoroquinolonas), estatinas, etc. están asociados a alteraciones de las propiedades de los tendones (23).

#### *Gestión de la tendinopatía*

Muchos de los factores de riesgos de riesgo descritos no pueden ser modificados, como la edad, el sexo, la genética. Sin embargo, otros sí pueden serlo, como la fuerza muscular, la mecánica de un ejercicio, etc. y es en esos factores modificables donde los médicos, fisioterapeutas, preparadores físicos, etc. deben de trabajar, para procuran una recuperación optima en el caso de haber una lesión de los tendones y si no fuera el caso, como método de prevención de una futurible lesión (23).

Se han recomendado múltiples estrategias de rehabilitación para uso en pacientes con tendinopatía. A pesar de estos enfoques actúan a través de mecanismos divergentes. El objetivo de la terapia es reducir los síntomas, en particular, dolor, promover la curación del tendón y mejorar la función del paciente. Los regímenes terapéuticos se pueden dividir en modalidades pasivas, que incluyen tratamientos farmacológicos, terapia de inyección, extracorpórea como terapia de ondas de choque (ESWT), ultrasonografía terapéutica y láser de bajo nivel, y modalidades activas, como ejercicio de carga de tendones, educación del paciente y gestión de carga. Diferentes estudios han investigado la eficacia de estas diferentes estrategias de tratamiento de forma aislada, así como en combinación. En general, la eficacia de un tratamiento debe ser determinado por la reversión de la patología (tendinopatía) y no sólo la resolución de la sintomatología (14).

Actualmente, para el tratamiento de las tendinopatías las opciones más habituales son la toma de antiinflamatorios, la realización de ejercicios y la cirugía. Aunque el uso de antiinflamatorios está cuestionado por la presencia o no de mediadores inflamatorios, la evidencia respecto a la eficacia de los ejercicios es sustancial, además de considerarse un tratamiento rentable para las tendinopatías (23). El primer enfoque que se debe de abordar

es el tratamiento conservador y reservar la opción quirúrgica para aquellos casos donde el enfoque conservador fracase, ya que muchos de los resultados tras una cirugía por tendinopatía por uso excesivo son insatisfactorios (26).

El dolor de hombro es la tercera causa de consulta por dolor articular en la atención primaria, siendo la tendinopatía del manguito rotador la patología más frecuente, la cual afecta la calidad de vida de quienes la padecen. Hasta la fecha, el tratamiento es conservador y las modalidades terapéuticas se han enfocado en la disminución del dolor y la mejoría en la función de la articulación. Además, ninguna de estas modalidades terapéuticas ha demostrado regenerar el tendón. Se ha visto que los programas progresivos con cargas al tendón son los más eficaces en el tratamiento conservador de la patología, aunque no se ha establecido el mejor protocolo; no obstante, un gran número de pacientes no responde adecuadamente por lo que se deben considerar terapias adjuntas como complemento a esta sin que la sustituyan; por lo que los programas de rehabilitación deben ser multimodales e individualizados para ser más exitosos (27).

Existen múltiples modalidades de tratamiento y muchas están aún desarrollándose. El punto de mayor importancia en la rehabilitación de las tendinopatías es la individualización de los pacientes, pues el tratamiento para un deportista de élite no será el mismo que para una persona de edad avanzada (28). La recuperación de las lesiones tendinosas se basa en programas que giran en torno a la educación, el control y manejo de cargas, una rehabilitación basa en ejercicios e intervenciones terapéuticas complementarias para el dolor. La educación del paciente tiene múltiples beneficios como es el manejo de las expectativas frente a la lesión, la disminución de la ansiedad ante los hallazgos médicos encontrados, facilitar la adherencia a programas de rehabilitación, etc. La adherencia al programa es importante y que los pacientes sean conscientes de que la rehabilitación puede llevar meses y que pueden notar molestias. El planteamiento de las opciones de tratamiento y la discusión de éstas ayudará a evitar confusiones creadas por las excesivas opciones de tratamiento que hay disponibles, donde muchas de ellas no están bien respaldadas por la evidencia (26).

La modificación de la actividad es esencial en el tratamiento de las tendinopatías y evitar las actividades que puedan ser perjudiciales para la curación del tendón durante el tiempo que sea necesario (28). El reposo completo no está indicado y se ha demostrado que provoca una disminución de la potencia muscular, de las propiedades mecánicas del tendón, que afecta negativamente a la cadena cinética y conduce a cambios en el impulso de la corteza motora (hiperinhibición e hiperexcitabilidad). Es cierto que el reposo proporciona de manera inmediata una disminución del dolor, pero al volver a cargar producirá un aumento de éste por el efecto negativo por el período de descarga sobre el músculo, el tendón, la cadena cinética y el cerebro (26).

La terapia basada en ejercicios es el eje central del tratamiento de las tendinopatías desde hace 30 años donde se requieren programas funcionales que incrementen de forma progresiva la fuerza, la resistencia y además que incorporen la unidad músculo-tendón afectada, junto con la cadena cinética del miembro afecto y no afecto. Es importante la identificación de los tipos y volúmenes de cargas que inician el dolor. Estas cargas deben reducirse y luego ir aumentándolas gradualmente para incrementar la capacidad del tendón, según las respuestas de éste (26).

Existen varios programas de rehabilitación en la literatura y el modelo tradicional está basado en el entrenamiento excéntrico, ya que mejora la estructura tendinosa a corto y a largo plazo (28). Una revisión sistemática sobre el entrenamiento excéntrico demostró que reduce el dolor, incrementa la función y acorta los tiempos de regreso a la actividad en tendinopatías como del manguito rotador, la del tendón de Aquiles y la epicondilitis, por lo que el entrenamiento excéntrico es una opción recomendada para el tratamiento de las tendinopatías (28). Con el ejercicio excéntrico continuo se produce un alargamiento de la unidad músculo-tendinosa y un aumento de la capacidad de los tendones para soportar cargas con el tiempo. Además, la carga repetitiva y el patrón de descarga que causan proporcionan un estímulo de carácter mecánico que induce a la remodelación del tendón, similar a lo que ocurre en el hueso durante la estimulación mecánica en el tratamiento con alta frecuencia (23). Aunque la realización de ejercicios excéntricos sea la base de los programas de rehabilitación de las tendinopatías (28), en la actualidad hay estudios que ponen en tela de juicio los ejercicios excéntricos como un tratamiento independiente (26).

Por otra parte, la evidencia ha demostrado que los ejercicios isométricos como los isotónicos provocan un alivio inmediato del dolor tras realizar una única serie de ejercicios, pero los isométricos son los únicos que mantienen ese efecto de analgesia después de 45 min en la tendinopatía rotuliana (26).

Entre los modelos por etapas descritos en la literatura tenemos, el dividido en 6 etapas (28): • Etapa 1: Isométricos para reducir el dolor. • Etapa 2: Ejercicios de resistencia lenta y pesada para el desarrollo de la fuerza. • Etapa 3: Comenzar a realizar entrenamiento funcional sustituyendo el trabajo de fuerza, para desarrollar la fuerza funcional. • Etapa 4: Aumentar la potencia. • Etapa 5: Desarrollar el ciclo de estiramiento-acortamiento introduciendo ejercicios de pliometría • Etapa 6: Volver a los ejercicios específicos del deporte.

*Tratamiento del manguito rotador con facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP).* Se define a la FNP como un método que busca mejorar una respuesta muscular por medio de la vía neuromuscular, conformada de estímulos específicos por medio de la activación de los propioceptores. Su funcionalidad se encuentra basada en conocimientos de anatomía, neurofisiología y, sobre todo, de los movimientos normales del cuerpo humano.

Desde 1947 este método se basa en los principios neurofisiológicos de Sherrington: 1. Post descarga: sensación de aumento de fuerza después de la desaparición del estímulo facilitador. 2. Sumación temporal: aplicación de muchos estímulos débiles que se combinan en un periodo de tiempo corto, inhibiendo o excitando una respuesta. 3. Sumación espacial: aplicación de estímulos con una duración corta, pero en diferentes áreas, que se combina para tener la misma respuesta que en la sumación temporal. 4. Irradiación: propagación del estímulo hacia zonas adyacentes como respuesta al desbordamiento y aumento de fuerza. 5. Inducción sucesiva: es la contracción muscular de agonistas seguida de la musculatura antagonista. 6. Inhibición recíproca: la contracción del músculo agonista debe ser sincronizada por músculos sinergistas y la inhibición del antagonista. Cuando se utiliza la FNP se busca aprovechar la actividad refleja: un músculo que es estirado pasivamente al inicio del movimiento facilitará una contracción muscular más potente, realizando un patrón de movimiento en los tres planos anatómicos: plano sagital, plano coronal y plano transversal (29). El movimiento es realizado en forma de espiral y diagonal. Por lo tanto, y debido a la pérdida de rango de movimiento del hombro por la lesión de manguito rotador, la rehabilitación tiene como principal objetivo aumentar la amplitud de movimiento. Al ser la FNP un método que busca la participación activa del paciente, se logra más rápido dicho objetivo al involucrar mayor movimiento a la vez que el paciente aprende el movimiento correcto para poderlo realizar en su día a día y así evitar lesiones futuras, a diferencia de otros métodos de tratamiento en los que no se involucra la participación activa del paciente. A estas ventajas se les suma que no se requiere de aparatología, más que el terapeuta tenga los conocimientos esenciales de este método. Por otro lado, al realizar la revisión bibliográfica, se logró encontrar solamente nueve artículos en los que se aplica este método: dos de Corea y USA, y uno de México, Brasil, Turquía, Polonia y España. En estos estudios se trabajó con un grupo de pacientes con alguna patología de hombro, así como en deportistas y personas sanas, a las que se les aplicó FNP y se comparó sus efectos con otros métodos conservadores. Todos los artículos describen que con la FNP los pacientes lograron tener una óptima recuperación y mejoría en parámetros como la disminución de movimiento, extensibilidad y funcionalidad del hombro (29).

Por otra parte, se ha propuesto un modelo mecanicista para el ejercicio de resistencia en pacientes con tendinopatía del manguito rotador; partiendo de que, el ejercicio de resistencia tiene como objetivo mejorar la capacidad muscular (activación y fuerza muscular) y el control muscular (sincronización y tasa de desarrollo de la fuerza) para impartir carga al tendón para estimular la curación y restaurar el movimiento coordinado del hombro. El modelo contiene cuatro dominios mecanicistas mediante los cuales se teoriza que el ejercicio mejora los resultados clínicos: estructura del tendón, factores neuromusculares, factores psicosociales y dolor y procesamiento sensoriomotor. Este marco proporciona un modelo mecanicista de cuatro constructos únicos para considerar cómo el ejercicio puede mejorar el dolor y la discapacidad. El ejercicio resistido puede

normalizar estos factores, pero existe evidencia limitada para explicar la relación de los cuatro dominios propuestos con la trayectoria de recuperación y definir los déficits persistentes que limitan los resultados. La presencia de cada constructo mecanicista puede variar según los pacientes y el tiempo. Identificar los déficits iniciales y el cambio en los déficits durante el transcurso de la intervención de ejercicio puede ayudar a refinar y realizar ejercicios específicos para el paciente que puedan optimizar los resultados del paciente o utilizar un enfoque escalonado y adaptado para derivar a cuidados alternativos. Los pacientes que no responden al ejercicio de resistencia recibirían atención alternativa y atención adaptada a los déficits residuales asociados con resultados limitados. El ejercicio resistido puede normalizar estos factores, pero existe evidencia limitada para explicar la relación de los cuatro dominios propuestos con la trayectoria de recuperación y la definición de déficits persistentes que limitan los resultados. Los médicos e investigadores pueden utilizar este modelo para comprender cómo el ejercicio, media el cambio en los resultados de los pacientes, desarrollar subgrupos para ofrecer un enfoque de tratamiento específico para el paciente y definir métricas para realizar un seguimiento de la recuperación a lo largo del tiempo (2).

El estudio de revisión sistemática y metanálisis para establecer la efectividad comparativa de las opciones de tratamiento para las afecciones subacromiales del hombro (SSC) reveló que evidencia actual muestra efectos pequeños a moderados para la mayoría de las opciones de tratamiento para las SSC. Seis tratamientos tenían una alta probabilidad de ser más efectivos, a corto plazo, para el dolor y la función [acupuntura, terapia manual, ejercicio, ejercicio más terapia manual, terapia con láser y microcorriente (MENS) (TENS), pero con baja certeza para la mayoría de las opciones de tratamiento. Después de tener en cuenta el riesgo de sesgo, existe evidencia de certeza moderada sobre los efectos comparativos del ejercicio sobre la función en pacientes con SSC (30).

Además de la modificación de la actividad y los ejercicios para el tratamiento de las tendinopatías, en los programas de rehabilitación podemos encontrar otro tipo de terapias complementarias basada en agentes térmicos, electrofísicos, etc., entre ellas encontramos las siguientes:

*Onda de choque extracorpórea:* Aunque el mecanismo de acción no se conoce completamente y las investigaciones al respecto exponen que provoca un microtrauma en la zona afectada y produce una neovascularización. El nuevo flujo sanguíneo libera factores de crecimiento, promueve la curación de los tejidos y produce un alivio del dolor (23,26,28). Se puede aplicar en dosis altas (una sola sesión que requiere anestesia local o intravenosa) o en dosis bajas (3 sesiones semanales sin anestesia). Algunos estudios postulan que los efectos analgésicos y de regeneración tisular se producen en la aplicación en dosis bajas (26). Los pocos estudios existentes indican que la aplicación de ondas de choque son un tratamiento por lo general seguro y ha mostrado resultados prometedores

en tendinopatía de codo, del manguito rotador y la fascitis plantar (25,26). Sin embargo, los diferentes programas de actuación (número de sesiones, cantidad de energía, etc.) encontrados en los estudios hace imposible establecer un protocolo adecuado de actuación (26,28). Algunos de los estudios indican que es más eficaz la utilización de la onda de choque en tendinopatías calcificantes que en las no calcificantes (26, 28) y que se necesita investigar más para recomendarlas como una opción de tratamiento (28), ya que parecen ser beneficiosas y podrían tener un lugar en el tratamiento de las tendinopatías (23), aunque en la actualidad se utilicen en combinación con programas de ejercicios (26).

*Crioterapia Termoterapia:* La aplicación de terapias de frío y calor se han utilizado desde la antigüedad para las dolencias en los tendones. La crioterapia reduce la inflamación aguda y disminuye el metabolismo articular y la aplicación de calor estimula la actividad celular y aumenta el flujo sanguíneo (28). En la actualidad, algunas investigaciones indican que el uso de la crioterapia tiene poca eficacia (26).

*Ultrasonido:* La aplicación del ultrasonido en la tendinopatía se ha propuesto por el efecto hipertérmico que produce son los tejidos, que al igual que la termoterapia, estimula la actividad celular y aumenta el flujo sanguíneo. Algunos estudios recomiendan su aplicación en tendinopatías calcificantes y epicondíleas (28).

*Láser:* Los efectos de la aplicación del láser no se comprenden completamente, se cree que producen un efecto analgésico (27), una mayor función celular y síntesis de proteína y colágeno, además de reducir la inflamación y promover la angiogénesis (23). La cantidad de estudios es muy pequeña y en la actualidad aún no se recomienda su uso para el tratamiento de las tendinopatías (23,28). Una revisión sistemática analizó 2 revisiones y 20 estudios ciegos aleatorizados de varias modalidades (ultrasonido, magnetoterapia, ondas de choque, etc.) y llegaron a la conclusión de que sólo el láser y el ultrasonido en su modalidad pulsada demostraban una mejoría en el dolor y la función del tendón a corto plazo (26).

*Masaje transversal profundo (Cyriax):* Se cree que su aplicación reduce las adherencias anormales y los tejidos cicatriciales. Esto se ha demostrado en modelos animales, además de un incremento en la síntesis de proteínas, pero hay pocos estudios sólidos al respecto en humanos. En la actualidad algunas investigaciones han demostrado que es menos eficaz que el ejercicio para reducir el dolor (28) e incluso se cree que podría provocar dolor sin beneficio alguno para el tendón, por lo que, recomiendan no aplicarlo (26).

*Electrolisis percutánea:* Consisten en la aplicación de una corriente galvánica a través de una aguja de acupuntura. Esta técnica es conocida por las distintas marcas comerciales que suministran el equipo necesario para su aplicación, aunque todas ellas se basan en el mismo principio, con la diferencia de que cada marca comercial recomienda unos valores

para la intensidad y tiempo de duración de la corriente. El paso de la corriente a través de la aguja, una vez haya llegado a la zona objetivo, produce una reacción electroquímica, que resulta en la destrucción del tejido lesionado y una inflamación local controlada. Un aspecto importante es la posibilidad de utilizar un ecógrafo para visualizar la aguja y la reacción del proceso durante su aplicación (23). La evidencia sobre esta terapia es limitada y se requiere de más investigación. Aunque, algunos estudios indican que la electrolisis percutánea en combinación con ejercicios excéntricos podría ayudar a acortar los tiempos de recuperación en paciente con tendinopatías (23).

Además de las terapias con efectos electrofísicos, térmicos, etc., en la literatura también encontramos otras terapias basadas en productos farmacológicos e ingeniería de tejidos (algunos de estos procedimientos requieren de un proceso quirúrgico) entre los que se incluyen: Triple terapia (26), antiinflamatorios no esteroideos (AINE), inyecciones de corticoesteroides, trinitrato de glicerol, proloterapia, escleroterapia, plasma rico en plaquetas, inyecciones de sangre autóloga, etc. (23, 26, 28). Si la aplicación del tratamiento conservador de manera aislada o en combinación con las terapias farmacológicas y/o de ingeniería de tejidos no resultara en la recuperación de la tendinopatía, la última opción sería la cirugía reparadora (23).

### Conclusiones

- La lesión del manguito rotador es la patología más frecuente en hombro y causa recurrente común de dolor, de complejo origen multifactorial y donde los factores extrínsecos e intrínsecos juegan un papel importante para el desarrollo de esta patología. Situación que ha generado el desarrollado múltiples alternativas de tratamientos conservadores, conocidos y ampliamente aplicados en el campo de la fisioterapia; aun cuando diversos estudios han descrito buenos resultados, la comprensión incompleta de los mecanismos fisiopatológicos del tendón obstaculizan el desarrollo y aplicación de terapias específicas que sustenten su eficacia de forma definitiva.
- Una mejor comprensión de la patogénesis de la tendinopatía, de los mecanismos subyacentes como los mecanismos inflamatorios, la homeostasis del tendón y además estar conscientes de los factores asociados con esta patología y sus mecanismos de acción ya que es fundamental para la prevención y el tratamiento de la tendinopatía.
- La terapia basada en ejercicios es el eje central del tratamiento de las tendinopatías; así como, el tratamiento conservador y sus modalidades terapéuticas se han enfocado en la disminución del dolor y la mejoría de la función articular. Por tanto, la adherencia al programa de tratamiento conservador seleccionado con o sin combinación con tratamiento farmacológico, es importante para alcanzar una mayor recuperación y solo recurrir a la opción quirúrgica en

aquellos casos en donde el enfoque conservador fracase. En general, la eficacia de un tratamiento debe ser determinado por la reversión de la patología (tendinopatía) y no sólo la resolución de la sintomatología (14).

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

FJUF, SAAC, MBPG, VPCM: delimitaron la idea y el tema de investigación, selección de tópicos a abordar en el artículo y búsqueda de los artículos en las diferentes bases de datos y posterior selección de los artículos a incluir en el estudio.

FJUF y VPCM: Diseño del primer borrador

SAAC, MBPG: Revisión, corrección y sugerencias del borrador inicial y posteriores

FJUF, SAAC, MBPG, VPCM: Revisión y aprobación de la versión final del artículo y envió a la revista

### Referencias Bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud [OMS]. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. OMS. 2021.[ 2021 febrero 8., Citado 2023 julio 20]. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
2. Dean BJ, Dakin SG, Millar NL, Carr AJ. Review: Emerging concepts in the pathogenesis of tendinopathy. Surgeon. [Internet]. 2017 [Citado 2023 julio 02];15(6):349-354. Doi: 10.1016/j.surge.2017.05.005.
3. Vila O, Heindel MD, Awokuse D, Kornelia K, Michener LA. Exercise for rotator cuff tendinopathy: Proposed mechanisms of recovery. Shoulder & Elbow. [Internet]. 2023 [Citado 2023 julio 02]; 15 (3): 233-249. Doi: 10.1177/17585732231172166
4. Scott A, Squier K, Alfredson H, et al. ICON 2019: international scientific tendinopathy symposium consensus: clinical terminology. Br J Sports Med. [Internet]. 2020 [Citado 2023 julio 05]; 54: 260–262.
5. Millar NL, Murrell GA, McInnes IB. Inflammatory mechanisms in tendinopathy - towards translation. Nat Rev Rheumatol. [Internet]. 2017 [Citado 2023 julio 05];13(2):110-122. Doi10.1038/nrrheum.2016.213.



6. Zhang G, Zhou X, Hu S, Jin Y, Qiu Z. Large animal models for the study of tendinopathy. *Front Cell Dev Biol.* [Internet]. 2022 [Citado 2023 julio 08]; 10:1031638. Doi: 10.3389/fcell.2022.1031638.
7. Organización Mundial de la Salud [OMS]. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. OMS.
8. 2021.[ 2021 febrero 8., Citado 2023 julio 18] <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletalconditions>
9. Molen HF van der, Foresti C, Daams JG, Frings-Dresen MHW, Kuijer PPFM. Work-related risk factors for specific shoulder disorders: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med.* [Internet]. 2017. [Citado 2023 julio 18];74(10):745-55. <https://oem.bmj.com/content/74/10/745>
10. Dickerson CR, McDonald AC, Chopp-Hurley JN. Between Two Rocks and in a Hard Place: Reflecting on the Biomechanical Basis of Shoulder Occupational Musculoskeletal Disorders. *Hum Factors J Hum Factors Ergon Soc* [Internet]. 2020. [Citado 2023 julio 25]; 001872081989619. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0018720819896191>
11. Vicente, JM. Hombro doloroso e incapacidad temporal. El retorno al trabajo tras larga baja por hombro doloroso. Causalidad del trabajo en el hombro doloroso. *Inspección médica. Med Segur Trab.* [Internet]. 2016. [Citado 2023 julio 25]; 62 (245) 337-359. [https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v62n245/06\\_inspeccion.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v62n245/06_inspeccion.pdf)
12. Malliaras P, Neill SO. Potential risk factors leading to tendinopathy. *Apunts Med Esport.* [Internet]. 2017. [Citado 2023 agosto 07];52(194):71-77. <https://www.apunts.org/es-factores-riesgo-potenciales-que-conducen-articulo-X021337171761317X>
13. Griffith KM, Hammer LC, Iannuzzi PN, Gardner RJ, Missing WD. Revisión de la mecánica del tendón del supraespinoso humano. Parte II: respuesta de curación del tendón y caracterización de la salud del tendón. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* [Internet]. 2022. [Citado 2023 agosto 11]; 31(12): 2678 – 2682. Doi: 10.1016/j.jse.2022.05.030.
14. Fernández-Travieso JC. Enfermedades músculo-esqueléticas en los ancianos: una breve revisión. *Revista CENIC Ciencias Biológicas.* [Internet]. 2015. [Citado 2023 agosto 07]; 46 (3):203-221. <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181241373001.pdf>
15. Millar NL, Silbernagel KG, Thorborg K, Kirwan PD, Galatz LM, Abrams GD, Murrell GAC, McInnes IB, Rodeo SA. Tendinopathy. *Nat Rev Dis Primers.*

- [Internet]. 2021. [Citado 2023 agosto 15];7(1):1. Doi: 10.1038/s41572-020-00234-1.
16. Loiacono C, Palermi S, Massa B, et al. Tendinopathy: Pathophysiology, Therapeutic Options, and Role of Nutraceuticals. A Narrative Literature Review. *Medicina (Kaunas)*. [Internet]. 2019. [Citado 2023 agosto 16];55(8):447. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6723894/>
  17. Riverón Torres J, Reynaldo Cejas L, Sainz IM. Lesiones más frecuentes en el manguito rotador. Factores de riesgo y tratamientos efectivos. *Didasc@lia*. [Internet]. 2020. [Citado 2023 agosto 17];11(3):1-13. <http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/988>
  18. Shen Y, Liu SZ, Zhai TF, Hou SH, Feng M. Correlación del índice acromial y la distancia acromiohumeral con la edad en pacientes de mediana edad y ancianos con desgarro degenerativo del manguito rotador. *Revista China de investigación en ingeniería de tejidos*. [Internet]. 2023. [Citado 2023 agosto 20];27(31):5040–5045. Doi: 10.12307/2023.524
  19. Osma RJ, Carreño MF. Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. *Rev Colombiana de Ortopedia y Traumatología*. [Internet]. 2016. [Citado 2023 agosto 19]; 30 (1). 2-12. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2016.09.001>.
  20. Shen Y, Liu SZ, Zhai TF, Hou SH, Feng M. Correlación del índice acromial y la distancia acromiohumeral con la edad en pacientes de mediana edad y ancianos con desgarro degenerativo del manguito rotador. *Revista China de investigación en ingeniería de tejidos*. [Internet]. 2023. [Citado 2023 agosto 20];27(31):5040–5045. Doi: 10.12307/2023.524
  21. Smith KM, Clíinker, C E, Cutshall ZA, Lu, C C, Joyce CD, Chalmers, PN, Tashjian R Z. Progresión de la enfermedad bilateral sintomática del manguito rotador. *JSES International*. [Internet]. 2023. [Citado 2023 agosto 20];7(4):586 - 591. Doi: 10.1016/j.jseint.2023.04.005
  22. Villalobos K, Madrigal E. Biomecánica de las lesiones en hombro: Revisión bibliográfica crítica desde la perspectiva médico legal laboral. *Revista Medicina Legal de Costa Rica*. [Internet]. 2019. [Citado 2023 agosto 23]; 36 (2):1-12. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v36n2/2215-5287-mlcr-36-02-56.pdf>
  23. Llopis E, Pérez A, Cerezal L. Rotator Cuff. En: Hodler J, Kubik-Huch R, Schulthess G (eds). *Musculoskeletal Diseases 2021-2024, Diagnostic Imaging*.

- Gewerbestrass: Springer; 2021. p. 11–18.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570154/>
24. Penas C, González Y, Alonso A, Da Cuña I. Factores de riesgo para la rotura del manguito rotador. Rev Asoc Esp Espec Med Trab. [Internet]. 2021. [Citado 2023 agosto 23] ; 30 (1):104-117.  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-62552021000100104](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552021000100104)
25. Verdejo A. Tendinopatía: una visión actual. NPunto. 2021; IV (42):4-21.  
<https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/6151a2f54df2cart1.pdf>
26. Llaguno R I, Freire ME, Semanate NM, Fernanda Domínguez MF, Domínguez ND, Semanate SD. Complicaciones musculoesqueléticas de la diabetes mellitus. Revista Cubana de Reumatología. [Internet]. 2019. [Citado 2023 agosto 24]; 21(1): e47. Doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.2553484>
27. Bonilla F. Tendinopatías: etiología, histopatología y avances terapéuticos. Artículo de revisión. Revista Ciencia & Salud: Integrando Conocimientos. [Internet]. 2019. [Citado 2023 agosto 24];3(6):14-23).  
<https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v3i6.103>
28. Cardoso TB, Pizzari T, Kinsella R, Hope D, Cook JL. Current trends in tendinopathy management. Best Pract Res Clin Rheumatol. [Internet]. 2019. [Citado 2023 agosto 25];33(1):122-140.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521694219300233?via%3Dihub>
29. Hernández R, Coto A, Rodríguez D. Tendinopatía del manguito rotador: actualización de la fisiopatología y el abordaje diagnóstico-terapéutico. Rev. méd. sinerg. [Internet]. 2023. [Citado 2023 agosto 27] ;8(7):e1076.  
<https://doi.org/10.31434/rms.v8i7.1076>
30. Ahmad Z, Parkar A, Shepherd J, Rushton N. Revolving doors of tendinopathy: definition, pathogenesis and treatment. Postgrad Med J. [Internet]. 2020. [Citado 2023 agosto 28] ;96(1132):94-101. <https://pmj.bmj.com/content/96/1132/94.long>
31. Castellanos S, Magdaleno E, Herrera V, García M, Torres O. Lesión del manguito rotador: diagnóstico, tratamiento y efecto de la facilitación neuromuscular propioceptiva. Residente. [Internet]. 2020. [Citado 2023 agosto 30];15(1):19-26. Doi:10.35366/94039.
32. Babatunde O, Ensor J, Littlewood C, Chesterton L, Jordan JL, Corp N, Wynne-Jones G, Roddy E, Foster NE, van der Windt DA. Comparative effectiveness of

treatment options for subacromial shoulder conditions: a systematic review and network meta-analysis. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* [Internet]. 2021. [Citado 2023 agosto 30]; 13:1759720X211037530. Doi: 10.1177/1759720X211037530.



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







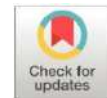
#### Indexaciones



## Riesgos ergonómicos y su relación con los trastornos músculo esqueléticos. Estudio en funcionarios municipales.

*Ergonomic risks and their relationship with musculoskeletal disorders.  
Study in municipal employees.*

- <sup>1</sup> Oscar Daniel Escobar Zabala  <https://orcid.org/0000-0002-0875-7548>  
Magister en Seguridad Industrial, Prevención de Riesgos laborales y Salud Ocupacional  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)  
[oescobar@unach.edu.ec](mailto:oescobar@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Karina Pilar Yumiseba Abril  <https://orcid.org/0000-0001-5096-1908>  
Magister en Seguridad Industrial, Prevención de Riesgos laborales  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)  
[kpyumiseba.fii@unach.edu.ec](mailto:kpyumiseba.fii@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> María Belén Caibe Abril  <https://orcid.org/0000-0003-1461-2369>  
Magister en Gerencia de Salud para el Desarrollo Local  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)  
[maria.caibe@unach.edu.ec](mailto:maria.caibe@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Veronica Cecilia Quishpi Lucero  <https://orcid.org/0000-0003-4699-6977>  
Magister en Salud Publica  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)  
[vquishpi@unach.edu.ec](mailto:vquishpi@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 23/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2850>

Cítese:

Escobar Zabala, O. D., Yumiseba Abril, K. P., Caibe Abril, M. B., & Quishpi Lucero, V. C. (2023). Riesgos ergonómicos y su relación con los trastornos músculo esqueléticos. Estudio en funcionarios municipales. Anatomía Digital, 6(4.3), 823-840. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2850>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Riesgos ergonómicos, trastornos músculo esqueléticos, ergonomía, trastorno musculo esqueléticos, ergonomía.

**Keywords:**

Ergonomic risks, musculoskeletal disorders, ergonomics, musculoskeletal disorder, ergonomics.

**Resumen**

El estudio presentado tuvo como objetivo identificar, medir y evaluar los riesgos ergonómicos y sugerir medidas preventivas para mitigarlos, debido a la especificidad de la unidad experimental, se da un total de 16 funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano, la población de estudio estuvo constituida por una muestra no probabilística. Los instrumentos utilizados fueron los cuestionarios OWAS, REBA y Nórdico, inicialmente relacionados con el esfuerzo físico postural en el lugar de trabajo, mediante la observación de 25 min de tareas específicas no cíclicas, se evaluó su musculatura de forma global. En el segundo método, las extremidades superiores e inferiores se agrupan analizando el estrés postural asumido durante el trabajo. Este método determina el nivel de acción para planificar correcciones oportunas. El cuestionario Nórdico aplicado determina y analiza los síntomas musculo esqueléticos y permite considerar el grado de riesgo ergonómico. Los resultados mostraron que los riesgos ergonómicos para el personal administrativo no estaban relacionados con el esfuerzo físico ( $p=0,604$ ), sino con factores de posturas forzadas, repetitivas y prolongadas durante las horas de trabajo ( $p=0,05$ ;  $p=0,029$ ). El riesgo ergonómico es un factor importante que influye en el desarrollo de los síntomas de los trastornos musculo esqueléticos (TME), lo que sugiere mejoras en el ambiente de trabajo, que constituye la salud física, mental y el desarrollo del personal.

**Abstract**

The study presented had the objective of identifying, measuring and evaluating ergonomic risks and suggesting preventive measures to mitigate them, due to the specificity of the experimental unit, there are a total of 16 officials from the Planning Department of the Municipal GAD of Guano Canton, The study population consisted of a non-probabilistic sample. The instruments used were the OWAS, REBA and Nordic questionnaires, related to postural physical effort in the workplace, by observing 25 min of specific non-cyclical tasks, their musculature was assessed globally. In the second method, the upper and lower extremities are grouped by analyzing the

---

postural stress assumed during work. This method determines the action level to plan timely corrections. The applied Nordic questionnaire determines and analyzes the musculoskeletal symptoms and allows considering the degree of ergonomic risk. The results showed that the ergonomic risks for the administrative staff were not related to physical effort ( $p=0.604$ ), but to factors of forced, repetitive and prolonged postures during working hours ( $p=0.05$ ;  $p=0.029$ ). Ergonomic risk is an important factor influencing the development of musculoskeletal disorders (MSD) symptoms, suggesting improvements in the work environment, which constitutes physical and mental health and personal development.

---

## Introducción

Tomar decisiones antes de que ocurran los peligros y provoquen accidentes o enfermedades profesionales es el principal objetivo de la seguridad y salud en el trabajo, la responsabilidad social de cada empresa es ahorrar recursos económicos y humanos, aplicando su propósito básico de proteger y optimizar la eficiencia y eficacia de las instalaciones en espacios confortables. (1)

Aunque el trabajo de oficina no parece presentar riesgos laborales, estudios ergonómicos recientes indican que las lesiones musculo esqueléticas son más comunes entre los trabajadores de oficina, por lo que es necesario un plan de estrategia de prevención para evitar este tipo de lesiones. Estas lesiones no solo afectan la condición física de los trabajadores, sino también su condición psicológica y mental, lo que conlleva a un desempeño laboral deficiente y a la pérdida de productividad de las instalaciones. (2)

Según la OIT (Organización Internacional del Trabajo), “Más de 2,78 millones de personas mueren cada año por accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, se han producido más de cuatro días de ausentismo y al año 374 millones de ausencia profesional. Si bien estas cifras son asombrosas, no reflejan el dolor y el sufrimiento de los trabajadores y sus familias, o la pérdida económica general de empresas y negocios”. (3)

“La ergonomía son todas las técnicas cuyo objetivo es un compromiso entre el trabajo y las personas. De esta definición nos gustaría destacar que la ergonomía es multidisciplinar, es decir, requiere de la aplicación de diferentes ciencias para conseguir



el objetivo: la correcta adaptación del trabajo al entorno ya las características humanas” (4)

Son riesgos ergonómicos o riesgos resultantes de la falta de un trabajo ergonómico correcto y la posibilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos causados (o aumentados) por el tipo de intensidad de los movimientos musculares realizados en el lugar de desempeño laboral. (5)

Si existen riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo, se deben hacer esfuerzos para eliminarlos. Cuando esto no sea posible, se deben realizar evaluaciones específicas utilizando métodos nacionales o internacionales para mejorar las condiciones de trabajo y reducir los problemas a un mínimo aceptable. (6)

Existen varios elementos de riesgo ergonómico habitual en el trabajo.

- ✓ Esfuerzo manual en el trabajo.
- ✓ Cargas de empuje y tracción.
- ✓ Flexión repetitiva de la extremidad superior.
- ✓ Postura y movimientos forzados.
- ✓ Fuerzas

Las posturas forzadas son posturas que hacen que un empleado realice su trabajo en el lugar de trabajo en una posición en la que una o más regiones anatómicas se desvían de su posición original, provocando hipertonía, hiperflexión y/o hiperrotación. Es una actitud de aceptación en orden de cumplir. (7)

Los movimientos repetitivos, por otro lado, se cuentan como tareas monótonas para movimientos que se repiten con un período de menos de 30 segundos o más del 50% del tiempo de trabajo. Se utiliza la duración del trabajo para desarrollar el mismo movimiento o cuando se realizan menos de 2 horas de trabajo repetitivo durante el período de trabajo de 8 horas para el cual se obliga a evaluar su nivel de riesgo (criterios de identificación del INSHT)”. (7) (8)

Además de esto, el manejo manual de cargas, como levantar cargas de más de 3 kg sin moverse. Llevar en movimiento una carga de 3 kg o más y un desplazamiento de 1 m o más. Empuje y hable de cargas mientras está de pie o caminando con movimiento de cuerpo completo”. (9)

Dado que las personas son más importantes que las cosas y los procesos de producción, el factor humano debe prevalecer en algunas discusiones que involucran conflictos de interés entre trabajadores. Se deben considerar los seres humanos, las máquinas, el escenario, el medio ambiente, cómo llega la información a los trabajadores y la distribución del trabajo. (10)

Según el IESS, estudios previos de lesiones relacionadas con el trabajo en Ecuador han mostrado un aumento significativo en los informes de incidentes relacionados con el trabajo. (11); Según un estudio realizado entre 2014-2016, el seguro integral de riesgos del trabajo de Ecuador clasificó un total de 61.984 accidentes de trabajo, con un promedio de 20.661 por año, siendo 2015 el año de mayor actividad con trabajadores calificados (21.925). Además, se han observado altas tasas de accidentes laborales en las regiones costeras e interandinas. (12)

Según (OMS): “Los trastornos músculo esqueléticos incluyen más de 150 trastornos que afectan el sistema músculo esquelético. Van desde afecciones repentinas a corto plazo, como fracturas, esguinces y distensiones, hasta afecciones crónicas que conducen a una capacidad funcional limitada y una discapacidad permanente. Los trastornos músculo esqueléticos a menudo se presentan con dolor (a menudo persistente) y limitan la movilidad, la destreza y el nivel general de actividad, lo que reduce la capacidad de trabajo de la persona”. (13)

La actual investigación se planteó como objetivo primordial; evaluar los riesgos ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano, para prevenir trastorno músculo esqueléticos (TME).

Basados en estadísticas detalladas, son una combinación ideal para realizar estudios de investigación. Esto se debe a que el análisis y evaluación de riesgos ergonómicos no se ha realizado específicamente en el GAD Municipal del Cantón de Guano, especialmente en el departamento de Planificación. Las actividades que se realizan en este departamento son posturas fijas (sentado y de pie), provocando dolor en la zona lumbar, muñecas, cuello, espalda y hombros. Esto genera interés en investigar si los funcionarios conocían, mecanismos ergonómicos para la realización de sus actividades.

Se han planteado como prioridad investigaciones en curso. Evaluación de riesgos ergonómicos entre el personal del Departamento de Planificación el GAD Municipal del Cantón de Guano para la prevención de los trastornos musculo esqueléticos (TME) mediante métodos específicos (REBA, OWAS) utilizados y reconocidos a nivel nacional e internacional.

### **Metodología**

La metodología de investigación es cualitativa, a los cuales se accede por medio de observaciones y mediciones, con un diseño de estudio de naturaleza cuasi experimental y con comprobación de hipótesis causales manipulando (al menos) una variable independiente donde, por razones lógicas o éticas, las unidades de estudio no podían asignarse aleatoriamente a los grupos”. (14)

El riesgo ergonómico se determinará mediante tres instrumentos de medición internacionales:

Método REBA, (REBA Method - Rapid Whole Body Assessment): para cargas posturales, permite el análisis conjunto de posiciones aceptadas por las extremidades superiores del cuerpo (brazos, brazos, muñecas), tronco, cuello y piernas. (15)

Método OWAS (Ovako Work Analysis System): Permite evaluar las cargas físicas derivadas de las posturas aplicadas durante el trabajo, una evaluación global de todas las posturas aplicadas en el proceso de la tarea.

**Cuestionario Nórdico:** La evaluación de los síntomas musculo esqueléticos será la misma que se aplica al personal que trabaja en el Departamento de Planificación.

Las unidades experimentales tienen características específicas, por lo que las muestras se determinan de manera no probabilística e intencional. Es por esto que se determinó la cohorte de estudio de 16 funcionarios.

Los datos obtenidos del cuestionario Nórdico al inicio del estudio se ingresaron en una base de datos creada en Microsoft Excel y programa computacional Estadístico SPSS. Los resultados se presentaron utilizando frecuencias, porcentajes y valores medios. Esto determinó la presencia de un trastorno musculo esquelético. Donde se desarrolló un programa de prevención de riesgos ergonómicos para los empleados de este departamento.

Se utilizó la herramienta informática ERGONAUTAS desarrollada por la Universidad Politécnica de Valencia, España, para identificar el nivel de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores y analizar los respectivos resultados, con una evaluación ergonómica de los métodos implementados e informes fáciles de interpretar. Microsoft Excel con plantillas de métodos evaluados (REBA, OWAS, CUESTIONARIO NÓRDICO) más elaboración propia.

La estadística descriptiva se utiliza como método de procesamiento de los datos obtenidos. Compara hipótesis utilizando el método Chi-cuadrado.

## Resultados

Los resultados de la investigación obtenida en los Funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Catón Guano, mediante la Evaluación de Riesgos Ergonómicos, para prevenir trastorno músculo esqueléticos (TME) son los siguientes:

El grupo de estudio se caracterizó por un 56% de hombres y un 44% de mujeres, siendo la ocupación de tendencia más fuerte en la población los oficinistas con un 50%, ayudante

de topografía, secretarias y gestor de planificación el 13% respectivamente, el 37,5 % de los empleados han trabajado para la institución durante al menos 2 años.

**Tabla 1.** Características de la población de estudio

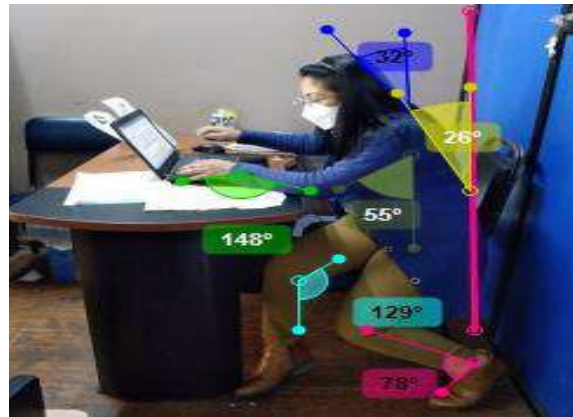
<b>Sexo</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Masculino	9	56,3%
Femenino	7	43,8%
<b>Puesto de trabajo</b>		
Oficinista	8	50%
Gestor	2	12,5%
Ayudante de Topógrafo	2	12,5%
Director	1	6,3%
Secretaria	2	12,5%
Topógrafo	1	6,3%
<b>Tiempo de realización del trabajo</b>		
Menos 1 año	2	12,5%
1 año	4	25%
2 años	6	37,5%
3 años	1	6,3%
4 años	1	6,3%
15 años	2	12,5%

*f* (frecuencia absoluta)

*Fuente:* Investigación de autores

Las posturas analizadas y las extremidades con mayor puntaje que influyeron en el resultado final de riesgo ergonómico fueron ángulos de cuello mayores de 20° que también presentaban torsión, brazos flexionados en ángulos de hasta 45°, abducción o tronco adicional con un ángulo máximo de rotación y flexión o extensión de 20 grados. De estos resultados, **56 son puestos de nivel 2**, nivel medio, por esta razón, se deben realizar actividades para reducir el impacto en el personal. También hay que tener en cuenta que el 25% de ellos se presentan como puestos de clasificación alta en el nivel 3 y requieren intervención inmediata. El 6% se clasifican como muy alto (trabajadores de oficina) con nivel 4 de riesgo.

**Imagen 1.** Evaluación método REBA



*Fuente:* Investigación de autores

**Tabla 2.** Riesgo de análisis REBA

REBA						
Puesto de trabajo	Nivel 1; Bajo; Puede ser necesaria la actuación	Nivel 2; Medio; Necesaria la actuación	Nivel 3; Alto; Es necesario la actuación antes	Nivel 4; Muy Alto; Es necesario la actuación de inmediato	Total	
Oficinista	0	5	2	1	8	
Gestor	0	1	1	0	2	
Ayudante	1	1	0	0	2	
Director	0	0	1	0	1	
Secretaria	0	2	0	0	2	
Topógrafo	1	0	0	0	1	
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	

*Fuente:* Investigación de autores

En la tabla 2 se muestra que para el 100% de la muestra de personal analizada existe mayor riesgo ergonómico en el trabajo de oficina determinado por el nivel de riesgo 2 (definido como riesgo moderado hasta el nivel 4, muy alto). Además de las actividades de secretaria los topógrafos y sus asistentes se consideran de riesgo moderado y magnitud de riesgo bajo.

El 44,40% de los trabajadores varones sufre de mayor riesgo ergonómico, que se considera de alto riesgo en el Nivel 3 con atención urgente, mientras que, se encuentran en el nivel 2 de riesgo moderado se define cuando es necesario tomar precauciones para reducir el nivel de riesgo en el mediano plazo.

La vista del segmento lateral derecho del trabajador muestra una postura encorvada con una inclinación de más de 20 grados y, para la postura de los brazos. El 63 % de estos

resultados estaban en el nivel de riesgo 2, lo que indicaba una posible lesión musculoesquelética, y el 38 % indicaba una postura normal sin efectos adversos.

**Tabla 3.** Evaluación OWAS

Puesto de trabajo+	OWAS		Total
	Nivel 1; Postura normal sin efecto dañino	Nivel 2; Posibilidad del daño sobre SME	
Oficinista	3	5	8
Gestor	1	1	2
Ayudante	1	1	2
Director	1	0	1
Secretaria	0	2	2
Topógrafo	0	1	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>16</b>

SME (sistema musculoesquelético)

*Fuente: Investigación de autores*

De acuerdo con la metodología de calificación de OWAS, se puede determinar que los trabajadores de oficina tienen riesgos ergonómicos altos de Nivel 2, similar a la profesión de secretaria, las lesiones musculoesqueléticas son posibles. No se observa un aumento en la tasa de problemas ergonómicos debido a la postura de trabajo en las ocupaciones de gestores y ayudantes topógrafos.

**Contrastación de hipótesis**

Para probar la asociación o relación entre las diferentes afirmaciones hipotéticas se aplicó la prueba estadística no paramétrica de chi cuadrado, debido a la naturaleza de las variables de estudio que en este caso son de tipo cualitativo.

**Hipótesis 1**

**H0** = Los riesgos ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano no están asociados con la carga física.

IC=95%

Error= 5%

Decisión de la prueba: Si el p es menor o igual que 0,05 rechazar H0

**Prueba**

**Tabla 4.** Chi cuadrado de Pearson H1

	Valor	g	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.356a	1	0.551		
Corrección de continuidad	0	1	1		
Razón de verosimilitud	0.349	1	0.555		
Prueba exacta de Fisher				<b>0.604</b>	0.489
Asociación lineal por lineal	0.333	1	0.564		
N de casos válidos	16				

**a** 3 casillas (75.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.50.

**b** Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

*Fuente: Investigación de autores*

El valor de significancia fue mayor a 0,05 ( $p=0,604$ ) por tanto se acepta  $H_0$  y se afirma que los riesgos ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano no están asociados con la carga física.

### Hipótesis 2

$H_0$  = Los riesgos ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano no está asociado con las posturas forzadas.

IC=95%

Error= 5%

Decisión de la prueba: Si el p es menor o igual que 0,05 rechazar  $H_0$

### Prueba

**Tabla 5.** Chi cuadrado de Pearson H2

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.857a	1	0.009		
Corrección de continuidad	3.048	1	0.081		
Razón de verosimilitud	6.511	1	0.011		

**Tabla 5:** Chi cuadrado de Pearson H2 (continuación)

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Prueba exacta de Fisher				0.05	0.05
Asociación lineal por lineal	6.429	1	0.011		
N de casos válidos	16				

*a* 3 casillas (75.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .50.

*b* Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

*Fuente:* Investigación de autores

El valor de significancia fue igual a 0,05 ( $p=0,05$ ) por tanto se rechaza  $H_0$  y se afirma que los riesgos ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano están asociados con las posturas forzadas.

### Hipótesis 3

$H_0$  = Los riesgos ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano no están asociados con la presencia de trastornos músculo esqueléticos (TME).

IC=95%

Error= 5%

Decisión de la prueba: Si el p es menor o igual que 0,05 rechazar  $H_0$

**Tabla 6.** Chi cuadrado de Pearson H3

	Valor	g l	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.752a	1	0.029		
Corrección de continuidad	2.424	1	0.119		
Razón de verosimilitud	4.563	1	0.033		
Prueba exacta de Fisher				0.063	0.063
Asociación lineal por lineal	4.455	1	0.035		
N de casos válidos	16				

*a* 3 casillas (75.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.25.

*b* Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

*Fuente:* Investigación de autores



El valor de significancia fue menor a 0,05 ( $p=0,029$ ) por tanto se rechaza  $H_0$  y se afirma que los riesgos ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano están asociados con la presencia de trastornos músculo esqueléticos (TME).

**\*\***De los 16 empleados analizados, se puede utilizar el método REBA para identificar el nivel de riesgo. Cuello, hombros, caderas, uno o ambos tobillos, son partes de mayor afectación en trabajos de oficinistas con un 75% que equivale a un riesgo medio y un 25% con nivel alto, seguido de secretariado en el 100% de los trabajadores de riesgo medio, problemas de cuello y muñecas en una pequeña proporción de riesgo medio y bajo.

Trabajadores de oficina de nivel 2 tienen un 62 % más de problemas ergonómicos, según la metodología de evaluación de riesgos de OWAS. Las lesiones potenciales, principalmente de cuello, hombros, caderas, tobillos o pies, seguido de una media del 50% del personal de secretaría con condición de nivel de riesgo 2 en la zona del cuello y también el personal auxiliar de topografía. Los gerentes y jefes de departamento infligen porcentajes similares de daño al sistema musculo esquelético.

En un análisis de relaciones, además de la relación entre la presencia de trastornos musculo esqueléticos (TME) y el riesgo ergonómico, el riesgo ergonómico para los funcionarios del departamento de planificación del GAD Municipal Cantón Guano se vio significativamente afectado por la postura restringida ( $p=0,05$ ), se encontró que estaba relacionado con ( $p=0,029$ ).

## Discusión

Estudios de Vernaza y Sierra, (2) y Delclòs et al, (16) demuestran la asociación de factores de riesgo ergonómicos en el personal administrativo, principalmente en la exposición a factores de riesgo biomecánicos y la presencia de lesiones musculo esqueléticas. Este tipo de riesgo corresponde al segmento musculo esquelético, en el presente estudio, que encontró riesgo moderado a muy alto en los trabajadores de oficina, según las valoraciones realizadas, y que el personal estaba obligado a participar de la jornada laboral de manera obligatoria, por actividades de posturas estrictas y estrés físico.

Tongombol y Cartolin, (17) encontró que los métodos de evaluación REBA y OWAS se asociaron con actitudes coercitivas y mayores niveles de riesgo asociados con actividades laborales de predominio administrativo o gerencial. Las investigaciones actuales muestran que los empleados de oficina y secretariales sufren altos riesgos ergonómicos, y existe una necesidad urgente de tomar medidas para reducir o mitigar sus niveles de riesgo y evitar el riesgo de desarrollar trastornos musculo esqueléticos.

La identificación del riesgo ergonómico reveló la necesidad de reducir o mitigar los problemas musculo esqueléticos identificados. Por lo tanto, en el presente estudio, se

planteó medidas preventivas basadas en un programa de pausas activas, que aborden los síntomas. Esta propuesta tiene como objetivo mejorar las condiciones de trabajo, tal como se documenta en varios estudios que establecen este tipo de intervención para disminuir o eliminar el nivel de riesgos ergonómicos. (18). Entrevistas y diálogos de formación para directivos que aportan información sobre ergonomía.

Un estudio realizado por Hanco, (19) a través de una investigación descriptiva con su diseño no experimental, encontró que la mala postura por movimientos repetitivos, o por horas de postura forzada en el trabajo, contribuye a lesiones y enfermedades musculoesqueléticas. Observando que de las posturas analizadas se consideran similares las extremidades con mayores puntajes afectando la línea final de riesgo ergonómico. Cuello, brazos con flexión y torso en estos puntajes 56% de la postura es nivel 2, nivel medio. En el nivel 3, es necesario abordar actividades para reducir el impacto en el personal. También se debe considerar que el 25% de las actitudes fueron consideradas alto y requirió intervención inmediata, y el 6% indicó la presencia del nivel de riesgo muy alto, durante la evaluación de la metodología OWAS, desde el punto de vista de los trabajadores, por estructuras curvas con una inclinación de más de 20°, es decir nivel de riesgo 2.

Arbeláez, Velásquez, & Tamayo, (18) encontraron que los principales trastornos musculoesqueléticos asociados al riesgo ergonómico resultan de las actividades administrativas. Con respecto a los TME y riesgos ergonómicos, existen múltiples causas y no todos los riesgos ergonómicos tienen un origen ocupacional (fuerza física), más allá de quienes realizan funciones administrativas durante el trabajo, esta afirmación es congruente con lo informado, ya que no se puede directamente amenazado. Este estudio demostró que el estrés físico en el personal administrativo no se asoció con el riesgo ergonómico.

Un estudio científico realizado por Jurado (20) trastornos musculoesqueléticos por trastornos posturales en personal administrativo indica estadísticamente que el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos es consecuencia de los riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo. Por lo tanto, este estudio muestra similitudes al encontrar que los trastornos musculoesqueléticos (TME) están asociados con riesgos ergonómicos debido a las restricciones posturales en el personal de administración.

Los hallazgos del estudio actual y de Jurado (20) indican que los TME relacionados con el trabajo están directamente relacionados con los factores de riesgo ergonómico y con el entorno laboral, por motivo de las malas posturas adaptadas de entre 8 horas o más.

### Conclusiones

- Los riesgos ergonómicos identificados por el personal del departamento de planificación indicaron riesgos moderados a muy altos asociados con las

actividades laborales de oficina y secretaria debido al uso de PVD's con mouse y el teclado. Al permanecer 8 horas sentado ininterrumpido o tareas adicionales de relajación.

- El riesgo ergonómico ha sido evaluado por los métodos REBA y OWAS, y como detalla el método OWAS, hay 2 niveles de riesgo, Nivel 2 moderado a un nivel 4 muy alto para secretarias. En particular, el 85,7 % del personal femenino tiene sintomatología de TME en sistema musculo esquelético (SME) y el 55,5 % del personal masculino presenta una postura normal sin posibilidad de lesión física. En otras palabras, la postura de trabajo analizada es incorrecta.
- Dados los riesgos identificados en el lugar de trabajo, se propone un programa de estrategias de prevención de riesgos ergonómicos, que incluye posturas adecuadas que permitan mejores condiciones de trabajo y descansos positivos a lo largo de la jornada laboral.
- En este estudio, se encontró que las mujeres tenían un mayor riesgo ergonómico debido a la postura forzada determinada en niveles moderados a muy altos con posible lesión en el sistema musculo esquelético.
- Las hipótesis contrapuestas establecen que los trastornos musculo esqueléticos más importantes asociados al riesgo ergonómico de las actividades de gestión tienen múltiples orígenes. Sin embargo, los factores de riesgo de tensión física no son el factor principal que conduce al desarrollo de síntomas de TME en este tipo de trabajo. Esto porque indica que el factor que influye se debe a la postura coercitiva que determina el nivel de riesgo ergonómico en el ambiente laboral, estos riesgos están relacionados con el ambiente de trabajo, debido a que los trabajadores adoptan posturas inadecuadas en el trabajo.

### **Conflicto de interés**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

### **Declaración de contribución de los autores**

Los autores Karina Pilar Yumiseba Abril, Oscar Daniel Escobar Zabala, María Belén Caibe Abril, Quishpi Lucero Verónica Cecilia han contribuido de manera significativa al desarrollo de la investigación y la elaboración del manuscrito. Todos los autores contribuyeron activamente en la concepción de la idea, la revisión crítica del contenido y la aprobación final de la versión a ser publicada.

### **Referencias Bibliográficas**

1. ¿Qué son los riesgos ergonómicos? – Guía definitiva (2023) [Internet]. Cenea | Centro de Ergonomía Aplicada. cenea; 2023 [citado 13 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

2. Vernaza-Pinzón P, Sierra-Torres y. CH. Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos [Internet]. Scielosp.org. 2005 [citado 13 de octubre de 2023]. Disponible en:  
[https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rsap/v7n3/v7n3a07.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rsap/v7n3/v7n3a07.pdf)
3. De trabajo y las enfermedades EIRQLA. Investigación de accidentes [Internet]. Ilo.org. [citado 13 de octubre de 2023]. Disponible en:  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---lab\\_admin/documents/publication/wcms\\_346717.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_346717.pdf)
4. Manuel Bestratén Belloví, de N. Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa. 2008.  
<https://www.insst.es/documents/94886/599872/Seguridad+en+el+trabajo/e34d1558-fed9-4830-a8e3-b0678c433bb1>
5. Identificación y evaluación de los factores de riesgo ergonómico [Internet]. ISTAS. INSHT; 2015 [cited 2023 Jan 1]. Available from:  
<https://istas.net/sites/default/files/2019-12/TranstornosMusculares.pdf>
6. Taboadela CH, Especialista M, Consultor En Ortopedia R, Médico T, Certificado En Medicina E, Trabajo D. Com.ar. [citado 13 de octubre de 2023]. Disponible en:  
<https://www.aulakinesica.com.ar/evaluaciones/files/Goniometria%20sp.pdf>
7. Ajemadrid.es. [citado 13 de julio de 2023]. Disponible en:  
[http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_ergonomicos.pdf](http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf)
8. BESTRATÉN BELLOVÍ , HERNÁNDEZ CALLEJA , LUNA MENDEZA P, NOGAREDA , NOGAREDA CUIXART S, ONCINS , et al. Ergonomía. Quinta ed. INSHT , editor. Madrid España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo Torrelaguna ; 1974.
9. Cilveti Gubía , Idoate García. Protocolo de vigilancia sanitaria específica Posturas Forzadas. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud de España. 2001 Mayo; 8(1).  
<https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
10. María R, Amézquita R, Isabel T, Rosario A, Seguridad D. Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de esterilización de tres hospitales públicos [Internet]. Isciii.es. [citado 13 de

- octubre de 2023]. Disponible en:  
<https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v60n234/original2.pdf>
11. Vista de Identificación de riesgos ergonómicos en personal administrativo que realizó teletrabajo [Internet]. Gob.ec. [citado 13 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/873/580>
  12. El desempeño de la seguridad y salud en el trabajo: modelo de intervención basado en las estadísticas de accidentalidad Desempeño en seguridad y salud ocupacional: modelo de intervención basado en estadísticas de accidentes [Internet]. Revistaespacios.com. [citado 13 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://revistaespacios.com/a19v40n43/a19v40n43p09.pdf>
  13. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. Quien.int. [citado 13 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/musculoskeletal-conditions>
  14. Fernández P, Vallejo G, Livacic-Rojas P, Tuero E. Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. Se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales. An Psicol [Internet]. 2014;30(2). Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/ap/v30n2/metodologia.pdf>
  15. Diego-Mas JA. Ergonomía en el trabajo y prevención de riesgos laborales [Internet]. Upv.es. [citado 13 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/>
  16. Delclòs J, Alarcón M, Casanovas A, Serra C, Fernández R, de Peray JL, et al. Identificación de los riesgos laborales asociados a enfermedad sospechosa de posible origen laboral atendida en el Sistema Nacional de Salud. Aten Primaria [Internet]. 2012 [citado 13 de octubre de 2023];44(10):611-27. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-identificacion-riesgos-laborales-asociados-enfermedad-S0212656711005130>
  17. Tongombol Chuquimango DV, Cartolín Marcelo FK. Evaluación de riesgos ergonómicos aplicando los métodos OWAS Y REBA en los puestos de trabajo de la empresa MAXLIM SRL -Cajamarca. Universidad Peruana Unión; 2019.
  18. Álvarez GMA, Carrillo SAV, Rendón CMT. Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. CES Salud Pública [Internet]. 2011 [citado

13 de octubre de 2023];2(2):196-203. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3819593>

- 19.** Ortiz H, Jhosnar J. Análisis de riesgos ergonómicos en el desempeño laboral en el sector comercial Don Ramón Arequipa. 2022 [citado 13 de octubre de 2023]; Disponible en:

[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UASF\\_3a2072af762f69401aeb786e2b1e3026](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UASF_3a2072af762f69401aeb786e2b1e3026)

- 20.** De Ciencias Del Trabajo F, Humano C, Carolina MP, Tamayo J, Guzmán MF. Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral [Internet]. Edu.ec. [citado 13 de octubre de 2023]. Disponible en:

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3600/4/Art%c3%adculo%20TME%20-%20Pamela%20Jurado%201.pdf>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Sumisión química en delitos sexuales, Chimborazo, mayo-octubre de 2020

*Chemical Submission in Sexual Offenses, Chimborazo, May-October 2020*

- <sup>1</sup> Mayra Rosa Vásconez Jarrín  <https://orcid.org/0000-0001-7886-5942>  
Magister en Criminalística  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)  
[mvasconez@unach.edu.ec](mailto:mvasconez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Carmen del Rocío Vásconez Samaniego  <https://orcid.org/0009-0003-7866-9521>  
Magister en Criminalística  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)  
[cvasconez@unach.edu.ec](mailto:cvasconez@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Lisbeth Carolina Escobar Armijos  <https://orcid.org/0000-0003-4411-3026>  
Magister en Psicología Clínica mención en psicoterapia infantil y de adolescentes.  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)  
[Lisbeth.escobar@unach.edu.ec](mailto:Lisbeth.escobar@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Cristian David Guzmán Carrasco  <https://orcid.org/0000-0002-7430-8329>  
Odontólogo especialista en cirugía y patología bucal, ortodoncista  
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)  
[cdguzman@unach.edu.ec](mailto:cdguzman@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 23/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2851>

Cítese:

Vásconez Jarrín, M. R., Vásconez Samaniego, C. del R., Escobar Armijos, L. C., & Guzmán Carrasco, C. D. (2023). Sumisión química en delitos sexuales, Chimborazo, mayo-octubre de 2020. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 841-852. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2851>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

Drogas, Sumisión química, Delito sexual, Toxicología y protocolo

**Keywords:**

Drugs, Chemical submission, Sexual crime, Toxicology and protocol

**Resumen**

**Introducción.** La administración encubierta de una sustancia química a un sujeto en función de conducir su voluntad para la ejecución delictiva se denomina sumisión química. Hoy, dicha problemática social ostenta altos números a escala planetaria; en Ecuador la sumisión química constituye el principal facilitador para la ejecución de delitos sexuales. **Objetivo.** Determinar la incidencia de la sumisión química en delitos sexuales en la provincia de Chimborazo, en el periodo mayo-octubre de 2020. **Metodología.** La presente investigación de carácter documental asumió un enfoque cualitativo. Para el abordaje de este fenómeno criminológico se efectuó un análisis y descripción de los casos reportados en el Laboratorio de Toxicología del Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Chimborazo. **Resultados.** Se identificó al alcohol etílico como la principal sustancia conductora a estos delitos, así también las benzodiazepinas e hipnóticos, anfetaminas y metanfetaminas, cocaína, cannabinoides, GHB, escopolamina o burundanga, LSD, ketamina, nitrito de amilo, derivados tricíclicos y compuestos nicotínicos empleados por separado o mezclados con el alcohol para incrementar los efectos al ser administrados. Además, se identificó que el género femenino resulta el grupo más expuesto a este tipo de violencia. **Conclusión.** La problemática de delitos sexuales por sumisión química resulta difícil de eliminar, por lo que la autoprotección deviene una vía para evitar ser víctima, así como el control del consumo de bebidas alcohólicas y el no confiar en sujetos desconocidos. **Área de estudio general:** Salud. **Área de estudio específica:** Criminalística. **Tipo de estudio:** Artículo original.

**Abstract**

**Introduction.** The covert administration of a chemical substance to a subject in order to lead his or her will to commit a crime is called chemical submission. Today, this social problem has high numbers on a planetary scale; in Ecuador, chemical submission is the main facilitator for the execution of sexual crimes. **Objective.** To determine the incidence of chemical submission in sexual crimes in the province of Chimborazo, in the period May-October 2020. **Methodology.**

---

The present documentary research assumed a qualitative approach. In order to approach this criminological phenomenon, an analysis and description of the cases reported in the Toxicology Laboratory of the National Service of Legal Medicine and Forensic Sciences of the province of Chimborazo was carried out. **Results.** Ethyl alcohol was identified as the main substance leading to these crimes, as well as benzodiazepines and hypnotics, amphetamines and methamphetamines, cocaine, cannabinoids, GHB, scopolamine or burundanga, LSD, ketamine, amyl nitrite, tricyclic derivatives and nicotinic compounds used separately or mixed with alcohol to increase the effects when administered. In addition, the female gender was identified as the group most exposed to this type of violence. **Conclusions.** The problem of sexual crimes by chemical submission is difficult to eliminate, so self-protection becomes a way to avoid becoming a victim, as well as controlling the consumption of alcoholic beverages and not trusting unknown subjects. **General area of study:** Health. **Specific area of study:** Type of study: Original article.

---

## Introducción

Desde la Edad Antigua se han empleado sustancias químicas con propósitos medicinales, confeccionadas con productos de origen natural, especialmente vegetales. No obstante, con la evolución humana se recurre a lo sintético para su elaboración, combinadas incluso con otras clases de químicos. En el conocido papiro de Ebers (s. XV a. C.), el tratado de medicina más antiguo de la historia, se detalla la utilización del opio como un calmante que evitaba el llanto de los infantes pequeños, lo que se convierte en la referencia inicial documentada sobre el uso de sustancias químicas con diferentes finalidades, reconocidas más tarde como “drogas”, en muchos casos medio para el cometimiento de delitos (1).

La droga se concibe como una sustancia que ingresa al organismo humano por vía oral, parenteral, entérica, inhalatoria o absorción por contacto, y estimula alteraciones en el Sistema Nervioso Central (SNC), así como cambios dañinos físicos y psicológicos, a tal punto de desplegar una dependencia denominada adicción, entendida como un desorden neurológico que incide negativamente en el sistema de recompensa cerebral (2).

Las drogas, de procedencia natural, sintética o semi-sintética, se clasifican en legales (alcohol) o ilegales (heroína); algunas se consumen en sistemas o imaginarios sociales, ancestrales o terapéuticos bajo prescripción médica. Los efectos en el SNC inducen desaceleración o aceleración en su normal desempeño y funcionamiento o desconcierto entre realidad y fantasía, por lo que resulta común los casos de alucinación (3).

Varias fuentes inducen a un sujeto a consumir conscientemente esta clase de sustancias, como, por ejemplo, formar parte de un círculo social y en consecuencia evitar el rechazo, la presión o depresión. Así también, la curiosidad o ingente necesidad de escapar de los problemas o de la realidad producen consecuencias biológicas, psicológicas, micro y macrosociales. Por otro lado, pueden identificarse casos que ingieren involuntariamente drogas, sobre todo cuando se constata un delito contra la integridad sexual, pues dichas sustancias facilitan que la víctima quede inconsciente o no se encuentre en la posibilidad de defenderse de su agresor (4).

En consecuencia, la sumisión química se relaciona con actos delictivos condicionados por el empleo de drogas que sostienen la ejecución de robos, homicidios, estafas, falsificaciones, secuestros y delitos sexuales, estos últimos clasificados como un atentado contra la libertad sexual y reproductiva. Por lo tanto, la expansión del narcotráfico y las redes de distribución a mínima escala resultan en una enorme dificultad para la salud pública y el consecuente aumento de las víctimas (5).

Para el corrector manejo de la víctima y la información asociada al delito sexual, deben dominarse las categorías de la sumisión química: sumisión química probada, sumisión química probable y vulnerabilidad química. Debe tenerse en cuenta la sintomatología asociada a cada tipo de sustancia luego de un delito, más allá de los más comunes: amnesia, confusión y vómito (6).

En tanto, los términos Delitos Sexuales Facilitados por Drogas (DFSA), introducidos en el siglo XIX, refieren a los delitos de carácter sexual perpetrados a partir de la administración indistinta de toda clase de sustancias químicas que abolen el estado de conciencia de la víctima. Los DFSA no solo se suscitan en la administración forzada de una sustancia química, sino en la ingesta voluntaria, de la cual pueden sacar ventaja sus victimarios. Aquí se subraya el alcohol como mecanismo esencial para introducir subrepticamente dichas sustancias químicas, en aras de incrementar sus efectos o para encubrir el sabor y color de otras sustancias. No obstante, gracias al consumo indiscriminado la víctima se enfrenta a la posibilidad de una muerte inminente por sobredosis o a no ser defendida o investigada legalmente, debido a la corta permanencia de estas sustancias en el organismo por la rápida eliminación (7).

Los delitos sexuales mediante sumisión química se conceptúan como un tipo de violencia donde se agrede sexualmente a la víctima privada del sentido, ya sea por el uso voluntario

de una sustancia incapacitante o por su inserción encubierta e involuntaria por el agresor (8).

Para la consecución de este tipo de delitos los victimarios escogen sustancias como las estimulantes o psicoanalépticos, depresores o psicolépticos, alucinógenos o psicodislépticos, pues sus efectos dañan o trastornan el funcionamiento del SNC. En consecuencia, el personal sanitario, forense y policial debe dominar los protocolos de actuación ante estas situaciones (9).

Según la estadística recopilada por la Organización Mundial de la Salud, 1 de cada 3 mujeres ha sido victimizada a través de delitos sexuales por sumisión química. Asimismo, en la mayoría de casos el agresor se sitúa dentro del contexto social o familiar de la víctima. Lugares de ocio nocturno como bares, discotecas, clubes y fiestas privadas se conforman como los sitios ideales para la ejecución de estos delitos (10).

Varios fenómenos inciden en la expansión de esta problemática criminológica: el alto consumo de alcohol y drogas en espacios de ocio nocturno o en reuniones sociales, así como la facilidad para conseguir estas sustancias incapacitantes, a pesar de las prohibiciones reguladas por leyes y programas antidrogas regidos por las instancias gubernamentales (11).

Los efectos producidos por estas sustancias tóxicas en las víctimas no pueden establecerse con exactitud, pues dependen del estado físico del individuo y de factores conectados con el tipo de sustancia, dosis y mezcla con otras sustancias.

Específicamente, las mujeres conforman el sector más propenso a sufrir esta clase de violencia, por lo que el abordaje, recolección y análisis de las muestras biológicas y no biológicas de interés forense en víctimas de delito sexual por sumisión química resulta de gran significación para determinar al responsable (12).

El procedimiento forense ante un posible caso de sumisión química por drogas está compuesto por un análisis toxicológico a partir de muestras biológicas obtenidas en el menor tiempo posible como sangre, orina o cabello de la víctima, a partir de técnicas espectroscópicas y cromatográficas estandarizadas con un alto grado de sensibilidad y selectividad, que posibilitan la detección de sustancias tóxicas como la Cromatografía líquida-espectrometría de masas (LC-MS), Cromatografía líquida-espectrometría de masas en tándem (LC-MS-MS) y Cromatografía gaseosa-espectrometría de masas en tándem (GC-MS- MS) (13).

Los análisis toxicológicos permiten a la justicia tomar decisiones, esclarecer los casos, evaluar y reforzar los protocolos en los sistemas sanitarios y diseñar nuevas estrategias para lidiar con estos delitos a escala gubernamental, de gremios, asociaciones y colectivos (14).

El Código Orgánico Integral Penal (COIP) tipifica estos delitos en el Capítulo Segundo “Delitos contra los Derechos de Libertad Sección Cuarta”, referido a los Delitos contra la integridad sexual y reproductiva (15). Como dicta el Art. 171, la violación o acceso carnal, con introducción total o parcial del miembro viril, por vía oral, anal o vaginal; o la introducción, por vía vaginal o anal, de objetos, dedos u órganos distintos al miembro viril, a una persona de cualquier sexo, será sancionada con pena privativa de libertad de 19 a 22 años en cualquiera de los siguientes casos:

1. Cuando la víctima esté privada de la razón o del sentido, o cuando por enfermedad o por discapacidad no pudiera resistirse.
2. Cuando se use violencia, amenaza o intimidación.
3. Cuando la víctima sea menor de catorce años.

Se sancionará con el máximo de la pena prevista en el primer inciso, cuando:

1. La víctima, como consecuencia de la infracción, sufre una lesión física o daño psicológico permanente.
2. La víctima, como consecuencia de la infracción, contrae una enfermedad grave o mortal.
3. La víctima es menor de diez años.
4. La o el agresor es tutora o tutor, representante legal, curadora o curador o cualquier persona del entorno íntimo de la familia o del entorno de la víctima, ministro de culto o profesional de la educación o de la salud o cualquier persona que tenga el deber de custodia sobre la víctima.
5. La o el agresor es ascendiente o descendiente o colateral hasta el cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad.
6. La víctima se encuentre bajo el cuidado de la o el agresor por cualquier motivo.

En la totalidad de casos, si se origina la muerte de la víctima se condenará con pena privativa de libertad de 22 a 26 años.

Gracias a la inexperiencia y a la duda de ciertas víctimas se ocultan delitos sexuales de alto grado. En la provincia de Chimborazo los estudios sobre este fenómeno resultan escasos, de ahí la pertinencia del presente estudio, que determina la relación directa entre el consumo de drogas y las relaciones sexuales no planificadas e involuntarias.

Mediante el análisis de los casos reportados de víctimas de delitos sexuales por sumisión química en el Laboratorio de Toxicología del Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de Chimborazo, se determina qué sector poblacional resulta más vulnerable a sufrir este tipo de ataques, las sustancias utilizadas con mayor frecuencia, así como las consecuencias, métodos analíticos de laboratorio toxicológico, protocolos de actuación y tratamiento a víctimas.

### Metodología

La investigación, mediante la asunción de un enfoque cualitativo ejecutó las fases de descripción, revisión y análisis documental, en función de detallar el fenómeno criminológico, así como los casos de delitos sexuales que implicaron el empleo de sustancias químicas.

La revisión exhaustiva de diversas fuentes documentales (libros, capítulos de libros, artículos en revistas indexadas, repositorios académicos) permitió caracterizar el fenómeno de la sumisión química. A través de la modalidad de estudio de casos se examinaron casos específicos de sumisión química en delitos sexuales registrados en el laboratorio mencionado en el período mayo-octubre de 2020.

### Resultados

Al inspeccionar los casos de delitos sexuales por sumisión química reportados en la entidad de salud se observa una fluctuación significativa en su número en los meses bajo estudio. En mayo se registraron 2 casos, los que se aumentaron a 3 en junio, manteniéndose en 2 casos en julio, agosto y septiembre, para descender a 1 caso en octubre. Esta variabilidad podría estar condicionada por elementos estacionales, contextuales o sociales.

Por su parte, los análisis químico-toxicológicos destacan la supremacía del alcohol etílico como la sustancia más utilizada con fines delictivos, aunque también se identificaron combinaciones con otras, situación que aporta complejidad a la problemática.

En mayo se comprobó el empleo de alcohol etílico y su mixtura con barbitúricos. En tanto, junio mostró una mayor diversidad de sustancias, incluyendo combinaciones de alcohol etílico con cocaína, cannabinoides y derivados nicotínicos. En julio se reveló la utilización de alcohol etílico combinado con benzodiazepinas y antidepresivos tricíclicos. Agosto, por su parte, volvió a presentar el alcohol etílico, además de su combinación con cannabinoides. Septiembre reveló el uso de alcohol etílico y su mezcla con benzodiazepinas. Finalmente, en octubre, se destacó el alcohol etílico combinado con benzodiazepinas. Esta diversidad de sustancias centra la atención en la importancia de aplicar enfoques multidisciplinarios en la prevención y tratamiento de estos delitos.

Para el diagnóstico de casos de delitos sexuales por sumisión química se debe efectuar una correcta valoración clínica y un análisis toxicológico con el fin de brindar apoyo a la víctima y evitar la impunidad.

Un aspecto relevante se relaciona con la clara disparidad en cuanto al género de las víctimas. Si bien en su mayoría las víctimas son mujeres, se registraron casos que involucran a hombres, aunque en menor medida. Esta desigualdad de género recalca la

necesidad de enfoques sensibles al género en la prevención y apoyo a las víctimas, sin importar su género.

### Discusión

La investigación ejecutada por Ruano-Segado et al. (16) determina la prevalencia de los presuntos delitos de abuso sexual bajo sumisión química en la provincia de Córdoba, España (16). Entre los resultados los autores determinan que el 100 % de víctimas fueron mujeres ( $24,7 \pm 9,53$  años) y el 89.9 % de presuntos abusadores eran hombres ( $30,23 \pm 14,34$  años). La relación entre ambos era conocida (67.8 %) y hasta un 85.5 % estuvieron conectados con espacios de diversión, donde el etanol fue la sustancia más implicada. El 81 % de los atendidos en las primeras 12 horas presentó resultado biológico positivo frente al 46.7 % de los asistidos después de 12 horas ( $p=0,031$ ). Se constató significación estadística entre la toma de muestras y el intervalo de 24 horas, con un 23.9 % más de víctimas en las primeras 24 horas ( $p=0,014$ ). La diferencia entre géneros en calidad de víctimas resulta similar a la de la presente investigación.

Por su parte, otro estudio realizado por Álvarez et al. (17) establece la conexión entre las drogas de sumisión química y la delincuencia. Las autoras alertan sobre el empleo de fármacos, drogas u otras sustancias naturales o químicas que derogan la voluntad de la víctima en la comisión de hechos delictivos, situación considerada como agravante en todas las formas delictivas, no solo por el abandono que provocan en la víctima, sino por el riesgo que suponen para su salud, sobre todo aquellas que muestran sensibilidades o alergias a ciertos compuestos tóxicos, patologías respiratorias o cardíacas.

En tanto, Sánchez-Moraleda (18) cuestiona si estas conductas podrían exceptuarse como particularidad de los abusos sexuales y contemplarse como supuestos de agresión sexual con violencia, o si más bien deberían introducirse en esta última infracción como una modalidad equiparada valorativamente.

Por último, Rial et al. (19) estimaron la tasa de victimización por DFSA en menores gallegos en un 1.7 %, de los que solo habría denunciado el 11.4 %. Más allá del perfil sociodemográfico de las víctimas (mujeres en 2 de cada 3 casos), estas muestran patrones diferenciados respecto al patrón de consumo problemático de alcohol y otras sustancias y al patrón de uso problemático de Internet y redes sociales, con una prevalencia significativamente mayor de conductas de riesgo online. En consecuencia, dicha problemática dista de circunscribirse solo a la violencia sexual, por lo que resulta preciso abordarla a nivel preventivo desde una perspectiva integral, educativa y de salud pública.

### Conclusiones

- El análisis de los casos expuestos por el Laboratorio de Toxicología Forense del Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la provincia de

Chimborazo en el periodo mayo-octubre 2020, determinó que el alcohol es la sustancia más usada en los delitos sexuales por sumisión química, además de ser combinado con otras sustancias como barbitúricos, cannabinoides, cocaína, benzodiacepinas, antidepresivos tricíclicos y derivados nicotínicos potencian su efecto, donde las mujeres son el género más afectado.

- Los DFSA oportunistas y los DFSA mixtos se conforman como los mecanismos esenciales que proveen el cometimiento de delitos sexuales por sumisión química, por lo que resulta fundamental aplicar el correcto protocolo de actuación estructurado para ofrecer a las víctimas una atención integral y oportuna.
- Los delitos sexuales por sumisión química resultan difíciles de eliminar, por lo que la autoprotección deviene una vía para evitar ser víctima, así como el control del consumo de bebidas alcohólicas y el no confiar en sujetos desconocidos.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

#### Declaración de contribución de los autores

Los autores Mayra Rosa Vásconez Jarrín, Vásconez Samaniego Carmen del Rocío Escobar Armijos Lisbeth Carolina cooperaron conjuntamente en la concepción de ideas, ejecución de la investigación, redacción del manuscrito y revisión final.

#### Referencias bibliográficas

1. García C. Estudio de prevalencia en casos de presuntos delitos contra la libertad sexual analizados en el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (Departamento de Madrid) en el período 2010-2013. Aplicación forense de la cromatografía de líquidos acoplada a la espectrometría de masas en el análisis de muestras del cabello [Doctorado]. Universidad Complutense de Madrid; 2015.
2. Gómez E. Drogas y relación con la delincuencia [Pregrado]. Universidad de Alicante; 2016.
3. Rodríguez N. Estudio de delitos contra la libertad sexual en la Comunidad Autónoma de Canarias. Implicación de medicamentos y otras sustancias químicas [Pregrado]. Universidad de La Laguna; 2020.
4. Luque-González A, Medina-Chico JD. Registro de agresores y castración química para agresores sexuales como medida. Revista de Aplicaciones del Derecho [Internet]. 2018 [citado 2023 oct. 19];2(6):23-33. Disponible en: [https://www.ecorfan.org/republicofperu/research\\_journals/Revista\\_de\\_Aplicacio](https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Aplicacio)



- nes del Derecho/vol2num6/Revista de Aplicaciones del Derecho V2 N6 4.pdf
5. Panyella-Carbó MN, Agustina JR. Sumisión química versus vulnerabilidad química: análisis criminológico de los delitos sexuales facilitados mediante el uso de sustancias psicoactivas a partir de una muestra de sentencias. REIC [Internet]. 2019 [citado 2023 oct. 19];5(17):1-23. Disponible en: [https://repositori.uic.es/bitstream/handle/20.500.12328/1522/Agustina%20Sanllehi%2C%20Jose%20Ramon%20%5Bet%20al.%5D\\_Sumision%20Quimica%20Versus\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositori.uic.es/bitstream/handle/20.500.12328/1522/Agustina%20Sanllehi%2C%20Jose%20Ramon%20%5Bet%20al.%5D_Sumision%20Quimica%20Versus_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  6. García A. Actuación de la enfermera de urgencias ante casos de agresión sexual bajo sumisión química. Una revisión sistemática [Pregrado]. Universidad de Valladolid; 2023.
  7. Chilet E, Vila A, Gasch A, Sanz B, Obón B, Vives C, Blasco M, Rodríguez MA. El problema de la sumisión química y las agresiones sexuales. The Conversation [Internet]. 2023 [citado 2023 oct. 19];11(11):1-4. Disponible en: [https://repisalud.isciii.es/bitstream/handle/20.500.12105/15747/Problemasumisi%C3%B3nqu%C3%ADmicaagresiones\\_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repisalud.isciii.es/bitstream/handle/20.500.12105/15747/Problemasumisi%C3%B3nqu%C3%ADmicaagresiones_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  8. Sánchez E. Estudio médico-legal de la sumisión química [Pregrado]. Universidad de Valladolid; 2023.
  9. Arredondo R. Ocio nocturno: Sumisión química y agresiones sexuales. Revista Trabajo Social [Internet]. 2023 [citado 2023 oct. 19];(31):142-156. Disponible en: <https://revistas.unam.mx/index.php/ents/article/view/86750>
  10. Díaz-Viudes A, Llorente-Ballesteros MT, Guzmán-Rosario DM, Mena-Pérez-Montaut S, Villegas-Vallbona D, Urquía-Grande ML. Sumisión química en los Servicios de Urgencias de la Red Hospitalaria. Sanid. Mil. [Internet]. 2023 [citado 2023 oct. 19];79(1):18-21. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/sm/v79n1/1887-8571-sm-79-01-18.pdf>
  11. Burillo-Putze G, Salgado E, Suero C, Santiago I, Galicia M, Díaz-Concepción A, et al. El fenómeno de los pinchazos y la sumisión química. Rev Esp Urg Emerg. REUE [Internet]. 2022 [citado 2023 oct. 19];(1):104-107. Disponible en: <https://www.reue.org/wp-content/uploads/2022/10/104-107.pdf>
  12. Torres M. Sumisión química: manejo en el triaje de Urgencias [Pregrado]. Universidad Pública de Navarra; 2019.
  13. García A. Sumisión química: escopolamina y delitos contra la libertad sexual [Pregrado]. Universidad de Alicante; 2022.

14. Rivas DS. Sumisión Química en Urgencias: situación actual y protocolo asistencial [Pregrado]. Universidad de Santiago de Compostela; 2022.
15. Código Orgánico Integral Penal COIP [Internet]. Quito: Asamblea Nacional; 2021 [citado 2023 oct. 19]. Disponible en: [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP\\_act\\_feb-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf)
16. Ruano-Segado J, Sáez-Rodríguez J, Girela-López E, Beltran-Aroca CM. ¿Cuál es la prevalencia de los presuntos delitos de abuso sexual bajo sumisión química en la provincia de Córdoba? Cuad Med Forense. [Internet]. 2022 [citado 2023 oct. 19];25(1):63-77. Disponible en: [https://cuadernosdemedicinaforense.com/wp-content/uploads/2022/2501/pdf/cmf2501\\_org05.pdf](https://cuadernosdemedicinaforense.com/wp-content/uploads/2022/2501/pdf/cmf2501_org05.pdf)
17. Álvarez M, Ferrer C, Barreiro M. Drogas de sumisión química y su relación con la delincuencia. Interés médico legal. Olhar Criminológico (OC). Revista Internacional da Associação Brasileira de Criminologia [Internet]. 2019 [citado 2023 oct. 19];1(3):152-159. Disponible en: <https://abcriminologia.com.br/revistaoc/arquivos/revista-oc-iii.pdf#page=152>
18. Sánchez-Moraleda N. El concepto de violencia y el problema de la “sumisión química” en los delitos sexuales (a propósito de la discusión en España). REEPS [Internet]. 2019 [citado 2023 oct. 19];5(especial):1-26. Disponible en: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/101972/1/2019\\_Sanchez-Moraleda\\_REEPS.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/101972/1/2019_Sanchez-Moraleda_REEPS.pdf)
19. Rial A, García-Couceiro N, Gómez P, Braña T, Isorna M. Menores y agresiones sexuales facilitadas por drogas: Entre la sumisión y la vulnerabilidad química. Adicciones [Internet]. 2023 [citado 2023 oct. 19];1-12. Disponible en: <https://www.adicciones.es/index.php/adicciones/article/viewFile/1871/1400>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Prevención de las enfermedades ocupacionales en el área odontológica del distrito Chambo-Riobamba, periodo 2019

*Prevention of occupational sickness in the dentistry area from the Chambo-Riobamba district, 2019 period*

- <sup>1</sup> Oscar Daniel Escobar Zabala  <https://orcid.org/0000-0002-0875-7548>  
Magíster en Seguridad Industrial, Prevención de Riesgos Laborales y Salud Ocupacional. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[oescobar@unach.edu.ec](mailto:oescobar@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Marco Vinicio Moreno Rueda  <https://orcid.org/0000-0001-5899-3242>  
Magíster en Seguridad Industrial, Prevención de Riesgos Laborales y Salud Ocupacional. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[mvmoreno@unach.edu.ec](mailto:mvmoreno@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Carmen de Rocío Vásconez Samaniego  <https://orcid.org/0009-0003-7866-9521>  
Magíster en Criminalística. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[cvasconez@unach.edu.ec](mailto:cvasconez@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Sonia del Pilar Mora Sánchez  <https://orcid.org/0009-0009-4380-5080>  
Magíster en Gerencia en Salud. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[smora@unach.edu.ec](mailto:smora@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 23/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2852>

Cítese:

Escobar Zabala, O. D., Moreno Rueda, M. V., Vásconez Samaniego, C. de R., & Mora Sánchez, S. del P. (2023). Prevención de las enfermedades ocupacionales en el área odontológica del distrito Chambo-Riobamba, periodo 2019. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 853-865. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2852>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Salud ocupacional, alteraciones ocupacionales, factores de riesgo, odontólogos, prevención de riesgos laborales

**Keywords:**

Occupational health, occupational disorders, risk factors, dentists, occupational risk prevention

**Resumen**

**Introducción.** La actividad laboral está determinada por alteraciones condicionadas por el estrés, agotamiento o por las posiciones adoptadas a diario en este contexto. **Objetivo.** Determinar las enfermedades ocupacionales más frecuentes que se presentan en los odontólogos del Distrito Chambo-Riobamba, 2019. **Metodología.** La investigación de campo, descriptiva, observacional y de corte transversal aplicó una encuesta a 53 profesionales del área odontológica; los datos resultantes fueron procesados y analizados mediante el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). **Resultados.** Las enfermedades ocupacionales de mayor frecuencia correspondieron a la clasificación de riesgo psicosocial con el 64 %, como la irritabilidad emocional, los riesgos ergonómicos (62 %), el síndrome del túnel carpiano y los riesgos químicos (58 %), y la hipersensibilidad al látex. Estos datos se relacionan con la organización, tiempo y pausas de trabajo, el uso excesivo y repetitivo de instrumentos vibratorios, posición forzada de la mano, y el manejo de materiales químicos y biológicos. **Conclusión.** Las enfermedades ocupacionales más frecuentes en profesionales de odontología del Distrito Chambo-Riobamba fueron: irritabilidad emocional, síndrome del túnel carpiano e hipersensibilidad al látex del guante. **Área de estudio general:** Salud. **Área de estudio específica:** Salud ocupacional. **Tipo de estudio:** Artículo original.

**Abstract**

**Introduction.** Work activity is determined by alterations conditioned by stress, exhaustion or by the positions adopted daily in this context. **Objective.** To determine the most frequent occupational diseases that occur in dentists in the Chambo-Riobamba District, 2019. **Methodology.** The field, descriptive, observational and cross-sectional research applied a survey to 53 professionals in the dental area; the resulting data were processed and analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) statistical program. **Results.** The occupational diseases with the highest frequency corresponded to the psychosocial risk classification with 64%, such as emotional irritability, ergonomic risks (62%), carpal tunnel

---

syndrome and chemical risks (58%), and hypersensitivity to latex. These data are related to work organization, time and breaks, excessive and repetitive use of vibrating instruments, forced hand position, and handling of chemical and biological materials. **Conclusion.** The most frequent occupational diseases in dental professionals of the Chambo-Riobamba District were: emotional irritability, carpal tunnel syndrome and hypersensitivity to glove latex. **General area of study:** Health. **Specific area of study:** Occupational health. **Type of study:** Original article

---

### Introducción

La Organización Mundial del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud crean la llamada “Medicina del Trabajo”, la cual tiene por objeto promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de todas las profesiones, prevenir todo daño a su salud por las condiciones de trabajo y protegerlos en su empleo contra riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales. Estos riesgos son de variada naturaleza y pueden agruparse en físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicológicos (1).

Según la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales descrita en el decreto 1607 de 2002, la práctica odontológica se considera una actividad económica de bajo riesgo ocupacional, nivel 1 sobre 5, para riesgos laborales en Colombia. Sin embargo, varios factores contribuyen a la presencia de trastornos músculo-esqueléticos (TME) o lesiones entre los odontólogos, incluidos los de riesgo biomecánico (2).

Los odontólogos trabajan en posiciones estáticas durante tiempos prolongados debido a que adoptan una posición en relación con el paciente; si se asocian ciertos factores de riesgo pueden producir cambios fisiológicos perjudiciales en el cuerpo, principalmente cuando se asumen posturas anormales. Estos cambios a menudo resultan en dolor, lesiones o TME; estos últimos abarcan patologías conformadas como la causa principal del retiro temprano del trabajador y pueden provocar síntomas que dificultan la actividad profesional, como dolor, fatiga e incluso el deterioro funcional de la columna vertebral (3).

Por su naturaleza, los principios ergonómicos en odontología juegan un papel fundamental en la protección de la salud del equipo dental. Los profesionales deben

aprender y aplicar sus principios desde la educación inicial en la universidad. Cambiar los malos hábitos siempre es más difícil que aprender y comenzar a trabajar de manera adecuada (4).

Dentro de los accidentes ocupacionales que involucran a odontólogos, se destaca el pinchazo que afecta a un 43.1 %, con predominio de víctimas del género femenino y mayores de 23 años. En la asistencia odontológica se comparte exposición a patógenos transmitidos por la sangre con alta frecuencia en personal que debe manipular accesos vasculares o muestras de sangre (5).

La odontología como profesión comprende un riesgo ergonómico permanente, por la demanda física y sobrecarga postural que requieren ciertas actividades. La posición adoptada durante las intervenciones odontológicas, más los esfuerzos intensos, movimientos repetitivos y uso de herramientas vibratorias provocan un desequilibrio en el sistema músculo-esquelético de espalda, cuello y extremidades superiores. Estos factores de riesgos ergonómicos generan microtraumatismos que originan a su vez desde lesiones, malestar, dolores y molestias leves hasta condiciones médicas graves y crónicas que pueden restringir la movilidad, lo que impacta social y económicamente en el profesional. Así también, reducen la calidad de la intervención dental, alteran la vida diaria, la permanencia en el trabajo e incluso el abandono de la profesión (5).

La postura del dentista se tensa durante los procedimientos, sobre todo al permanecer en una posición de pie o sentado junto al paciente, lo que provoca un estrés en el 37.7 % de los casos. Se ha evidenciado una mayor prevalencia de TME en profesionales de años de experiencia en relación con los que iniciaban sus carreras, relacionándose directamente el apareamiento de los síntomas con el número de años de práctica. Se revela, además, una prevalencia de TME en odontólogos, de entre 46 % a 93 % a escala planetaria. Por lo general los síntomas leves se derivan en enfermedades como síndrome del túnel carpiano (STC), tendinitis de hombro y hernia discal, donde el hombro resulta uno de los más afectados (entre un 21 % y 81 %), seguido del dolor de cuello (19.8 % a 68 %). Luego del dolor lumbar, las quejas en la mano y muñeca son las más frecuentes, pues alcanzan una prevalencia de entre el 5 % al 56 %, lo que resulta en una cronicidad significativamente más alta que cualquier otra queja (6).

El STC es una neuropatía compresiva del miembro superior, producida por el atrapamiento del nervio mediano en la estructura anatómica conocida como túnel del carpo, lo que da como resultado un daño progresivo del nervio, provocando dolor y parestesias en el territorio de inervación con empeoramiento nocturno, que incluso puede producir pérdida permanente de la sensibilidad y un déficit motor con el paso del tiempo (7).

En el estudio de Meisha y cols. realizado en la ciudad de Jeddah en Arabia Saudita y enfocado en la prevalencia de los TME relacionados con el trabajo dentista, participan 234 odontólogos que demuestran que el 70 % de los encuestados posee sintomatología correspondiente a TME en general, lo que se direcciona hacia el STC (en un 9 %), pues el riesgo aumenta con la edad y el trabajo en el sector privado. Al observar las especialidades dentales se manifiesta que los cirujanos maxilofaciales y ortodoncistas presentan menos prevalencia de TME.

En un estudio realizado en dos distritos de la India (8) se aplica un cuestionario cerrado a 100 odontólogos, donde se encuentra que el 86 % de la población total de los dentistas que laboraban por más de 5 años presenta síntomas del STC. Además, el 54 % experimenta dolor lumbar. En tanto, ejecutar ejercicios de fortalecimiento y sostener una correcta ergonomía en la práctica puede reducir la progresión de signos y síntomas de este síndrome.

Asimismo, otra investigación efectuada en la ciudad de Quito (9) aplica una encuesta a 101 odontólogos e identifica una mayor presencia de sintomatología del STC en el sexo femenino. Así, a más años de ejercicio profesional, mayor número de horas de trabajo, además del incremento en la atención de pacientes. Por esta razón aumenta la predisposición para desarrollar el síndrome; también se evalúa cuál es la especialidad más afectada por la sintomatología, donde reflejan ser los odontólogos generales, endodoncistas y cirujanos. Las consecuencias de este síndrome dan como resultado que el área laboral se ve afectada por la prolongación en los tiempos de trabajo, además de la pérdida de fuerza en las manos.

El estudio de la ergonomía y los factores de riesgo dentro de la salud ocupacional debe ser aplicado de manera sistemática en cada puesto de trabajo, especialmente en el sector sanitario, ya que de este dependerá el bienestar de los pacientes, al promover la salud y seguridad de los trabajadores y evitando lesiones o daños durante el desempeño laboral. Bajo este análisis la ergonomía en odontología debe considerar la anatomía del cuerpo humano, para el diseño del mobiliario y ambiente de trabajo; así como el de las adaptaciones de la posición durante la aplicación de los procedimientos clínicos, para reducir al máximo el riesgo de TME.

En Ecuador el STC está catalogado como una enfermedad profesional según el órgano o sistema afectado. En materia de seguridad y salud ocupacional, el país pertenece a la Comunidad Andina, por lo que está obligado a dar cumplimiento a lo acordado en la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Resolución 957 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y Reglamento de Aplicación, los que exigen contar con una Política de Prevención de Riesgos Laborales. Si bien no se encontraron datos epidemiológicos generales en Ecuador, un estudio realizado por Pineda (10) en Cuenca demostró la prevalencia de dolor músculo-esquelético en los odontólogos en un



73.3 %, de los cuales el 90.3 % lo atribuía a causas laborales. Los factores asociados al dolor fueron el sexo femenino, el sedentarismo, la carga horaria mayor a 30 horas semanales y ser servidos público. El estudio concluye que la práctica clínica odontológica en un factor de riesgo para padecer TME.

Dada la alta prevalencia de STC en la comunidad odontológica y la escasa evidencia científica en Ecuador, la presente investigación proporciona un panorama de la situación epidemiológica de la enfermedad, la cual dará paso a futuras investigaciones diagnósticas, intervencionistas y preventivas de TME en profesionales sanitarios (10).

### Metodología

Se ejecutó un estudio observacional y descriptivo con diseño de enfoque cuantitativo: primero se recopilaron los datos por medio de una encuesta, para luego establecer los objetivos e información procesada en el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). El estudio fue de corte longitudinal y bibliográfico, en el área odontológica del distrito Chambo-Riobamba, periodo 2019.

Se utilizó un muestreo conformado por 53 odontólogos, de los centros de salud del área odontológica seleccionada. Los criterios de selección fueron: 1) profesionales odontólogos que laboran en actividad actual en los Centros de Salud correspondientes al Distrito Chambo-Riobamba; 2) profesionales odontólogos que acepten voluntariamente formar parte del estudio; 3) profesionales asignados como directores o jefes de área que acepten voluntariamente formar parte del estudio.

Se identificaron mediante una encuesta al personal de odontología enfermedades ocupacionales (estado patológico definitivo o temporal adquirido tras la exposición a factores de riesgos), estado de salud (enfermedades psicológicas y ergonómicas), factores de riesgo (biológicos, químicos, físicos, mecánicos), estado patológico (lumbalgia, STC, irritabilidad emocional, rinitis viral, entre otros). Además, se consideraron las variables: prevención de las enfermedades ocupacionales (disciplina que busca promover y mejorar la seguridad y la salud de los trabajadores, a través del cumplimiento de la normativa legal); aplicación del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo del Ecuador (promover y regular las acciones en los centros de trabajo, disminuir y eliminar daños a la salud del trabajador).

### Resultados y discusión

Los datos fueron recopilados mediante una encuesta aplicada a los 53 odontólogos pertenecientes a los centros de salud del distrito Chambo-Riobamba en 2019, con el objetivo de determinar las enfermedades ocupacionales más frecuentes, como se muestra en la tabla 1:

**Tabla 1.** Factores de riesgo a los que están más expuestos los odontólogos

Factor de riesgo	f	%
Riesgo físico	15	28%
Riesgo químico	4	8%
Riesgo biológico	7	13%
Riesgo psicológico	11	21%
Riesgo ergonómico	29	55%
Riesgo mecánico	8	15%

Los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los odontólogos son: ergonómicos (55 %), físicos (28 %), psicológicos (21 %), mecánicos (15 %), biológicos (13 %) y químicos (8 %).

**Tabla 2.** Herramientas o equipos de trabajo que puede generar algún tipo de accidente

	F	%
Equipos manuales	21	40%
Sillón odontológico	3	6%
Lámpara de sillón odontológico	5	9%
Equipo de Rx	3	6%
Equipo instrumental	23	43%
Escritorio	3	6%
Ninguno	1	2%

Como indicó la tabla 2, los factores de riesgo mecánico a los que se encuentran expuestos los odontólogos son, con mayor porcentaje, el equipo instrumental (43 %), el equipo manual (turbina, contra ángulo, micromotor, ultrasonido) (41 %), la lámpara del sillón odontológico (9 %), y con un 6 % el sillón odontológico, equipos de Rx y escritorio. El 2 % de los encuestados considera que no existen ningún riesgo respecto a la maquinaria o instrumentos.

**Tabla 3.** Identificación de los factores de riesgo químico a los que están expuestos los odontólogos

Factor de riesgo químico	f	%
Látex de guantes	31	58%
Aerosoles	18	34%
Resinas	5	9%
Desinfectantes	1	2%
Glutaraldehído	1	2%
Hipoclorito de sodio	12	23%
Ninguno	1	2%

Los factores de riesgo químico (tabla 3), a los que se encuentran expuestos los odontólogos son la reacción alérgica al látex del guante (58 %), los aerosoles (34 %), el hipoclorito de sodio (23 %), las resinas (9 %) y los desinfectantes y glutaraldehído (2 %).

**Tabla 4.** Tipos de riesgos a los que se exponen según el criterio de los profesionales

<b>Riesgos Ergonómicos</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
No	10	42,10%
Sí	43	82,10%
<b>Riesgos Psicosociales</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
No	25	47,20%
Sí	28	52,80%
<b>Riesgos Vibraciones</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
No	39	77,40%
Sí	12	22,60%
<b>Riesgos Iluminación</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
No	46	88,70%
Sí	6	11,30%
<b>Riesgo Radiación</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
No	41	79,30%
Sí	11	20,80%

Como se mostró en la tabla 4, el principal factor que los profesionales señalan dentro de los diferentes tipos de riesgo se relaciona con el ergonómico (82.10 %), seguido del riesgo psicosocial (52.80 %), los demás elementos de riesgo se ubican con porcentajes menores respecto al criterio de los demás odontólogos.

**Tabla 5.** Identificación de riesgos ergonómicos

<b>Ergonomía</b>		
<b>Postura adecuada por equipos de trabajo</b>		
No	43	<b>81,1</b>
Si	10	18,9
<b>Dolor, endurecimiento y rigidez zona cervical, y otros</b>		
No	20	37,7
Si	33	<b>62,3</b>
<b>Espacio de trabajo holgado</b>		
No	24	45,3
Si	29	54,7

El aspecto ergonómico (tabla 5) demostró que los profesionales indican no tener dificultades en la postura respecto a los equipos de trabajo (81.1 %); a pesar de este detalle

se indica que el 62.3 % presenta dolencias de tipo músculo-esquelética y la mayoría revela contar con un espacio holgado para laborar.

Se aprecia, además, cierto incumplimiento en la ejecución de los exámenes ocupacionales durante el periodo de contrato, pues el 39 % respondió de manera negativa. Se determinó que el 33 % no conoce las indicaciones sobre los riesgos laborales que se exponen al trabajar, que el 52 % no cumple regularmente con los exámenes ocupacionales de inicio, que el 35 % sufrió algún tipo de accidente mientras laboraba, lo que indica cierto desfase en las medidas de prevención de riesgo ocupacional en el distritito mencionado.

En relación con las medidas adoptadas por los encuestados para la prevención de riesgos laborales, el 45 % usa siempre el equipo de protección personal y el 6 % casi siempre. También se observó que el 32 % afirmó nunca aplicar mecánica corporal en la actividad laboral, el 16 % a veces y el 4 % siempre. Se observa poca preocupación sobre el ámbito del desarrollo de actividades de cuidado en la parte músculo-esquelética de los profesionales en odontología.

El 64.2 % de los encuestados indicó nunca efectuar pausas activas durante su jornada laboral, el 15.1 % a veces, el 13.2 % siempre y el 7.5 % casi siempre, por lo cual se ve necesario que en el distrito Chambo-Riobamba se implemente una guía de prevención de enfermedades ocupacionales.

### Discusión

Un estudio desarrollado por Zarra y Lambrianidis en 2013 indica la alta difusión de la inoculación accidental y las lesiones percutáneas que preocupan a los odontólogos. Desde esta perspectiva, los protocolos no cumplidos por este personal convierten a la odontología en una actividad cada vez con más cifras desfavorables donde el nivel de peligrosidad se incrementa por la existencia de secreciones nasorespiratorias

El posible contacto con microgotas generadas al hablar, el toser o el acto quirúrgico odontológico muestran la necesidad de abordar estudios sobre los actos inseguros en los procedimientos odontológicos, para así detectar situaciones puntuales como las tratadas por Zarra y cols. en 2013.

Otro estudio (13) determinó el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas y estableció la prevalencia de TME en el personal odontológico en un hospital de la ciudad de Quito. La población estuvo compuesta en un 66.7 % por mujeres y en un 33.3% por hombres, el rango de edad con mayor frecuencia fue de 41 a 60 años con una media de 47 años.

En tanto, 12 trabajadores que constituyeron el objeto de estudio de otra investigación (14) manifestaron la presencia de malestar en al menos un segmento corporal (100 %); los

principales segmentos corporales afectados durante los últimos 12 meses fueron cuello (83 %), espalda baja (67 %) y manos/muñecas (42 %) y el 41.6 % poseyó más de 10 años de experiencia. Estadísticas que concuerdan con un estudio realizado a 7 odontólogos de un centro de salud mediante el criterio de inclusión: estar vinculado a dicha casa de salud igual o mayor a un año con una media de edad de 46 años. De igual manera, el 100 % de los profesionales manifestaron molestias en algún momento en las mismas regiones corporales encontradas en el presente estudio. En dicha investigación la prevalencia en los segmentos corporales fue la siguiente: cuello (100 %), región lumbar (71.4 %) y muñeca (43 %); el 85.7 % tenía más de 10 años de experiencia (15).

### Conclusiones

- Las enfermedades ocupacionales más frecuentes en profesionales de odontología del Distrito Chambo-Riobamba fueron: irritabilidad emocional (64 %), STC (62 %) e hipersensibilidad al látex del guante (58 %). Estos datos se relacionaron con el tiempo y pausas de trabajo, uso excesivo y repetitivo de instrumentos vibratorios, posición forzada de la mano, manejo de materiales químicos, biológicos y nivel de aplicación de los protocolos de prevención para el manejo de los equipos y herramientas de trabajo.
- Los factores de riesgos ocupacionales en el área laboral fueron: factor de riesgo ergonómico (55 %), factor de riesgo físico (28 %), factor de riesgo psicológico (21 %) y factor de riesgo mecánico (15 %).
- Ante las medidas de prevención de los riesgos ocupacionales ejecutadas actualmente y su insuficiente aplicación se propuso el empleo de una guía sobre la prevención de riesgos y enfermedades ocupacionales, que mejore la conducta y hábitos de los profesionales en su ámbito laboral.
- Con la difusión de la guía de prevención de riesgos ocupacionales se busca prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales futuras, disminuir lesiones y daños provocados por el trabajo y mejorar las condiciones de los trabajadores sanitarios.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Mgs. Oscar Daniel Escobar Zabala, Dra. Vásconez Samaniego Carmen del Rocio realizaron la recolección, procesamiento e interpretación de los datos, además de ser parte de la redacción, seguimiento y finalización del artículo .

Dr. Moreno Rueda Marco Vinicio y la Dra. Sonia del Pilar Mora asesoró el proceso investigativo y participó en la confección del artículo científico colaborando en la redacción final y en el seguimiento de la investigación.

### Referencias bibliográficas

1. Abanto J, Chávez MA. Factores asociados y tipos de lesiones oculares ocurridas en la práctica odontológica: revisión sistemática. Rev Cient Odontol (Lima) [internet]. 2023 [citado 2023 oct. 19];11(3):e169. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/download/1585/1189>
2. Hermoza JJ, Calle A, Ururi A. Análisis de factores de riesgo laboral en odontología. Revista Odontológica Basadrina [internet]. 2019 [citado 2023 oct. 19];3(2):56-61. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/894>
3. Newton JT, Mistry K, Patel A, Patel P, Perkins M, Saeed K, et al. Stress in dental specialists: a comparison of six clinical dental specialties. Prim Dent Care. [internet]. Jul 2002 [citado 2023 oct. 19];9(3):100-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12221753/>
4. Benavides JA, Hidalgo PD, Arroyo CG, Argotty E. Alteraciones del sistema estomatognático relacionadas con la práctica odontológica y médica. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología [internet]. 2016 [citado 2023 oct. 19];54(3). Disponible en: <https://revedepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/92/123>
5. Castro JX. Riesgos profesionales en odontología [Pregrado]. Universidad San Gregorio de Portoviejo; 2018.
6. Moodley R, Naidoo S, van Wyk J. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. J Occup Health. [internet]. Mar 2018 [citado 2023 oct. 19];60(2):111-125. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29213011/>
7. Angarita A, Castañeda A, Villegas E, Soto M. Revisión sistemática sobre enfermedades laborales en odontología. Acta Bioclínica [internet]. Dic 2014 [citado 2023 oct. 19];4(1). Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=104462>
8. Vangveeravong M, Sirikul J, Daengsuwan T. Latex allergy in dental students: a cross-sectional study. J Med Assoc Thai. [internet]. Ago 2011 [citado 2023 oct. 19];94(3):1-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22043747/>

9. Annaç MA, Özçirpici B. Occupational health problems and protective applications of dentists. *Turkiye Klinikleri J Med Sci* [internet]. 2016 [citado 2023 oct. 19];36(4):204-15. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/312144970\\_Occupational\\_Health\\_Problems\\_and\\_Protective\\_Applications\\_of\\_Dentists](https://www.researchgate.net/publication/312144970_Occupational_Health_Problems_and_Protective_Applications_of_Dentists)
10. Sartorio F, Vercelli S, Ferriero G, D'Angelo F, Migliario M, Franchignoni M. Work-related musculoskeletal diseases in dental professionals. 1. Prevalence and risk factors. *G Ital Med Lav Ergon* [internet]. Jun 2005 [citado 2023 oct. 19];27(2):165-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16124525/>
11. Sandul Y, Paramasivan R. Work-related musculoskeletal disorders among health care professionals: A cross-sectional assessment of risk factors in a tertiary hospital, India. *IJOEM* [internet]. 2014 [citado 2023 oct. 19];18(2):75-81. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4280781/>
12. Lobos T, Valenzuela C. Prevalencia de dolor asociado a trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de odontología de 4to año de la Universidad Finis Terrae [Pregrado]. Universidad Finis Terrae; 2018.
13. Díaz MA, Montece ER, Macías HG, Ortega GP. Una mirada acerca de la Bioseguridad y Ergonomía en el servicio de odontología. *Recimundo* [internet]. 2019 [citado 2023 oct. 19];3(1):151-174. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/362/498>
14. Montoya MM. Evaluación de conocimientos y prácticas sobre bioseguridad en profesionales de salud bucal en consultorios odontológicos privados en barrios del sector sur de Quito [Pregrado]. Universidad de las Américas; 2017.
15. Zarate AM, Rezzonico MS, Castillo MC, Castillo G, Castillo B, Bregains L, et al. Bioseguridad e higiene en la formación del odontólogo. *Acta Odontol Venez*. [Internet]. 2009 [citado 2023 oct. 19];47(1). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/1/art-11/>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







### Indexaciones

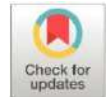




## Síndrome de Fournier: revisión bibliográfica a propósito de un caso clínico

### *Fournier syndrome: a review of a clinical case*

- 1 Marco Vinicio Moreno Rueda  <https://orcid.org/0000-0001-5899-3242>  
Médico, Especialista en Cirugía General Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)  
[mvmoreno@unach.edu.ec](mailto:mvmoreno@unach.edu.ec)
- 2 Moisés Bernabé Guerrero Ganán   
Médico, Especialista en Cirugía General Hospital IESS Riobamba
- 3 Oscar Daniel Escobar Zabala  <https://orcid.org/0000-0002-0875-7548>  
Magister en Seguridad Industrial mención Riesgos Laborales y Salud Ocupacional, Servicio Integrado de Salud Universitario Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH)  
[oescobar@unach.edu.ec](mailto:oescobar@unach.edu.ec)
- 4 Silva Isabel Yungán Zambrano  <https://orcid.org/0009-0000-2507-7870>  
Médico, Magister en Seguridad Industrial mención Riesgos Laborales y Salud Ocupacional, Servicio Integrado de Salud Universitario Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).  
[syungan@unach.edu.ec](mailto:syungan@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 23/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2853>

Cítese:

Moreno Rueda, M. V., Guerrero Ganán, M. B., Escobar Zabala, O. D., & Yungán Zambrano, S. I. (2023). Síndrome de Fournier: revisión bibliográfica a propósito de un caso clínico. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 866-876.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2853>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

fascitis, Síndrome Fournier, infección periné, colostomía

**Keywords:**

Fasciitis, Fournier's syndrome, infection of the perineum, colostomy

**Resumen**

**Introducción.** - El Síndrome de Fournier es una infección aguda del periné, infrecuente, de alta mortalidad que cursa con fascitis necrotizante sinérgica de las regiones perirrectal, perineal y genital; provocando trombosis de los vasos subcutáneos y culminando con necrosis de la piel suprayacente. El tratamiento consiste en estabilizar hemodinámicamente al paciente, antibiótico de amplio espectro y cirugía de urgencia realizando resección de tejidos necróticos, drenaje de secreción purulenta, derivación fecal por colostomía y reconstrucción de la zona afectada. **Objetivo.** - Buscar nuevas alternativas para el tratamiento clínico quirúrgico de estos casos. **Metodología.** - Basados en un caso clínico se han revisado 39 bibliografías clásicas y la más actualizadas sobre el tema. **Resultados.** - El tratamiento oportuno busca reducir la toxicidad a nivel sistémico, controlando el avance de la necrosis hacia las diferentes capas de tejido mediante el desbridamiento, la colostomía de derivación, la antibioticoterapia adecuada y la terapia hiperbárica. **Conclusiones.** - El tratamiento como se ha revisado debe ser multidisciplinario, en el caso revisado los pasos realizados fueron adecuados, de ahí su buena evolución.

**Abstract**

**Introduction.** - Fournier's syndrome is an acute, infrequent, highly lethal infection of the perineum that causes synergistic necrotizing fasciitis of the perirectal, perineal and genital regions; causing thrombosis of the subcutaneous vessels and culminating in necrosis of the overlying skin. Treatment consists of hemodynamically stabilizing the patient, broad-spectrum antibiotics and emergency surgery performing necrotic tissue resection, drainage of purulent secretion, fecal diversion by colostomy and reconstruction of the affected area. **Objective.** - To seek new alternatives for the clinical and surgical treatment of these cases. **Methodology.** - Based on a clinical case, 39 classic bibliographies and the most up-to-date on the subject have been reviewed. **Results.** - Timely treatment seeks to reduce toxicity at the systemic level, controlling the progression of necrosis to the different layers of tissue through debridement, bypass colostomy, appropriate antibiotic therapy,

---

and hyperbaric therapy. **Conclusions.** - The treatment as reviewed must be multidisciplinary, in the case reviewed the steps taken were adequate, hence its good evolution.

---

## Introducción

El Síndrome de Fournier es una enfermedad infecciosa grave del periné, que puede progresar a una sepsis, fallo multiorgánico y muerte.

Objetivo. - Realizar una revisión bibliográfica de publicaciones clásicas y nuevas sobre el tema, para obtener un consenso actualizado sobre el tratamiento a realizar, con el fin de optimizar el manejo de estos pacientes buscando disminuir su morbilidad y mortalidad.

### Caso clínico

Paciente varón de 56 años, viudo, nacido y residente en Riobamba.

Sin antecedentes patológicos de importancia

MC.- Dolor, edema, secreción purulenta en periné

EA. - Señala haber sufrido un trauma en la región del periné hace 2 semanas; presenta dolor moderado en escroto y periné de 10 días de evolución, con dificultad para la micción y defecación; recibió tratamiento clínico con antibiótico y analgésico.

Desde hace 5 días señala dolor fuerte en testículo derecho, eritema, edema perineal, eliminación de líquido purulento a este mismo nivel y dificultad para la marcha, acompañado de malestar general, astenia, sensación de alza térmica.

EF.- SV: T37,5GC, FC 106 por minuto, TA 100/60, peso 60Kg, talla 160cm, FR 24 por minuto

Álgido, deshidratado, regular estado nutricional, conjuntivas rosadas, cuello normal, tórax simétrico, expansibilidad conservada, cardio pulmonar y abdomen sin patología aparente; edema de escroto más circunscrito al lado derecho, inflamado y doloroso; periné con áreas dérmicas de necrosis, inflamación y salida de líquido sero-purulento fétido; extremidades normales.

Laboratorio. - leucocitos 19.800, segmentados 88%, hematocrito 39%, hemoglobina 12,7gr, glucosa 126 mg7dl, creatinina 1,40mg/dl, plaquetas 269.000 mm<sup>3</sup>, TP 13,2``, TTP 34,28``.

**Tratamiento realizado. -**

Quirúrgico. - Ante los siguientes hallazgos: periné con presencia de pus más o menos 80cc fétido, tejido necrótico que compromete piel, tejido celular subcutáneo y aponeurosis se efectúa limpieza con drenaje de material purulento y desbridamiento de tejido necrótico de periné, por el compromiso de toda esta región se realizó una colostomía derivativa temporal. Se complementó con tratamiento antibiótico utilizando ceftriaxone más metronidazol.



**Fig 1.** Fotografía del estado de la región perineal luego de la primera limpieza quirúrgica

**Evolución. -** Se efectuaron tres limpiezas quirúrgicas del periné, permaneció en cuidados intermedios con el diagnóstico de Síndrome de Fournier y con criterios de sepsis; la evolución es favorable con resolución rápida de la infección, funcionalidad de colostomía, por lo que es dado de alta a los 7 días, continuando con curaciones ambulatorias, a los 23 días se efectuó una plastia del periné para cerrar esta zona. A los tres meses se efectúa la restitución del tránsito intestinal mediante una anastomosis colosigmoidea terminal.

**Metodología. -**

Se realizó una investigación de nivel descriptivo, de diseño no experimental, de secuencia transversal y de cronología retrospectiva con enfoque cualitativo y documental, con una descripción de los elementos clínicos, quirúrgicos asociados al Síndrome de Fournier.

El diseño de la investigación se basa en la revisión bibliográfica con enfoque cualitativo, la cual nos permitió revisar los conceptos clásicos y actuales importantes del manejo del Síndrome de Fournier.

El método usado es teórico consistente en el análisis de la información que surgirá en base a la búsqueda documental.

**Resultados y Discusión. -**

Se ha efectuado una revisión bibliográfica de 39 publicaciones, la cual se procede a detallar.

La primera publicación de una gangrena del área perineal de causa no especificada fue realizada en 1.883 por Jean Alfred Fournier; el origen por lo común es un absceso perianal, lesiones rectales, hemorroides o ligaduras de hemorroides, úlceras por presión, episiotomía en las mujeres, bartolinitis (1); además se puede originar en infecciones urogenitales o en la piel, en ocasiones aparece en pacientes con leucemia promielocítica, en trasplante de médula ósea, lupus eritematoso diseminado, enfermedad de Crohn o VIH, neoplasias parafimosis o cirugías en la región genital. La diabetes mellitus es la enfermedad comórbida más frecuentemente identificada, el alcoholismo crónico se asocia en el 25 al 50% de los casos.

El síndrome Fournier es una fascitis necrotizante sinérgica de las regiones perirectal, perineal o genital que produce trombosis de la microvasculatura subcutánea por una endarteritis obliterante secundaria a una diseminación bacteriana que conlleva a necrosis y gangrena del tejido subyacente; dentro de los factores predisponentes tenemos la diabetes mellitus, la edad avanzada, terapia con corticoides, desnutrición severa, radioterapia, quimioterapia, abscesos isquiorrectales, interesfinterianos, traumatismos proctológicos, causas urológicas, traumatismos urológicos, absceso de escroto, absceso prostático (2) etc. En la mujer causas ginecológicas como infección necrotizante del periné o de la vulva por abscesos de glándula de Bartolino.

Como en el presente caso, la incidencia es más frecuente en el sexo masculino, con una frecuencia de 1.6 casos por 100.000 hombres, extremadamente rara en niños, en cuyo caso son secundarias principalmente a circuncisión, dermatitis de pañal, presencia de abscesos, traumatismos anorrectales y deficiencias inmunológicas (3); la mortalidad ha sido descrita en el 7,14% con una morbilidad que se presenta en el 33% de los casos (4); el síndrome de Fournier involucra en la infección a los genitales masculinos, en la mujer se lo conoce como fascitis necrotizante; se puede identificar el foco primario en el 85% de los casos, cuando no es posible identificar un factor epidemiológico se ha implicado la infección criptoglandular como el origen de la supuración.

Se la considera como una infección polimicrobiana, donde los organismos responsables son de baja virulencia, pero de acción sinérgica con producción de enzimas que promueven la rápida multiplicación y expansión de la enfermedad. Existen factores de riesgo como la diabetes, el alcoholismo, el tabaquismo y la obesidad asociados al desarrollo de esta patología.

En el 75% de los pacientes, se presentan organismos Gram positivos formadores de gas (peptococcus, peptoestreptococcus), clostridium, además estafilococos y hongos, en un estudio realizado en el Ecuador se vio que el perfil bacteriológico es polimicrobiano, con mayor presencia de bacterias gram negativas y anaerobias, siendo las más importantes Escherichia coli, Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae, Bacteroides fragilis, gram positivos como el estafilococo aureus, Streptococcus spp, encontrando además bacterias multirresistentes como la Escherichia coli, Staphylococcus aureus resistente a la meticilina.

El cuadro clínico está dado por el dolor y tumefacción perineal que les impide sentarse y realizar movimientos amplios. La supuración es escasa, exudado oscuro y fétido acompañado de gas y material necrótico, es frecuente la hipersensibilidad en la zona genital, previamente en ocasiones presentan cuadro seudogripal de 2 a 7 días de evolución.

A la fascitis necrotizante se la clasifica en:

Tipo I.- polimicrobiana que presenta al menos un anaerobio como bacteroides, clostridium o peptoestreptococo y alguna enterobacteria (E. coli).

Tipo II.- monobacteriana con Gram positivos aeróbicos estreptococo B-hemolítico del grupo A, Stafilococo pyogenes, Stafilococo aureus meticilin resistente.

Tipo III.- monomicrobiana con Gram negativas, si son anaerobios tenemos al Clostridio perfringens y al Clostridium septicum.

Tipo IV.- con infecciones fúngicas en casos de traumatismos penetrantes y quemaduras (5)

Al principio existen signos inflamatorios, se continúa con la necrosis de la piel (signo de Brodie) con olor fétido, dolor intenso, posterior hipoestesia, crepitaciones por el gas formado por el clostridium, la toxemia da signos sistémicos sépticos; shock séptico y fallo multiorgánico (6)

En las pruebas de laboratorio puede existir leucocitosis con desvío a la izquierda, baja de plaquetas y factores de coagulación. Los estudios de imagen como la ecosonografía de tejidos blandos pueden guiar a la identificación, localización y extensión de la necrosis, pero el examen de elección es la TAC para detectar gas y colecciones.

El tratamiento se basa en: Un diagnóstico certero y precoz, una reanimación oportuna, un desbridamiento agresivo y radical, un adecuado soporte antibiótico y nutricional; en ocasiones se requiere la confección de una colostomía temporal.

Dentro de los antibióticos necesitamos que sean de amplio espectro que cubran Gram positivos, Gram negativos y anaerobios, aunque no aparezcan en el cultivo inicial, se

utiliza: carbapenémicos o inhibidores de la B-lactamasa más clindamicina, en caso de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina se agrega vancomicina o linezolid; en caso de alergia a los B-lactámicos se puede usar aminoglucósidos fluoroquinolonas más metronidazol. En estudios locales el esquema más usado y recomendado es la combinación de cefalosporina de tercera generación más aminoglucósido y más metronidazol. En caso de riesgo de infección micótica se agrega anfotericina B o fluconazol; en el presente caso se asoció cefalosporina de tercera generación más metronidazol.

Existe el índice el sistema de puntuación para el diagnóstico y pronóstico de la gangrena de Fournier LRINEC basada en la gravedad (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis) con puntuación de 0 a 13, siendo menor a 5 bajo riesgo, riesgo intermedio de 6 a 7 puntos y alto riesgo con 8 o más puntos, con una probabilidad de infección necrotizante de tejidos blandos de <50%, 50 al 75% y >75% respectivamente (7), otra escala es la de Laor con parámetros de signos vitales y de laboratorio al ingreso del paciente que establece una relación entre la gravedad al ingreso y la supervivencia; por último existe el índice de mortalidad simplificado (SFGSI) que evalúa creatinina, hematocrito y niveles de potasio con variaciones en la valoración de 1 a 4 en cada parámetro, por lo que la calificación puede ser de 0 a 12. Se interpreta como riesgo bajo (1 a 2 puntos) con 1,3% de mortalidad; >2 puntos es alto riesgo con mortalidad del 41% (8).

Tratamiento quirúrgico. – Consiste en el desbridamiento radical agresivo para remover todo el tejido necrótico, frenar el curso de la enfermedad y aliviar la toxicidad sistémica, en promedio se ha evidenciado que se requieren alrededor de 3 limpiezas quirúrgicas, puede complementarse con una colostomía de derivación; en el caso que se presenta fue ese el tratamiento quirúrgico realizado. Las intervenciones se deben realizar urgentemente, una demora implica una alta mortalidad (40%). Posteriormente se puede efectuar una plastia del periné y la restitución del tránsito intestinal de requerirlo, lo que también se ejecutó en el caso que describimos. El control de la fuente es muy importante, con el drenaje de la colección, desbridamiento exhaustivo del tejido necrótico, buscando preservar piel sana para el cierre posterior o que nos permita la utilización de injertos o colgajos (9). El resultado es mejor si la intervención está dentro de las 6 primeras horas luego del ingreso y se acompaña de desvío fecal, ya que la contaminación que las heces pueden provocar sobre el tejido impide la cicatrización, este desvío consiste en una colostomía, (10).

Dentro de las terapias complementarias se describe la utilización de cámaras hiperbáricas, la terapia de oxígeno hiperbárico o la terapia de presión negativa han sido estudiadas, concluyendo que las 2 técnicas aportan buenos resultados con resultados equiparables (11); la gangrena de Fournier originada en focos anorectales tiene peor pronóstico.

Existen publicaciones que recomiendan el uso de medicina física y rehabilitación, mediante la aplicación de ejercicios y laser con resultados que complementan y mejoran el resultado final (12).

Referente a la evolución y complicaciones, la gangrena de Fournier debe ser considerada una emergencia por las múltiples complicaciones tanto locales graves como los efectos sistémicos que pueden llevar a sepsis, choque séptico, coagulopatía, insuficiencia renal aguda, disfunción múltiple de órganos y muerte. (13).

La gangrena de Fournier es una infección necrótica rara y potencialmente mortal que puede provocar defectos en la piel del escroto, periné y del pene (14).

En el quirófano se hará un desbridamiento exhaustivo, buscando tener un área cruenta, limpia y estéril para poder realizar una reconstrucción (15)

### Conclusiones

- Resumiendo, la finalidad de un tratamiento oportuno es reducir la toxicidad a nivel sistémico, controlar el avance de la necrosis hacia las diferentes capas de tejido, eliminar el agente causal mediante desbridamiento, colostomía de derivación, antibioticoterapia empírica adecuada que puede ser corregida con el resultado de los cultivos y terapia hiperbárica. El resultado final en cuanto a lo estético y funcional dependerá de la curación de las heridas y la reconstrucción del tejido; se podría usar la aplicación de ejercicios y el uso de láser.
- El tratamiento como se ha revisado debe ser multidisciplinario, en el caso revisado los pasos realizados fueron adecuados, de ahí su buena evolución; pero ahora sabemos que existen otras ayudas técnicas que las podemos utilizar.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Referencias bibliográficas

- 1.- Cruz, V, Moncayo, F y Beltran, M. Gangrena de Fournier complicada, en Hospital de tercer Nivel. Revista/Facultad de Ciencias Médicas 2022; Vol 3: 26-31. Disponible en <https://revistas.ug.edu.ed/index.php/fcm/article/view/1820/2634>
- 2.- Nunes, B y otros. Absceso prostático con síndrome de Fournier: un informe de caso: Arq Med Hosp Fac Cienc med casa São Paulo, 2021; 66e012. Disponible en <https://doi.org/10.26432/1809-3019.2021.66012>
- 3.- Iglesias Guzmán, M, Miranda del Carpio, J, Bustamente, A, De Pawlikowski, N, Caller Farfan, V, Medina, JM. Experiencia y manejo de dos casos de gangrena de



Fournier en pacientes pediátricos en el instituto Nacional de salud del Niño-San Borja: Acta Médica Peruana, 2021; 38(4):319-23. Disponible en <https://doi.org/10.35663/amp.2021.3842134>

- 4.- Bensardi, F, et al. Fournier`s gangrene: seven years of experience in the emergencies service of visceral surgery at Ibn Rochd University Hospital Center. Annals of Medicine and surgery, 2021; 71(2021)102821. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102821>
- 5.- Guerra, P y otros. Gangrena de Fournier: Diagnóstico, fisiopatología, manejo conservador y tratamiento quirúrgico, un artículo de revisión. Polo del conocimiento. 2023 edición 83, Vol 8, N6: 1384.1398. Disponible en <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- 6.- Beecroft N, Jaeger C. Fournier´s gangrene in females: Presentation and manegement al a Tertiry center. Urology. 2021; 151:113-7. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.urology.2000.05.056>
- 7.- Flores-Galván, k, Aceves Quintero, C, Guzmán-Valdivia, G. Gangrena de Fournier: Cirujano General. 2021, vol 43, N. 2, pp 107-114. Disponible en [www.medigraphic.com/cirujanogeneral](http://www.medigraphic.com/cirujanogeneral)
- 8.- Escudero-Sepulveda, A, Cala-Duran, J, Belèn Jurado, M, Tomasone, S, Carlino-Currente, V, Abularach-Borda, R, Rocuzzo, C, Puche-Burgos, J, Acosta-Maestre, j. Conceptos para la identificación y abordaje de la gangrena de Fournier: Revista Colombiana de Cirugía. 2022; 37:653-64. Disponible en <https://doi.org/10.30944/20117582.930>
- 9.- Pilco, J, Dávalos, C. Manejo actual del tratamiento de la Gangrena de Fournier. Revisión bibliográfica: Código Científico, revista de Investigación, 2023; 4(1), 613-634. Disponible en <https://orcid.org/0000-0002-0178-8966>
- 10.- Fan Zhang,K, Chuan-Xin, S, Si-Yu, Ch. Avances en el Tratamiento multidisciplinario de la gangrena de Fournier. Introducción y resistencia a los medicamentos 2022; Vol 15: 6869-6880. Disponible en [www.onlinedoctranslator.com](http://www.onlinedoctranslator.com)
- 11.- Reis Cirino, G, Fernandes, D y Azevedo, A. Terapia de oxígeno hiperbárico o terapia de presión negativa: ¿Cuál es la mejor forma de tratamiento para pacientes con síndrome de Fournier?. Una revisión sistemática de la literatura: Investigación, sociedad y Desarrollo, 2022; 11(12). Disponible en <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34558>

- 12.- Sabater, H, Almaza, Y y Berbes, L. tratamiento rehabilitador en un paciente con gangrena de Fournier. Revista cubana de Medicina Física y Rehabilitación, 2021; 13(2):e595. Disponible en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>
- 13.- Lombardo-Vallant T. Estudio clínico epidemiológico sobre gangrena de Fournier en un hospital de Luanda. Enero de 2016 a diciembre del 2021. Medisur, 2022; May 5; 20(3): disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5295>
- 14.- Zhang Ke-fan y otros. Avances en el tratamiento multidisciplinario del síndrome de Fournier Gangrena. Infección y resistencia a los medicamentos 2022; 15 6869-6880; disponible en: <http://www.dovepres.com/infection-and-drug-resistance-journal>
- 15.- Dos Santos Ramírez; Reconstrucción escrotal post gangrena de Fournier, en Revista médica (Col.med.Cir.Guatem)2021;160(3)/160(3); 295-297. Disponible en: <http://doi.org/10.36/rmg v 160v160i3.375>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







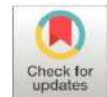
### Indexaciones



## Cuidados paliativos: labor del fisioterapeuta para mejorar la calidad de vida del paciente en la atención primaria de salud y el equipo multidisciplinario

*Palliative care: work of the physiotherapist to improve the quality of life of the patient in primary health care and the multidisciplinary team.*

- <sup>1</sup> Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa  <https://orcid.org/0000-0003-0287-9779>  
Doctor en Medicina. Especialista en Medicina General Integral. Maestría en Longevidad satisfactoria. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[jorgerodriguez@unach.edu.ec](mailto:jorgerodriguez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> María Belén Pérez García  <https://orcid.org/0000-0003-1015-6212>  
Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación con mención en terapia inclusiva e integral. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[maria.perez@unach.edu.ec](mailto:maria.perez@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Edison Javier Sanunga Guananga  <https://orcid.org/0009-0004-6609-7623>  
Graduado de la carrera de Terapia Física y Deportiva, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.  
[edison.sanunga@unach.edu.ec](mailto:edison.sanunga@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Katheryn Mishelle Chipantiza Morales  <https://orcid.org/0009-0006-4152-1277>  
Graduada de la carrera de Terapia Física y Deportiva, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.  
[katheryn.chipantiza@unach.edu.ec](mailto:katheryn.chipantiza@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 23/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2854>

Cítese:

Rodríguez Espinosa, J. R., Pérez García, M. B., Sanunga Guananga, E. J., & Chipantiza Morales, K. M. (2023). Cuidados paliativos: labor del fisioterapeuta para mejorar la calidad de vida del paciente en la atención primaria de salud y el equipo multidisciplinario. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 877-888.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2854>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

cuidados paliativos,  
labor del  
fisioterapeuta,  
calidad de vida

**Resumen**

**Introducción.** Los cuidados paliativos incluyen diferentes técnicas de fisioterapia que ayudan a aliviar los síntomas físicos y emocionales para mejorar el funcionamiento diario de los pacientes. Este tipo de atención involucra enfermedades progresivas como metástasis cerebrales, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad de la neurona motora y esclerosis múltiple. En Ecuador los cuidados paliativos son importantes debido al aumento de enfermedades que requieren atención especializada, el cáncer es la principal causa de muerte en el país, lo que indica la necesidad de una mayor atención a los cuidados paliativos. Se estima que sólo el 3% de las personas que necesitan cuidados paliativos en Ecuador reciben una atención adecuada. **Objetivo.** El objetivo de este estudio fue analizar las intervenciones de fisioterapia en cuidados paliativos a través de un análisis crítico basado en artículos científicos de los últimos cinco años para identificar las diferentes técnicas utilizadas en pacientes en cuidados paliativos. **Metodología.** Se realizó una extensa búsqueda bibliográfica en bases de datos como Scielo, Google Scholar, Scopus, Proquest, Cengage, E-libros, Proqueste-bookcentral, etc. para determinar el estado del arte sobre el tema estudiado. Un total de 120 manuscritos en español, inglés y portugués, de los cuales se consideró el contenido de 65, constituyeron la muestra, palabras clave principales: enfermería, cuidados paliativos, bioética, 46 artículos científicos publicados en revistas indexadas en bases de datos regionales y globales. , para el período 2014-2018 y 2018, existen páginas relacionadas con documentos oficiales nacionales e internacionales en formato físico y electrónico, guías prácticas, manuales, trabajos obtenidos de repositorios institucionales, leyes y estadísticas relacionadas con el tema estudiado. **Resultados.** Los estudios revisados demostraron que una variedad de intervenciones como reflexología, masajes, entrenamiento corporal estructurado, terapias cognitivas y de movimiento graduadas, planes de fisioterapia personalizados, TENS, terapias basadas en CGA y atención estándar pueden mejorar el funcionamiento vital de los pacientes y aliviar los síntomas de fatiga y dolor. Tener una enfermedad crónica. **Conclusión.** La fisioterapia desempeña un papel inherente en

el equipo multidisciplinario de cuidados paliativos en la Atención Primaria de Salud, mejorando la función de vida de los pacientes que se considera que requieren dimensiones físicas y funcionales de la atención. **Área de estudio general:** salud y bienestar. **Área de estudio específica:** fisioterapia. **Tipo de estudio:** artículo original.

**Keywords:**

palliative care, work of the physiotherapist, quality of life

**Abstract**

**Introduction.** Palliative care includes different physical therapy techniques that help relieve physical and emotional symptoms to improve patients' daily functioning. This type of care involves progressive diseases such as brain metastases, chronic obstructive pulmonary disease, motor neurone disease, and multiple sclerosis. In Ecuador, palliative care is important due to the increase in diseases that require specialized care; cancer is the main cause of death in the country, which indicates the need for greater attention to palliative care. It is estimated that only 3% of people who need palliative care in Ecuador receive adequate care. **Objective.** The objective of this study was to analyze physiotherapy interventions in palliative care through a critical analysis based on scientific articles from the last five years to identify the different techniques used in patients in palliative care. **Methodology.** An extensive bibliographic search was conducted in databases such as SciELO, Google Scholar, Scopus, ProQuest, Cengage, E-libros, Proqueste-bookcentral, etc. to determine the state of the art on the topic studied. A total of 120 manuscripts in Spanish, English and Portuguese, of which the content of 65 was considered, constituted the sample, main keywords: nursing, palliative care, bioethics, 46 scientific articles published in journals indexed in regional databases and global. , for the period 2014-2018 and 2018, there are pages related to official national and international documents in physical and electronic format, practical guides, manuals, works obtained from institutional repositories, laws and statistics related to the topic studied. **Results.** The studies reviewed demonstrated that a variety of interventions such as reflexology, massage, structured body training, graded cognitive and movement therapies, personalized physical therapy plans, TENS, CGA-based therapies, and standard care can improve patients' life

---

functioning and alleviate pain. symptoms of fatigue and pain. Have a chronic illness. **Conclusion.** Physiotherapy plays an inherent role in the multidisciplinary palliative care team in Primary Health Care, improving the life function of patients who are considered to require physical and functional dimensions of care. **General Area of Study:** Health and Wellness. **Specific area of study:** physiotherapy. **Type of study:** original article.

---

### Introducción

Los cuidados paliativos engloban diferentes técnicas fisioterapéuticas que ayudan en los síntomas físicos y emocionales, mejorando así las funciones de vida diaria del paciente, este tipo de atención involucra tanto enfermedades progresivas, como metástasis cerebrales, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad de la neurona motora y esclerosis múltiple.

Acorde a ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) (1) hace mención que anualmente existen 40 millones de personas que necesitan de cuidados paliativos, de los cuales, el 78% viven en países de bajo ingreso y mediano ingreso. A nivel mundial un 14 % reciben de cuidados paliativos, siendo esta la mayoría en personas geriátricas que padecen de enfermedades crónicas como cardiovasculares en un 38,5 %, cáncer 34 %, enfermedades respiratorias crónicas 10,3 %, sida 5,7 % y diabetes un 4,6 %, otras enfermedades como la insuficiencia renal, enfermedades hepáticas crónicas, esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson, artritis reumatoide, enfermedades neurológicas, demencia, anomalías congénitas y tuberculosis, siendo así el dolor como uno de los síntomas más frecuentes y graves que se presentan en los pacientes.

Según el Ministerio de Salud Pública (MSP) (2) de Ecuador, los cuidados paliativos son significativas debido al aumento de enfermedades que requieren atención especializada, el cáncer es la principal causa de muerte en el país, lo que indica la necesidad de un mayor enfoque en la atención paliativa. Se estima que solo el 3% de las personas que necesitan cuidados paliativos en Ecuador reciben atención adecuada. El cáncer es un ejemplo de comorbilidad creciente de los cuidados paliativos a lo largo del tiempo, según el Registro Nacional de Tumores SOLCA, la tasa de incidencia estandarizada en varones en 2005 fue de 228,7/100.000 habitantes; mientras que para las mujeres la tasa aumentó a 239,2 por 100.000 habitantes (3).

En base a ello, el Ministerio de Salud Pública (MSP) (2015) (4) prioriza las funciones de vida de los ciudadanos con necesidad de atención paliativa, por lo cual, estableció una Guía de Práctica Clínica de Cuidados Paliativos, misma que hace énfasis en que las intervenciones paliativas deben fundamentarse en las necesidades del enfermo y de su familia más que en un plazo de supervivencia esperada, donde manejan tratamientos farmacológicos y no farmacológicos (5).

La Universidad Nacional de Chimborazo propicia esta revisión bibliográfica a sus tesis para el grado de tercer nivel, se toman estas referencias para realizar un póster científico, dando a conocer la problemática de este estudio. Así mismo, posee relevancia social ya que los cuidados paliativos pueden mejorar las funciones de vida de los pacientes que padecen enfermedades incapacitantes avanzadas y progresivas. La atención médica integral es un derecho humano básico, y los cuidados paliativos son un componente esencial de la Atención Primaria de Salud para las personas que se enfrentan a una enfermedad terminal.

La necesidad de cuidados paliativos (CP) al final de la vida es cada vez mayor debido al envejecimiento de la población, el cáncer crónico y otras enfermedades son la causa principal de la muerte. Se estima que alrededor de 20 millones de personas en el mundo requieren de los cuidados paliativos al final de sus vidas. El 69% son mayores de 60 años y el 6% son niños.

#### *Características de los cuidados paliativos*

Según la (OMS) (1) describe las siguientes características de los cuidados paliativos:

- Alivia el dolor y otros síntomas que provocan malestar o ansiedad.
- Promover la vida y aceptar la muerte como un proceso natural.
- No trate de acelerar o retrasar el proceso de morir.
- Integrar y considerar los aspectos psicológicos y espirituales del cuidado del paciente.
- Proporcionar un sistema de apoyo para ayudar a los pacientes a vivir lo más activamente posible.
- Mejorar la calidad de vida del paciente.
- Proporcionar un sistema de apoyo para ayudar a las familias a sobrellevar la enfermedad de su familiar.
- Utilizar un enfoque de equipo para apoyar al paciente y sus familiares para sobrellevar la enfermedad y el duelo.
- Uso temprano de CP y otras terapias para prolongar la vida, por ejemplo, quimioterapia, radioterapia, etc.
- Incluir y promover la investigación necesaria para la mejora.



- Formar a los profesionales en el manejo de las situaciones clínicas complejas de los pacientes terminal (Erazo, 2018) (4).

#### *Objetivos de los cuidados paliativos*

De acuerdo con Erazo, 2018 (6), los objetivos de la CP incluyen la necesidad de promover el bienestar y la calidad de vida de los pacientes y aliviar el sufrimiento de las personas en el momento de la muerte. Por lo tanto, se determina:

- Información y comunicación suficiente para que se escuche al paciente y su familia y se den respuestas claras y honestas sin tener que mentir sobre la situación del paciente.
- Brindar apoyo emocional al paciente para que pueda expresar sus sentimientos y participar en las decisiones sobre su vida y muerte de acuerdo con las leyes aplicables.
- Preste atención al dolor y otros síntomas físicos.
- Atención de necesidades emocionales, sociales y espirituales.
- Asegura la continuidad de la atención durante todo el proceso creando mecanismos para coordinar las diferentes áreas y niveles de atención involucrados en el proceso de la enfermedad terminal.

#### *Fisioterapia en cuidados paliativos (CP)*

En concordancia con la Sociedad Española de Cuidados Paliativos (SECPAL) (7) que afirma que uno de los retos de nuestro sistema sanitario es mejorar la atención de los pacientes, tanto avanzados como terminales, incluso a través de medidas como la mejora del tratamiento con los recursos disponibles. También confirman que el tratamiento de los enfermos terminales se basa en el tratamiento holístico de la persona (teniendo en cuenta los aspectos físicos, emocionales, sociales y espirituales), que se debe promover la independencia del paciente y desarrollar una actitud rehabilitadora. salvado y activa, que nos lleva a ganar "no hay nada más que hacer".

El objetivo de este estudio es analizar la intervención fisioterapéutica en cuidados paliativos mediante un análisis crítico, basado en artículos científicos en el período de los últimos cinco años, para identificar las diferentes técnicas empleadas en pacientes con cuidados paliativos.

#### **Metodología**

Se llevó a cabo una amplia búsqueda bibliográfica para establecer el estado del arte del tema en estudio en bases de datos como Scielo, Google Académico, Scopus, Proquest, Cengage, E-libros, Proqueste- book central. La población fueron 120 manuscritos en Español, Inglés y Portugués, para considerar el contenido de 65 de ellos, que

constituyeron la muestra, con las palabras claves principales: cuidado, paliativo, Bioética, 46 artículos científicos publicados en revistas indexadas en bases regionales y mundiales, durante el período comprendido entre 2014 - 2018 y 28 son documentos oficiales en físico y electrónicos nacionales e internacionales, guías de práctica, manuales, tesis obtenidas de los repositorios institucionales, leyes y páginas relativas a las cifras estadísticas sobre el tema en estudio.

### Resultados y Discusión

La OMS define los CP como un abordaje clínico que tiene como objetivo prevenir y aliviar el sufrimiento a través de la identificación temprana, la evaluación y el tratamiento del dolor y otros problemas presentados durante el transcurso de la enfermedad, tanto físicos, psicológicos o espirituales. Este enfoque es aplicable no sólo durante la etapa final de la vida del paciente sino también en todas las fases de su enfermedad<sup>(1)</sup>

Como resultados se encontró:

1. Con respecto al Instituto Ecuatoriano del Seguro Social (IESS): el modelo de atención ha incorporado a sus acciones la fisioterapia asistida en pacientes con enfermedades crónicas incapacitantes, a quienes se les aplica técnicas de drenaje postural, cambios de decúbito, limpieza e higiene, así como técnicas ergonómicas de cama y de trasladado, todas ellas brindan alivio del padecimiento. (8)
2. En nuestros antepasados Hipócrates (460-380 A.C.), padre de la medicina occidental, tuvo una concepción de la terapéutica basada en el empleo de medios físicos, higiénicos y dietéticos. Recomendaba la aplicación de agua fría de mar o de agua dulce, baños de vapor, compresas húmedo-calientes y aplicaciones de fango. (9)
3. Las intervenciones proporcionadas por los fisioterapeutas en cuidados paliativos se basan en acciones que se encuentran dirigidas a tres facetas, tales como; brindar atención directa al paciente, educar a la unidad de atención del paciente y la familia y a los compañeros profesionales de la salud, así funcionar como un miembro del equipo.
4. Los estudios revisados sugieren que diversas intervenciones como la reflexología, masajes, entrenamiento físico estructurado, terapia cognitiva y de ejercicios graduales, programas de fisioterapia personalizados, TENS, terapias basadas en CGA y atención estándar pueden mejorar las funciones de vida y reducir los síntomas de fatiga y dolor en pacientes con enfermedades crónicas.
5. Se ha demostrado que ejercicios específicos como Pilates y yoga también pueden mejorar los indicadores de las funciones de vida emocionales y relacionados con el cáncer de mama. La supervisión y tele rehabilitación durante las sesiones de fisioterapia también pueden mejorar la adherencia del paciente.

*Propuesta*

**Tabla 1.** Metas y objetivos de los Cuidados Paliativos en Fisioterapia

Objetivo de los CP	Objetivos fisioterapias	Metas
Promover la calidad de vida e intervenir verdaderamente durante la enfermedad	Preventivo: Reduce las posibles lesiones causadas por la enfermedad o su tratamiento	Conservar y restaurar la movilidad y funcionalidad del paciente.
Aplicar puntos de espiritualidad y psicológicos en el cuidado del paciente.	Restaurativo: Reduce o elimina la enfermedad con tratamiento. Regresar al paciente a su nivel de funcionamiento físico, social, psicológico y ocupacional.	Mantener, restaurar y cuidar la integridad de la piel
Utilizar un enfoque multidisciplinario para abordar las necesidades de los pacientes y sus familias y mejorar el proceso de duelo.	De apoyo: Permite a las personas adaptarse a su enfermedad	Mantener, cuidar y restaurar las funciones cardiorrespiratorias.
Definir un método de apoyo que anime a una persona a vivir una vida más activa y activa hasta la muerte.	Paliativo: Minimizar las complicaciones para mantener una buena calidad de vida	Restablecer y mantener el funcionamiento del sistema musculoesquelético
Aplicar la mejora del dolor y de otros síntomas que molestan al paciente		Para prevenir complicaciones vasculares
Aplicar un plan de apoyo y de ayuda a los familiares durante el proceso de la enfermedad del paciente y la etapa del duelo		Controlar el dolor como sea posible
Aportar a la vida y enfrentar a la muerte como un ciclo normal de la vida		Gestionar y minimizar la fatiga
No anticipar la muerte		Alcanzar la máxima función posible con educación del paciente y de la familia

**Fuente:** Rodríguez, Javier Eliecer Pereira (2019) (10)

**Conclusiones**

- La fisioterapia desempeña un papel inherente en el equipo multidisciplinario de cuidados paliativos en la Atención Primaria de Salud.
- Mejora la función de vida de los pacientes que se considera que requieren dimensiones físicas y funcionales de la atención.
- Es importante saber que la evaluación de fisioterapia tiene metas y objetivos de los CP en fisioterapia, para orientar la intervención y el desarrollo clínico del paciente desde el momento del pronóstico hasta la progresión de la muerte. Cuando las unidades de cuidados paliativos y los equipos multidisciplinarios necesitan metas y objetivos definidos encaminados a mejorar la calidad de vida y proporcionar promoción, prevención, intervención y rehabilitación, lo cual se propone en este estudio. <sup>(11)</sup>

- Por lo que las intervenciones de rehabilitación paliativa cumplen con el objetivo del control de los síntomas, el manejo de los hallazgos físicos como la movilidad, la fuerza, la flexibilidad, la resistencia, la deformidad, la coordinación, el equilibrio, la marcha, la respiración, la tolerancia al ejercicio y gasto energético.<sup>(12)</sup>
- La fisioterapia en los Cuidados Paliativos desempeña un papel crucial en la mejora del bienestar físico y emocional de los pacientes. A través de técnicas terapéuticas, apoyo emocional y enfoques personalizados, los fisioterapeutas contribuyen de manera significativa a proporcionar comodidad, alivio y dignidad en esta etapa sensible de la vida.<sup>(13)</sup>
- Los cuidadores informales (personal no sanitario a cargo de la asistencia) son en extremo importantes para el manejo de estas patologías. Estos cuidadores asisten al paciente en sus actividades diarias, lo ayudan con la toma de la medicación y tratamiento no farmacológicos (VNI, oxígeno etc.), lo acompañan a las consultas médicas y le proporcionan soporte emocional y compañía.<sup>(14)</sup>

En resumen, los cuidados paliativos son un enfoque de atención multidisciplinario que se brinda a la persona con enfermedad terminal y a su familia para mejorar la calidad de vida, mediante la prevención y el alivio de síntomas físicos, psicológicos y espirituales. El cáncer terminal, es una situación clínica donde la persona tiene pocas posibilidades de una cura y presenta metástasis en diferentes órganos; los cuidados paliativos establecen tratamientos para calmar el dolor y las frecuentes molestias del paciente terminal. El rol del fisioterapeuta es intervenir a través de diferentes técnicas y métodos como el masaje, el ejercicio terapéutico, la terapia respiratoria entre otros; que les ayudan a mitigar síntomas propios de la enfermedad, optimizando la función y la calidad de vida del paciente hasta el final de sus días.<sup>(15)</sup>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

### Declaración de contribución de los autores

Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa. Proponente del tema. Búsqueda de información, redacción y edición del artículo.

María Belén Pérez García. Diseño del proyecto y redacción.

Erika Viviana Ricaurte corrección y revisión del documento y revisión del documento

Katheryn Mishelle Chipantiza Morales búsqueda de información y redacción del proyecto

**Referencias Bibliográficas**

- 1 (OMS). OMdIS. Espiritualidad en los cuidados paliativos: ¿un problema de salud pública? Scielo Brasil. Rev. Bioét. <https://doi.org/10.1590/1983-80422020283419>. 2020; 28( 3).
2. Pública MdS. Atención especializada en Cuidados paliativos. El Nuevo Ecuador. Sistema Nacional de Información (SNI). <https://www.salud.gob.ec/ministerio-de-salud-implementan-atencion-especializada-en-cuidados-paliativos/>. : p. 3-5.
3. Núñez Arroba SdP, Ramadán Cornejo CM. Calidad de vida en pacientes con diagnóstico de cáncer de mama en estadio II y III sometidas a mastectomía radical tratadas en el Hospital de la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA) núcleo Quito durante enero de 2014 diciembre de 2016. Repositorio de tesis de grado y posgrado. Pontificia Universidad Católica de Ecuador. URI: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15240>. 2018; [http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15240\(1\)](http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15240(1)).
4. Ecuador MdSPd. GUIA DE CUIDADOS PALIATIVOS PARA EL CIUDADANO. <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/GUIA%20CUIDADOS%20PALIATIVOS%20PARA%20CIUDADANO.pdf>. GUIA. Quito: Ministerio de Salud, Dirección Nacional de Discapacidades, Rehabilitación y Cuidados paliativos.[www.msp.gob.ec](http://www.msp.gob.ec).
5. Buitrago Cuan MF. Políticas públicas positivas y acceso a cuidados paliativos en Colombia: perspectiva de los involucrados. Repositorio de posgrado (PhD). Facultad de Enfermería. Universidad El Bosque. Colombia. Bogotá D.C., mayo de 2021.. 2022; 1(<http://hdl.handle.net/20.500.12495/7956>).
6. Erazo Alegría JD. Cuidados Paliativos: aspectos generales Palliative Care: General Facts. Universidad de Cantabria.. UCrea- Repositorio abierto de posgrado Facultad de Enfermería. Univeridad de Cantaria, España. URI: <http://hdl.handle.net/10902/14775>. 2018; URI: <http://hdl.handle.net/10902/14775>.
7. SECPAL.. Guía de prácticas Clínica sobre Cuidados Paliativos. Ministerio de Sanidad y Consumo.. Retrieved from [https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC\\_428\\_Paliativos\\_Osteba\\_compl.pdf](https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2018/12/GPC_428_Paliativos_Osteba_compl.pdf). 2018.
8. (IEES). IEdSS. Fisioterapia asistida a pacientes con enfermedad crónica en Puyo. Enfermedades crónicas. Quito: IEES.

9. González LB, Martín. JG. Sistema de Rehabilitación Online. Universidad Politécnica de Madrid. Repositorio digital de grado y posgrado de la Universidad Politécnica de Madrid. Ingeniería de Software. 2022.
- 10 Rodríguez JEP. Rol de la fisioterapia en los cuidados paliativos. Dialnet. ISSN-e . 2011-7191, págs. 55-66. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.13204>. 2019; Vol. 13(Nº. 2).
- 11 Bispo Júnior JP. La fisioterapia en los sistemas de salud: Marco teórico y fundamentos para una práctica integral.. Salud Colectiva. 17, e3709. <https://doi.org/10.18294/sc.2021.3709>. 2021; 13(2).
- 12 Fettes L. Physiotherapy in Palliative Care. Physiopedia. . [https://www.physiopeedia.com/Physiotherapy\\_in\\_Palliative\\_Care](https://www.physiopeedia.com/Physiotherapy_in_Palliative_Care). 2021; 1(1).
- 13 Rubén Velasco Redondo JJVMELTM. El trabajo y los cuidados de la fisioterapia en la unidad de cuidados paliativos hospitalarios. Revista Sanitaria de Investigacion. <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/el-trabajo-y-los-cuidados-de-la-fisioterapia-en-la-unidad-de-cuidados-paliativos-hospitalarios/>. 2023; 4(ISSN: 2660-7085).
- 14 Eduardo Borsini AMOMDM. Abordaje paliativo en enfermedades. , | ISSN 2953-3414 |. Respirar. <https://doi.org/10.55720/respirar.15.4.5>. 2023; 15(4).
- 15 Jara Cerda KR. ALICIA. . [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RPCH\\_4a7f1affdb7457f937ac569b2de97e95/Description#tabnav](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RPCH_4a7f1affdb7457f937ac569b2de97e95/Description#tabnav). [Online].; 2022. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/12929>. Acceso 25 de ENERO de 2024. Disponible en: [oai:repositorio.upch.edu.pe:20.500.12866/12929](https://oai.repositorio.upch.edu.pe:20.500.12866/12929).

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



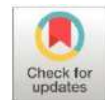
#### Indexaciones



## Prevención de caídas en el adulto mayor con la rehabilitación vestibular: una revisión bibliográfica actualizada

*Preventing falls in the elderly with vestibular rehabilitation: an updated literature review*

- <sup>1</sup> Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa  <https://orcid.org/0000-0003-0287-9779>  
Maestría en Longevidad satisfactoria. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[jorgerodriguez@unach.edu.ec](mailto:jorgerodriguez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> María Belén Pérez García  <https://orcid.org/0000-0003-1015-6212>  
Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación con mención en terapia inclusiva e integral. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[maria.perez@unach.edu.ec](mailto:maria.perez@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Erika Viviana Ricaurte Zavala  <https://orcid.org/0000-0002-2275-6496>  
Maestría en Atención Primaria de Salud Mención en Gerontología. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[erika.ricaurte@unach.edu.ec](mailto:erika.ricaurte@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Verónica Gissel Gavilema Masaquiza  <https://orcid.org/0009-0003-0728-8289>  
Graduada de la carrera de Terapia Física y Deportiva, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador.  
[veronica.gavilema@unach.edu.ec](mailto:veronica.gavilema@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 23/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2855>

Cítese:

Rodríguez Espinosa, J. R., Pérez García, M. B., Ricaurte Zavala, E. V., & Gavilema Masaquiza, V. G. (2023). Prevención de caídas en el adulto mayor con la rehabilitación vestibular: una revisión bibliográfica actualizada. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 889-902. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2855>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



**Palabras claves:**

rehabilitación  
vestibular, sistema  
vestibular, caídas,  
prevención,  
recuperación.

**Resumen**

**Introducción.** El sistema vestibular es el encargado de transmitir la gravedad, así como el movimiento, la postura y la estabilidad; el daño al mismo puede derivar en diversas complicaciones, una de las más dañinas para las personas mayores son las caídas o accidentes traumáticos, que van en detrimento del bienestar físico y mental. ser de esta población Salud física. La rehabilitación vestibular ofrece beneficios ilimitados para la restauración de la función afectada por estos problemas e incluye una variedad de técnicas para modificar y restaurar la función del sistema vestibular.

**Objetivo.** El objetivo general de este estudio es determinar como la intervención fisioterapéutica en la rehabilitación del sistema vestibular contribuye a la prevención de caídas mediante revisión bibliográfica.

**Metodología.** Este estudio es una revisión de la literatura que revela el aporte de la rehabilitación vestibular en la prevención de caídas en adultos mayores; este trabajo de investigación resalta la importancia del uso de esta terapia en las poblaciones afectadas. Se recopiló información de diversas bases de datos como: PubMed, PEDro, Cochrane Library, SciELO y ScienceDirect; de donde se obtuvieron 103 artículos de los cuales 35 artículos publicados a nivel mundial fueron seleccionados para esta investigación, se aplicó la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) para evaluar la validación metodológica de los artículos que fueron seleccionados.

**Resultados.** La investigación demuestra que la intervención fisioterapéutica con los métodos de Rehabilitación Vestibular contribuye a prevenir o evitar que el adulto mayor sufra una caída; esta técnica ayuda a que el paciente recupera confianza y pueda deambular sin dificultad, facilitando la reinserción a su círculo social.

**Conclusión.** Con esta revisión de la literatura se determinó: cómo la intervención fisioterapéutica en la rehabilitación vestibular puede contribuir a la prevención de caídas, pues se incluyen ejercicios motores, oculares y vestibulares, logrando la adaptación a través de la habituación y son beneficiosos por su activación de receptores, equilibrado periféricamente. Se empleó estrategias novedosas para reemplazar la función vestibular disminuida, restaurando así la estabilidad estática al mejorar el reflejo oculomotor cervical.

---

**Palabras clave:** rehabilitación vestibular, sistema vestibular, caídas, prevención, recuperación. **Área de estudio general:** salud y bienestar. **Área de estudio específica:** fisioterapia. **Tipo de estudio:** artículo original.

---

**Keywords:**

vestibular rehabilitation, vestibular system, falls, prevention, recovery.

**Abstract**

**Introduction.** The vestibular system is responsible for transmitting gravity, as well as movement, posture and stability; The damage to it can lead to various complications, one of the most harmful for the elderly are falls or traumatic accidents, which are detrimental to physical and mental well-being. be of this population Physical health. Vestibular rehabilitation offers unlimited benefits for restoring function affected by these problems and includes a variety of techniques to modify and restore the function of the vestibular system.

**Objective.** The general objective of this study is to determine how physiotherapeutic intervention in the rehabilitation of the vestibular system contributes to the prevention of falls through a literature review. **Methodology.** This study is a review of the literature that reveals the contribution of vestibular rehabilitation in the prevention of falls in older adults; This research work highlights the importance of the use of this therapy in affected populations. Information was collected from various databases such as: PubMed, PEDro, Cochrane Library, SciELO and ScienceDirect; from where 103 articles were obtained from which 35 articles published worldwide were selected for this research, the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale was applied to evaluate the methodological validation of the articles that were selected.

**Results.** Research shows that physiotherapeutic intervention with Vestibular Rehabilitation methods helps prevent or prevent the elderly from suffering a fall; This technique helps the patient regain confidence and can walk without difficulty, facilitating reintegration into their social circle. **Conclusion.** With this review of the literature, it was determined: how physiotherapeutic intervention in vestibular rehabilitation can contribute to the prevention of falls, since motor, ocular and vestibular exercises are included, achieving adaptation through habituation and are beneficial for their activation of receptors, peripherally balanced. Novel strategies were employed to

---

---

replace diminished vestibular function, thereby restoring static stability by improving the cervical oculomotor reflex. **General Area of Study:** Health and Wellness. **Specific area of study:** physiotherapy. **Type of study:** original article.

---

### Introducción

Las estimaciones de las tasas de caídas entre los adultos mayores varían según sus circunstancias de vida, edad y condiciones de vida para ese grupo de edad. En cuanto a la incidencia de caídas, se estima que entre el 20% y el 30% de las personas mayores de 60 años o más que están confinadas en sus hogares sufren una o más caídas al año, en comparación con el 50% de las personas de 85 años o más <sup>(1)</sup>.

El sistema vestibular es el encargado de transmitir la gravedad, así como el movimiento, la postura y la estabilidad; el daño al mismo puede derivar en diversas complicaciones, una de las más dañinas para las personas mayores son las caídas o accidentes traumáticos, que van en detrimento del bienestar físico y mental. La rehabilitación vestibular brinda beneficios ilimitados para la recuperación de las facultades afectadas debido a estos problemas y consiste en diversas técnicas que modifican y reestablecen las funciones del sistema vestibular.

Según la Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021, las caídas son la segunda causa de muerte por traumatismos involuntarios y calculan que cada año un total de 648000 personas mueren en todo el mundo por estas; el 80 % de estos decesos se dan en países de ingresos medianos y bajos. La población más susceptible a sufrir un accidente de este tipo son los mayores de 60 años; anualmente se producen 37,3 millones de caídas que requieren atención médica <sup>(2)</sup>. Las caídas se encuentran dentro de las primeras 20 causas de muerte entre hombres y mujeres representando porcentualmente el 1.4 de estas. la prevalencia de caídas en este país es del 30 % al 50 %, lo que establece que personas mayores de 75 años tienen un 40.6 % de probabilidades de sufrir una caída. <sup>(3)</sup>

El sistema vestibular tiene la función de convertir la gravedad y el movimiento en señales que el cerebro utiliza para comprender la posición de la cabeza en el espacio y coordinar el movimiento con los reflejos motores responsables de la postura y la estabilidad de los ojos. El equilibrio es un proceso numeroso de estímulos sensoriales periféricos (propioceptivos, visuales y vestibulares) combinadas con diferentes funciones como el control motor y la cognición encargadas de mantener el centro de gravedad, usualmente deteriorados. <sup>(4)</sup>

Cerca del 30% de los adultos mayores sufren caídas anualmente y casi la mitad de estos sufren nuevas caídas, llamadas caídas recurrentes<sup>2</sup>. Asimismo, los que viven en casas de reposo presentan mayor riesgo de caer comparado con los que viven en su domicilio, dado que los últimos son más independientes<sup>(5)</sup>.

Las consecuencias de las caídas son diversas, entre ellas están las fracturas, las lesiones, el miedo a las caídas y la dependencia funcional, lo que requiere rehabilitación y conlleva mayores costes para el sistema de salud. Además, compromete la calidad de vida de los adultos mayores llevándolos a sufrir una muerte precoz.

El problema surge cuando se considera el envejecimiento como un proceso con inevitable deterioro de órganos y sistemas, sin tomar en cuenta que el envejecimiento es un proceso natural que debe transcurrir de manera adecuada. Uno de los problemas más importantes es el deterioro del sistema vestibular. Histológicamente, la degeneración vestibular se manifiesta como pérdida y degeneración de células sensoriales, neuronas ganglionares y fibras aferentes.<sup>(6)</sup>

El mareo y pérdida del equilibrio son consecuencia del deterioro vestibular que interfieren con el desarrollo de actividades; por esta razón es importante conocer los factores precipitantes para tratarlos adecuadamente y así prevenir o evitar las caídas, haciendo uso de diferentes técnicas que ayudan con la rehabilitación vestibular, con el propósito de mejorar las condiciones de vida de esta población vulnerable.

Dado que el tema se considera importante en la evaluación del adulto mayor es necesario un análisis entre las caídas con la recurrencia y los factores que contribuyen a este evento, como los demográficos y los clínicos. Además, el tema se debe explorar para su prevención fortaleciendo propuestas de intervención de nuevos eventos en los adultos mayores<sup>(6)</sup>.

Las caídas, la mayoría de las veces, son prevenibles, principalmente las causadas por la interacción de factores de riesgos intrínsecos y extrínsecos, como alteración del equilibrio y la movilidad, los problemas sensoriales neuromusculares, los aspectos psicosociales, los clínicos, que incluyen la polifarmacia, el propio ambiente en el que vive el adulto mayor y los antecedentes de caídas que son predictores de futuras caídas<sup>(7)</sup>, principalmente cuando se asocian a la pérdida funcional del adulto mayor.

Un estudio describe 4 dominios que son predictores de caídas, siendo el equilibrio y la movilidad, la polifarmacia o el uso de medicamentos, aspectos psicológicos, problemas sensoriales y neuromusculares, que también son indicadores de fragilidad<sup>(8)</sup>.

De ahí sería necesario estar al tanto de los factores que más se asocian con caídas en la población mayor para preverlas y evitarlas. El objetivo general de este estudio es determinar la predicción de las caídas asociadas a factores de riesgo en el adulto mayor y

como la intervención fisioterapéutica en la rehabilitación del sistema vestibular contribuye a la prevención, mediante una revisión bibliográfica <sup>(9)</sup>.

### Metodología

**Tipo de investigación-** documental, la información utilizada fue recopilada de bases de datos con contenido científico, se relacionó criterios de diferentes autores para lograr determinar cómo contribuye la rehabilitación vestibular para prevenir las caídas, con la escala manual de PEDro<sup>(10)</sup> (*Evidence-based physiotherap/* Fisioterapia basada en evidencias) se pudo medir la calidad de los artículos seleccionados.

**Nivel de investigación-** Descriptivo, mediante observación indirecta, se pudo determinar que la rehabilitación vestibular ayuda a la recuperación de los efectos adversos que provoca una afección en el sistema vestibular, ayudando a mejorar la ejecución de actividades de la vida diaria del adulto mayor.

**Diseño de investigación-** Cualitativo, el desarrollo de la investigación nos permitió analizar como la rehabilitación vestibular contribuye con la prevención de caídas, generando una proposición teórica sobre la interacción terapéutica en el sistema vestibular del adulto mayor y así la prevención de caídas, esto gracias a la recolección de información como, el método, los resultados post aplicación del tratamiento y las conclusiones de los artículos seleccionados.

**Método de investigación Inductivo-** la investigación permitió analizar las particularidades de la Rehabilitación vestibular aplicada para prevención de caídas en el adulto mayor considerando los rasgos de la condición descrita y el nivel de afección que causa en la vida del Adulto mayor, se reconoció conceptos, criterios y conclusiones de autores tomándolos como premisas para establecer una conclusión general.

**Enfoque de la investigación-** Cualitativo, permitió recolectar información para analizar múltiples contextos a partir del análisis de las variables de estudio lo que ayudó a la interpretación de resultados, contextualizando múltiples métodos según la intervención de cada ensayo enfocando en la rehabilitación vestibular del adulto mayor ante la prevención de caídas.

**Relación con el tiempo Retrospectivo-** basado en la constatación de hechos ya ocurridos a través de ensayos ejecutados donde su eficacia fue comprobada por diferentes autores que aplicaron la rehabilitación vestibular ante la prevención de caídas en el adulto mayor.

**Técnicas de recolección de datos-** mediante la búsqueda de diferentes bases de datos, se recopiló información de artículos científicos, ensayos clínicos, estudios controlado-aleatorizados, entre otros, que contribuyeron con el desarrollo de la investigación.

**Población de estudio-** un total de 35 artículos valorados según la Escala PEDro que contengan las dos variables de estudio.

**Estrategia de búsqueda-** la información se recolecto de bases de datos como: PubMed, PEDro, *Cochrane Library*, *SciELO* y *ScienceDirect*; de un total de 103 artículos, 35 fueron seleccionados e incluidos dentro de esta investigación. Para realizar la búsqueda se utilizaron palas claves como: “Rehabilitación vestibular” “*Vestibular Rehabilitation*” “Caídas” y “Falls”. Se hizo uso de operadores booleanos para acceder a la investigación en las bases de datos científicas, lo cual contribuyo a la reducción de tiempo de búsqueda y la facilitó. Para recopilar información del tema “Rehabilitación vestibular en el adulto mayor para prevención de caídas”, se utilizaron operadores booleanos como “AND” y “OR”. 3.10

### Criterios de inclusión y exclusión

#### Criterios de inclusión

- Artículos del 2013 en adelante.
- Artículos que posean las dos variables.
- Artículos científicos publicados en inglés, portugués y español.
- Artículos que cumplen claramente con los criterios de validez metodológica con puntuación de 6 o mayor según la escala de PEDro que se puede visualizar en el anexo 3 tabla 5.
- Artículos extraídos de una base de datos académicas.
- Criterios de exclusión
- Artículos incompletos y duplicados en las diferentes bases de datos
- Artículos que no aporten con el objetivo de la investigación
- Artículos publicados antes del año 2013.

**Método de análisis y procesamiento de datos-** Los artículos seleccionados para el desarrollo de la investigación fueron debidamente analizados mediante la escala manual de PEDro, la cual no permitió conocer la calidad metodológica de los artículos seleccionados. Dentro de la evaluación metodológica 29 artículos obtuvieron una puntuación mayor o igual a 6, por otra parte, 6 artículos fueron extraídos directamente de la base de datos PEDro, dando un total de 35 artículos para la investigación.

#### Resultados

Según Gutiérrez<sup>(9)</sup>, en 2022, en su artículo menciona que los cambios morfo fisiológicos en el adulto mayor indican que el envejecimiento es un proceso biológico, universal, individual, asincrónico y natural que provoca estos cambios en los sistemas corporales. Se ha señalado que modificaciones en los sistemas músculo- esquelético, nervioso y sensorial (visual, vestibular y propiocepción) que provocan importantes modificaciones

sobre habilidades motoras necesarias para la ejecución de actividades funcionales como el equilibrio y la marcha. Por lo que se consideró como resultados de esta investigación:

1. Los cambios y sus consecuencias han sido fuertemente asociados con un aumento en el riesgo de sufrir caídas.
2. En estudios anatómicos en adultos mayores mostraron depósitos de carbonato de calcio en los canales semicirculares y desgaste uni y bilateral de las células ciliadas del laberinto.
3. Las caídas producen lesiones o fracturas y el 5 % de estas causan discapacidad temporal o permanente, aumento de hospitalización y síndrome poscaída.
4. Dentro de los factores de riesgo que se asocian a una caída se describen problemas derivados del envejecimiento o biológicos como alteraciones del equilibrio, la marcha, enfermedades agudas o crónicas, considerando también que se dan por inactividad, inmovilidad y mala alimentación
5. Las técnicas que utilizan los rehabilitadores para intervenir ante el síndrome poscaída, obteniendo resultados positivos.
6. Se describe brevemente como la intervención ante las alteraciones del sistema vestibular mejora la capacidad del adulto mayor de deambular.
7. Así como percibir su cuerpo dentro del espacio, otra de las contribuciones que se analizan dentro de estos artículos es que el adulto recupera su confianza.
8. Mejorando así la calidad de vida, reincorporándose a su círculo social familiar y comunitario <sup>(9)</sup>.

### Discusión

Las caídas son uno de los grandes síndromes geriátricos; no solo porque se presentan más comúnmente en este grupo etario, sino por consecuencias como el deterioro funcional y el aumento de la mortalidad. Las caídas tienen una prevalencia considerable. Según algunos autores, en 2018 en Estados Unidos de América fue del 23 % en mayores de 65 años y hasta el 31 % de las personas manifestó tener o haber tenido en el último año alteraciones de la marcha o la estabilidad <sup>(10)</sup>.

En Latinoamérica, la situación no es diferente; los datos oscilan entre el 21 % y el 34 % <sup>(11)</sup>. Específicamente en Ecuador, según datos de la encuesta SABE Colombia de 2015, hasta el 31.9 % de la población mayor de 65 años presentó una caída en el año inmediatamente anterior, sobre todo en el sexo femenino. Este último ha mostrado mayores tasas de admisión hospitalaria, pero una menor tasa de mortalidad, comparadas con las del sexo masculino <sup>(12)</sup>.

De acuerdo con Salgado & Duaso, en 2022 <sup>(13)</sup> en su ensayo clínico con 43 pacientes, evaluó sus funciones en Terapia Ocupacional y Fisioterapia y se registran los valores de la escala de equilibrio Tinetti, Daniels para la fuerza muscular, el *Timed Up and Go*

(TUG) para el riesgo de caída, el *Short Physical Performance Battery* (SPPB) para la fragilidad y la *Functional Independence Measure* (FIM) para la independencia funcional. El paciente realizó 24 sesiones grupales, de 8 personas como máximo, 3 días a la semana alternadamente.

Además, Ahmet Ko <sup>(14)</sup> en el ensayo clínico del 2022 con 60 pacientes, los que se sometieron a rehabilitación vestibular (RV) y se dividieron en dos grupos: grupo de migraña vestibular (30 pacientes) y grupo de disfunción vestibular no migrañosa (30 pacientes). Todos los pacientes recibieron RV durante 18 sesiones. Se evaluaron y compararon retrospectivamente las puntuaciones del Inventario de Discapacidad de Mareos (DHI) antes y después del tratamiento, las puntuaciones de la Escala de Actividades de la Vida Diaria de Trastornos Vestibulares, la frecuencia de mareos y dolor de cabeza, y las puntuaciones de Posturografía Dinámica Computarizada (PDC).

En el estudio prospectivo aleatorizado controlado con 32 pacientes de Kanyilmaz & Topuz, del 2022 <sup>(14)</sup>, se asignaron a los intervenidos en dos grupos: el Grupo 1 (n =16), fue sometido a un programa de rehabilitación vestibular, apoyado con realidad virtual, y el Grupo 2 (n=16), a un programa de rehabilitación vestibular convencional 30 min al día, 5 sesiones por semana, 15 sesiones en total durante 3 semanas.

Parque & Jinnyeong en el 2021 <sup>(7)</sup>, en su ensayo clínico con 41 pacientes de estos son 18 mujeres 23 hombres, dentro de la Rehabilitación Vestibular (RV) el grupo estudiado realizó ejercicios de adaptación: a) Sacádica ocular: el paciente coloca dos objetos cerca de los ojos, se enfoca rápidamente en los objetos inamovibles usando solo el movimiento ocular. (b) Persecución suave: el paciente usa el movimiento ocular para seguir lentamente el objeto hacia arriba, abajo, izquierda y derecha. (c) VOR 1: manteniendo el objeto fijo en el frente con el brazo extendido, el paciente mira el objeto moviendo la cabeza hacia arriba, abajo, izquierda y derecha. (d) VOR 2: el paciente realiza el ejercicio VOR 1 mientras gira la cabeza en la dirección opuesta al objeto.

En estudios realizados por Diego Alejandro Arias Delgado <sup>(15)</sup> en el 2021 se obtuvo una población final de 233 pacientes después de excluir los duplicados y aquellos con información incompleta en la base de datos recogida entre todos los pacientes valorados por primera vez en la consulta externa entre enero de 2017 y diciembre de 2018. Dentro de las características sociodemográficas, se documentó una edad media de 83.3 años. Las mujeres representaron el 67 % de la muestra.

### Conclusiones

- Debido a la pérdida de la función de estabilidad visual durante el desplazamiento, y el mantenimiento postural, las patologías vestibulares afectan la calidad de vida del adulto mayor; dicha pérdida de estas funciones es considerada normal en el



- anciano, pero la Fisioterapia tiene un concepto diferente y es el de mantener y brindar calidad de vida mediante la rehabilitación <sup>(16)</sup>.
- A través de la revisión de la literatura se pudo determinar cómo la intervención fisioterapéutica en la rehabilitación vestibular puede contribuir a la prevención de caídas, ya que incluye ejercicios motores, oculares y vestibulares que logran la adaptación a través de la habituación y son beneficiosos por su activación de receptores. Equilibrado periféricamente, emplea estrategias novedosas para reemplazar la función vestibular disminuida, restaurando así la estabilidad estática al mejorar el reflejo oculomotor cervical.
  - Con la práctica, los reflejos vestíbulo motor, vestíbulo cerebeloso y vestíbulo espinal se fortalecen, lo que permite la recuperación de la mayoría de las actividades de la vida diaria, lo cual es importante porque las personas con vértigo pueden sentir que su vida y sus actividades diarias se ven truncadas, provocando daños a nivel emocional y social. La realidad virtual se realiza todos los días en casa y su evolución está controlada por el terapeuta <sup>(17)</sup>.
  - Por otro lado, la valoración de los adultos mayores no es asunto solo del geriatra y los mayores grados de complejidad; es importante que desde la atención primaria se busquen de forma activa los factores de riesgo que puedan modificarse para intervenir tempranamente. Aquí cabría resaltar la evaluación no solo del número de medicamentos, del estado nutricional o las comorbilidades, sino también de los factores de riesgo extrínsecos, que son una parte fundamental de la génesis de las caídas. <sup>(18)</sup>
  - De acuerdo a la bibliografía consultada, se puede apreciar que el síndrome de caídas en la población es bastante frecuente, también que para esta población en específico los factores que se asociaron con caídas (el temor a caer y el diagnóstico de trastorno neurocognitivo) tienen una prevalencia no despreciable; que existen otros factores sin asociación significativa desde el punto de vista estadístico, pero que si tomamos en cuenta su prevalencia en la población estudiada, podrían estar cumpliendo un papel determinante en el origen de las caídas de nuestros pacientes <sup>(19)</sup>.
  - Asimismo, desde la academia es necesario plantear trabajos con metodologías diferentes que resuelvan las limitaciones mencionadas y que estén enfocados en establecer relaciones causales para facilitar la predicción de estos eventos y evitar los desenlaces adversos que ya se han ilustrado.
  - Se concluyó además que con este tratamiento se pueden obtener resultados óptimos para las complicaciones causadas por defectos vestibulares, demostrando que la realidad virtual puede prevenir el riesgo de accidentes que derivan en otros problemas graves de salud, como las caídas, que es la segunda causa de muerte a

nivel mundial debido a al traumatismo involuntario. La intervención debe realizarse en una fase temprana para reintegrar al paciente a la vida diaria <sup>(20)</sup>. Los ejercicios de rehabilitación vestibular también ayudan en la estabilidad de la marcha, mejoran los niveles de actividad, reducen los mareos, ayudan a minimizar el uso de supresores vestibulares y reducen la aparición de nistagmo; finalmente, esta intervención ayuda en el regreso a las actividades diarias.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

### Declaración de contribución de los autores

Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa. Proponente del tema. Búsqueda de información, redacción y edición del artículo.

María Belén Pérez García. Diseño del proyecto y redacción.

Erika Viviana Ricaurte corrección y revisión del documento y revisión del documento

Verónica Gavilema Búsqueda de información y redacción del proyecto

### Referencias bibliográficas

1. Gale CR. Prevalence and risk factors for falls in older men and women: The English longitudinal study of ageing. *Age Ageing*. 2016;45(6):789-94.
2. Organización Mundial de la Salud. Proyecto de acción mundial de la OMS sobre discapacidad 2014-2021: mejor salud para todas las personas con discapacidad. OMS 67a. Asamblea Mundial. 2021; A67/16. 2021([https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/170540/A67\\_16-sp.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/170540/A67_16-sp.pdf)).
3. Moreno Lasso AP. Asociación entre factores de riesgo de caídas con el nivel socio-económico en personas de la tercera edad del centro de atención para el adulto mayor de la Fundación Tierra Nueva. INEC. 2021; 4 (<http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/19352> ).
4. Joan Carlos Trullás. Epidemiología de la insuficiencia cardíaca con fracción de inyección preservada: resultados del Registro RICA de la Sociedad española de Medicina Interna. 2021; 157, Issue 1.(2).

5. Gill TM. Association of injurious falls with disability outcomes and nursing home admissions in community-living older persons.. *Am Journal Epidemiology*.2013; 418(25).
6. Zoila Esperanza Leitón-Espinoza. Predicción de caídas y caídas recurrentes en adultos mayores que viven en el domicilio. Scielo. Gerokomos. Barcelona. 2023; vol.33(no.4).
7. Euyhyun Park. Riesgo exploratorio de caídas e intervención preventiva en la neuritis vestibular aguda. *Revista de investigación médica internacional*. <https://doi.org/10.1177/03000605211044207>. Departamento de Otorrinolaringología-Cirugía de Cabeza y Cuello, Facultad de Medicina de la Universidad de Corea, Seúl, República de Corea. 2021; 1(1).
8. Jehu D.A. Risk factors for recurrent falls in older adults: A systematic review with meta-analysis.. *Journal Maturitas*. 2021; 23(8).
9. Gutiérrez E. Utilidad de las escalas de Downton y de Tinetti en la clasificación del riesgo de caída de adultos mayores en la atención primaria de salud. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. 2022; vol.16 (no.1).
10. MC Murdo. "Guideline for the prevention of falls in older persons": essential reading.. *Journal Age Ageing*. <https://doi.org/10.1093/ageing/31.L13>. 2002 <https://doi.org/10.1093/ageing/31.L13>; 13(4).
11. Jia H, Lubetkin E. Prevalence, risk factors, and burden of disease for falls and balance or: walking problems among older adults in the U. S.. *Prev Med*. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.0>. 2019; 126(105737).
12. Hausdorff JM. Gait dynamics, fractals and falls: finding meaning in the stride-to-stride fluctuations of human walking. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2007.05.003>. 2017; 4(26).
13. Salgado Chia. Descripción de los pacientes atendidos en la Escuela de Prevención de Fracturas y Caídas en el contexto de una Fracture Liaison Service. FLS Anoa. *Rev Osteoporos Metab Miner*. Madrid. Epub 12-Sep-2022; vol.14 (no.2).

14. Tuba Kanyılmaz, Oya Topuz. Evaluación de la prueba de impulso de cabeza de vídeo durante ataque vertiginoso en la migraña vestibular. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* doi: PMID: 35880368. 2022; 42(3).
15. Delgado Arias Diego Alejandro. Effectiveness of conventional versus virtual reality-based vestibular rehabilitation exercises in elderly patients with dizziness: a randomized controlled study with 6-month follow-up Brazilian. *Journal of Otorhinolaryngology.* 2022; Volume 88 (Pages S41-S49).
16. Delgado DA. Factores asociados a caídas en el servicio ambulatorio de geriatría de un hospital universitario en Bogotá (Colombia). *Rev. Cienc. Salud* vol.19 no.1 Bogotá. Print version ISSN 1692-7273 On-line version ISSN 2145-4507.. 2021.; <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.10058>.
17. Silvana Barbosa Pena. Miedo a la caída y riesgo de caída: una revisión sistemática y metaanálisis. En: *Scielo Brasil. Acta Paulista Enfermagem.* <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900062>. DOI: 10.1590/1982-019420191900062 São Paulo. Brasil; 2019 p. 456-463.
18. Allali G. Falls, cognitive impairment, and gait performance: results from the GOOD Initiative. *Journal Am Med Dir Assoc.* 2017; 4(5).
19. Saka B Koogenkm. Malnutrition in the elderly and its relationship with other geriatric syndromes. *Clin Nutr.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2010.04.006>. 2020; 8(745).
20. Kruschke C BH. Evidence-based practice guideline: fall prevention for older adults. *Gerontol Nurs.* 2017 Nov 1;43(11):15-21. doi: 10.3928/00989134-20171016-01

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.






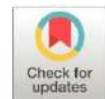
### Indexaciones



## Evaluación de pruebas psicológicas en casos de violencia de género

### *Evaluation of psychological tests in cases of gender violence*

- <sup>1</sup> Gina Alexandra Pilco Guadalupe  <https://orcid.org/0000-0002-2777-6146>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador  
[apilco@unach.edu.ec](mailto:apilco@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Natasha Jael García Peña  <https://orcid.org/0009-0005-0353-9161>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador  
[natasha.garcia@unach.edu.ec](mailto:natasha.garcia@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Marshury Elizabeth Silva Abarca  <https://orcid.org/0009-0004-5070-9699>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador  
[marshury.silva@unach.edu.ec](mailto:marshury.silva@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 29/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2856>

Cítese:

Pilco Guadalupe, G. A., García Peña, N. J., & Silva Abarca, M. E. (2023). Evaluación de pruebas psicológicas en casos de violencia de género. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 903-923. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2856>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Cienca Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Violencia de género  
Evaluaciones  
psicológica  
Violencia contra la  
mujer  
Violencia  
contra el hombre  
Confiabilidad,  
validez

**Resumen**

**Introducción.** La violencia de género se evidencia como una problemática normalizada en diferentes contextos sociales debido a esquemas culturales originados a partir de la desigualdad entre hombres y mujeres. Para evaluar el nivel de perjuicio a una persona por la continua exposición a situaciones de violencia, es necesario contar con herramientas psicológicas confiables y válidas; que permitan determinar el tipo de violencia experimentada y el nivel de afectación. Es así, que recurre a la ciencia de la psicometría, que se encarga de la construcción, validación y adaptación de baterías psicológicas que permiten medir comportamientos, en base a procedimientos estadísticos para determinar si una prueba puede ser aplicada en diferentes poblaciones. **Objetivo.** Evaluar las propiedades psicométricas de las pruebas psicológicas en casos de violencia de género. **Metodología.** Se utilizó el enfoque mixto, de tipo revisión bibliográfica, documental, nivel descriptivo y de diseño transversal. Para obtener información relevante acerca de las evaluaciones psicológicas en casos de violencia de género se exploraron las bases digitales: Dialnet, Google Académico, Scielo, Scopus, ProQuest, mediante las palabras clave: “violencia de género”, “evaluaciones psicológicas”, “violencia contra la mujer”, “violencia contra el hombre”. **Resultados.** Los instrumentos empleados con mayor frecuencia son el Dating Violence Questionnaire -R (DVQ-R) y el Cuestionario de violencia en el noviazgo (CUVINO). **Conclusiones.** Se concluye la efectividad de los instrumentos en base a los criterios de confianza y validez. Además, que las pruebas Cuvino, DVQ-R, Digital Violence Questionnaire (DVQ), Escala de Predicción de Riesgo de Violencia grave contra la pareja (EPV-R) y Escala de valoración de riesgo de violencia contra la mujer (VRVG-M) prueban su eficacia para la evaluación de problemas relacionados con casos de violencia de género, al reconocer aspectos como la victimización, violencia percibida y percepción de riesgo, para luego adoptar medidas de protección a las víctimas sin distinción de género. **Área de estudio general:** Psicología Clínica. **Área de estudio específica:** Psicología Clínica. **Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica.

**Keywords:**

Gender violence  
Psychological  
evaluations  
Violence against  
women Violence  
against men  
Reliability, validity.

**Abstract**

**Introduction.** Gender violence is evidenced as a normalized problem in different social contexts due to cultural patterns originated from the inequality between men and women. In order to evaluate the level of harm to a person due to continuous exposure to situations of violence, it is necessary to have reliable and valid psychological tools to determine the type of violence experienced and the level of affectation. Thus, it resorts to the science of psychometrics, which is responsible for the construction, validation and adaptation of psychological batteries that allow measuring behaviors, based on statistical procedures to determine whether a test can be applied in different populations. **Objective.** To evaluate the psychometric properties of psychological tests in cases of gender violence. **Methodology.** A mixed approach, literature review, documentary, descriptive level and cross-sectional design was used. To obtain relevant information about psychological evaluations in cases of gender violence, the following digital databases were explored: Dialnet, Google Scholar, Scielo, Scopus, ProQuest, using the keywords: "gender violence", "psychological evaluations", "violence against women", "violence against men". **Results.** The most frequently used instruments were the Dating Violence Questionnaire-R (DVQ-R) and the Dating Violence Questionnaire (CUVINO). **Conclusions.** We conclude the effectiveness of the instruments based on the criteria of confidence and validity. In addition, the Cuvino, DVQ-R, Digital Violence Questionnaire (DVQ), Prediction Scale of Risk of Serious Violence against the partner (EPV-R) and Rating Scale of Risk of Violence against Women (VRVG-M) prove their effectiveness for the evaluation of problems related to cases of gender violence, by recognizing aspects such as victimization, perceived violence and risk perception, to then adopt protection measures for the victims without distinction of gender. **General area of study:** Clinical Psychology. **Specific area of study:** Clinical Psychology. **Type of study:** Bibliographic review



## Introducción

La violencia de género se define como una problemática social de cierto modo normalizada culturalmente, debido a la existencia de normativas dañinas en contra de un grupo o persona por la cuestión de su género. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1) la define como todo acto de violencia que resulte en daño físico, sexual o psicológico, producido tanto en la vida pública como en la privada, por el abuso de poder. Desde esta perspectiva pueden clasificarse cinco tipos de violencia: económica, psicológica, emocional, física y sexual.

En esa misma línea, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) añade dos tipologías: la violencia gineco-obstétrica y la violencia patrimonial y económica en contra de la mujer. Según esta institución en el ciclo vital existe una prevalencia del 64.9 % de violencia de género, donde la más predominante resulta la violencia psicológica con un 56.9 %, seguida de la violencia física (35.4 %), sexual (32.7 %) y patrimonial (16.4 %) (2).

La violencia de género también incluye a los hombres, si bien no existen datos estadísticos actualizados que reflejen esta realidad, debido a que socialmente sigue considerándose un tabú, por la connotación ofrecida al sexo masculino como el fuerte (3).

Este fenómeno atenta contra los derechos humanos, cuando uno quiere someter al otro sin tomar en cuenta el status social, etnia, religión o las posibilidades económicas (4). Se convierte, de hecho, en un problema al momento de la detección, ya que por lo general las víctimas son manipulables, con baja autoestima y escasa capacidad para tomar decisiones (5).

La intervención del psicólogo en casos de violencia cumple un rol fundamental para determinar el grado del daño, fuerza y vulnerabilidad de la víctima, asistido por entrevistas, evaluaciones psicológicas estandarizadas, formatos de acogida, de apoyo y aceptación profesional y personal. En tanto, las escalas psicológicas evalúan si existe un daño reversible o irreversible, leve, moderado o grave; registran la información y dirigen hacia una intervención precoz (6).

Un instrumento psicológico para la medición debe cumplir con criterios específicos de valoración como la fiabilidad y validez. La confiabilidad en psicometría se centra en que el test mida aquello que debe medir, por lo que se suele emplear regularmente el coeficiente de Alfa de Cronbach y Meehl. En tanto, la validez busca que la escala mida el constructo. Dichos procedimientos varían según el criterio de validez adoptado por el investigador, ya que se puede aplicar con una escala que mida el constructo en cuestión o realizar un análisis factorial de los ítems (7).

Para evaluar la confiabilidad y validez de una prueba psicológica según la población a la que se dirige resulta necesario emplear la psicometría, disciplina de la psicología que posibilita medir de forma indirecta la conducta y el comportamiento humano, así como procesos y capacidades psicológicas, y construir test con procedimientos estadísticos para la validación de las pruebas (8).

Es así que, la psicometría es la ciencia que se encarga de estudiar la solidez de la confiabilidad y validez de las pruebas psicológica. Incluye criterios técnicos que permiten aplicar estos instrumentos en el dominio de mediciones del comportamiento de individuos en diferentes contextos como: educativos, sociales y clínicos (7).

Por su parte, la confiabilidad se define como la consistencia al realizar una prueba del instrumento en diferentes aplicaciones al mismo sujeto, donde se deberá obtener resultados semejantes. El método más usado es el coeficiente Alfa de Cronbach y Meehl, que toma valores entre 0 y 1, y se considera más fiable cuando es mayor a 0.70; sin embargo, existen otros como el de Kuder-Richardson o el Omega de Mc Donald y el Modelo de dos mitades (Split half) (9).

Para saber si una prueba es viable, debe diferenciarse entre validez de contenido, de criterio y de constructo, si bien no siempre se encontrarán estos tres aspectos. La validez de criterio evalúa si una prueba refleja un conjunto de habilidades comparándola con un criterio externo.

La validez basada en el contenido se refiere a la evidencia utilizada para evaluar el grado en que el contenido cumple con el propósito de la prueba, se ejecuta mediante la recolección de evidencia a través del juicio de expertos en el tema, encargados de evaluar si los ítems del test son claros, precisos y concisos. Junto a esto se utiliza el coeficiente de la V de Aiken, que pondera la excelencia de los ítems respecto a las valoraciones; el resultante puede variar entre 0 y 1, cuanto más se acerque a 1, tendrá una mayor validez e indica un acuerdo perfecto entre los jueces y la puntuación de los ítems (10).

Por otro lado, la validez de constructo determina la validez interna del instrumento, es decir, si mide los factores que propone. La investigación aplica un análisis factorial de dos tipos: el análisis factorial exploratorio que pretende descubrir en los datos la estructura interna de un gran número de variables o el análisis factorial confirmatorio, que determina si la cantidad de factores y sus pesos se relacionan con una teoría existente.

Se puede emplear, además, la Medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), consistente en que los valores cercanos a 1.0 generalmente indican que son adecuados para los datos, y la prueba de esfericidad de Bartlett determina si las varianzas entre diferentes grupos son iguales o no, los valores menores a 0.05 del nivel de significación indican que un análisis factorial puede ser útil con los datos (11).

Por esta razón, la presente investigación bibliográfica cuantitativa tiene como objetivo evaluar la efectividad de las pruebas psicológicas para casos de violencia de género, que permitan tipificar el nivel y tipo de violencia.

**Metodología**

La presente investigación de enfoque cuantitativo, de tipo revisión bibliográfica, documental y transversal obtuvo información relevante acerca de las evaluaciones psicológicas en casos de violencia de género. Los objetivos y resultados de los artículos examinados que abordan este tópico permitieron analizar diferentes perspectivas teóricas. Se establecieron criterios para un proceso minucioso, sintetizando la información como: búsqueda, inclusión, exclusión, selección de datos y cribaje.

**Estrategia de búsqueda**

Para la búsqueda se implementó una exploración bibliográfica de bases de datos científicas como: Dialnet, Google Académico, Scielo, Scopus y ProQuest. Se seleccionaron palabras clave como “violencia de género”, “evaluaciones psicológicas”, “violencia contra la mujer” y “violencia contra el hombre”. Acto seguido, se combinó las palabras clave con los operadores booleanos OR y AND para obtener información específica acorde al tema, delimitada en un periodo de 5 años.

**Tabla 1.** Sistema general de búsqueda

Base de datos	Árbol de búsqueda	Total
Google Académico	Violencia de género, evaluaciones psicológicas, violencia contra la mujer y violencia contra el hombre	17.200
Scopus	Violencia de género, evaluaciones psicológicas, violencia contra la mujer y violencia contra el hombre	12
Proquest	Violencia de género, evaluaciones psicológicas, violencia contra la mujer y violencia contra el hombre	6.944
Dialnet	Violencia de género, evaluaciones psicológicas, violencia contra la mujer y violencia contra el hombre	584
Scielo	Violencia de género, evaluaciones psicológicas, violencia contra la mujer y violencia contra el hombre	110
<b>Total</b>		<b>24.850</b>

**Criterios de inclusión:** se tomaron en cuentas publicaciones en el rango de los últimos cinco años, en los idiomas español e inglés, artículos originales, libros y tesis doctorales concordantes con el tema y específicamente de la rama de la psicología. También se

consideró los documentos originales de las validaciones de los test especificados, que cumplieran con los criterios de confiabilidad y validez.

**Criterios de exclusión:** se eliminaron del listado los documentos que no tenían un correcto o completo argumento científico. Asimismo, evaluaciones psicométricas del ámbito policial y judicial.

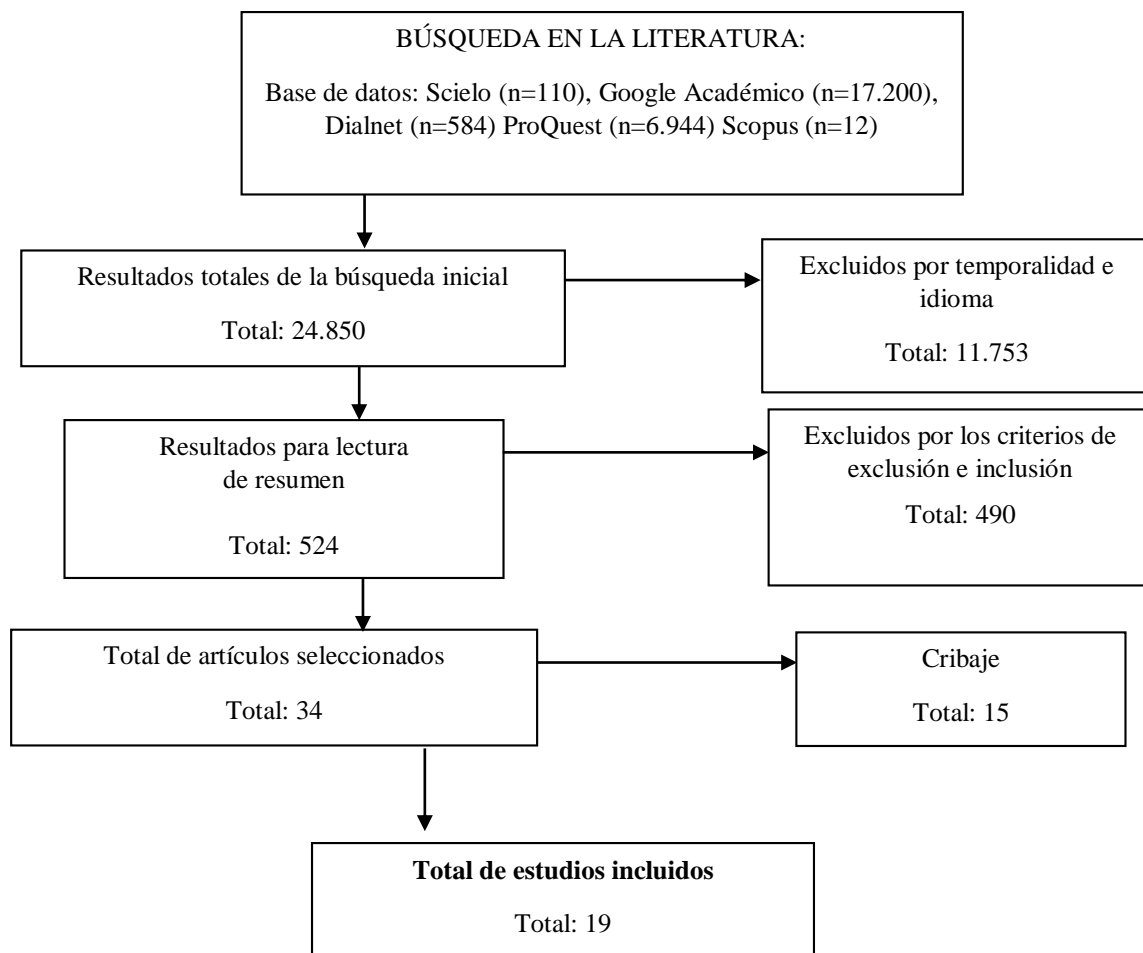


Figura 1. Diagrama de flujo para la selección de los documentos

**Selección de datos y cribaje:** mediante una selección exhaustiva se obtuvo un total de 24.850 textos. Luego se implementaron los filtros mencionados y con la ayuda del cribaje se eliminaron 15 artículos, quedando 19 documentos para la revisión de la literatura.

**Resultados**

La siguiente tabla representa el tipo de pruebas como creación y adaptación de los instrumentos citados. Se observa que muchos de estos cuestionarios cumplen con pruebas

que permiten medir la confianza, mientras que la validez se observa de forma parcial. Estos cumplen por lo menos con uno de los ítems (criterio, contenido y constructo), que determinan la validez del instrumento. En los manuscritos encontrados se evalúa la violencia de género en diferentes contextos.

**Tabla 2.** Resultados test de validación

Autor	Título – Año	Población	Confiabilidad	Validez		
				Constructo	Criterio	Contenido
Alfaro (12)	Validación del Cuestionario de Violencia en el Noviazgo (Cuvino-r) en una muestra de jóvenes paceños (2020)	Mujeres Hombres	Alfa de Cronbach 0.982	KMO 0.944 Bartlett 0.000	X	X
Martínez-Gómez et al. (13)	Validación del Cuestionario de Violencia entre Novios (DVQ-R) para víctimas en jóvenes adultos colombianos y mexicanos (2021)	Mujeres Hombres	Alfa de Cronbach 0.827	KMO 0,898 Bartlett 0.001	X	X
Montero-Fernández et al. (14)	Validación del Cuestionario de Violencia Digital (Digital Violence Questionnaire, DVQ) en la pareja sentimental (2022)	Mujeres Hombres	Alfa de Cronbach 0.945	KMO 0,872 Bartlett 0.000	X	X

**Tabla 2.** Resultados test de validación (continuación)

Autor	Título – Año	Población	Confiabilidad	Validez		
				Constructo	Criterio	Contenido
Carrillo et al. (15)	Validación de escala de predicción del riesgo de feminicidio con base en la identificación de violencia grave en la pareja. EPV-R (2021)	Mujeres Hombres	Alfa de Cronbach 0.93	X	15 Jueces: 0.91	V de Aiken 0.90
Conde-Mendoza (16)	Escala de Valoración del Riesgo de Violencia Grave contra la Mujer (VRVG-M) contexto de pareja y ex pareja (2021)	Mujeres	Alfa de Cronbach 0.96 Omega 0.878	KMO 0.859	X	V de Aiken 0.80

Dentro de los artículos originales sobre confiabilidad y validez se encontró, que el Cuestionario de Violencia en el Noviazgo (Cuvino) se compone de 42 ítems que evalúan la frecuencia percibida de victimización y precepción de maltrato en los jóvenes, en una escala Likert de 5 puntos, los 8 dominios de abuso son desapego, humillación, sexual, coerción, físico, emocional, género e instrumental (12). La versión reducida denominada *Dating Violence Questionnaire* (DVQ-R) consta de 20 ítems que evalúan la frecuencia percibida de victimización y precepción de maltrato en los jóvenes, para este los 5 dominios de abuso son desapego, humillación, sexual, coerción y físico (13).

Mientras, el *Digital Violence Questionnaire* (DVQ), que valora la percepción de la violencia y estrategias de control y abuso mediante dispositivos electrónicos en relaciones de noviazgo entre jóvenes, está formado por 90 ítems con 7 dimensiones como ciberacoso del otro, control coercitivo, abuso emocional, denigración, ciberacoso en primera persona, aislamiento y dominación (14).

La Escala de Predicción de Riesgo de Violencia Grave contra la Pareja (EPV-R) pesigue efectuar una predicción que permita la adopción de medidas de protección a las víctimas cuando se produce la primera denuncia, está compuesta por 20 ítems divididos en 5 dimensiones: datos generales, situación de la relación de pareja en los últimos seis meses, tipo de violencia, perfil del agresor y vulnerabilidad de la víctima (15).

La Escala de Valoración del Riesgo de Violencia contra la Mujer (VRVG-M) valora el riesgo de sufrir violencia grave, se establece en 15 indicadores y 5 variables: violencia sexual, violencia psicológica, violencia física y antecedentes familiares de la víctima y el agresor (16).

En base a los criterios de inclusión y exclusión, se tomó en cuenta los estudios originales de los instrumentos CUVINO (Cuestionario de Violencia en el Noviazgo) y DVQ (Dating Violence Questionnaire).

**Tabla 3.** Estudios originales evaluados con el Instrumento CUVINO – Cuestionario de Violencia en el Noviazgo

Tema	Objetivo	Población	Resultados
<i>Search for the profile of the victim of adolescent dating violence: an intersection of cognitive, emotional, and behavioral variables;</i> Cuadrado-Gordillo et al. (23)	Analizar la interacción de variables cognitivas, emocionales y conductuales que confluyen en el perfil de la víctima.	2577 adolescentes (55.2 % niñas) entre 14 y 18 años.	Violencia física: 34 %, violencia sexual: 73 %, violencia por humillación: 82 %, violencia instrumental: 42 %
Violencia en las relaciones románticas y tipología familiar en jóvenes universitarios; Rocha et al. (24)	Identificar la relación entre las conductas violentas en el noviazgo, la tipología familiar y algunos factores sociodemográficos.	Muestra de 515 estudiantes, con edades entre los 18 y 25 años.	Referente a los resultados sin distinción de sexo se obtiene una $\bar{X}$ de: Violencia sexual: 2059.7, violencia por humillación: 2128.51, Violencia por desapego: 2707.35, Violencia por coerción: 2491.05. Además, los hombres reportan presencia de algunos factores de violencia a medida que aumenta su nivel socioeconómico.
<i>Child-to-parent violence as an intervening variable in the relationship between inter-parental violence exposure and dating violence;</i> Ibabe et al. (25)	Analizar los predictores de la violencia en el noviazgo basándose en un modelo integrado de transmisión intergeneracional de la violencia con la evaluación de los posibles efectos indirectos de la exposición a la violencia interparental sobre la violencia en el noviazgo a través de la violencia entre hijos y el sexismo.	847 estudiantes, con edades entre los 18 y los 25 años.	Violencia psicológica: mujeres 49 % hombres 18 % y violencia física: mujeres 3.1 % hombres 0.4 %

**Tabla 3.** Estudios originales evaluados con el Instrumento CUVINO – Cuestionario de Violencia en el Noviazgo (continuación)

Tema	Objetivo	Población	Resultados
<i>Influence of cross-cultural factors about sexism, perception of severity, victimization, and gender violence in adolescent dating relationships;</i> Cuadrado-Gordillo et al. (26)	Contrastar en una muestra de adolescentes españoles y ecuatorianos, con diferente bagaje cultural, en qué medida en sus relaciones de noviazgo la nacionalidad, así como el nivel de sexismo hostil y benevolente mostrado por las mujeres víctimas actúan como factor mediador y modulador de la victimización sufrida.	Muestra de 687 adolescentes de 14 a 21 años	426 mujeres adolescentes habían sufrido violencia en una relación de pareja. España: 47.7 % y Ecuador: 52.3 %
Relación entre dependencia emocional y maltrato psicológico en forma de victimización y agresión en jóvenes; Martín et al. (27)	Estudiar la relación entre la dependencia emocional y el maltrato psicológico en forma de victimización y agresión.	Muestra de 396 adolescentes con edades entre 15 y 30 años	En relación con dependencia emocional y maltrato psicológico el 80.92 % fueron víctimas. Mujeres que han sido violentadas: 90.84 %, hombres que se han sentido violentados: 95.52 %. Violencia psicológica hombres: 88.06 % y violencia psicológica mujeres: 80.53 % Desapego: hombres 44.6 % mujeres 55.6 % . Sexual: hombres 58.8 % mujeres 65.4 % . Coerción: hombres 41.8 % mujeres 60.6 % . Humillación: hombres 34.5 % mujeres 62.1 % . Violencia de género: hombres 32.8 % mujeres 68.4 % . Física: hombres 45.2 % mujeres 76.0 % .
Violencia en el noviazgo y creencias irracionales en estudiantes universitarios; Pilco et al. (28)	Analizar la relación entre la violencia en el noviazgo y las creencias irracionales en estudiantes universitarios	639 estudiantes, entre 18 y 43 años	
<i>Victimization perceived and experienced by teens in an abusive dating relationship: the need to tear down social myths;</i> Cuadrado et al. (29)	Analizar y comparar el perfil de victimización de una muestra de adolescentes de ambos sexos, teniendo en cuenta las variables más comúnmente asociadas a la victimización en estas relaciones de maltrato (violencia percibida sufrida, severidad percibida, sexismo y desvinculación moral).	Muestra de 2577 estudiantes adolescentes entre 14 y 19 años.	1190 adolescentes se clasifican como víctimas “a veces” y 42 como víctimas “frecuentes”. En ambos grupos el número de víctimas adolescentes femeninas es mayor. 22 niños reportan haber sido violentados. 69 niñas reportan haber sido violentadas. Niños señalan la severidad de la violencia en una $\bar{X}$ de: física 4.10, humillación 4.06 y castigo instrumental 4.04. Niñas señalan la gravedad de la violencia física en una $\bar{X}$ de: 4.62, humillación 4.50 y violencia sexual 4.49



**Tabla 3.** Estudios originales evaluados con el Instrumento CUVINO – Cuestionario de Violencia en el Noviazgo (continuación)

Tema	Objetivo	Población	Resultados
Mitos del amor romántico y violencia de género en jóvenes estudiantes de la Universidad del Azuay; Palacios <i>et al.</i> (30)	Identificar la relación entre los mitos del amor romántico y la violencia de género durante el noviazgo en estudiantes de la Universidad del Azuay	166 estudiantes, en una relación, con edades de entre 18 y 37 años	Los datos se presentan mediante medidas de tendencia central y dispersión en la cual: la predominante era la coerción (1.49), seguido de Desapego (1.40), y castigo emocional (1.31).

**Tabla 4.** Estudios originales evaluados con el test DVQ – *Dating Violence Questionnaire*

Tema	Objetivo	Población	Resultados
<i>Relationships of adolescent and young couples with violent behaviors: conflict resolution strategies;</i> Aguilera-Jiménez <i>et al.</i> (17)	Conocer el nivel de acuerdo entre ambos miembros de la pareja tanto respecto a la ocurrencia como a la frecuencia de la violencia.	Muestra de 282 sujetos, 141 parejas mantenían una relación, entre 17 y 30 años.	Violencia desapego: mujeres 58.9 % hombres 50.9 %; violencia coerción: mujeres 47.3 % hombres 57.1 %; violencia humillación: mujeres 47.3 % hombres 57.1 %
Esquemas tradicionales de roles sexuales de género, poder en las relaciones y violencia en el noviazgo; Martínez-Gómez <i>et al.</i> (18)	Evaluar la relación entre el doble estándar sexual, el poder en las relaciones sexuales, las actitudes hacia los roles de género y la violencia en el noviazgo.	2.698, con edades de 14 a 47 años	Referente a los resultados se obtiene una $\bar{X}$ de: En Colombia: Violencia humillación: mujeres (1.15) hombres (1.48); violencia desapego: mujeres (2.85) hombres (2.98); violencia coerción: mujeres (2.28) hombres (3.07). En México: Violencia humillación: mujeres (1.15) hombres (1.21); violencia desapego: mujeres (2.58) hombres (2.15); violencia coerción: mujeres (2.25) hombres (2.33)
<i>The actor-partner interdependence model in the study of aggression and victimization within couples: an empirical examination in 361 dyads;</i> Herrero <i>et al.</i> (19)	Estimar mejor la distribución de la violencia de género en las parejas.	Participaron 361 parejas	Mujeres: violencia general 14.8 %, violencia psicológica: 19 %, violencia por humillación: 14.1 %, violencia por desapego: 18.2 %, violencia por coerción: 17.4 %. Hombres: violencia general: 11.2 %, violencia sexual: 18.8 %, violencia psicológica: 11.7 %, violencia por humillación: 15.8 %, violencia por desapego: 15 %, violencia por coerción: 10.3 %

**Tabla 4.** Estudios originales evaluados con el test DVQ – *Dating Violence Questionnaire* (continuación)

Tema	Objetivo	Población	Resultados
<i>Evaluation of affective coexistence in young Afro-colombians in the Department of Chocó-Colombia; Bringas et al. (20)</i>	Determinar la prevalencia de la percepción de patrones de conducta violenta en las relaciones entre parejas adolescentes y jóvenes adultos.	540 jóvenes, de ambos sexos, entre 15 y 27 años.	Se obtienen los resultados sin distinción de género: violencia física: 50.6 %, violencia sexual: 53.2 %, violencia psicológica: 93.6 %
Dating victimization among Chilean university students: gender roles and christian spirituality: Pérez et al. (21)	Determinar diferencialmente por sexo, en una muestra de estudiantes universitarios chilenos, la prevalencia de victimización por VN, la autopercepción de victimización.	1.080 estudiantes	Mujeres: Violencia física: 41.6 %, violencia sexual: 65.3 %, violencia por humillación: 60.4 %, violencia por desapego: 61.3 %, violencia por coerción: 58.2 %. Hombres: violencia física: 58.4 %, violencia sexual: 34.5 %, violencia por humillación: 39.6 %, violencia por desapego: 38.7 %, violencia por coerción: 41.8 %
<i>Adolescent conflict and young adult couple relationships: directionality of violence; Paíno-Quesada et al. (22)</i>	Estudiar la victimización y la agresión en las relaciones de pareja de adolescentes y jóvenes.	Muestra: 984 estudiantes entre 15 y 31 años, 573 mujeres.	Violencia física: mujeres 46.1 % hombres 53.9 %; Violencia sexual: mujeres 60.6 % hombres 39.4 %; Violencia por humillación: mujeres 55.8 % hombres 44.2 %; Violencia por alienación: mujeres 61 % hombres 39 %; Violencia por coerción: mujeres 55.9 % hombres 44.1 %

### Discusión

Con base en la revisión a profundidad realizada sobre evaluaciones psicológicas ejecutadas en el periodo 2019-2023 en casos de violencia de género, los resultados muestran una limitada cantidad de test actualizados y que cumplan con confiabilidad y validez. Con certeza, se considera que los test seleccionados después del cribaje resultan los más idóneos para este tipo de casos, donde los más usados en aplicación son el Cuvino y el DVQ - R.

Respecto a los parámetros de fiabilidad y validez de las comparaciones entre los instrumentos, se demostró que el Cuvino posee mayores resultados en el coeficiente de Alfa de Cronbach y a nivel de validez, lo que le convierte en uno de los más confiables. Otro que resalta a nivel de cifras es el VRVG-M, aplicado a mujeres, a diferencia de las otras pruebas, pero no se encontró gran cantidad en investigaciones de aplicación. Vale la pena mencionar que los demás aplicativos cumplen con los parámetros establecidos, lo

que les permite cumplir con sus propios objetivos, por ende, son convenientes para emplearlos en casos de violencia de género (12,16).

Al seleccionar artículos originales en los que se haya utilizado el DVQ, se encontró algunos donde se incluía la violencia de género, a pesar de que los objetivos fueron distintos. Los resultados muestran porcentajes preocupantes como el caso de Aguilera-Jiménez *et al.* (17), donde la violencia psicológica es prevalente y el desapego el de mayor dominancia tanto en mujeres como en hombres, poniendo realce en la violencia por coerción y humillación.

Asimismo, el estudio de Martínez-Gómez *et al.* (18) evaluó la actitud en torno a los roles de género y la violencia en Colombia y Ecuador, donde el desapego en ambos países fue de mayor proporción y bidireccional; el poder en las relaciones se correlacionó con la violencia recibida y ejercida.

Los argumentos anteriores se pueden contrastar con los de Herrero *et al.* (19) y Bringas *et al.* (20) donde la violencia psicológica fue de mayor incidencia, tanto en hombres como en mujeres, en comparación con Pérez *et al.* (21) y Paíno-Quesada *et al.* (22), quienes constataron puntajes altos en torno a violencia sexual, seguida de violencia por humillación, alienación y física. Se estableció, además, que las mujeres resultan capaces de percibir su situación de violencia y pedir ayuda, a diferencia de los hombres que por el estigma social tienden a callar.

A partir de los datos recabados acerca de la aplicación del Cuvino, Cuadrado-Gordillo *et al.* (23) en una población de ambos sexos refieren de manera específica sobre la violencia sexual y humillación en niñas, ya que son valores extremadamente elevados. Así también, Rocha *et al.* (24) e Ibabe *et al.* (25) coinciden en que la violencia psicológica en mujeres tiene más impacto a diferencia de los varones.

En Ecuador los datos son desconcertantes, como indican Cuadrado-Gordillo *et al.* (26): en una población femenina adolescente aproximadamente el 52.3 % en algún momento ha sido violentada de diferente manera, resultados semejantes a los de Pilco *et al.* (28) quienes postulan que la población masculina y femenina muestra porcentajes elevados en las dimensiones de violencia sexual, desapego y humillación.

En tanto, Martín *et al.* (27) concluyen que las víctimas tienden a generar dependencia emocional por parte de su agresor, es decir, se desarrolla un amor-odio, porque al ser estas féminas manipulables se impone un castigo emocional que según la media del estudio de Palacios *et al.* (30) es del 1.31, plasmándose en desinterés por parte de la pareja, ausencia de diálogo o indiferencia, en general desencadenada por la repetición de patrones caracterizados por el tipo de familia en la que la persona se crió y su nivel socioeconómico.

Esto coincide con el estudio de Cuadrado *et al.* (29) que al analizar el perfil de victimización en adolescentes hallan una cantidad moderada etiquetada como víctima frecuente, o lo que es lo mismo, cumplen con los criterios del test para considerarse una persona que sufre de violencia de género dentro de su relación sentimental, poniendo en riesgo no solo a la víctima, sino en muchos casos a los hijos de la relación que al crecer normalizan este fenómeno de la violencia.

Este trabajo investigativo presenta limitaciones, en virtud de que la información científica referente a la violencia de género resulta limitada, por lo que las búsquedas en fuentes científicas, datos estadísticos de instituciones públicas y privadas en su mayoría se enfocan en el maltrato contra la mujer, minimizando y distorsionando la definición de género. Existen validaciones de los instrumentos seleccionados realizadas en años anteriores a la pandemia por COVID-19, las que no obedecían a criterios de la psicometría.

### Conclusiones

- En la búsqueda realizada se determinó a los instrumentos denominados CUVINO y DVQ-R, como los más utilizados, en la evaluación de casos de violencia de género en diferentes localidades. Estos cuentan con criterios de confianza y validez adecuados para la población de víctimas al estar centradas en reconocer aspectos como la victimización, violencia percibida y percepción de riesgo; lo que permite evidenciar diagnósticos acertados y aplicar estrategias de intervención, prevención psicoterapéutica y atención primaria en salud mental.
- En los contextos clínico, social y judicial se hace necesario visualizar los niveles y tipificar la violencia de género, a fin de realizar protocolos de intervención psicológica. Para lo cual se requiere contar con instrumentos válidos y confiables que permitan medir exactamente lo que se debe medir y con valores reales adaptados a la población de víctimas de violencia de género.

### Conflicto de Intereses

No existe conflicto de intereses, pues se trata de una revisión bibliográfica sin necesidad de consentimientos informados.

### Declaración de contribución de los autores

Autor 1. Proporciono amplia experiencia en la creación del artículo, además realizo la revisión y corrección del manuscrito, lo que ayudo a la mejora de la claridad y coherencia del trabajo.

Autor 2. Contribuyó con la búsqueda de información bibliográfica necesaria para cumplir con el objetivo, también se encargó de la creación de tablas necesarias para exponer los resultados y la discusión que ayudan a establecer el fin del trabajo expuesto.

Autor 3. Participó en la metodología y diseño de la búsqueda de información importante y verídica para los resultados, fue parte fundamental en la redacción y comparación de los resultados para realizar las limitaciones y la conclusión.

**Declaración final:** la participación activa de las autoras Alexandra Pilco, Natasha García y Marshury Silva, desempeñaron roles fundamentales en la creación de este artículo científico, lo que ha permitido que el avance del mismo sea exitoso y enriquecedor respecto al tema.

La evaluación adecuada de personas que experimentan la problemática permite adoptar medidas de protección a las víctimas de violencia de género, el análisis exhaustivo de los estudios encontrados se evidencia que enfocan su atención en las féminas, sin considerar que el término género incluye a la población masculina. Así mismo el contar con instrumentos con calidad psicométrica adecuada influye en la prevención de casos de violencia a través de reducir las altas tasas de víctimas, prevención asesinatos y crear protocolos de intervención teórico-prácticas, además, de la adaptación y creación de baterías psicométricas actualizadas permiten abordar fenómeno psico social en diferentes poblaciones.

### Referencias bibliográficas

1. Organización de las Naciones Unidas. La violencia de género es una de las violaciones más generalizadas de los derechos humanos en el mundo [Internet]. Naciones Unidas para Europa Occidental - España. 2023 [citado el 11 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://unric.org/es/la-violencia-de-genero-segun-la-onu/>
2. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Violencia de Género [Internet]. INEC. 2019 [citado el 11 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/violencia-de-genero/>
3. Alfaro M, Melendez C, Hayk P, Carrion L. Efectos de la implementación de estrategias educativas para prevenir la violencia contra el hombre en Ecuador. Universidad y Sociedad [Internet]. 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];14(4):732-741. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3187>
4. Ramírez J, Alarcón R, Ortega S. Violencia de género en Latinoamérica: estrategias para su prevención y erradicación. Rev Cienc Soc - Univ Zulia, Fac

- Cienc Econ Soc [Internet]. 2020 [citado el 15 de septiembre de 2023];26(4):260-275. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7687039>
5. Denegri M, Chunga T, Quispilay G, Ugarte S. Violencia de género, dependencia emocional y su incidencia en la autoestima en madres de estudiantes. Rev Dialn [Internet]. 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];28(3):318-33. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8526460>
  6. Cherrez A, Alulema S, Juarros J. Propiedades psicométricas del Dating Violence Questionnaire – R en mujeres de Ecuador. R M Rev electrón metodol apl [Internet]. 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];24(1):1-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17811/rem.a.24.1.2022.1-12>
  7. Cortada de Kohan N, Macbeth G, López A. Técnicas de Investigación Científica. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2008.
  8. Martínez R, Villota H. La Psicometría. Rev Sigma [Internet]. 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];18(1):23-9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8725736>
  9. Bautista-Díaz M, Franco-Paredes K, Hickman-Rodríguez H. Objetividad, validez y confiabilidad: atributos científicos de los instrumentos de medición. Educ Salud Bol Cient Cienc Salud ICSa [Internet]. 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];11(21):66-71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29057/icsa.v11i21.10048>
  10. Fernández R, Martínez R, Urquiza D, Gálvez S, Álvarez M. Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. Rev Cuba Med Mil [Internet]. 2019 [citado el 11 de septiembre de 2023];48(2(Sup)):441-450. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/390>
  11. Romero K, Mora O. Análisis factorial exploratorio mediante el uso de las medidas de adecuación muestral kmo y esfericidad de bartlett para determinar factores principales. J Sci Res [Internet]. 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];5(1):903-924. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.4453224>
  12. Alfaro A. Validación del Cuestionario de Violencia en el Noviazgo (CUVINO-R) en una muestra de jóvenes paceños. Ajayu Órgano de Difusión Científica del Departamento de Psicología de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo” [Internet]. 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];18(1):102-120. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=461562776005>
  13. Martínez-Gómez J, Bolívar-Suárez Y, Yanez-Peñuñuri L, Gaviria-Gómez A. Validación del Cuestionario de Violencia entre Novios (DVQ-R) para víctimas en

- jóvenes adultos colombianos y mexicanos. RELIEVE - Rev Electrón Investig Eval Educ [Internet]. 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];27(2):1-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.30827/relieve.v27i2.21963>
14. Montero-Fernández D, García A, Hernando A, Del Río F. Validación del Cuestionario de Violencia Digital (Digital Violence Questionnaire, DVQ) en la pareja sentimental. RELIEVE - Rev Electrón Investig Eval Educ [Internet]. 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];28(2):1-21. Disponible en: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/RELIEVE/article/view/26142>
  15. Carrillo H, Hidalgo V. Validación de escala de predicción del riesgo de feminicidio con base en la identificación de violencia grave en la pareja. Rev Comp Emp [Internet]. 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];12(33):5-39. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.52428/20758960.v11i33.152>
  16. Conde-Mendoza JY, Pinto-Pomareda HL, Bardales-Mendoza O, Alvarez-Salinas LR. Escala de Valoración del Riesgo de Violencia Grave contra la Mujer (VRVG-M). Ámbito de Pareja. Anu psicol juríd [Internet]. 2023 [citado el 11 de septiembre de 2023];33(1):57-64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5093/apj2022a7>
  17. Aguilera-Jiménez N, Rodríguez-Franco L, Rohlfis-Domínguez P, Alameda-Bailén JR, Paíno-Quesada SG. Relationships of adolescent and young couples with violent behaviors: Conflict resolution strategies. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];18(6):1-17. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18063201>
  18. Martínez-Gómez JA, Bolívar-Suárez Y, Rey-Anacona CA, Ramírez-Ortiz LC, Lirarazo-Ojeda AM, Yanez-Peñúñuri LY. Esquemas Tradicionales de roles sexuales de género, poder en las relaciones y violencia en el noviazgo. Rev Iberoam Psicol Salud [Internet]. 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];12(1):1-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23923/j.rips.2021.01.041>
  19. Herrero J, Rodríguez-Franco L, Rejano-Hernández L, Juarros-Basterretxea J, Rodríguez-Díaz FJ. The actor-partner interdependence model in the study of aggression and victimization within couples: An empirical examination in 361 dyads. Interv Psicosoc [Internet]. 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];29(3):165-174. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5093/pi2020a12>
  20. Bringas C, Beltrán M, Mosquera Y, Herrero J, Rodríguez FJ. Evaluation of affective coexistence in young Afro-Colombians in the department of Chocó-Colombia. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2023 [citado el 11 de

- septiembre de 2023];20(2):1-12. Disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.3390/ijerph20021147>
21. Pérez B, Rosas DAF, Rodríguez-Díaz J. Dating victimization among Chilean university students: Gender roles and Christian spirituality. *Int J Psychol Res (Medellin)* [Internet]. 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];13(2):25-35. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21500/20112084.4844>
  22. Paíno SG, Aguilera-Jiménez N, Rodríguez-Franco L, Rodríguez-Díaz FJ, Alameda-Bailén JR. Adolescent conflict and young adult couple relationships: Directionality of violence. *Int J Psychol Res (Medellin)* [Internet]. 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];13(2):36-48. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21500/20112084.4364>
  23. Cuadrado-Gordillo I, Fernández-Antelo I, Martín-Mora G. Search for the profile of the victim of adolescent dating violence: An intersection of cognitive, emotional, and behavioral variables. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];17(21):1-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17218004>
  24. Rocha BL, Venegas BM, Ortiz OE, Basto S. Violencia en las relaciones románticas y tipología familiar en jóvenes universitarios. *Diversitas* [Internet]. 2021 [citado el 11 de septiembre de 2023];17(1):1-17. Disponible en: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/diversitas/article/view/6536>
  25. Ibabe I, Arnosó A, Elgorriaga E. Child-to-parent violence as an intervening variable in the relationship between inter-parental violence exposure and dating violence. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];17(5):1-19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17051514>
  26. Cuadrado-Gordillo I, Martín-Mora-Parra G. Influence of cross-cultural factors about sexism, perception of severity, victimization, and gender violence in adolescent dating relationships. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 [citado el 11 de septiembre de 2023];19(16):1-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph191610356>
  27. Martín B, De la Villa M. Relación entre dependencia emocional y maltrato psicológico en forma de victimización y agresión en jóvenes. *Rev Iberoam Psicol Salud* [Internet]. 2019 [citado el 11 de septiembre de 2023];10(2):75-89. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23923/j.rips.2019.02.027>



28. Pilco GA, Villacrés AR, Lozada NE. Violencia en el noviazgo y creencias irracionales en estudiantes universitarios. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* [Internet]. 2023 [citado el 11 de septiembre de 2023];4(2):2944-2960. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.56712/latam.v4i2.807>
29. Cuadrado-Gordillo I, Martín-Mora-Parra G, Puig-Amores I. Victimization perceived and experienced by teens in an abusive dating relationship: The need to tear down social myths. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2023 [citado el 11 de septiembre de 2023];11(11):1-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare11111639>
30. Palacios-Verdugo MM, Valverde P. Mitos del amor romántico y violencia de género en jóvenes estudiantes de la Universidad del Azuay. *Kill Soc* [Internet]. 2020 [citado el 11 de septiembre de 2023];4(3):27-34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26871/killkanasocial.v4i3.665>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







### Indexaciones



## Ejercicio físico y estimulación cognitiva en personas con accidentes cerebrovasculares

*Physical exercise and cognitive stimulation in people with stroke*

- 1 Lupe Katherine Guevara Escudero  <https://orcid.org/0000-0003-3804-5274>  
Licenciada en Terapia Física, Universidad Nacional de Chimborazo Riobamba, Ecuador.  
[lupek.guevara@unach.edu.ec](mailto:lupek.guevara@unach.edu.ec)
- 2 Liliana Margoth Robalino Morales  <https://orcid.org/0009-0005-7791-7495>  
Maestría en Psicología Clínica con mención en Psicoterapia de niños y adolescentes; Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[liliana.robalino@unach.edu.ec](mailto:liliana.robalino@unach.edu.ec)
- 3 Andrea Estefanny Sánchez Gadvay  <https://orcid.org/0009-0007-0556-8649>  
Maestría en Rehabilitación Integral del Suelo Pélvico; Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[estefanny.sanchez@unach.edu.ec](mailto:estefanny.sanchez@unach.edu.ec)
- 4 Yury Rosales Ricardo  <https://orcid.org/0000-0002-0525-2405>  
Profesor Investigador, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[yury.rosales@unach.edu.ec](mailto:yury.rosales@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 29/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2857>

Cítese:

Guevara Escudero, L. K., Robalino Morales, L. M., Sánchez Gadvay, A. E., & Rosales Ricardo, Y. (2023). Ejercicio físico y estimulación cognitiva en personas con accidentes cerebrovasculares. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 924-943. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2857>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Ejercicio físico,  
estimulación  
cognitiva, Accidente  
Cerebrovascular

**Resumen**

**Introducción.** Atravesar un Accidente Cerebrovascular (ACV) conlleva escenarios nuevos y desafiantes, quienes sobreviven a esta enfermedad experimentan secuelas como el declive de la capacidad motora y de las alteraciones cognitivas, estas implican a la pérdida de la independencia y perjudican la calidad de vida. Por ende, es importante considerar al ejercicio físico y la estimulación cognitiva como pilares fundamentales dentro del proceso de rehabilitación. **Objetivo.** Exponer las generalidades del Accidente Cerebrovascular y la influencia del ejercicio físico y la estimulación cognitiva. **Metodología.** Se realizó una revisión narrativa de la literatura, en primera instancia se efectuó la búsqueda en las bases de datos Scopus (143), Web of Science (58) y Pubmed (2945), de los cuales se encontraron un total 3146 artículos; de estos se realizó una primera selección por título con las palabras clave “physical activity or physical exercise and cognitive rehabilitation and cerebrovascular accidente or stroke”, se encontraron 154 artículos elegibles; posteriormente se efectuó la selección por resumen de cada artículo, con lo cual 47 fueron aceptados para realizar este estudio. **Resultados y Conclusión:** El ejercicio físico en cualquiera de sus tipos disminuye las limitaciones y obtiene beneficios sobre la salud cardiorespiratoria, mejora el rendimiento cognitivo, recupera la marcha y la funcionalidad de las extremidades superiores e inferiores afectadas; la estimulación cognitiva promueve nuevas conexiones sinápticas en el cerebro para recuperar la neuroplasticidad y por ende potenciar la función cerebral; de tal modo que dichos métodos de rehabilitación trabajan de manera recíproca y reflejan mejor rendimiento al desarrollarse conjuntamente dando garantías de mantener su funcionalidad e independencia a largo plazo. **Área de estudio general:** Fisioterapia. **Área de estudio específica:** Actividad física. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

**Keywords:**

Physical exercise,  
cognitive  
stimulation, Stroke

**Abstract**

**Introduction.** Survivors of stroke experience sequelae such as decline in motor skills and cognitive impairment, leading to loss of independence and impaired quality of life. Therefore, it is important to consider physical exercise and cognitive

---

stimulation as fundamental pillars within the rehabilitation process. Objective. To expose the generalities of stroke and the influence of physical exercise and cognitive stimulation. **Methodology.** A narrative review of the literature was carried out, in the first instance a search was made in the databases Scopus (143), Web of Science (58) and Pubmed (2945), from which a total of 3146 articles were found; of these a first selection was made by title with the keywords "physical activity or physical exercise and cognitive rehabilitation and cerebrovascular accident or stroke", 154 eligible articles were found; subsequently the selection was made by abstract of each article, with which 47 were accepted to carry out this study. **Results and Conclusion:** Physical exercise of any kind reduces limitations and benefits cardiorespiratory health, improves cognitive performance, recovers gait and functionality of the affected upper and lower limbs; cognitive stimulation promotes new synaptic connections in the brain to recover neuroplasticity and thus enhance brain function; so that these rehabilitation methods work reciprocally and reflect better performance when developed together giving guarantees of maintaining their functionality and independence in the long term. **General study area:** Physiotherapy. **Specific study area:** Physical activity. **Type of study:** Original articles.

---

## Introducción

El accidente cerebrovascular (ACV), trata de una alteración del flujo de sangre, que afecta la irrigación cerebral, provocando lesión u obstrucción de un vaso sanguíneo, y por ende lleva un déficit en el suministro de sangre al tejido cerebral, manifestando síntomas dentro de las 24 horas, este tipo de evento puede ser isquémico o hemorrágico (1).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), manifiesta que las enfermedades cardiovasculares (ECV), directamente el accidente cerebrovascular es la segunda causa de pérdida de la salud y uno de los principales motivos de mortalidad y discapacidad en la Región de las Américas. En el 2019, murieron 2.0 millones de personas por ACV, entre los países con la tasa más alta de mortalidad está Haití con 162,7 muertes por 100.000 habitantes, en Ecuador la mortalidad es 32,5 por 100.000 habitantes. Pero se manifiesta

más alarmante los 4.5 millones de años vividos con discapacidad, esto indica que se vive más tiempo, pero con discapacidad en la Región de las Américas (2).

Dentro de las causas principales de ECV está la falta de ejercicio físico, para personas de 18 a 64 años se recomienda que se realice de 150 a 300 minutos de actividades físicas aeróbicas moderadas e intensas de 75 a 150 minutos, a diferencia de esto se estima que a nivel mundial 1 de cada 4 adultos no siguen esta recomendación (3). A pesar de que el ejercicio físico se considera una forma económica y valiosa para la salud.

Se conoce que el ejercicio físico, la actividad física y el entrenamiento físico tiene grandes beneficios para varias comorbilidades. Pues el ejercicio físico puede regular la presión arterial, reducir la mortalidad en pacientes con ACV y beneficiar a personas con depresión, con todos estos parámetros, aumentar los niveles de condición física puede ser beneficioso para personas con este padecimiento, ya que puede disminuir la fatiga, aumentar la independencia mejorando la calidad de vida y reducir las caídas y fracturas (4).

La estimulación cognitiva también forma parte del tratamiento post ictus, se sostiene de la teoría de la neuroplasticidad, aduce que la ejecución y práctica recurrente de ejercicios mentales posterior a un ACV promueve nuevas conexiones sinápticas en el cerebro y por ende potencia la función cerebral de los pacientes (5), su trabajo se enfoca principalmente a los problemas de atención, memoria, lenguaje, cálculo y funciones ejecutivas (6).

En los últimos años se ha enfatizado estudios en donde el ejercicio es el centro de investigación debido a los beneficios que presenta y ha excluido del proceso de recuperación al área cognitiva.

Según (6) indica que un programa de ejercicios, serviría para recuperar la condición física pérdida de forma parcial y por ende la capacidad funcional, además la estimulación cognitiva facilita que el cerebro tenga una respuesta neuronal que facilita la recuperación motora.

Es así que el objetivo principal este estudio es exponer las generalidades del accidente cerebrovascular y la influencia del ejercicio físico y la estimulación cognitiva.

### Metodología

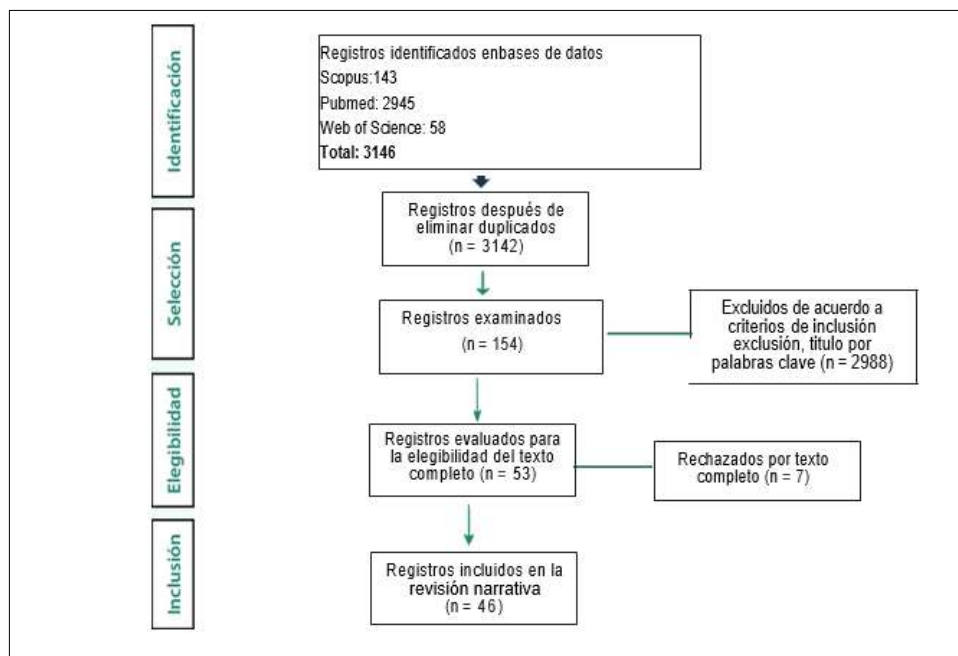
Se realizó una revisión narrativa de la literatura, en cuál se efectuó la búsqueda en las bases de datos *Scopus* (143), *Web of Science* (58) y *Pubmed* (2945), de los cuales se encontraron un total 3146 artículos, de estos se realizó un primera selección por título con las palabras clave “*physical activity or physical exercise and cognitive rehabilitation and cerebrovascular accident or stroke*” se encontraron 154 artículos elegibles,

posteriormente se efectuó la selección por resumen de cada artículo, con lo cual 46 fueron aceptados para realizar este estudio.

**Criterios de Inclusión:** Ensayos clínicos realizados en personas mayores de 18 años, artículos que se encuentren disponibles con texto completo, publicado en los últimos 5 años, de idioma inglés y español.

**Criterios de exclusión:** Ensayos clínicos realizados en animales.

**Obtención y análisis de los datos:** Dos autores realizaron la revisión de forma independiente, seleccionaron los estudios, ejecutaron un primer filtro por título a través de las palabras clave, hubo un tercer autor quien validó la búsqueda y rechazó los artículos duplicados, para mejorar la calidad se realizó una lectura de resúmenes, por lo cual solo 46 artículos fueron seleccionados para ser leídos íntegramente para este estudio.



**Figura 1.** Selección de Artículos.

**Resultados y Discusión**

*Generalidades del Accidente Cerebro Vascular*

*Definición*

El accidente cerebrovascular (ACV) denominado también como *Stroke* en inglés, se caracteriza por un déficit neurológico focal causado por la interrupción del suministro de sangre al cerebro, además de una disminución del nivel sérico del factor neurotrófico

proveniente del cerebro, cuya finalidad es mantener la neurogénesis y plasticidad sináptica (7).

El daño neuronal que se presenta se debe a la escasa o nula producción de energía por la hipoxia, provocando una inactividad de las bombas dependientes de adenosín trifosfato (ATP) que genera una alteración iónica responsable de la muerte neuronal o glial, frente a todo este proceso la respuesta tisular que se presenta es la activación de las vías inflamatorias, incrementando la permeabilidad de la barrera hematoencefálica y edema cerebral (8).

#### *Tipos de Accidentes cerebrovasculares*

Existen dos tipos de accidentes cerebrovasculares: hemorrágicos e isquémicos. Por una parte, el accidente cerebrovascular hemorrágico, también conocido como derrame cerebral, corresponde del 15 al 20% del total de los casos, su causa se debe a la ruptura de vasos sanguíneos que liberan sangre en el espacio cerebral; tiende a desencadenar espontáneamente signos clínicos globales o focales que interfieren en la función cerebral, ocasionan daños neurológicos con secuelas físicas de discapacidad con aumento considerable de mortalidad. Y por otra, el accidente cerebrovascular isquémico, también denominado como infarto cerebral, representa del 80 al 85% del total de esta enfermedad, su causa se origina por la obstrucción o cierre de una arteria del cerebro que interrumpe la circulación del flujo sanguíneo regular y el aporte de nutrientes y oxígeno a nivel cerebral. El tratamiento inmediato en pacientes que son víctimas de estos eventos permite disminuir la lesión de las células cerebrales y la muerte; es así que para el hemorrágico se emplean procedimientos para controlar la hemorragia y disminuir la presión y para el isquémico se utiliza usualmente el medicamento trombolítico llamado activador tisular del plasminógeno (6).

#### *Secuelas*

Atravesar un ACV conlleva escenarios nuevos y desafiantes ya que afecta gravemente la calidad de vida de quien la padece. Quienes sobreviven a esta enfermedad experimentan secuelas como el declive o pérdida de la capacidad motora, problemas sensoriales, alteraciones cognitivas y dificultades psicológicas (9).

*Secuelas físicas:* Aproximadamente el 85% de los sobrevivientes presentan alteraciones de las extremidades de miembros superiores y dichas complicaciones tienden a mantenerse incluso posterior a los 6 meses del suceso agudo en el 55% al 75% de los pacientes (10).

Otra alteración frecuente es la marcha hemiparética que limita la movilidad y aumenta el riesgo de caídas y fracturas, conjuntamente todo esto conlleva a un desacondicionamiento físico, ya que los sobrevivientes de ACV se convierten en sedentarios, aumentando el



riesgo de intolerancia a la glucosa, diabetes, depresión, deterioro cognitivo y enfermedades cardíacas (11). Además de presentar una reducción de la capacidad cardiorespiratoria en comparación con las personas del mismo sexo, y edad, debido a la disminución de la masa muscular, al verse limitadas las respuestas cardiorrespiratorias en el ejercicio (12).

También son comunes los trastornos del lenguaje, del habla y la deglución. La disfagia perjudica del 42% al 67% de los pacientes en el lapso de los 3 días consecutivos al ACV, del cual el 50% suele presentar aspiración y el 1/3 sufre de neumonía. La disartria es el resultado del daño de los órganos encargados de la elaboración del habla como el sistema respiratorio, faringe y laringe. Y la afasia que es el resultado de la lesión cerebral, se caracteriza por la imposibilidad de comunicarse a través del habla (13).

Se ha verificado la presencia de la deficiencia de la vitamina D y esto conlleva a generar osteoporosis o hipotiroidismo secundario (13).

Como ya se señaló, el accidente cerebro vascular tiene una tendencia de incrementar con la edad y cerca del 25% de los casos repercuten o generan daño a personas mayores de 65 años. Las consecuencias en este grupo etario se reflejan mediante la incapacidad o pérdida de funcionalidad en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, deterioro en su calidad de vida, afectación en la autonomía personal y familiar, de tal modo que provoca variedad de impactos directos o indirectos (14).

*Secuelas cognitivas y emocionales:* La proporción de pacientes que presentan alteraciones cognitivas un año posterior al ACV va entre el 30% y el 60%, cabe mencionar también que esto acrecienta el peligro de demencia a largo plazo (15).

Emocionalmente la ansiedad y depresión son las enfermedades más comunes. La depresión post-ictus ocurre con una tasa de aproximadamente del 9% al 34%, esto a la vez retrasa la rehabilitación del paciente, incide negativamente en la calidad de vida e incrementa la mortalidad (13).

### *Ejercicio Físico*

La actividad física se define como aquellos movimientos ejecutados a nivel corporal y producidos por los músculos esqueléticos que tienden a consumir energía. Ahora bien, el ejercicio físico es una parte pequeña de actividad física enfocada en los resultados, repetitivos, con una determinada estructura y que posee como meta la acción de mejorar o mantener el estado de bienestar físico (16).

Entre algunos datos importantes podemos manifestar que, a nivel mundial, las mujeres son menos activas que los hombres y que 1 de 4 adultos no realizan la actividad

recomendada por la OMS, esto genera un mayor riesgo de muerte entre el 20% y el 30% en comparación con las personas que sí realizan actividad física recomendada.

### *Fisiología del Ejercicio Físico*

Los efectos fisiológicos que se presentan en personas activas son: aumento de la resistencia física, aumento de la potencia aeróbica máxima, disminución y control de la presión arterial, mejoría del perfil lipídico, recuperación de los niveles de glucosa, y los parámetros inmunitarios (12).

Dentro de los beneficios de realizar ejercicio físico existen procesos de índole celular, a nivel cerebral, y de mecanismos psicosociales. Biológicamente hablando se da un aumento de producción de factores de crecimiento: Factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) y el factor de crecimiento similar a la insulina IGF 1, se hace presente la disminución de la síntesis de moléculas proinflamatorias: proteína C reactiva y la interleucina, también la acumulación de marcadores de neurodegeneración (17).

Se ha verificado que el ejercicio físico estimula la expresión o aumenta la concentración de neurotrofinas, efecto que mejora la morfología neuronal en el cerebro. En cuanto el ejercicio aeróbico ayuda al aumento de proliferación de células endoteliales cerebrales y así generando el aumento de la angiogénesis (formación de nuevos vasos sanguíneos) que producen un aumento de densidad capilar dentro del cerebro, mejorando la resistencia funcional del cerebro (18).

La influencia del ejercicio físico dentro la estructura y la función cerebral se da sobre el hipocampo y el volumen de materia gris prefrontal, volumen de materia blanca y mayor especificidad entre varias redes funcionales (17). Actúa en los sistemas respiratorio y cardiovascular, ayudando a mejorar la distribución del oxígeno a nivel arterial y en la circulación, combatiendo la hipertensión arterial (19)

### *Tipos de ejercicio*

*Ejercicios de resistencia:* son ejercicios que se realizan de forma continua mediante movimientos para mejorar la capacidad cardiovascular, este tipo de ejercicio se puede llevar a cabo con impacto o sin el, con ayuda de instrumentos como: bicicleta estática, elíptica, correr en cinta, caminar en cinta, natación, o realizar actividades tales como: correr, caminar, baile, danza (20).

*Estiramientos:* son utilizados para relajar la musculatura y prevenir lesiones (20).

*Intensidad:* este factor hace referencia a la energía que se invierte en el ejercicio, presentándose dos tipos que son: actividad aeróbica: se emplea una intensidad media, que se puede mantener en un tiempo prolongado (20) y actividad anaeróbica: se denomina así

a la actividad que se realiza a una intensidad muy alta y no se puede mantener en un tiempo mayor a 5 minutos (21).

*Ejercicios de fuerza:* El fin es enfocarse en el desarrollo muscular, actuando contra algún tipo de resistencia con el uso de máquinas, pesas, y ligas de resistencia, trayendo beneficios como el aumento a la resistencia de articulaciones y ligamentos, mejoría del equilibrio, movilidad y coordinación, restitución de la calidad del sueño y estado de ánimo (20).

#### *Ejercicio físico en Accidente Cerebrovascular*

La actividad y el ejercicio físico realizado regularmente tiene varios puntos a favor, uno de ellos es disminuir el riesgo de sufrir un ACV por primera vez o su recurrencia posterior a su aparición, también se relaciona con sintomatología de menos gravedad y una función del área cognitiva menos afectada (9).

En relación a lo mencionado, en pacientes que sufrieron un ACV es recomendable la actividad y ejercicio físico ya que esto permitirá disminuir las limitaciones y obtener beneficios sobre la salud cardiorrespiratoria, mejorar su rendimiento cognitivo, reflejar una mejor calidad de vida, recuperación de la marcha y funcionalidad de las extremidades superiores (9).

Para una mayor eficacia las actividades del ejercicio físico deben estar adaptadas a la capacidad de resistencia, historial de salud y la coexistencia de otras enfermedades que padezca el paciente, centrando su atención en los problemas de coordinación y pérdida de la fuerza, monitoreando al paciente frente algún síntoma anormal. Se recomienda en varios estudios que el programa de ejercicios debe ser de manera gradual, es decir empezar con un esfuerzo reducido y aumentarlo de manera progresiva (6).

El ejercicio aeróbico es recomendado para personas con ACV, ya que mantiene la actividad de la corteza prefrontal y del hipocampo, además de aumentar el flujo sanguíneo, con el fin de preparar al cerebro antes de volver a prender habilidades motoras y actividades cognitivas al mejorar la producción de BDNF, quien promueve la neurogénesis, la neuroprotección y la neuroplasticidad (22). La neuroplasticidad, prepara al sistema nervioso central creando una respuesta neuronal que facilita la recuperación motora, además que conduce a una regulación positiva del factor neutrófilo proveniente del cerebro, la llamada neutrofina que implica ser parte de la recuperación motora (23).

Definitivamente, después de un ACV existen cambios celulares a nivel musculoesquelético ya que se ve alterada los tipos de fibras, la inactividad física en las fibras tipo I, pueden presentar atrofia y reducciones en la capacidad oxidativa, y por otro lado el realizar ejercicio de intensidad moderada puede tener un efecto protector.

La disminución de la capacidad cardiorrespiratoria, contribuye a un aumento de discapacidad y dependencia (24). Un ejercicio de resistencia, altera el metabolismo de los lípidos, debido a que son sustratos preferidos para los músculos, durante este tipo de ejercicios (25).

Posteriormente se relatan algunos ejercicios físicos que en base a la literatura son los más utilizados para mejorar el área física de personas con ACV:

*Tai Chi:* Se menciona que la realización de tai chi en sobrevivientes con ACV en un tiempo estipulado de una hora y tres veces por semana posee beneficios físicos, mentales y sociales. Es una práctica que implica ejercicios de gran rigor con respecto a movimientos corporales, entrenamiento respiratorio y de consciencia plena a lo largo de su ejecución; dichas intervenciones permiten disminuir los niveles de frustración, mejorar el equilibrio y la coordinación, aumentar la resistencia aeróbica y la elasticidad, lo cual a su vez intensifica el proceso de recuperación y el retorno a las actividades de la vida diaria como por ejemplo el vestirse solos (26).

*Baile:* Es una actividad física que se adapta con facilidad a las carencias multidimensionales (problemas cognitivos, de movimiento, de estabilidad, de índole social y estilo de vida). Se evidencia que en pacientes cuya aparición del ACV tienen un tiempo de menos de 3 meses, es decir se encuentran en la fase subaguda, asistieron a clases de baile de 60 minutos semanales por 6 meses, tiende a un mejor control del equilibrio. Los ejercicios se centran en el equilibrio, capacidad de resistencia, flexibilidad, movimientos de miembros superiores e inferiores, socialización entre participantes, captar la realidad visual del lado afectado mediante los sentidos y la memoria. Los resultados indican la recuperación de la estabilidad y de las funciones cognitivas respectivamente (26).

*Combinación de ejercicios multimodales en entornos reales y virtuales:* Los ejercicios multimodales hacen alusión al conjunto de intervenciones que combinan una serie de ejercicios físicos de componente cardiorrespiratorio, de fuerza muscular y de flexibilidad, los mismos que pueden ser ejecutados en entornos reales como virtuales en un tiempo estimado de cuatro sesiones semanales de 60 minutos.

Los procedimientos en contextos reales se basan en el vínculo interactivo entre el paciente y el profesional, las sesiones se direccionaron a trabajar equilibrio y cognición, ejercicio aeróbico, fuerza muscular, elasticidad y relajación bajo supervisión; todo esto a través de la práctica de deportes, juegos, circuitos aeróbicos, potenciamiento de la fuerza, dobles tareas, memorización, entre otras. Ahora bien, las intervenciones desarrolladas en entornos virtuales poseen facilidades de información visual y auditiva con retroalimentación multisensorial, se lleva a cabo mediante un sistema de realidad virtual adaptado a pacientes con trastornos neurológicos denominado *Stalility and Balance*

*Learning Environment* que posee juegos interactivos. Es así que la combinación de estos ejercicios es beneficiosa para mejorar la calidad de vida, la cognición, la marcha y el equilibrio de pacientes crónicos post ACV (27).

#### *Estimulación cognitiva*

Como ya se mencionó previamente, el deterioro cognitivo como secuela de un ACV es una de los daños más comunes, la afectación en las funciones conlleva a la pérdida de la independencia y declive en la calidad de vida de forma general.

En virtud a lo expuesto, dentro del tratamiento post ACV, la estimulación cognitiva posee un papel fundamental y toma como referencia a la teoría de la neuroplasticidad que se basa en la facultad del sistema nervioso para responder a estímulos al reorganizar su composición, competencia y conexiones, es así que la práctica recurrente de ejercicios mentales posteriores al evento promueve nuevos enlaces sinápticas a nivel cerebral y por ende potencia sus funciones, las estrategias empleadas se dirigen principalmente a los problemas de atención, memoria, lenguaje, cálculo y funciones ejecutivas (28).

En relación a lo anterior, el proceso de aprendizaje neurobiológico después de evento traumático en la mayoría de los casos se da por sí solo durante los meses iniciales, pero actualmente la neurorrehabilitación con métodos renovados ayuda a recuperar la neuroplasticidad de manera pronta y eficaz (10).

A continuación, se exponen una serie de métodos que en base a la literatura son empleados para estimular la cognición de las personas con ACV:

*Yijinjing*: Es una forma de tratamiento de fácil aplicación, implica ejercicios con un grado de fuerza moderada basado en conocimientos de la medicina tradicional china que vincula el cuerpo con la mente para estimular los aspectos físicos y cognitivos. Los 12 ejercicios se centran en la combinación de posturas que implica que ambos lados del cuerpo realicen el mismo movimiento, meditación y respiraciones profundas. Su desarrollo es eficaz ya que trabaja sobre las funciones cognitivas en pacientes con deterioro cognitivo leve (5).

*Entrenamiento cognitivo computarizado*: Se basa en la ejecución reiterada de ejercicios estandarizados dirigidos a mejorar la cognición mediante computadora o teléfono móvil, dándose de manera personalizada y su aplicación es fácil. Biológicamente el desarrollo de esta técnica posterior a un ACV permite originar mecanismos de neuroplasticidad y restablecer la cognición deteriorada. Sin embargo, los resultados tienden a ser aún más positivos cuando se combina con el ejercicio físico (17).

Uno de los sistemas de juegos de rehabilitación es el denominado CGATSE que contiene estrategias asistidas por juegos mediante el empleo de computadoras, consta de ejercicios

y actividades de alta intensidad que implican repetición continua, permite mejorar las funciones cognitivas y la capacidad de resolver problemas (29).

Otra plataforma informática empleada es la denominada COGWEB, su contenido logra adaptarse a los déficits de cada individuo con los niveles de complejidad, facilitando también el seguimiento al tratamiento brindado, el progreso y cumplimiento de las tareas (6).

#### *Accidente Cerebro Vascular + Ejercicio Físico + Estimulación cognitiva*

Existe varios estudios que manifiestan los beneficios del ejercicio físico en personas con ACV y excluyen a la estimulación cognitiva, en este estudio se puede dar hincapié que los dos métodos poseen beneficios positivos. Es así que, el ejercicio físico provoca el aumento de flujo sanguíneo que conlleva a la aparición de factores de crecimiento como el factor neurotrófico derivado del cerebro y ayuda a la disminución de los síntomas asociados a la depresión (30).

Cabe mencionar también que el entrenamiento de tareas específicas y el ejercicio cognitivo sensoriomotor revela efectos positivos sobre la percepción, espasticidad y velocidad de la marcha (31).

Es decir, ambos métodos de rehabilitación trabajan de manera recíproca y reflejan mejor rendimiento cuando se realizan las dos actividades juntas que cuando se desarrollan por separado. Además, se evidencia que los resultados positivos de la intervención combinada se pueden mantener en el tiempo, dando mayores garantías a largo plazo para la función cognitiva (32).

A continuación, se mencionan tipos de entrenamientos que combinan aspectos físicos y cognitivos como parte de la recuperación:

*Entrenamiento combinado aeróbico, de resistencia y cognitivo:* Se evidencia el empleo de estrategias que combinan el entrenamiento aeróbico, de resistencia y el entrenamiento cognitivo. El entrenamiento aeróbico se ejecuta una vez por semana, con una duración de aproximadamente 60 minutos, se da mediante el empleo de una caminadora eléctrica y una bicicleta estacionaria terapéutica (posición sentada o acostada); la fuerza se potencia a través de ejercicios básicos que constan de extensiones de espalda y abdominales y ejercicios de resistencia en máquinas de pesas para el trabajo de piernas, pecho y hombros; los movimientos son adaptados a la realidad de cada paciente y el trabajo se da para el lado afectado y el no afectado correspondientemente (33).

Por otra parte, el entrenamiento cognitivo se direcciona a mejorar las funciones ejecutivas, la memoria, el aprendizaje, la memoria de trabajo, la velocidad de procesamiento y la atención visual y auditiva; posee una duración de 40 minutos por tres

veces por semana con el uso de la plataforma virtual (*Brain Fitness Program, Posit Science, San Francisco, CA*). Los resultados generales indican que la cognición, el estado de ánimo, la calidad de vida, la fuerza y aptitud cardiovascular de estos pacientes mejoran significativamente incluso en etapas crónicas (33).

*Entrenamiento multiplanar del tronco junto con doble tarea:* Los ejercicios de entrenamiento del tronco son adecuados para reparar los movimientos, el equilibrio y otros aspectos funcionales. En personas sanas se desarrollan con movimientos voluntarios dirigidos al tronco, reforzamiento de estabilidad central, estiramientos, acciones en posición sentada, adiestramiento con diferentes pesos en lugares que dan estabilidad, inestabilidad y con inclinación estática (34).

A más de estas actividades descritas, en pacientes con ACV se sugiere potenciar la cantidad de ejercicios multiplanares del tronco, ejecutar dos tareas diferenciadas al mismo tiempo y entrenamiento que requiera de un grado de fuerza mayor. a) El entrenamiento tridimensional es beneficioso, se direcciona a corregir la pérdida del control del tronco en los tres planos (plano diagonal, lateral y sagital) para que el paciente logre retomar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de forma paulatina. b) La doble tarea mejora el procesamiento de información. c) El entrenamiento de intensidad mayor debe ser adecuada a la realidad del paciente, intensa y adaptada a su condición para así generar función sobre la estabilidad del tronco. Todo esto potencia el control del tronco, el estado de equilibrio, los movimientos y por ende la reducción del alto riesgo de caídas en comparación con terapias convencionales (34).

*Combinación secuencial de ejercicio aeróbico y entrenamiento cognitivo:* Combinar secuencialmente el ejercicio aeróbico y el entrenamiento cognitivo es factible y seguro. Los ejercicios aeróbicos se llevan a cabo por 30 minutos con el empleo de una bicicleta estática que aumenta su intensidad progresivamente; esta práctica incrementa el grado de excitación, permite la neurogénesis, beneficia la memoria y la ejecución de actividades cognitivas posteriores. Después se desarrolla el entrenamiento cognitivo por computadora mediante la aplicación llamada *BrainHQ* por 30 minutos, esta se dirige a restablecer las funciones cognitivas, la memoria, el grado de atención, reconocimiento de colores, las sensaciones, el cálculo, el procesamiento de información viso espacial, el reconocimiento de colores y formas. Se ha verificado que la combinación de estas estrategias mejora sustancialmente el área cognitiva (memoria visoespacial, resistencia y movilidad) y potencia la capacidad motora (35).

Otro estudio es el realizado por (32), este se basó en comparar la combinación entre el ejercicio físico y estimulación cognitiva, versus solo ejercicio físico, se comenzó con un calentamiento de 5 a 10 minutos de ejercicio aeróbico, como trotar o andar en bicicleta, seguido del componente de resistencia, fuerza y equilibrio entre 30 a 35 minutos y por último 5 minutos entre estiramientos y ejercicios de recuperación cardiaca. Con lo cual

se combinó con 60 minutos de estimulación cognitiva con en el programa COGPACK, desarrollado para neurorrehabilitación, basados en áreas de visomotora, aprendizaje, memoria, atención y función ejecutiva. Esto 3 veces a la semana durante, 12 semanas, observando como resultado mejor función cognitiva al combinar ejercicio físico y estimulación cognitiva.

### Conclusiones

- Se tomaron 46 artículos de los cuales 24 de ellos se basan en ejercicios aeróbicos, 8 en fuerza, estabilidad y equilibrio, 6 estudios mixtos, 4 estudios pilotos, 4 estudios basados en robots y realidad virtual. Con estos datos se determina que existe mayor énfasis en los estudios por los ejercicios aeróbicos, esto es porque son los que ayudan a que el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) tenga mayor producción y promueva a la neurogénesis.
- El ejercicio físico en cualquiera de sus tipos disminuye las limitaciones y obtiene beneficios sobre la salud cardiorespiratoria, mejora el rendimiento cognitivo, recupera la marcha y la funcionalidad de las extremidades superiores e inferiores afectadas; la estimulación cognitiva promueve nuevas conexiones sinápticas en el cerebro para recuperar la neuroplasticidad y por ende potenciar la función cerebral; de tal modo que dichos métodos de rehabilitación trabajan de manera reciproca y reflejan mejor rendimiento al desarrollarse conjuntamente dando garantías de mantener su funcionalidad e independencia a largo plazo.
- El ejercicio físico, es la mejor alternativa no farmacológica y de menor costo, tanto como prevención y tratamiento post ACV. Es importante realizar rehabilitación cuando el paciente se encuentre estable, más o menos 2 semanas posteriores al ACV y la aplicación del ejercicio físico es recomendable después de los 6 meses de manera moderada y dosificada, esto ayuda a disminuir los niveles de ansiedad, contrarrestar los síntomas depresivos y mejorar la calidad de vida, caso contrario el ejercicio intenso en etapas agudas puede ser contraproducente.

### Conflicto de intereses:

Las autoras declaran no tener conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

*Lupe Katherine Guevara Escudero:* Conceptualización, diseño y planificación del estudio. Recopilación y revisión exhaustiva de la literatura relacionada. Participación en la recopilación de datos. Desarrollo de la estructura del artículo y escritura del manuscrito. Asesoramiento metodológico y supervisión general del proyecto de investigación. Revisión final del manuscrito.



*Liliana Margoth Robalino Morales:* Contribución a la recopilación y análisis de datos cualitativos. Colaboración en la estructuración y revisión crítica del manuscrito.

*Andrea Estefanny Sánchez Gadway:* Aportación en la selección de los artículos. Análisis temático de las narrativas y contribución en la interpretación de los hallazgos.

*Yury Ricardo Rosales:* Revisión y edición crítica del manuscrito.

### *Referencias bibliográficas*

1. Chong J. Manual MSD versión para público general. [Online]; 2020. Acceso 26 de Juliode 2023. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/enfermedades-cerebrales,-medulares-y-nerviosas/accidente-cerebrovascular-acv/accidente-cerebrovascular-isqu%C3%A9mico>.
2. Organización Panamericana de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. [Online]; 2021. Acceso 25 de Julio de 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-cardiovasculares>.
3. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Online]; 2022. Acceso 1 de Agostode 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity#:~:text=La%20actividad%20f%C3%ADsica%20contribuye%20a,de%20razonamiento%2C%20aprendizaje%20y%20juicio>.
4. Brogårdh C, Lexell J. Effects of Cardiorespiratory Fitness and Muscle-Resistance Training After Stroke. PM&R [Internet]. 2012; 4(11). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.09.1157>
5. Xue X, Jun XM, Luo KL, Liu XH, Zhang L, Hu J. Effectiveness of Yijinjing on cognitive functions in post-stroke patients with mild cognitive impairment: study protocol for a randomized controlled trial. Trials [Internet]. 2021; XXII(1). Available from: (<https://doi.org/10.1186/s13063-021-05220-w>)
6. Gonçalves M, Lima MJ, Fonseca Â, Duque C, Costa AR, Cruz VT. Study protocol for a pilot randomised controlled trial evaluating the feasibility and effectiveness of non-pharmacological interventions to recover functionality after a transient ischaemic attack or a minor stroke: the ‘Back to Normal’ trial. BMJ Open [Internet]. 2023; XIII(4). Available from: doi:10.1136/bmjopen-2022-069593
7. Hsu CC, Fu TC, Huang SC, Chen CPC, Wang JS. Increased serum brain-derived neurotrophic factor with high-intensity interval training in stroke patients: A randomized controlled trial. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine

- [Internet]. 2021; LXIV(4). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.03.010>
8. Piloto Cruz A, Suarez Rivero B, Belaunde Clausell A, Catro M. La enfermedad cerebrovascular y sus factores de riesgo. Revista Cubana de Medicina Militar [Internet]. 2020; XLIX(3). Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572020000300009&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572020000300009&lng=es&nrm=iso)
  9. Viktorisson A, Andersson EM, Lundström E, Sunnerhagen KS. Levels of physical activity before and after stroke in relation to early cognitive function. Scientific Reports [Internet]. 2021; XI(1). Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88606-9>
  10. Pournajaf S, Morone G, Straudi S, Goffredo M, Leo MR, Calabrò RS, et al. Neurophysiological and Clinical Effects of Upper Limb Robot-Assisted Rehabilitation on Motor Recovery in Patients with Subacute Stroke: A Multicenter Randomized Controlled Trial Study Protocol. Brain Sciences [Internet]. 2023; XIII(IV). Available from: <https://doi.org/10.3390/brainsci13040700>
  11. Stuart M, Dromerick AW, Macko R, Benvenuti F, Beamer B, Sorkin J, et al. Adaptive Physical Activity for Stroke: An Early-Stage Randomized Controlled Trial in the United States. Neurorehabilitation and Neural Repair [Internet]. 2019; XXXIII(8). Available from: <https://doi.org/10.1177/1545968319862562>
  12. Oyake K, Baba Y, Ito N, Suda Y, Murayama J, Mochida A, et al. Cardiorespiratory factors related to the increase in oxygen consumption during exercise in individuals with stroke. PLOS ONE [Internet]. 2019; XIV(10). Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217453>
  13. Jones F, Kruger C. Utilization and referral patterns in the acute illness department of a multispecialty clinic. IMJ. Illinois medical journal [Internet]. 1975; 148(6). Available from: <http://dx.doi.org/10.1136/svn-2019-000321>
  14. Salas Martínez NM, Lam Mosquera IE. Evento Cerebrovascular Isquémico vs Hemorrágico. RECIMUNDO [Internet]. 2019; III(4). Available from: [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(4\).diciembre.2019.177-193](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(4).diciembre.2019.177-193)
  15. Siotto M, Germanotta M, Santoro M, Cipollini V, Guardati G, Papadopoulou D, et al. Serotonin Levels and Cognitive Recovery in Patients with Subacute Stroke after

- Rehabilitation Treatment. *Brain Sciences* [Internet]. 2021; XI(5). Available from: <https://doi.org/10.3390/brainsci11050642>
16. Deijle IA, Hemmes R, Boss HM, de Melker EC, van den Berg BTJ, Kwakkel G, et al. Effect of an exercise intervention on global cognition after transient ischemic attack or minor stroke: the MoveIT randomized controlled trial. *BMC Neurology* [Internet]. 2022; XXII(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12883-022-02805-z>
  17. Bermudo-Gallaguet A, Ariza M, Dacosta-Aguayo R, Agudelo D, Camins-Vila N, Boldó M. Effects and mechanisms of mindfulness training and physical exercise on cognition, emotional wellbeing, and brain outcomes in chronic stroke patients: Study protocol of the MindFit project randomized controlled trial. *Frontiers in Aging Neuroscience* [Internet]. 2022; 14. Available from: DOI 10.3389/fnagi.2022.936077
  18. Tavor BZ, Yehuda S, Jay H. The Effect of Exercise on Neurogenesis in the Brain. *Isr Med Assoc J* [Internet]. 2022; 24(8). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35971998/>
  19. Gambassi BB, Coelho-Junior HJ, Paixão dos Santos C, de Oliveira Gonçalves I, Mostarda CT, Marzetti E, et al. Dynamic Resistance Training Improves Cardiac Autonomic Modulation and Oxidative Stress Parameters in Chronic Stroke Survivors: A Randomized Controlled Trial. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* [Internet]. 2019; 2019. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/omcl/2019/5382843/>.
  20. Stoykov ME, King E, David FJ, Vatinno A, Fogg L, Corcos DM. Bilateral motor priming for post stroke upper extremity hemiparesis: A randomized pilot study. *Restorative Neurology and Neuroscience* [Internet]. 2020; 38(1). Available from: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/RNN-190943>.
  21. Casla S, Fonseca R. Ejercicio Físico y nutrición en pacientes con cáncer de mama. En *Guía de Ejercicio Físico y Nutrición*. Madrid: NOVARTIS. Available from: [/https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Guias\\_Nutricion\\_Ejercicio\\_Cancer\\_Mama.pdf](https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/Guias_Nutricion_Ejercicio_Cancer_Mama.pdf)
  22. Lilliecreutz EK, Felixson B, Lundqvist A, Samuelsson K. Effects of guided aerobic exercise and mindfulness after acquired brain injury: a pilot study. *European*

- Journal of Physiotherapy [Internet]. 2017; 19(4). Available from: <https://doi.org/10.1080/21679169.2017.1337220>
23. Vloothuis JDM, Mulder M, Nijland RHM, Goedhart QS, Konijnenbelt M, Mulder H, et al. Caregiver-mediated exercises with e-health support for early supported discharge after stroke (CARE4STROKE): A randomized controlled trial. PLOS ONE [Internet]. 2019; 14(1). Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214241>
24. Reynolds H, Steinfort S, Tillyard J, Ellis S, Hayes A, Hanson ED, et al. Feasibility and adherence to moderate intensity cardiovascular fitness training following stroke: a pilot randomized controlled trial. BMC Neurology [Internet]. 2021; XXI(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02052-8>
25. SerraMC, Accardi CJ, Ma C, Park Y, Tran V, Jones DP, et al. Metabolomics of aerobic Exercise in Chronic Stroke Survivors: A pilot Study of Stroke and Cerebrovascular Diseases [Internet]. 2019; XXVIII(12). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104453>
26. Taylor-Piliae R, Dolan H, Yako A. Stroke Survivors' Personal Efficacy Beliefs and Outcome Expectations of Tai Chi Exercise: A Qualitative Descriptive Study. International Journal of Environmental Research and Public Health [Internet]. 2021; 18(24). Available from: <https://doi.org/10.3390/ijerph182413001>
27. Mazzini NA, Almeida MGR, Pompeu JE, Polese JC, Torriani-Pasin C. A combination of multimodal physical exercises in real and virtual environments for individuals after chronic stroke: study protocol for a randomized controlled trial. Trials [Internet]. 2019; 20(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3396-2>
28. Gonçalves M, Lima MJ, Fonseca Â, Duque C, Costa AR, Cruz VT. Study protocol for a pilot randomised controlled trial evaluating the feasibility and effectiveness of non-pharmacological interventions to recover functionality after a transient ischaemic attack or a minor stroke: the 'Back to Normal' trial. BMJ Open [Internet]. 2023; XIII(4). Available from: [doi:10.1136/bmjopen-2022-069593](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-069593)
29. Ozen S, Senlikci HB, Guzel S, Yemisci OU. Computer Game Assisted Task Specific Exercises in the Treatment of Motor and Cognitive Function and Quality of Life in Stroke: A Randomized Control Study. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases [Internet]. 2021; 30(9). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105991>

30. Yeh Tt, Chang Kc, Wu Cy. The Active Ingredient of Cognitive Restoration: A Multicenter Randomized Controlled Trial of Sequential Combination of Aerobic Exercise and Computer-Based Cognitive Training in Stroke Survivors With Cognitive Decline. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [Internet]. 2019; 100(5). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.12.020> ).
31. Kim KH, Jang SH. Effects of Task-Specific Training after Cognitive Sensorimotor Exercise on Proprioception, Spasticity, and Gait Speed in Stroke Patients: A Randomized Controlled Study. *Medicina* [Internet]. 2021; 57(10). Available from: <https://doi.org/10.3390/medicina57101098>
32. Bo W, Lei M, Tao S, Jie LT, Qian L, Lin FQ, et al. Effects of combined intervention of physical exercise and cognitive training on cognitive function in stroke survivors with vascular cognitive impairment: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* [Internet]. 2019; 33(1). Available from: <https://doi.org/10.1177/0269215518791007>
33. Koch S, Tiozzo E, Simonetto M, Loewenstein D, Wright CB. Randomized Trial of Combined Aerobic, Resistance, and Cognitive Training to Improve Recovery From Stroke: Feasibility and Safety. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. 2020; 9(10). Available from: <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.015377>
34. Ahmed U, Karimi H, Amir S, Ahmed A. Effects of intensive multiplanar trunktraining coupled with dual-task exercises on balance, mobility, and fall risk in patients with stroke: a randomized controlled trial. *Journal of International Medical Research* [Internet]. 2021; 49(11). Available from: <https://doi.org/10.1177/03000605211059413>
35. Yeh Tt, Chang Kc, Wu Cy. The Active Ingredient of Cognitive Restoration: A Multicenter Randomized Controlled Trial of Sequential Combination of Aerobic Exercise and Computer-Based Cognitive Training in Stroke Survivors With Cognitive Decline. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [Internet]. 2019; 100(5). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.12.020>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Prácticas rehabilitadoras con el concepto charriere para el dolor cervical mecánico en el adulto

### *Rehabilitative practices with the concept- charriere for mechanical cervical pain in adults*

- 1 Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa\*.  <https://orcid.org/0000-0003-0287-9779>  
Doctor en Medicina. Especialista en Medicina General Integral, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.  
Autor de correspondencia:  
[jorgerodriguez@unach.edu.ec](mailto:jorgerodriguez@unach.edu.ec)
- 2 Ernesto Fabián Vinueza Orozco.  <https://orcid.org/0009-0004-6987-9057>  
Máster universitario en fisioterapia del sistema musculoesquelético, especialidad en terapia manual ortopédica, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.  
[ernesto.vinueza@unach.edu.ec](mailto:ernesto.vinueza@unach.edu.ec)
- 3 Sonia Alexandra Alvarez Carrión.  <https://orcid.org/0000-0002-9439-2257>  
Maestría en Terapia musculoesquelética. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador  
[salvarez@unach.edu.ec](mailto:salvarez@unach.edu.ec)
- 4 Pedro Javier Cazorla Vilagran.  <https://orcid.org/0000-0001-6612-4872>  
Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación con mención en Terapia Inclusiva e Integral. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador  
[pcazorla@unach.edu.ec](mailto:pcazorla@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 29/10/2023

Revisado: 24/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2858>

Cítese:

Rodríguez Espinosa, J. R., Vinueza Orozco, E. F., Alvarez Carrión, S. A., & Cazorla Vilagran, P. J. (2023). Prácticas rehabilitadoras con el concepto charriere para el dolor cervical mecánico en el adulto. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 944-959. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2858>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Rehabilitación,  
Charriere, Dolor  
cervical mecánico,  
Adulto

**Resumen**

**Introducción-** El dolor de la zona cervical, también conocido como cervicalgia, se ha convertido en una de las principales patologías musculoesqueléticas que afecta a la sociedad, su mayor incidencia se relaciona directamente con las profesiones que exigen determinadas posturas prolongadas, además de la sobrecarga de estrés; afectando básicamente a todos los grupos de edades y estratos sociales en todas las ocupaciones. Los ejercicios de Charriere son utilizadas para el tratamiento de problemas dolorosos de diversas regiones de la columna vertebral, ayudando a corregir la postura y reeducar la posición de la cabeza y el cuello, de esta manera contribuye a mejorar la amplitud del movimiento. **Objetivo-** Analizar los beneficios del Método de Charriere para la aplicación de terapia física en el dolor mecánico de cuello y la disminución del dolor, restaurando la función articular y muscular en los pacientes adultos. **Metodología-** Investigación Aplicativa: utilizando los ejercicios de Charriere. Cuantitativa: obtiene resultados en cuanto a las escalas de evaluación midiendo el dolor mediante la escala visual analógica del dolor. Cualitativa: se puede evidenciar en las historias clínicas y hojas de evolución en la cual se describen los datos. De Campo: la investigación fue desarrollada en el lugar de los hechos, área de terapia física y rehabilitación del Hospital Básico Militar 11 BCBG “Riobamba”. Documental: se obtiene información bibliográfica el cual consiste en ampliar, profundizar y conocer los criterios de diferentes autores. Transversal: debido a que tiene un período de tiempo determinado. Método Inductivo: debido a que se analizó de manera las complicaciones. Método Deductivo: debido a que se pudo analizar e interpretar los resultados obtenidos. **Resultados-** 25 pacientes representan el 100% de los atendidos en el área de rehabilitación física del Hospital Básico Militar N°11- BCB “Galápagos”, es mucho mayor la frecuencia en pacientes de 30 a 34 años representando el 60%. **Conclusiones.** - se concluye que los ejercicios aeróbicos en el tratamiento fisioterapéutico de adultos hipertensos tienen un impacto significativo no solo en la disminución de la presión arterial sino también en otros factores que influyen en reducir el estrés, la ansiedad y mejorar el sueño, ayudando así al paciente a



llevar una mejor calidad de vida. **Palabras clave:** rehabilitación, concepto de Charriere, dolor cervical mecánico, adulto. **Área de estudio general:** salud y bienestar. **Área de estudio específica:** terapia física. **Tipo de estudio:** artículo original

**Keywords:**

Rehabilitation,  
Charriere concept,  
mechanical cervical  
pain, adult.

**Abstract**

**Introduction-** Pain in the cervical area, also known as cervicgia, has become one of the main musculoskeletal pathologies that affects society, its greatest incidence is directly related to professions that require certain prolonged postures, in addition to overload of stress; basically, affecting all age groups and social strata in all occupations. Charriere exercises are used to treat painful problems in various regions of the spine, helping to correct posture and re-educate the position of the head and neck, thus contributing to improving the range of motion. **Objective-** To analyse the benefits of the Charriere Method for the application of physical therapy in mechanical neck pain and the reduction of pain, restoring joint and muscle function in adult patients. **Methodology-** Applicative Research: using Charriere's exercises. Quantitative: obtains results regarding the evaluation scales by measuring pain using the visual analog pain scale. Qualitative: it can be evidenced in the clinical histories and progress sheets in which the data are described. Field: the investigation was carried out at the scene of the events, physical therapy, and rehabilitation area of the Military Basic Hospital 11 BCBG "Riobamba". Documentary: bibliographic information is obtained which consists of expanding, deepening, and knowing the criteria of different authors. Transversal: because it has a certain period. Inductive Method: because the complications were analyzed in such a way. Deductive Method: because the results obtained could be analyzed and interpreted. **Results-** 25 patients represent 100% of those treated in the physical rehabilitation area of the Basic Military Hospital No. 11 - BCB "Galapagos", the frequency is much higher in patients between 30 and 34 years old, representing 60%. **Conclusions.** - It is concluded that aerobic exercises in the physiotherapy treatment of hypertensive adults have a significant impact not only on reducing blood pressure but also on other factors that influence reducing stress, anxiety

---

and improving sleep, thus helping the patient. to lead a better quality of life. **Keywords:** Rehabilitation, Charriere concept, mechanical cervical pain, adult. **General Study Area:** Health and Wellness. **Specific area of study:** physical therapy. **Study type:** original article

---

## Introducción

Este estudio reconoce los efectos de los ejercicios Charriere en adultos con dolor mecánico de cuello, uno de los síntomas más asociados al dolor de espalda y, por tanto, un importante problema sociosanitario, cuyas cuestiones médicas que lo afectaron dieron lugar a numerosas consultas. Ausencia del trabajo e incluso incapacidad permanente. Los ejercicios charriere se encargan de corregir la postura, aliviar los dolores articulares y completar la reeducación postural y del movimiento general de forma preventiva. <sup>(1)</sup>

De acuerdo con Antunez Sánchez y Rebolo Roldán <sup>(2)</sup> en el artículo del 2017, el dolor cervical, también conocido como dolor de cuello, se ha convertido en una de las principales enfermedades musculoesqueléticas que afectan a la sociedad, la mayor incidencia está directamente relacionada con ocupaciones que requieren ciertas posturas prolongadas y estrés excesivo, afectando básicamente a todas las edades, clase social según profesión.

Según Rodríguez, M en 2009 en su libro Manual de Medicina: “El dolor de cuello tiene varias causas, las más comunes son mecánicas, resultantes de sobreesfuerzos, estrés, traumatismos o movimientos que afectan a los músculos y ligamentos del cuello. dolor y limitar las actividades de la vida diaria.” <sup>(3)</sup>

## Clasificación de cervicalgia

De acuerdo con el estudio de Pérez Castro en el 2011 <sup>(4)</sup>

Según su origen:

Mecánico

Dolor no continuo, empeora al realizar movimientos y mejora con el reposo, causado por procesos degenerativos óseos o ligamentosos o por sobrecarga o contracturas de las partes blandas.

### Inflamatorio

Dolor continuo que se agrava con los movimientos, no mejora o lo hace difícilmente con el reposo, causado por la presencia de procesos inflamatorios articulares o por infecciones.

### Radicular

Dolor continuo que puede aumentar con determinados movimientos, de carácter lacerante y que se acompaña de parestesias, extendiéndose hacia el nervio periférico. <sup>(5)</sup>.

### Según el tiempo de duración:

#### Cervicalgia aguda (tortícolis)

Aparece de forma repentina, inicio brusco o rápido, presentando dolor incapacitante y se acompaña de una notable limitación de la movilidad cervical, así mismo cede espontáneamente en 6 o 7 días. <sup>(4)</sup>

- Cervicalgia subaguda

Es un tipo de dolor con intensidad moderada o leve, que dura semanas o meses, puede reaparecer o evolucionar a crónica.

- Cervicalgia crónica

El dolor es de menor intensidad, insistente, de escasa limitación de la movilidad, y acompañada por alteraciones posturales, se manifiesta a partir de los tres meses.

El propósito de este estudio fue aplicar el Método de Charriere al dolor mecánico de cuello para reducir el dolor de los pacientes y restaurar el rango articular y la fuerza muscular.

Los resultados de la intervención se podrán demostrar mediante una valoración preliminar mediante la Escala Analógica de Dolor (EVA), pruebas goniométricas y test de O'donoghues, así como la realización de ejercicios de Charriere para mejorar el rango de movimiento y reducir el dolor a nivel de la columna cervical, y finalmente, la valoración.

En este problema, según datos epidemiológicos internacionales, hasta el 70% de la población sufre dolor de columna cervical al menos una vez en la vida. Los datos fueron analizados en la primera reunión de la Sociedad de Medicina Física y Rehabilitación de Aragón (SMAR). Dolor de Columna Cervical, celebrado en el Hospital MAZ de Zaragoza en colaboración con la empresa biomédica Pfizer. “La incidencia del dolor de columna cervical ha aumentado en las últimas décadas, especialmente en los países desarrollados”,

explica Ana Coarasa, presidenta de la Sociedad de Medicina Física y Rehabilitación de Aragón (SMAR) <sup>(6)</sup>.

Calero, en el 2015, planteó que el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) menciona que después de la lumbalgia, el dolor cervical es el motivo de consulta más común en el Ecuador entre los 26 y 55 años, y este número aumenta con la edad después de los 45. La incidencia es del 50 por ciento de la población total y puede alcanzar entre el 40 y el 70 por ciento de la población activa del país. Muchas personas que padecen este dolor no consultan al médico, sobre todo si su intensidad es débil o intermitente, porque el dolor suele desaparecer por sí solo en poco tiempo y otros pacientes lo consideran una situación de la vida y no una enfermedad, debe ser diagnosticado o tratado. <sup>(7)</sup>

### Fisiopatología

La columna cervical dispone suficientemente de tejidos sensibles al dolor en una zona relativamente pequeña y compacta por lo que el dolor puede producirse por irritación, lesión, inflamación e incluso por infección de alguno de los tejidos existentes. Una sobrecarga de trabajo, uso repetitivo de los músculos o las posturas forzadas de cuello mantenida por largos periodos de tiempo provocan una contractura muscular, estos factores inducen una tensión permanente de las fibras musculares provocando isquemia y desencadenando dolor no sólo por falta de oxígeno, sino por acumulación de ácido láctico y liberación de sustancias halógenas. <sup>(8)</sup>.

### Etiología

La cervicalgia se manifiesta como una lesión, de tipo muscular, mecánico, o por un pinzamiento nervioso causado por la protrusión de uno de los discos situado entre las vértebras.

Causa muscular: se origina por una sobrecarga, fatiga y contracturas musculares las mismas que son causantes a desencadenar una cervicalgia. Si la lesión es constante y repetida pueden lesionarse los discos intervertebrales y las mismas vértebras provocando una lesión nerviosa.

Causa nerviosa: una lesión nerviosa da lugar a un pinzamiento del nervio cuando sale de la médula espinal. Las enfermedades reumáticas y los traumatismos producen una hernia discal, irritando los nervios a los que afecta, y por ende aparece el dolor cervical. <sup>(9)</sup>

Este estudio se realizó en el Hospital Base Militar BCB 11 Galápagos en Riobamba-Chimborazo, instalación que emplea personal militar activo e inactivo y cuenta con un número importante de pacientes que padecen dolor de cuello o cervicales. De los datos obtenidos por esta institución se puede concluir que cada día recibe 78 pacientes, de los cuales el 45 por ciento de los que acuden a este centro son diagnosticados con dolor de

cuello. Esto se debe a que estas personas adoptan posturas corporales inadecuadas mientras trabajan o realizan actividades diarias, y esa mala higiene postural provoca problemas en las articulaciones, músculos o nervios de la columna cervical, que aparecen inmediatamente.

### Objetivo general

- Manifestar los beneficios del Método de Charriere para la aplicación de terapia física en el dolor mecánico de cuello y la disminución del dolor, restaurando la función articular y muscular en los pacientes adultos.

### Objetivos específicos

- ✓ Efectuar un diagnóstico inicial en los pacientes que presenten cervicalgia mediante la escala de EVA, test goniométrico, y la prueba de O'donoghues.
- ✓ Establecer el método de Charriere a través de los ejercicios para mejorar el arco de movimiento y disminuir el malestar a nivel del raquis cervical en los pacientes que presentan dolor de la zona cervical de tipo mecánico del Hospital Básico Militar N. 11 BCBG.
- ✓ Comprobar los efectos generados mediante una valoración final, una vez aplicados los ejercicios en pacientes con cervicalgia mecánica.

### Metodología

#### Nivel de Investigación

Investigación Aplicativa: utilizando los ejercicios de Charriere se busca disminuir el dolor, recuperar el rango de movilidad y fortalecer la musculatura de los pacientes que presentan cervicalgia mecánica, mejorando el estilo de vida.

Descriptiva: puntualiza los hechos como son observados, basándose en detallar una valoración física inicial y final mediante esto especificar y relatar los resultados obtenidos después del tiempo establecido para el tratamiento.

#### Tipo de Investigación

Cuantitativa: obtiene resultados en cuanto a las escalas de evaluación midiendo el dolor mediante la escala visual analógica del dolor (EVA) con una puntuación de 0 a 10, rango articular con ayuda del goniómetro, y fuerza muscular evaluando en una escala de 0 a 5 grados según la prueba de Daniels.

Cualitativa: se puede evidenciar en las historias clínicas y hojas de evolución en la cual se describen los datos concretos de cada paciente que presente la sintomatología de la lesión, llevando a una evaluación para la aplicación de los ejercicios.

### **Diseño de la investigación**

De Campo: la investigación fue desarrollada en el lugar de los hechos, área de terapia física y rehabilitación del Hospital Básico Militar 11 BCBG “Riobamba” en donde se logró obtener información mediante la recolección de datos directamente de los pacientes investigados que presentes cervicalgia mecánica, de esta manera se busca conseguir la situación lo más real posible.

Documental: se obtiene información bibliográfica el cual consiste en ampliar, profundizar y conocer los criterios de diferentes autores basándonos en documentos como libros, revistas científicas, internet, tesis, e información relacionada a los ejercicios de Charriere y la lesión.

Transversal: debido a que tiene un período de tiempo determinado para la aplicación y evaluación de los ejercicios mencionados en una población específica con la misma lesión, obteniendo resultados pertinentes de cada paciente.

### **Método de Investigación**

Método Inductivo: debido a que se analizó las complicaciones que conlleva presentar dolor cervical y así realizar la intervención mediante los ejercicios de Charriere.

### **Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos**

En cuanto a las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, se utilizó la de observación para su posterior análisis, por medio de una ficha de evolución. Como instrumento se aplicó la historia clínica del Ministerio de Salud Pública, para una adecuada evaluación y diagnóstico, la misma que contiene algunos tests como la escala visual analógica del dolor (EVA), Test de Daniels para la fuerza muscular, goniometría, el test de Spurling y la prueba de O'DONOGHUES.

Método Deductivo: debido a que se pudo analizar e interpretar los resultados obtenidos luego de haber aplicado los ejercicios de Charriere en un padecimiento común detectada en un grupo de pacientes del Hospital Básico 11 BCBG Riobamba, por medio de las tabulaciones.

### **Población**

La población estudiada para la ejecución de los ejercicios de Charriere fueron veinte y cinco pacientes que presentaron cervicalgia mecánica y acudieron al área de Fisioterapia del Hospital Básico Militar No 11BCB “Galápagos”.

## Muestra

Intensional no probabilístico, trabajo en un grupo de pacientes con los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

## Criterios de inclusión y exclusión

### Inclusión

- ✓ Pacientes de 30 a 45 años sexo masculino y femenino
- ✓ Pacientes que presenten limitación funcional de la región cervical.
- ✓ Pacientes que presenten contractura muscular a nivel cervical.
- ✓ Pacientes con diagnóstico de cervicalgia mecánica

### Exclusión

- ✓ Pacientes que presenten hernias discales en región cervical.
- ✓ Pacientes con prótesis metálicas.
- ✓ Pacientes con enfermedades degenerativas.
- ✓ Pacientes que no presenten cervicalgia

## Resultados

**Tabla 1:** Frecuencia de cervicalgia mecánica según la edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
30-34	15	60,0
35-39	7	28,0
40-45	3	12,0
Total	25	100,0

## Análisis e interpretación de los datos:

Como se observa en la Tabla 1- 25 pacientes representan el 100% de los atendidos en el área de rehabilitación física del Hospital Básico Militar N°11- BCB “Galápagos”, es mucho mayor la frecuencia en pacientes de 30 a 34 años representando el 60%, mientras que en pacientes de 35 a 39 años fue del 28%, y de 40 a 45 años, representan el 12%. De acuerdo con los datos obtenidos se puede evidenciar que la población con menor edad es más vulnerable de presentar cervicalgia mecánica.

**Tabla 2:** Frecuencia de cervicalgia mecánica según la ocupación

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Militar Servicio Activo	5	20,0
Militar Servicio Pasivo	3	12,0
Amas de Casa	2	8,0
Oficinistas	15	60,0
Total	25	100,0

**Análisis e interpretación de los datos:**

En la Tabla 2 de acuerdo con el tipo de ocupación de los pacientes con diagnóstico de cervicalgia mecánica, en la siguiente tabla se observa que el 60% corresponden a pacientes que tiene como ocupación Oficinistas, el 20% son Militares que está en servicio activo, 12% son Militares en servicio pasivo y el 8% corresponden a las amas de casa (esposas de militares). De esta manera se puede expresar que los pacientes en su mayoría son de ocupación oficinistas debido a que presentan una incorrecta posición postural al realizar sus actividades profesionales.

**Tabla 3:** Escala visual analógica del dolor (EVA) (evaluación inicial)

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Militar Servicio Activo	5	20,0
Militar Servicio Pasivo	3	12,0
Amas de Casa	2	8,0
Oficinistas	15	60,0
Total	25	100,0

**Análisis e interpretación de los datos**

La Tabla 3 expresa el comportamiento durante la evaluación inicial del dolor se efectuó mediante la aplicación de la escala visual analógica (EVA), por lo tanto, el 60% que representa a 15 pacientes, manifestaron dolor moderado entre las puntuaciones de 4 a 5 de la escala del dolor y el 32% que representa a 10 pacientes, manifestaron dolor intenso con la puntuación 10 de la escala del dolor, debido a que la mayoría de la población son de ocupación oficinistas por el cual presentan una incorrecta posición postural al realizar sus actividades profesionales sin tomar las respectivas precauciones a esto se le agrega el estrés del trabajo diario.

Al final del tratamiento de la ejecución de los ejercicios de Charriere, se obtuvo como resultados que el 88% de la población representando a 22 pacientes ya no presentan dolor y el 12 % que representa a 3 pacientes manifestaron un dolor leve.

De esta manera se demuestra uno de los efectos positivos y característicos a la posterior aplicación de los ejercicios de Charriere, el cual es disminuir el dolor.

**Tabla 4:** Evaluación Final del arco de movimiento en flexión de la región cervical

Arco de movimiento Flexión (0° – 40°)	Frecuencia	Porcentaje
39°	4	16,0
40°	21	84,0
Total	25	100,0



**Análisis e interpretación de datos:**

En la tabla 4 en la evaluación inicial de la amplitud articular del movimiento en flexión de cuello se aplicó la prueba goniométrica, dando como resultado que el 8% de la población presenta 33° como amplitud más baja de flexión y el 24% de la población con 36° siendo la mayor amplitud alcanzada.

Al finalizar el tratamiento de la aplicación de los ejercicios de Charriere, toda la población obtuvo un aumento de arco de movimiento entre 4 y 7 grados en comparación al grado inicial, por lo tanto, el 16% presentaron 39° de mínima amplitud y el 84% lograron alcanzar 40° de la amplitud máxima en la evaluación final.

**Tabla 5:** Evaluación inicial y final del arco de movimiento en extensión de la región cervical.

Arco de movimiento	Frecuencia	Porcentaje
<b>Extensión (0° - 75°) INICIAL</b>		
68°	8	32,0
69°	7	28,0
70°	7	28,0
71°	3	12,0
Total	25	100,0
Arco de movimiento	Frecuencia	Porcentaje
<b>Extensión (0° - 75°) FINAL</b>		
74°	8	32,0
75°	17	68,0
Total	25	100,0

**Análisis e interpretación de datos:**

Así mismo la Tabla 5 en la evaluación inicial de la amplitud articular del movimiento en extensión se observa que el 32% de la población presentaron un rango articular de 68° siendo la amplitud mínima y el 12% de la población presentaron un rango articular de 71° como amplitud máxima lograda, mientras que el 28% del resto de población presentaron la amplitud articular entre 69° y 70°.

Al finalizar el tratamiento se observó que el valor mínimo del rango articular en extensión fue de 74° como amplitud mínima representado por el 32%, y el valor máximo de amplitud articular lograda fue de 75° representado por el 68%.

**Tabla 6:** Valoración de la fuerza muscular (Test Daniels).

Fuerza muscular	Evaluación inicial	Evaluación final
Pacientes	25	25
Media	3,20	5,00
Mediana	3,00	5,00
Mínimo	3	5
Máximo	4	5

**Análisis e interpretación de datos:**

La Tabla 6 indica la evaluación de la fuerza muscular se realizó mediante la aplicación del Test de Daniels con una puntuación de referencia que son de 0 a 5, donde el grado 0 no existe ninguna respuesta muscular, grado 1 contracción muscular visible y palpable, grado 3 realiza todo el movimiento contra la gravedad, grado 4 realiza todo el movimiento resistencia moderada y grado 5 realiza el movimiento completo.

En la evaluación inicial el 80% de la población presento una fuerza muscular grado 3 considerado el valor mínimo mientras que el 20% de la población presento una fuerza muscular grado 4 siendo así el valor máximo. Al culminar el tratamiento se realizó una evaluación final donde el 100% de la población presentaron mejoría de la fuerza muscular con un grado 5 siendo el valor máximo.

**Discusión**

Los datos obtenidos de un estudio realizado en 2018-2019 en el Hospital Básico Militar 11 de BCBG Riobamba mostraron que el dolor de cuello puede afectar de forma independiente a todas las personas, sin importar raza o género, pero los resultados arrojaron una mayor incidencia del 100% entre las mujeres. 76%, debido a que la mayoría de las personas son trabajadores de oficina, por lo que tienen posturas incorrectas al realizar actividades profesionales sin tomar las medidas preventivas correspondientes, lo que aumenta la presión del trabajo diario.

Cuando se evalúa inicialmente mediante pruebas goniométricas y la prueba muscular de Daniels, es evidente una pérdida del rango articular entre cuatro y siete grados por cada movimiento presente en el área del cuello dentro del rango normal, así como una disminución en la fuerza. , al final de varias semanas de práctica, el 100% del grupo había recuperado respectivamente el arco de movimiento faltante respecto a la evaluación inicial (de 4° a 7°), entre los que destaca la eficacia de los ejercicios Charriere para mejorar la amplitud de las articulaciones. en la columna cervical, especialmente mejora de la fuerza muscular del nivel 3 al nivel 5.

En cuanto a la edad, la mayor incidencia de dolor de cuello se produce entre los 30 y 34 años. El dolor es el síntoma principal del dolor de cuello y el uso de una Escala Análoga del Dolor (EVA) es muy importante para comprender el nivel de dolor que experimenta cada paciente, ya que el 60% de la población sufre dolor, oscilando entre el 4 y el 7 y el 32% reporta dolor severo dolor, la calificación es de 8 a 10 puntos.

Los resultados de la evaluación final mostraron que el 88% no tenía dolor y el 12% tenía dolor leve, lo que indica uno de los efectos positivos y característicos de la aplicación posterior de los ejercicios de Charriere, es decir, la reducción del dolor.

Este estudio hace referencia a otros estudios similares y se compara con el ya mencionado, en el que la autora Irene Alpusig escribió en su libro Ejercicio Charriere sobre los efectos generales del ejercicio en la provincia de Latacunga Impacto en pacientes hospitalizados con dolor de cuello inexplicable. Chung señaló que una intervención de fisioterapia posterior al ejercicio Charriere en 30 pacientes de 20 a 34 años con dolor de cuello mostró un aumento en los resultados de 29° a 43°. En cuanto a la flexión y extensión del arco de movimiento del cuello, el dolor se redujo de severo a leve, el paciente redujo el uso y/o consumo de analgésicos y mejoró la función articular de la columna cervical <sup>(10)</sup>.

Asimismo, Martín Piñero B <sup>(10)</sup> concluyó en un artículo científico de la Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología que los ejercicios de Charriere han demostrado ser efectivos para mejorar el dolor y las limitaciones físicas que provocan el dolor de espalda en los pacientes.

### Conclusiones

- Después de realizar una evaluación fisioterapéutica inicial de los pacientes con cervicalgia se pudo evidenciar el nivel de dolor que manifestaron por medio de la escala visual analógica de dolor (EVA), el tipo de dolor con la prueba O´donoghues y el estado funcional articular de la región cervical mediante el test goniométrico.
- Mediante la ejecución de los ejercicios de Charriere en los pacientes con cervicalgia mecánica permitió disminuir el dolor como síntoma característico y así lograr mejorar el arco de movimiento y recuperar la fuerza muscular.
- Al recolectar, analizar e interpretar los resultados obtenidos de la ficha de evolución se demostró que los ejercicios de Charriere son aptos para el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia mecánica, debido a que libera las articulaciones dolorosas mediante el enderezamiento de la curva vertebral, logrando así un efecto analgésico y de esta manera se recupera la cinética general y el rango articular de la región tratada.

### Conflicto de intereses:

Las autoras declaran no tener conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Referencias Bibliográficas

1. Martín Piñero B,CFCR,dRRW,RPO,&LMVH. Una controversia en el tiempo: ejercicios de Williams y Charriere. Revista cubana de ortopedia y traumatología. 2014. ; Vol. 28 (In Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología. Retrieved from <http://scielo.sld.cu-> Retrieved from

- [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2014000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2014000200010)).
2. Antúnez Sánchez LG,&RRJ(Eficacia ante el dolor y la discapacidad cervical de un programa de fisioterapia individual frente a uno colectivo en la cervicgia mecánica aguda y subaguda. Atención Primaria. Atención Primaria, 49(7), 417–425. 2017; 2( <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2016.09.010>).
  3. Rodríguez MMD. Anatomía, Fisiología e Higiene.. PROGRESO S.A de C.V.MEXICO. 2009; 1.
  4. Damaris Pérez Castro DI,LHRDCDI,SHTID,TBADI,ODSI. Actualización sobre cervicgias mecánicas agudas. Policlínico, D. V, Habana, L., ... Iii, C.. Revista cubana de Medicina Física y Rehabilitación. 2011; 3(2).
  5. Vicente Giner Ruiz GA,EVJ,&PCAJ(d). DOLOR DE ESPALDA. Vicente Giner Ruiz, G. A., Esteve Vines, J., & Pedro Chico Asensi, J. (n.d.). DOLOR DE ESPALDA. Retrieved from <http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/guiasap015dolorespalda.pdf>. 2021; Retrieved from [http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/guiasap015dolorespalda.pdf\(246911/251004\)](http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/guiasap015dolorespalda.pdf(246911/251004))).
  6. Coarasa A. Dolor cervical y prevalencia de la cervicgia. I Jornada de la Sociedad Aragonesa de Medicina Física y Rehabilitación (SMAR). 2014; Retrieved from [www.pfizer.es](http://www.pfizer.es).
  7. Calero A(. Eficacia del Streching integrado al tratamiento convencional en pacientes con cervicgia que acuden al área de fisioterapia en la Cruz Roja cantonal Patate. Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias de la Salud Carrera de Terapia física.. 2015; 2(4).
  8. Ortega L,&NF(. Etiopatogenia, clínica y diagnóstico de las cervicgias. Revista Mexicana de Algologia. Retrieved from <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=40480>. 2006; 5 (10), 5–10.(2).
  9. Giménez Serrano S. Cervicgias Tratamiento Integral. Farmacia Profesional. Farmacia Profesional.. 2016; Vol. 18(Nº. 2 (FEB), 2016): p. págs. 46-53.

- 10 Palacios Chiriboga JSGL(. Proceso intercultural en el cuidado del adulto mayor con . hipertensión arterial. Repositorio Editorial Universidad Nacional de Chimborazo. 2022;(ISSN- UNACH-FCS-ENF).
- 11 Pública OPdS. Síntesis de evidencia y recomendaciones: directrices para el . tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial en adultos. Rev. Panamericana. Salud Pública. 2022; 46: e172(PMID 36177299).
- 12 Morán Lima MG,GGDM,RSLA,&MMEA. Adherencia al tratamiento . farmacológico, prevención y control de la hipertensión arterial. revista Multidisciplinaria de Investigación Contemporánea. 2023; 1(2).
- 13 Chávez Vaca CG, Rodríguez Espinosa JR. Ejercicios aeróbicos en el tratamiento . fisioterapéutico en adultos. Repositorio Editorial de la Universidad Nacional de Chimborazo. 2022; 1(1).
- 14 Alpusig I. Efecto de los ejercicios de Charriere en pacientes con cervicalgia de . origen no especificado del Hospital provincial general.. Retrieved from [http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23118/2/IRENE DEL CARMEN ALPUSIG ENDARA.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23118/2/IRENE%20DEL%20CARMEN%20ALPUSIG%20ENDARA.pdf). Universidad Técnica de Ambato Facultad Ciencias de la Salud Carrera de Terapia Física. Informe del proyecto de investigación. 2016; 4(2).
- 15 Martín Piñero B,CFCR,dRRW,RPO,&LMVH. Ejercicios de Charriere. Revista . cubana de ortopedia y traumatología. In Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología. Retrieved from <http://scielo.sld.cu>. (2014); (Vol. 28)(4).

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



#### Indexaciones



## Diagnóstico de anemia en adolescentes embarazadas atendidas en el Hospital General Docente Riobamba mediante el uso de hematocrito, hemoglobina e índices eritrocitarios

*Diagnosis of anemia in pregnant adolescents treated at the Hospital Provincial General Docente Riobamba through the use of hematocrit, hemoglobin and erythrocyte indices*

- <sup>1</sup> José Marcelo Ortiz Jiménez  <https://orcid.org/0000-0003-3063-9211>  
Mgs. en Gestión de la Calidad y Productividad. Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[jortiz@unach.edu.ec](mailto:jortiz@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Carlos Iván Peñafiel Méndez  <https://orcid.org/0000-0002-4152-7154>  
Mgs. en Ciencias de la Educación Mención Biología. Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[cpenafiel@unach.edu.ec](mailto:cpenafiel@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Alberto Darío Díaz Parra  <https://orcid.org/0000-0001-8327-6018>  
Mgs. en Ciencias de la Educación Mención Biología. Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[adiaz@unach.edu.ec](mailto:adiaz@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Wilian Iván Chaguaro Ramírez  <https://orcid.org/0009-0007-5137-9689>  
MSc en Epidemiología, Carrera de Laboratorio Clínico, Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[wilian.chaguaro@unach.edu.ec](mailto:wilian.chaguaro@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 30/10/2023

Revisado: 15/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2878>

Cítese:

Ortiz Jiménez, J. M., Peñafiel Méndez, C. I., Díaz Parra, A. D., & Chaguaro Ramírez, W. I. (2023). Diagnóstico de anemia en adolescentes embarazadas atendidas en el Hospital General Docente Riobamba mediante el uso de hematocrito, hemoglobina e índices eritrocitarios. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 960-974. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2878>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Adolescente  
Embarazo; Anemia;  
Hematocrito  
Hemoglobina

**Resumen**

**Introducción.** El embarazo adolescente es aquel que ocurre entre 10-19 años, ha sido estudiado por su impacto en la salud materna y neonatal. El embarazo precoz, se asocia con factores de riesgo para el neonato y la madre; en países en vías de desarrollo la anemia ferropénica es frecuente en el parto.

**Objetivo.** Determinar la prevalencia de anemia en las adolescentes embarazadas atendidas en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, diagnosticadas mediante pruebas de laboratorio como hematocrito, hemoglobina e índices eritrocitarios. **Metodología.** La investigación es documental, descriptiva, transversal, retrospectiva. La población estuvo conformada por las adolescentes embarazadas atendidas en el Hospital, se seleccionó adolescentes sin enfermedades asociadas. La muestra incluyó 158 historias de madres gestantes, en las que se identificó (hemoglobina, hematocrito, índices hematimétricos y diagnóstico de anemia), para determinar la prevalencia de anemia. **Resultados.** De los 158 registros de las historias: 18 corresponden a exámenes del primer trimestre, 32 del segundo trimestre y 108 del tercer trimestre. Se evidencia que 22 pacientes presentaron disminución en valores de hematocrito y hemoglobina, que se corresponden con anemia. Los resultados promedio de hematocrito fueron 38,78% en el primer trimestre; 36,37% en el segundo trimestre y 39,28% en el tercer trimestre. Los valores medios de hemoglobina corresponden a 12,73 g/dl; 12,04 g/dl, y 13,02 g/dl en el primero, segundo y tercer trimestre, respectivamente. **Conclusión.** La prevalencia de anemia en adolescentes embarazadas atendidas en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba fue de 18%, sin embargo, no todas las adolescentes que presentaron variaciones en los valores de hematocrito y hemoglobina fueron prescritas con anemia de acuerdo a la revisión documental de las historias clínicas, evidenciando falencias en la aplicación de lo descrito en la Guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento de anemia en el embarazo del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. **Área de estudio general:** Salud. **Área de estudio específica:** Laboratorio clínico. **Tipo de estudio:** Artículo original.



**Keywords:**

Teen  
Pregnancy  
Anemia  
Hematocrit  
Hemoglobin

**Abstract**

**Introduction.** Teenage pregnancy is one that occurs between 10-19 years of age, it has been studied for its impact on maternal and neonatal health. Early pregnancy is associated with risk factors for the newborn and the mother; In developing countries, iron deficiency anemia is common during prepartum. **Objective.** Determine the prevalence of anemia in pregnant adolescents treated at the Riobamba Provincial General Teaching Hospital, diagnosed through laboratory tests such as hematocrit, hemoglobin and erythrocyte indices. **Methodology.** The research is documentary, descriptive, transversal, retrospective. The population was made up of pregnant adolescents treated at the Hospital; adolescents without associated diseases were selected. The sample included 158 stories of pregnant mothers, in which (hemoglobin, hematocrit, hematimetric indices and diagnosis of anemia) were identified, to determine the prevalence of anemia. **Results.** Of the 158 story records: 18 correspond to exams from the first quarter, 32 from the second quarter and 108 from the third quarter. It is evident that 22 patients presented a decrease in hematocrit and hemoglobin values, which correspond to anemia. The average hematocrit results were 38.78% in the first trimester; 36.37% in the second quarter and 39.28% in the third quarter. The average hemoglobin values correspond to 12.73 g/dl; 12.04 g/dl, and 13.02 g/dl in the first, second and third trimester, respectively. **Conclusion.** The prevalence of anemia in pregnant adolescents treated at the Provincial General Teaching Hospital of Riobamba was 18%; however, not all adolescents who presented variations in hematocrit and hemoglobin values were prescribed anemia according to the documentary review of the clinical histories, evidencing shortcomings in the application of what is described in the Clinical Practice Guide for the diagnosis and treatment of anemia in pregnancy of the Ministry of Public Health of Ecuador.

## Introducción

Según la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), en su informe de consulta técnica “Acelerar el progreso hacia la reducción del embarazo en la adolescencia en América Latina y el Caribe” establecen que esta zona continúa siendo la subregión con la segunda tasa más alta en el mundo de embarazos adolescentes. Establecen que el embarazo adolescente impacta fuertemente la trayectoria de vida de esta población, produciendo efectos psicosociales y deficiencias en materia sanitaria, tanto para ellas como para sus hijos, que repercuten negativamente en las oportunidades educativas y laborales, contribuyendo a perpetuar los ciclos intergeneracionales de pobreza y mala salud (1).

Una de las patologías con mayor prevalencia durante el embarazo es la anemia; esto se atribuye a factores como el hierro que es transferido de la madre al feto o al lactante, debido al bajo aporte de hierro, pérdidas sanguíneas crónicas a diferentes niveles, síndromes de mala absorción y, períodos de vida en que las necesidades de hierro son especialmente altas (2, 3, 4).

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador el 46,9% de mujeres embarazadas presentan anemia (5), sin embargo, no se cuenta con datos específicos de la predominancia en determinados grupos de edades. Considerando que la adolescencia es de gran importancia desde el punto de vista socioeconómico y de salud pública, es importante conocer esta realidad, lo cual aportará con información que permita diseñar e implementar estrategias orientadas al mejoramiento de la salud de las adolescentes en esta situación, disminuyendo así las consecuencias asociadas durante el embarazo y en lo posterior al parto (6, 7, 8).

Dada la prevalencia de anemia en mujeres embarazadas, y las complicaciones que esta patología podría ocasionar en el curso del embarazo, en el parto, en el feto y en el recién nacido, una mayor morbilidad y mortalidad materna, fetal y perinatal (parto prematuro, bajo peso al nacer, hipertensión arterial, infección genital y de herida quirúrgica, entre otras), y consecuentemente además afectar el desarrollo psicomotor y alteraciones neuroconductuales en el producto de la gestación; y en la madre afectaciones orgánicas, psicológicas y conductuales, es importante un adecuado control prenatal, en el cual se realice un diagnóstico y tratamientos temprano, evitando de lo posible las complicaciones relacionadas (2, 7, 3, 1, 4).

El embarazo adolescente se considera en la actualidad como un problema de salud pública, a pesar de que en los últimos 30 años se ha reportado una disminución en las tasas de fecundidad global y en adolescentes, específicamente en los Países Bajos, Japón, Reino Unido, Canadá y los Estados Unidos de Norteamérica (EEUU) (2,4,6).

Se debe destacar que mundialmente los trastornos por carencia nutricional más prevalentes en las mujeres de edad reproductiva, lo constituyen la deficiencia de hierro (Fe), por consiguiente la anemia por esta deficiencia (11). En países en vías de desarrollo la anemia ferropénica es muy frecuente en el parto (52% aproximadamente), mientras que en regiones desarrolladas es menor, observándose un 25% en aquellas que no toman suplementos de Fe durante el embarazo (9, 10, 11), y menos del 5% en las que sí lo ingieren (12) estos dos últimos casos debido a una mejor nutrición.

Ecuador es uno de los países de América Latina donde se reporta un gran número de casos de embarazo adolescente, indicándose que ya es madre 1 de cada 5 entre 15 a 19 años y 1 de cada 20 entre 12 a 14 años. En el 2013, el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de Ecuador registró un total de 122.301 madres adolescentes; 15% de las mujeres de edad reproductiva tenían anemia y la prevalencia de embarazos en adolescentes en ese momento fue 40% (13, 14). Así mismo, un estudio realizado en el 2016 en un Hospital Gineco Obstétrico de Guayaquil reveló que 78% de las embarazadas adolescentes presentaron anemia ferropénica y el 29% de estas tenían anemia de moderada a severa (4).

Arana Terranova et al. (4) en el 2017, muestra los resultados del trabajo: Factores de riesgo que conllevan a la anemia en gestantes adolescentes de 13-19 años, cuyo objetivo fue establecer una base estadística del comportamiento de ciertas variables observadas a la consulta del Hospital Gineco Obstétrico Enrique C. Sotomayor de Guayaquil, en las pacientes gestantes adolescentes de 13 a 19 años con anemia; en este trabajo de investigación se encontró que el grado de anemia que mayor porcentaje tuvo fue el grado 1 con anemia leve en el 71% de los casos, la edad con mayor porcentaje de anemia estuvo entre los 17 a 19 años (67%); concluyeron recomendando potencializar la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud materna y neonatal, de manera que disminuya las posibles complicaciones que se puedan presentar en el embarazo debido a la anemia. Enfatizan que se debe informar a las pacientes sobre los beneficios del control prenatal, con énfasis en el primer trimestre del embarazo, reconociendo de manera oportuna los signos y síntomas que pueden presentarse en el caso de ya estar instaurada una anemia.

Arteaga et al. en su Estudio Transversal: Embarazo en Adolescentes en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca-Ecuador, 2015 determinaron que del total de mujeres estudiadas (125 mujeres adolescentes), la prevalencia de embarazos en adolescentes fue del 5,8 %, de ahí en el 40 % el embarazo terminó por parto eutócico, el 50,4 % por cesárea y el 9,6 % fueron abortos. El análisis de los factores del embarazo realizado, indica que el 79 % se realizó más de 5 controles prenatales, ninguna refirió hábitos tóxicos, el 81 % tomó suplementos vitamínicos, el 52% tuvo infección del tracto urinario (ITU), el 33.6 % presento infección vaginal y el 18% anemia (15).

Un estudio realizado en el hospital materno-infantil Mariana de Jesús en Guayaquil, determina que de las 250 mujeres gestantes menores de 20 años atendidas el 18% presentaron anemia; además en este estudio se hace referencia que el grupo de edad con mayor predominancia de anemia fue el de 16 a 17 años con un 33%; seguido del grupo 15 a 16 años con un 27% de gestantes anémicas, menores de 15 años con un 23%; por su parte el grupo de 17 a 19 años presentó un 13% (16).

La Anemia por déficit de hierro se caracteriza por que las reservas de hierro se encuentran disminuidas o ausentes, concentración baja de hierro sérico y de saturación de transferrina, y bajo nivel de hemoglobina (17, 18).

Según la Guía de Práctica Clínica (GPC) “Diagnóstico y tratamiento de la anemia en el embarazo del Ministerio de Salud Pública del Ecuador”, la anemia por déficit de hierro se determina por valores anormales de los resultados de laboratorio, aumento de las concentraciones de hemoglobina mayores de 1 g/dL después de tratamiento con hierro o ausencia de hierro almacenado en la médula ósea. Esto puede deberse a factores diversos como pérdida de sangre, o eritropoyesis deficiente debido a fallas en el transporte, almacenamiento y disponibilidad de hierro funcional (12, 14); de la misma forma define: Anemia en el embarazo Hemoglobina (Hb) con valores menores a 11 g/dL (Hcto < 33%) en el primer y tercer trimestre, o hemoglobina (Hb) con valores menores <10,5 g/L (Hcto < 32%) en el segundo trimestre (5).

Dado que no se cuenta con datos específicos del embarazo adolescente, y la incidencia de anemia en este grupo de riesgo, según las proyecciones del INEC, se estimó una población de referencia de 663 adolescentes embarazadas en el cantón Riobamba en el año 2018 debido a que el último censo poblacional en Ecuador fue en 2010, al no contar con un censo poblacional de los últimos años, por lo que es importante determinar la frecuencia en que se presenta la anemia, diagnosticada por laboratorio clínico en las adolescentes embarazadas atendidas en el HPGDR, lo que servirá como referencia para estudios posteriores sobre este problema.

El objetivo del estudio ejecutado fue determinar la prevalencia de anemia en las adolescentes embarazadas atendidas en el Hospital Provincial General Docente Riobamba diagnosticadas mediante pruebas de laboratorio como hematocrito, hemoglobina e índices eritrocitarios.

### Metodología

De acuerdo con el estudio abordado en referencia al diagnóstico de anemia en las adolescentes embarazadas atendidas en el Hospital Provincial General Docente Riobamba, la investigación de tipo documental se llevó a cabo bajo el método científico deductivo, con enfoque cuantitativo, diseño correlacional y retrospectivo.

Para la definición de la población de referencia se consideró los datos del INEC según el censo poblacional en Ecuador del 2010, según lo cual la tasa de madres adolescentes de 10 a 19 años por provincia de residencia habitual en el 2018 fue de 27,13 (tasa por 1000 mujeres) en la provincia de Chimborazo. Considerando la proyección de la población femenina por grupos quinquenales de edad según provincias determinado por la Secretaría Nacional de Planificación y desarrollo – SENPLADES, en el 2018 se estima una población Femenina de 49.140 mujeres de 10 a 19 años en la provincia de Chimborazo. Tomando en cuenta que el Hospital Provincial General Docente Riobamba brinda atención principalmente a pacientes del Cantón Riobamba, derivadas de los establecimientos del primer nivel, y hospitales básicos de la provincia, la población de referencia corresponde en su mayoría a aquella circunscrita en el cantón Riobamba se estimó una población de referencia de 663 adolescentes embarazadas en el cantón Riobamba en el año 2018.

En el estudio llevado a cabo, el muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia, ya que se incluyó los sujetos de estudio según las fechas de registro de egresos hospitalarios, dando cumplimiento a todos los criterios de inclusión y exclusión, teniendo una muestra de 118 adolescentes atendidas en el año 2021 en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba cuyos datos fueron analizados en el presente estudio.

Se aplicó un análisis de correlación de Pearson entre los valores de hematocrito y hemoglobina, y los índices hematimétricos VCM y CHCM con el fin de determinar la correlación y su validez al emplear estos valores para diferenciar a las pacientes que de acuerdo con la guía de práctica clínica se identificaron con presencia de anemia.

Los criterios de inclusión permitieron la selección de adolescentes en período de gestación, con la siguiente consideración.

- Gestantes desde 13 a 19 años.
- Que reciban atención en el Hospital Provincial General Docente Riobamba en Ecuador durante el embarazo.

Considerando que las pruebas de laboratorio pueden presentar interferencias debido a condiciones patológicas previas, se ha establecido criterios de exclusión que disminuya este sesgo del análisis, considerando entre los criterios de exclusión a las pacientes que presenten enfermedades tales como: Infecciosas crónicas o agudas, endocrinas, inmunológicas, Cardiopatía 1 y 2, enfermedades hereditarias u otras condiciones que puedan afectar durante el proceso de investigación como enfermedades psiquiátricas, uso de drogas o consumo de alcohol.

El estudio se encuentra bajo la aprobación de un Comité de ética de Investigación en Seres Humanos autorizado por el Ministerio de Salud Pública; se ha mantenido la

confidencialidad de la información recabada en la historia clínica de cada paciente; siendo registrada en formularios elaborados para tal propósito, guardando la identidad mediante el uso de una codificación específica, y sin incluir directamente la información relacionada con la identificación de las pacientes.

**Resultados**

De acuerdo con la muestra seleccionada, se realizó la revisión de historias clínicas para la identificación y registro de la información a ser analizada de acuerdo a los protocolos de anonimización de las pacientes con el fin de mantener la confidencialidad de la información.

**Tabla 1.** *Número de resultados registrados por período de gestación*

Período de gestación	Número de resultados registrados
Primer Trimestre	18
Segundo Trimestre	32
Tercer Trimestre	108
<b>TOTAL</b>	<b>158</b>

Se ha identificado un total de 158 registros de valores de índices hematológicos en las historias clínicas de las pacientes seleccionadas que fueron atendidas, de las cuales 18 corresponden a exámenes efectuados en el primer trimestre, 32 en el segundo trimestre y 108 en el tercer trimestre, evidenciando además que no todas las pacientes registran resultados efectuados con frecuencia trimestral en el transcurso del embarazo; el análisis detallado de la historia clínica muestra que las pacientes acudieron a la atención en la casa de salud para atención de emergencia por demanda espontánea; no se evidencia registros de constancia de la asistencia los controles prenatales.

**Tabla 2.** *Valores promedio de índices hematológicos por período de gestación*

Parámetro	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre
Hematocrito (%)	38,78	36,37	39,28
Hemoglobina (g/dL)	12,73	12,04	13,02
VCM	90,77	88,38	89,35
HCM	30,63	29,63	30,35
CHCM	33,89	33,38	33,51

La tabla 2 muestra los valores promedio de cada uno de los parámetros estudiados por trimestre, reflejan que los valores se encuentran dentro del rango de valores de referencia; sin embargo se identifica una disminución de los valores promedio durante el segundo trimestre del embarazo, lo cual concuerda con lo descrito en la GPC de diagnóstico y tratamiento de la anemia en el embarazo (5).

Durante la revisión documental y recolección de la información de las historias clínicas se identificó a las pacientes diagnosticadas con anemia, teniendo un número de 14 adolescentes embarazadas de las 118 que conformaron la muestra estudiada; sin embargo se identifica resultados de hematocrito y hemoglobina con variaciones sugestivas de presencia de anemia en 22 pacientes; lo cual determina que 8 pacientes (36%) del total de pacientes que podían presentar anemia no fueron identificadas durante la atención.

El análisis de correlación realizado entre las variables Hematocrito y Hemoglobina determina un coeficiente de correlación de 0,93; lo cual determina que existe una alta correlación entre los valores identificados, por lo cual se procede a utilizar los valores de hematocrito, así como de hemoglobina para identificar la presencia de anemia en las adolescentes estudiadas, según los valores de referencia descritos en la Guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento de la anemia en el embarazo del Ministerio de Salud Pública.

**Tabla 3.** Resultados relacionados con diagnóstico de anemia por periodo de gestación acorde a GPC diagnóstico y tratamiento de la anemia en el embarazo

PERIODO	Número de resultados sugestivos de anemia	% Resultados sugestivos de anemia	Número de resultados normales	% Resultados normales
Primer trimestre	4	22,22%	14	77,78%
Segundo trimestre	7	21,88%	25	78,13%
Tercer trimestre	17	15,74%	91	84,26%
TOTAL	28	18%	130	82%

La tabla 3, muestra el total de resultados analizados de los que 28 se relacionan con presencia de anemia; se detalla su distribución en los respectivos periodos trimestrales de gestación. Considerando que una misma paciente puede tener resultados en diferentes períodos del embarazo, al depurar los resultados por paciente, se tiene que, del total de 118 pacientes incluidas en el estudio, 22 pacientes presentarían anemia.

**Tabla 4.** Análisis de correlación de resultados incluidos en el estudio

Correlación analizada	Coefficiente de correlación	Valor p
Hematocrito - VCM	0,3949	0,0000
Hematocrito - CHCM	0,1839	0,0243
Hemoglobina - VCM	0,4524	0,0000
Hemoglobina - CHCM	0,3756	0,0000

La tabla 4 resume los valores obtenidos en el análisis de correlación entre los valores de hematocrito y hemoglobina con los índices hematimétricos VCH y CHCM.

## Discusión

Considerando que ha existido un número de 8 pacientes (36%) del total de pacientes que presentarían anemia, que no fueron identificadas durante la atención, y tomando en cuenta que la medición de las concentraciones séricas de hemoglobina y hematocrito son la prueba primaria para identificar anemia, pese a no ser específica para la identificación de la deficiencia de hierro según lo manifiesta la GPC de diagnóstico y tratamiento de la anemia en el embarazo, es una herramienta útil en el tamizaje de anemia, que permita tomar decisiones tempranas, siempre y cuando exista una continuidad en los controles prenatales que deben realizarse según lo determina la GPC Control Prenatal (4, 16).

La Guía de práctica Clínica de control prenatal del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (19), define al Control Prenatal como el conjunto de actividades y procedimientos que el equipo de salud ofrece a la embarazada con la finalidad de identificar factores de riesgo en la gestante y enfermedades que puedan afectar el curso normal del embarazo y la salud del recién nacido/a, y recomienda realizar como mínimo 5 consultas de atención prenatal, de acuerdo a lo establecido por la OMS, sin embargo de acuerdo a los datos analizados la pacientes que recibieron atención en el HPGDR se encuentran en su mayoría en el tercer trimestre del embarazo, y presentan complicaciones; en ausencia de evidencia del cumplimiento de los controles prenatales en el primer nivel de atención, se evidencia falencia en la aplicación y cumplimiento de la frecuencia de los controles por parte de las embarazadas; sumado a esto, al observar que 8 pacientes que constituyen el 36% del total de pacientes que podían presentar anemia no fueron identificadas durante la atención, esto debilita el proceso de atención e incrementa el riesgo de ocurrencia de complicaciones obstétricas por condiciones no identificadas en forma temprana.

Según lo descrito en la tabla 3, del total de resultados analizados, 28 se relacionan con presencia de anemia, y su distribución en cada trimestrales de gestación demuestra que existe una mayor frecuencia en los primer y segundo trimestres; de estos resultados depurados por paciente, de 118 pacientes incluidas en el estudio 22 pacientes presentarían anemia, correspondiente al 18,64% de adolescentes embarazadas con anemia, lo cual se relaciona con los resultados obtenidos por Arteaga et al. (15), en su Estudio Embarazo en Adolescentes en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca-Ecuador, 2015.

Lichtman et al. (20), determinan que entre los cambios de laboratorio que evidencian la presencia de anemia se encuentra hipocromía progresiva en la que hay disminución de MCHC, y microcitosis con MCV bajo; con el fin de determinar si existe una correlación entre los valores de hematocrito y hemoglobina y estos índices hematimétricos se efectuó el análisis de correlación de Pearson, cuyos valores se observan en la tabla que, determinando que no existe una buena correlación entre los índices analizados, por lo cual



no se consideró pertinente el uso de los valores de VCM y CHCH para determinar la presencia de anemia; afirmando la recomendación establecida en la GPC que establece que la medición de las concentraciones séricas de hemoglobina y hematocrito son la prueba primaria para identificar anemia, pero no es específica para la identificación de la deficiencia de hierro (20, 5).

### Conclusiones

- Se determinó que existe una prevalencia de anemia en las adolescentes embarazadas atendidas en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el año 2021 del 18%, de una muestra de 118 pacientes incluidas en el análisis.
- Según lo establecido en el Modelo de Atención Integral en Salud del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, y la Guía de práctica Clínica de Control, las pacientes gestantes deben recibir la atención en establecimientos tipo A, B, Puestos de salud y Prehospitalaria, con el propósito de evaluar y analizar riesgos, bienestar materno fetal y signos de alarma, sin embargo no se evidencian mecanismos de flujo de la información que permitan un seguimiento efectivo entre niveles de atención, que permita contar con información relevante de las condiciones previas, así como del cumplimiento de los controles prenatales durante el embarazo.
- Al identificar pacientes que no fueron reconocidas con riesgo de anemia según los resultados de laboratorio analizados, se evidencia debilidad en el uso de marcadores como hematocrito y hemoglobina como una herramienta importante para el tamizaje de anemia en el embarazo.
- Se demostró que en situaciones en las que no se cuenta con valores de hierro y ferritina, el uso del hematocrito y hemoglobina para determinar la presencia de anemia son marcadores sensibles, que permitirán contar con un diagnóstico inicial para la aplicación de estrategias que permitan disminuir el riesgo de complicaciones obstétricas en las adolescentes embarazadas.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que ninguno posee conflictos de intereses.

### Declaración de contribución de los autores

José Marcelo Ortiz Jiménez. - Diseño y aplicación del estudio; redacción del artículo.

Carlos Iván Peñafiel Méndez. - Diseño y aplicación del estudio; revisión del artículo.

Alberto Darío Díaz Parra. - Revisión del artículo

Wilian Iván Chaguaro Ramírez. - Revisión del artículo.

*Referencias Bibliográficas*

1. UNICEF OPS/OMS UNFPA. Acelerar el progreso hacia la reducción en la adolescencia en América Latina y el Caribe [Internet]. 2018. Disponible en: <https://lac.unfpa.org/es/publications/acelerar-el-progreso-hacia-la-reduccion-del-embarazo-adolescente-en-america-latina-y-el>
2. Flores-Valencia ME, Nava-Chapa G, Arenas-Monreal L. Adolescent pregnancy in Mexico: A public health issue. Rev Salud Publica [Internet]. 2017;19(3):374–8. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2017.v19n3/374-378/#>
3. Laurentin A, Schnell M, Tovar J, Domínguez Z, Pérez B, López de Blanco M. Transición alimentaria y nutricional: Entre la desnutrición y la obesidad. An Venez Nutr [Internet]. 2007;20(1):47–52. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6325495>
4. Arana Terranova AA, Gomez Vergara SB, Intriago Rosado AM, De la Torre Chavez J. Factores de riesgo que conllevan a la anemia en gestantes adolescentes de 13 – 19 años. Rev Científica Dominio las Ciencias. 2017;3:431–47.
5. León W, González F, Aguinaga G, Fuenmayor G, Villamarín S, Velasco S, et al. Diagnóstico y tratamiento de la anemia en el embarazo - Guía de práctica clínica [Internet]. 2014. Disponible en: [http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/guias 2014/GPC Anemia en el embarazo.pdf](http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/guias%202014/GPC%20Anemia%20en%20el%20embarazo.pdf)
6. Canalejo K, Tentoni J, Aixalá M, Jelen AM. Valores de referencia del hemograma en embarazadas, con tecnología actual. Bioquímica y Patol Clínica [Internet]. 2007;71(2):52–4. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=65114270006>
7. Ayala F, Ayala D. Implicancias clínicas de la anemia durante la gestación. Rev Peru Ginecol Obs [Internet]. 2019;65(4):487–8. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322019000400012](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322019000400012)
8. Ortega F PA, Leal M JY, Chávez CJ, Mejías C L, Chirinos Q N, Escalona V C del P. Anemia y depleción de las reservas de hierro en adolescentes gestantes de una zona urbana y rural del estado Zulia, Venezuela. Rev Chil Nutr [Internet]. septiembre de 2012;39(3):11–7. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182012000300002](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000300002)
9. Carrillo-Mora Paul, García-Franco Alma, Soto-Lara María R-VG, Pérez-

- Villalobos Johendi, Martínez-Torrese D. Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. Rev la Fac Med la UNAM [Internet]. 2021;64(1):39–48. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2021/un211g.pdf>
10. Díaz A, Sugg C, Valenzuela M. Embarazo en la adolescencia: Educación sexual y anticoncepción previa. Rev SOGIA [Internet]. 2004;11(3):79–83. Disponible en: <http://www.cemera.cl/sogia/pdf/2004/XI3embarazo.pdf>
  11. Organization WH. Iron deficiency Anemia. Assessment, prevention and control. A guide for programme managers [Internet]. 2001. Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia\\_iron\\_deficiency/WHO\\_NHD\\_01.3/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/WHO_NHD_01.3/en/)
  12. Milman N, Agger A, Nielsen O. Iron supplementation during pregnancy. Effect on iron status markers, serum erythropoietin and human placental lactogen. A placebo controlled study in 207 Danish women. Dan Med Bull [Internet]. 1991;38:471–6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1802636>
  13. Milman N, Bergholt T, Eriksen L, Byg K-E, Graudal N, Pedersen H. Iron prophylaxis during pregnancy – how much iron is needed? A randomised, controlled study of 20 to 80 mg ferrous iron daily to pregnant women. Acta Obs Gynecol Scand [Internet]. 2005;84(3):238–47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15715531/>
  14. (INEC) Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Ecuador. Embarazo adolescente [Internet]. 2013. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/ecuador-registra-122-301-madres-adolescentes-segun-censo-2010/>
  15. Ñauta Manuel, García Bettysun, Martínez Bárbara ÑJ. Estudio Transversal: Embarazo en Adolescentes en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca-Ecuador, 2015. Rev Médica HJCA [Internet]. 2017;9(2):129–33. Disponible en: <https://revistamedicahjca.iess.gob.ec/ojs/index.php/HJCA/article/view/199>
  16. Icaza Cárdenas J, Vásquez Cedeño D. Anemia en embarazadas menores de 20 años y su relación con el bajo peso del recién nacido; hospital materno infantil Mariana de Jesús, segundo semestre de 2012. Medicina (B Aires) [Internet]. 2014;18(3):145–8. Disponible en: <https://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-medicina/index.php/ucsg-medicina/article/view/606>
  17. Langini SH, Fleischman S, López LB, Ibáñez LM, Lardo MM, Rafael C, et al.

- Utilidad de la ferritina sérica para evaluar depósitos de hierro maternos en el post parto inmediato. Acta Bioquímica Clínica Latinoam [Internet]. 2004;38(2):173–9. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.ar/img/revistas/abcl/v38n2/html/v38n2a05.htm>
18. Garro Urbina V, Thuel Gutiérrez M. Anemia por deficiencia de hierro en el embarazo, una visión general del tratamiento. Rev Medica Sinerg [Internet]. 2020;5(3):e397. Disponible en:  
<https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/397/748>
19. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Control Prenatal. Guía de Práctica Clínica [Internet]. 2016. 48 p. Disponible en:  
<http://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/Guia Control Prenatal.pdf>
20. Lichtman M. Manual de Hematología Williams [Internet]. 10ma ed. México: McGRAW HILL; 2014. Disponible en:  
<https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookID=3349>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







### Indexaciones



## Cuidado humanizado de enfermería en pacientes geriátricos

*Humanized nursing care in geriatric patients.*

- <sup>1</sup> Jessica Andrea Encalada Falconí  <https://orcid.org/0000-0002-6151-5679>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[jessica.encalada@unach.edu.ec](mailto:jessica.encalada@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Gabriela Estefanía Espinoza Guacho  <https://orcid.org/0009-0009-1076-0154>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[gabriela.espinoza@unach.edu.ec](mailto:gabriela.espinoza@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Luz Elizabeth Guamán Sánchez  <https://orcid.org/0000-0001-7638-8732>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[luz.guaman@unach.edu.ec](mailto:luz.guaman@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Miriam Iralda Piray Inga  <https://orcid.org/0000-0001-7902-9559>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[miriam.piray@unach.edu.ec](mailto:miriam.piray@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 30/10/2023

Revisado: 15/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2879>

Cítese: Encalada Falconí, J. A., Espinoza Guacho, G. E., Guamán Sánchez, L. E., & Piray Inga, M. I. (2023). Cuidado humanizado de enfermería en pacientes geriátricos. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 975-994. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2879>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Humanización,  
cuidado de  
enfermería,  
pluripatología,  
Geronto –  
geriátricos.

**Keywords:**

Humanization,  
nursing care,  
pluripathology,

**Resumen**

**Introducción.** El cuidado humanizado es una actividad que concierne a todos los profesionales de la salud. En Enfermería, se destina más esfuerzo, tiempo y dedicación al cuidado del adulto mayor enfocado en las siguientes dimensiones: una inmersa en la cultura, con sus prácticas individuales y colectivas; la otra, en la moral ayudando a la persona a encontrar un significado a la enfermedad o sufrimiento. **Objetivo.** Fundamentar el rol de enfermería en el cuidado humanizado del paciente geriátrico. **Metodología.** En este estudio se realizó una revisión bibliográfica y documentada en el que se revisaron 110 bases de datos que luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo una muestra de 30 fuentes bibliográficas, utilizadas para el proceso de triangulación. **Resultados.** El rol de enfermería tiene una gran importancia en la atención del paciente geriátrico para satisfacer las necesidades culturales y espirituales de cada adulto mayor y brindar un entorno de cuidado humanizado. Es imprescindible el nivel de conocimiento del personal de enfermería que implique comprender y tener en cuenta las creencias, valores y prácticas culturales específicas de cada individuo, familia y comunidad, para garantizar una atención de calidad. Esto podría implicar investigar las barreras y desafíos que enfrentan las enfermeras al integrar las pluripatologías en el paciente geriátrico en su práctica y desarrollar recomendaciones o estrategias para superar estas barreras. **Conclusión.** El personal de enfermería debe incorporar habilidades de comunicación para reconocer y comprender al paciente y así establecer intervenciones que tengan un impacto efectivo en la atención al adulto mayor para esto es necesario brindar cuidados humanizados para que sea tratado de manera pluridimensional, englobando su cuerpo, mente y alma. **Área de estudio general:** Enfermería. **Área de estudio específica:** Geriatria. **Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica.

**Abstract**

**Introduction:** Humanized care is an activity that concerns all health professionals. In Nursing, more effort, time and dedication is allocated to the care of the elderly focused on the

Geronto – nursing homes.

following dimensions: one immersed in culture, with its individual and collective practices; the other, in morality, helping the person find meaning in the illness or suffering. **Objective:** Foundation the nursing role in the humanized care of the geriatric patient. **Methodology:** In this study, a bibliographic and documented review was carried out in which 110 databases were reviewed and after applying the inclusion and exclusion criteria, a sample of 30 bibliographic sources was obtained, used for the triangulation process. **Results:** The nursing role has great importance in the care of the geriatric patient to meet the cultural and spiritual needs of each older adult and provide a humanized care environment. The level of knowledge of nursing staff that involves understanding and taking into account the specific cultural beliefs, values and practices of each individual, family and community is essential to guarantee quality care. This could involve investigating the barriers and challenges that nurses face when integrating multiple pathologies in the geriatric patient into their practice and developing recommendations or strategies to overcome these barriers. **Conclusion.** Nursing staff must incorporate communication skills to recognize and understand the patient and thus establish interventions that have an effective impact on the care of the elderly. For this, it is necessary to provide humanized care so that they are treated in a multidimensional manner, encompassing their body, mind. and soul.

## Introducción

La esperanza de vida a nivel mundial es igual o superior a los 60 años. En 2020, el número de personas mayores superó al de niños menores de cinco años y se estima que entre el 2020 y 2050 se triplique el número de personas de 80 años o más, hasta alcanzar los 426 millones. (1) Este cambio en la distribución de la población hacia edades más avanzadas se vive con mayor frecuencia en los países de bajos y medianos ingresos. Ecuador no está ajeno al proceso de envejecimiento esto como resultado del aumento de la esperanza de vida y de la disminución del número de nacimientos.(2)

Desde un punto de vista biológico, el envejecimiento es el resultado de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, las personas



en esta etapa presentan con mayor frecuencia enfermedades crónicas, comorbilidades, malnutrición, marginación social, pérdida prematura de su capacidad funcional, entre otros los cuales se conocen habitualmente como síndromes geriátricos en donde el individuo presenta cierto grado de dependencia para la ejecución de Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD).(3,4)

A menudo se cree que las personas mayores son frágiles o dependientes y en su mayoría una carga para la sociedad. Estas ideas se pueden evidenciar en muchas instituciones y sectores de la sociedad, incluidos los que brindan atención sanitaria y social.(5) Es por esta razón que se debe hacer frente a estas actitudes de edadismo, las cuales se producen cuando se utiliza la edad para categorizar y dividir a las personas, provocando daños, desventajas e injusticias y puede adoptar muchas formas, como prejuicios, discriminación lo cual afecta a la formulación de políticas y a la creación de oportunidades. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el edadismo es la tercera gran forma de discriminación detrás del sexismo y el racismo.(6)

Además, se puede evidenciar que el envejecimiento de la población es un factor que influye a nivel económico y social, ejerciendo una fuerte demanda para el sistema sanitario, pues las necesidades de salud son diferentes a otras etapas de la vida, requieren de un cuidado integral, humanizado y multidisciplinario.(7) El personal de enfermería, como miembro del equipo de salud, es el responsable de prestar cuidados, y con tal intención establece relaciones con el paciente que le permiten cumplir su función determinado un crecimiento en el desarrollo terapéutico, mejorando la calidad de atención.(8)

El personal de enfermería debe desarrollar ciertas habilidades para la atención a este grupo de edad, entre las que se destacan la comunicación y la relación interpersonal al ser los elementos esenciales para un cuidado humanizado, es por ello que los enfermero/as deben mantener activas estas destrezas, pues más allá de la atención física al adulto mayor se deben implementar planes de cuidados que favorezcan el proceso de recuperación, además se debe fomentar la protección de la dignidad y la conservación de la vida con el objetivo de mejorar su bienestar personal; sin embargo, tanto en la formación como en la práctica se mantiene la inercia de un enfoque técnico y neopositivista, dejando de lado tales aspectos.(9)

La humanización de los cuidados de enfermería se basan principalmente en el paciente para que reciba una atención integral, relacionándola con el contexto familiar, social e intercultural para garantizar la dignidad del ser humano que van más allá de la técnica establecida acorde a una patología, es por eso que se debe tener presente los valores y principios que rigen la práctica profesional, pues la enfermería, por sí misma, es una práctica humanizada, en donde es imprescindible que exista una conexión entre la enfermera, paciente y familia, para así crear armonía entre cuerpo, mente y alma.(9,7)

Actualmente, para que el personal de enfermería brinde atención en base a un cuidado humanizado, es necesario que desde la formación conozcan la existencia de las teorías enfermeras entre las que destacan la teoría de la Adaptación de Callista Roy, teoría de las Necesidades Humanas de Virginia Henderson y la teoría del Cuidado Humano de Jean Watson, las cuales mencionan la importancia del establecimiento de una relación interpersonal basada en la confianza y requiere de mínimas acciones como el saludo, dirigirse a la persona por su nombre, miradas de complicidad, conocer sus gustos, contacto corporal, que si bien no son de importancia para el personal de salud los pacientes consideran detalles esenciales.(8,9)

Para que el personal de enfermería genere una experiencia positiva en el adulto mayor, necesita conocer ciertas necesidades en base al arte de cuidar el cual requiere de un proceso comunicativo e interactivo que va más allá de la atención física, sin embargo según Mercedes Rodríguez y sus colaboradores en un estudio sobre orientaciones formativas para un cuidado humanizado en enfermería, identifica que los profesionales tienen escasa capacitación en competencias comunicativas y emocionales; por esta razón surge la necesidad de fortalecer estas habilidades que permitirán obtener un mejor desempeño profesional, mejorar la satisfacción y recuperación de los pacientes.(9)

Otro factor influyente en esta problemática es el enfoque biologista-curativo que aplica el personal de enfermería, donde el cuidado es concebido a partir de normas, expedientes, rutinas y patrones de conductas lo cual limita la posibilidad de una atención integral e integrada a nivel hospitalario responsabilizando a las familias de una parte o de la totalidad de los cuidados del adulto mayor, lo que conlleva a un trato deshumanizado.(7,10)

Como parte de la deshumanización del cuidado al adulto mayor aparece el maltrato, el mismo que se define como cualquier acto aislado, repetitivo o la falta de acción apropiada, ocurrida en cualquier relación de la que se espera confianza, que cause daño o malestar.(11) Dicha violencia puede presentarse de manera física en la realización de prácticas invasivas o en la administración de medicamentos de manera injustificada, o psicológica que incluye un trato discriminatorio, aberrante, humillante y poco humano.(12)

En relación con la problemática mencionada, las relaciones interpersonales se ven afectadas al ver a los pacientes como tareas por cumplir. Por otro lado, la tecnología influye en esta situación; pues si bien es cierto tienen muchas ventajas porque facilita la atención, pero no toma en cuenta la parte emocional, lo cual sí lo pudiera hacer personal de enfermería al garantizar un ambiente agradable y de confianza en donde satisfaga las necesidades del paciente geriátrico hospitalizado y de su familia.(13)

Dada la importancia del cuidado humanizado, la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha motivado la promulgación de la política de formación integral para el desarrollo humano de los profesionales de la salud, en búsqueda de la protección de los derechos de las personas, a partir del lema: “Trato humanizado a la persona sana y enferma”. La OMS define a la humanización como “Un proceso de comunicación y apoyo mutuo entre las personas, encausada hacia la transformación y comprensión del espíritu esencial de la vida”.(12)

Por otra parte, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el periodo 2021-2030 como la Década del Envejecimiento Saludable la cual pretende cambiar la forma de pensar, sentir y actuar hacia la edad y el envejecimiento, asegurando que se brinde una atención integrada centrada en la persona, familia y su comunidad. Todo esto basado en la Estrategia y Plan de Acción Mundial de la OMS, el Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el Envejecimiento como apoyo para el cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. (1)

En América Latina y el Caribe, se evidencian avances en las políticas de cuidados. Países como Uruguay, Cuba, Chile, Costa Rica y Ecuador han implementado políticas de atención al adulto mayor, como parte de la agenda; sin duda, este tipo de políticas reconocen la importancia del cuidado, pero aún presentan limitaciones para la atención a una población dependiente. Además, las políticas de cuidado tienen el potencial de garantizarnos simultáneamente derechos, autonomía y bienestar de cuidadores y receptores de cuidados. (14)

Los acuerdos internacionales a los que Ecuador se ha adscrito buscan reforzar la importancia de proteger el respeto y la dignidad de las personas mayores, conservando su autonomía e independencia, además busca reforzar lo citado en el artículo 36 de la constitución la cual determina que las personas mayores recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado, donde se garantice nutrición, salud, educación y cuidado diario, en un marco de protección integral de derechos.(15)

Se considera que la presente revisión es pertinente, pues a partir de un análisis integrativo de la literatura con relación al tema, permitirá aportar significativamente conocimientos más específicos sobre la importancia de orientar los cuidados de la enfermería desde una proyección biopsicosocial, proporcionando especial atención a la competencia emocional y comunicativa desde un enfoque integral en el cuidado al adulto mayor.

Por lo mencionado, el objetivo de la presente revisión es fundamentar el rol de enfermería en el cuidado humanizado del paciente geriátrico, por lo que se ha planteado las siguientes preguntas: ¿Qué necesidades físicas y emocionales experimenta un paciente geriátrico? ¿Qué cuidados de enfermería basados en el enfoque humanístico se deben implementar en pacientes adultos mayores?

### Metodología

Se presenta un estudio transversal, descriptivo de tipo documental mediante la revisión y análisis de artículos científicos, con el objetivo de fundamentar el rol de enfermería en el cuidado humanizado del paciente geriátrico para implementar prácticas de cuidados de calidad que contribuyan o mejoren la atención al paciente en los diferentes establecimientos de salud.

Se realizó una revisión de documentos publicados en distintas bases de datos electrónicas, sitios vinculados con temas de la salud como: Dialnet, Scielo, organismos nacionales e internacionales, guías de práctica clínica del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, repositorios digitales de universidades nacionales e internacionales.

Como método de filtrado para la búsqueda de la información, se utilizaron las siguientes palabras clave: humanización, cuidado, enfermería, pluripatología, geronto- geriátricos y boléanos como

- Paciente geriátrico and cuidado.
- Cuidado humanizado and enfermería.
- Cuidado humanizado and geriátrico.
- Cuidado humanizado and pluripatología.

De la misma manera se consultaron las siguientes páginas web: Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP).

La población total de estudio quedó conformada por 95 artículos científicos, en los que se aborda la temática cuidado humanizado de enfermería en pacientes geriátricos, publicados en bases indexadas de impacto mundial y regional en el periodo 2019 - 2023. Posterior a ello los artículos fueron sometidos a lectura crítica, análisis, clasificación y selección.

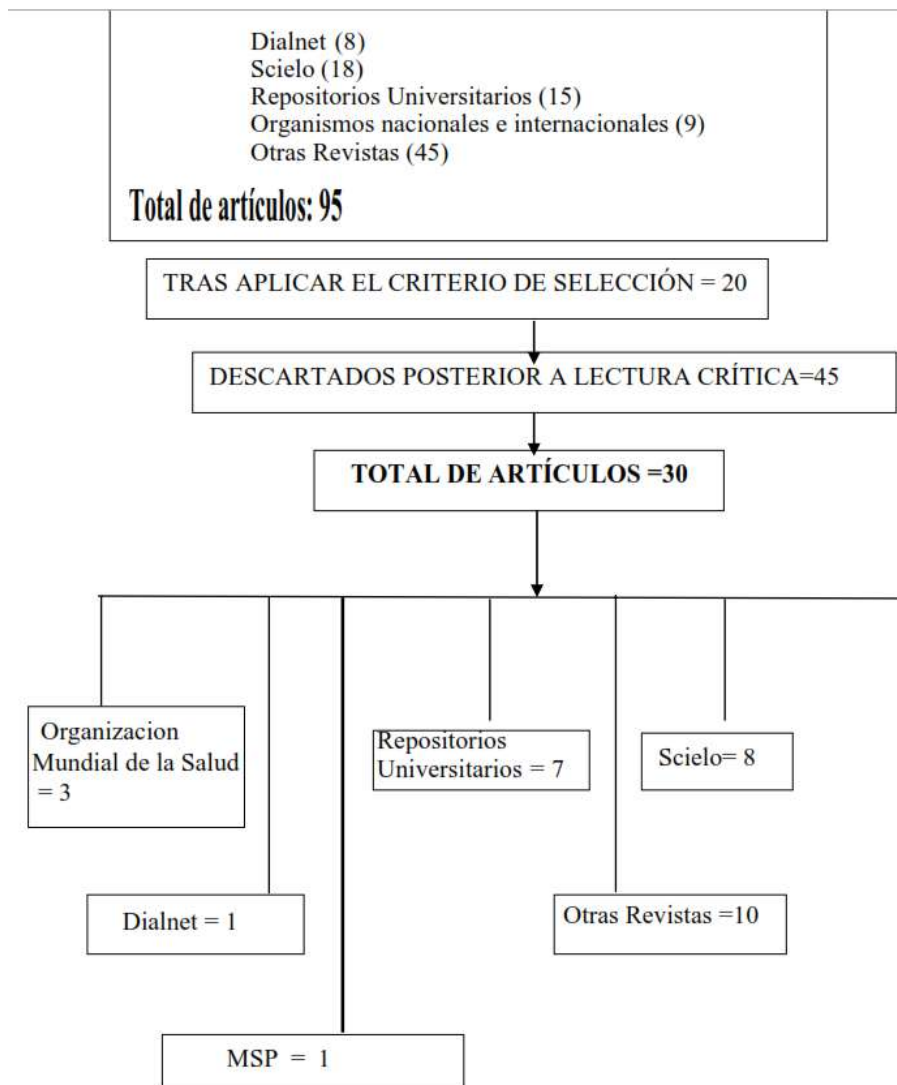
Para la selección de los artículos se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

- Restricción del tiempo de publicación comprendido en un periodo desde 2019 hasta 2023.
- Sin restricción de idioma.
- Artículos en texto completo.

Después de aplicar los criterios de inclusión se descartaron 20, 15 artículos por no tener acceso a texto completo, 12 por ser documentos duplicados, 18 por no tener acceso gratuito dando un total de 65 documentos. Luego del análisis de los documentos, la muestra seleccionada fue de 30 publicaciones obtenidas de: Scielo 8, Organización

Mundial de la Salud 3, Ministerio de Salud Pública 1, Repositorios universitarios 7, Otras revistas 11.

Los diferentes documentos seleccionados se encuentran distribuidos en introducción 15, triangulación 15; posteriormente se procedió a realizar el análisis en relación a los resultados de los documentos referidos por distintos autores mediante la triangulación y de esa forma se emitió conclusiones, por último, se realizó el algoritmo de búsqueda bibliográfica. (Figura 1)



**Figura 1.** Diagrama de flujo para la selección de los documentos

## Resultados

**Tabla 1.** Rol del profesional de enfermería en la atención humanizada.

Autores año y país	Tema del artículo	Resultados	Análisis de las autoras
<p><b>Autores:</b> Fernando Fuentes.(16)</p> <p><b>Año:</b> 2021</p> <p><b>País:</b> Colombia</p> <p><b>Autores:</b> Silvia Lamotte.(7)</p> <p><b>Año:</b> 2021</p> <p><b>País:</b> Cuba</p>	<p>¿Por qué se requieren cuidados humanizados en enfermería?</p> <p>Cuidados de enfermería humanistas en el paciente geriátrico</p>	<p>Se identificaron cinco categorías:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) El acompañamiento marca la diferencia en el cuidado de enfermería.</li> <li>2) Lo que necesita el paciente adulto mayor confianza, seguridad y tranquilidad.</li> <li>3) Encontrar un ángel.</li> <li>4) La enfermera anima para seguir adelante.</li> <li>5) El conocimiento de la enfermera produce seguridad en el paciente geriátrico.</li> </ol> <p>Fue posible determinar que cuando el paciente geriátrico se sintió acompañado, estableció empatía con la enfermera logró sentir confianza, tranquilidad y seguridad. Esto permitió tener una relación de reciprocidad. Además, las participantes destacaron que la enfermera se esforzó para otorgar un cuidado más cercano y centrado en la persona.</p>	<p>Al realizar acompañamiento enfermera-paciente, y familia es una base fundamental al momento de brindar cuidados de salud, puesto que como enfermera ya tiene el conocimiento, la empatía, compasión y el respeto a la cultura para disminuir la ansiedad, intranquilidad y el dolor que puede provocar este momento por las características fisiológicas propias del momento.</p>

**Tabla 1.** Rol del profesional de enfermería en la atención humanizada. (continuación)

Autores año y país	Tema del artículo	Resultados	Análisis de las autoras
<p><b>Autores:</b> Madelyne Isamar Paspuel Ayala.(17)</p> <p><b>Año:</b> 2023</p> <p><b>País:</b> Ecuador</p> <p><b>Autores:</b> Cynthia Coltersa, Macarena Güellb, et al.(18)</p> <p><b>Año:</b> 2020</p> <p><b>País:</b> Chile</p>	<p>“Cuidados de enfermería y autocuidado en el adulto mayor del centro gerontológico “San Joaquín”, ciudad de baños, provincia Tungurahua, enero-abril 2021”.</p> <p>Gestión del cuidado de enfermería en la persona mayor hospitalizado</p>	<p>Las cualidades en el cuidado humanizado brindado por el profesional de enfermería destaca que los pacientes geriátricos hospitalizados son capaces de identificar sus necesidades físicas y emocionales, además si el cuidado es cordial, ellos muestra interés sobre lo que se educa en relación a su autocuidado.</p>	<p>El rol que desempeñe el personal enfermero al momento de atender al adulto mayor permitirá brindar cuidados integrales durante los días de hospitalización, además contribuye a crear confianza y empatía, y al mismo tiempo guiarla en cuanto al autocuidado.</p> <p>Asimismo, los cuidados, la educación y la confianza que genera enfermería en el adulto mayor conlleva a que ellos se sientan plenamente protagonista del momento.</p>
<p><b>Autores:</b> Caridad Llanes Betancourt.(19)</p> <p><b>Año:</b> 2020</p> <p><b>País:</b> Cuba</p>	<p>Práctica asistencial segura de los profesionales de enfermería con pacientes geriátricos</p>	<p>La atención humanizada a los pacientes adultos mayores es una interacción entre los conocimientos, que permite establecer una asistencia de calidad con expresión humana durante el cuidado, ofrecido por enfermería partiendo de la influencia de su modo de actuación, de su hacer, en el logro de la humanización; dadas las características del paciente geriátrico que lo sitúan como grupo vulnerable y frágil.</p>	<p>La influencia del personal de enfermería radica en la necesidad que el paciente geriátrico tenga una atención humana tanto para ellos y su familia, basándose desde la mejora y conocimiento de su desarrollo profesional. Sin embargo, en muchas ocasiones no se puede cumplir con esta premisa pues, tanto el adulto mayor como el personal que la atiende tiene riesgo de pasar por un mal momento que cause la desestimación en la relación enfero-paciente.</p>

**Tabla 1.** Rol del profesional de enfermería en la atención humanizada. (continuación)

Autores año y país	Tema del artículo	Resultados	Análisis de las autoras
<p><b>Autores:</b> Margarita Poblete, Marcelo Piña.(20) <b>Año:</b> 2019 <b>País:</b> Brasil</p>	<p>Enfermería gerontológica: desafíos para la promoción de los roles sociales en las personas mayores</p>	<p>La enfermera admite la importancia de brindar cuidados adecuados y peculiaridades, por lo que busca constantemente la acogida de los adultos mayores, promoviendo la confianza, identificando factores que causan agotamiento, Así, la enfermería ha ido haciendo paulatinamente una historia específica, presentando sus competencias, talento e influencia, combinadas con la seguridad y la práctica en el proceso del cuidado, protegiendo siempre las circunstancias físicas, emocionales y los principios del adulto mayor.</p> <p>Es por ello que se debe considerar en la formación profesional competencias en geriatría y gerontología social dado los acelerados cambios demográficos a nivel mundial.</p>	<p>Otras de las condiciones que causan alteración de la atención son las prácticas protocolizadas que realizan y por tratar de cumplir con los conocimientos científicos dejan a un lado el trato hacia el adulto mayor, todo esto se puede cambiar con el hecho de combinar las dos prácticas al momento de la atención.</p> <p>Implementar estrategias de atención humanizada en el cuidado de adulto mayor para la identificación de factores que pueden producir complicaciones y a su vez con esto permite que los adultos mayores tomen sus propias decisiones, evitando que se produzcan intervenciones irrelevantes, es decir no aportan beneficios al paciente y a los familiares, y que pueden provocar riesgos de vida.</p>



**Tabla 1.** Rol del profesional de enfermería en la atención humanizada. (continuación)

Autores año y país	Tema del artículo	Resultados	Análisis de las autoras
<p><b>Autor:</b> Raúl Guerrero, María Acevedo, et al.(21)</p> <p><b>Año:</b> 2023</p> <p><b>País:</b> Perú</p>	<p>Cuidado humano al adulto mayor en la comunidad para favorecer un envejecimiento saludable</p>	<p>El profesional de enfermería del primer nivel de atención tiene participación especial en los entornos comunitarios, la efectividad del cuidado humanizado aporta seguridad en el paciente, la familia y la comunidad, desde las esferas biológica, psicológica y social brindando una atención integral incluyendo promoción y prevención, las cuales favorecen un envejecimiento saludable y no sólo en la prevención.</p>	<p>El primer nivel de atención es la puerta de entrada al sistema de salud pues al trabajar con adultos mayores es necesario realizar actividades de promoción y prevención basadas en intervenciones que promuevan el envejecimiento activo y saludable mediante visitas domiciliarias, actividades grupales e individuales tomado en cuenta el entorno familiar, comunitario e intercultural.</p>
<p><b>Autor:</b> Tejada Dilou Yoni, Suarez Fuentes Rafael, et al.(8)</p> <p><b>Año:</b> 2021</p> <p><b>País:</b> Cuba</p>	<p>La humanización del cuidado enfermero del anciano en estado de necesidad en la comunidad</p>	<p>El profesional de enfermería del primer nivel de atención tiene participación especial en los entornos comunitarios, la efectividad del cuidado humanizado aporta seguridad en el paciente, la familia y la comunidad, desde las esferas biológica, psicológica y social brindando una atención integral incluyendo promoción y prevención, las cuales favorecen un envejecimiento saludable y no sólo en la prevención.</p>	<p>El primer nivel de atención es la puerta de entrada al sistema de salud pues al trabajar con adultos mayores es necesario realizar actividades de promoción y prevención basadas en intervenciones que promuevan el envejecimiento activo y saludable mediante visitas domiciliarias, actividades grupales e individuales tomado en cuenta el entorno familiar, comunitario e intercultural.</p>
<p><b>Autor:</b> Paspuel Ayala, Madelyne Isamar.(22)</p> <p><b>Año:</b> 2022</p> <p><b>País:</b> Ecuador</p>	<p>Rol de enfermería comunitaria en el cuidado de los adultos mayores dentro de las unidades operativas del cantón Ibarra, periodo 2022”</p>	<p>Los cuidados espirituales son una necesidad real del ser humano, el personal de enfermería por ser el encargado de brindar cuidado directo, son los encargados de proporcionarlos es por eso que en los modelos de atención se ha asociado a la humanización, como un componente importante en las políticas de calidad en la prestación de los servicios de salud.</p>	<p>Es de suma importancia tomar en cuenta las necesidades espirituales del paciente geriátrico pues sirve de apoyo para enfrentar la hospitalización, sabiendo que se enfrentan a diversos problemas de salud y que muchas veces el personal de enfermería solo se basa en una atención rutinaria enfocados aliviar dolencias físicas.</p>
<p><b>Autor:</b> Alejandra Soto, Madeleine Olivella, et al.(23)</p> <p><b>Año:</b> 2020</p> <p><b>País:</b> Colombia</p>	<p>Cuidado espiritual al adulto mayor, elemento del conocimiento y práctica de enfermería</p>	<p>Los cuidados espirituales son una necesidad real del ser humano, el personal de enfermería por ser el encargado de brindar cuidado directo, son los encargados de proporcionarlos es por eso que en los modelos de atención se ha asociado a la humanización, como un componente importante en las políticas de calidad en la prestación de los servicios de salud.</p>	<p>Es de suma importancia tomar en cuenta las necesidades espirituales del paciente geriátrico pues sirve de apoyo para enfrentar la hospitalización, sabiendo que se enfrentan a diversos problemas de salud y que muchas veces el personal de enfermería solo se basa en una atención rutinaria enfocados aliviar dolencias físicas.</p>
<p><b>Autor:</b> Raúl Guerrero, Anallely García, et.al.(24)</p> <p><b>Año:</b> 2020</p> <p><b>País:</b> Colombia</p>	<p>Significado de la espiritualidad en la vivencia del adulto mayor hospitalizado</p>	<p>Los cuidados espirituales son una necesidad real del ser humano, el personal de enfermería por ser el encargado de brindar cuidado directo, son los encargados de proporcionarlos es por eso que en los modelos de atención se ha asociado a la humanización, como un componente importante en las políticas de calidad en la prestación de los servicios de salud.</p>	<p>Es de suma importancia tomar en cuenta las necesidades espirituales del paciente geriátrico pues sirve de apoyo para enfrentar la hospitalización, sabiendo que se enfrentan a diversos problemas de salud y que muchas veces el personal de enfermería solo se basa en una atención rutinaria enfocados aliviar dolencias físicas.</p>

**Tabla 1.** Rol del profesional de enfermería en la atención humanizada. (continuación)

Autores año y país	Tema del artículo	Resultados	Análisis de las autoras
		<p>Es importante considerar que la espiritualidad va más allá de la religiosidad en donde que el personal puede apoyar en la reflexión sobre el sentido de la enfermedad y la vida y promover el bienestar en donde podría incorporar o apoyar las prácticas religiosas si el paciente así lo requiera.</p>	<p>Es por eso la necesidad de la sensibilización de los profesionales respecto al cuidado de la espiritualidad y/o religiosidad para así garantizar la humanización de atención.</p>
<p><b>Autor:</b> Medina Danis.(25) <b>Año:</b> 2021 <b>País:</b> Ecuador</p>	<p>Calidad de atención de enfermería y satisfacción del adulto mayor en el centro de Salud Mental Comunitario Chota, 2021</p>	<p>Para brindar un cuidado de calidad es fundamental reconocer los problemas de salud de este grupo etario; sin embargo, la escasez de enfermeros gerontológico ha sido una de las principales barreras para lograrlo, generando bajos niveles de satisfacción en los adultos mayores y sus familias.</p>	<p>Existe una relación positiva entre la calidad de cuidado en las dimensiones técnica, humana y el entorno que brinda el personal de enfermería y la satisfacción del paciente adulto mayor pues el aplicar técnicas de escucha activa generan confianza y permiten que el paciente exprese necesidades que puedan ser satisfechas. He aquí la importancia de fomentar las habilidades de comunicación enfermera/o, paciente y familia. Además se debería realizar una autoevaluación en las unidades de atención relacionada a los resultados obtenidos según las encuesta de satisfacción del usuario para poder implementar acciones y así mejorar la atención.</p>
<p><b>Autor:</b> Cabana Carmen.(26) <b>Año:</b> 2022 <b>País:</b> Perú</p>	<p>Calidad de cuidado de enfermería y satisfacción del adulto mayor de 60 a 80 años en el servicio de medicina del Hospital San José del Callao, 2022</p>		
<p><b>Autor:</b> Cuchula Laura(27) <b>Año:</b> 2020 <b>País:</b> Perú</p>	<p>Calidad de cuidado de enfermería y satisfacción del paciente adulto mayor en el servicio de medicina del Hospital Regional Zacarías Correa Zaldivia</p>		
<p><b>Autor:</b> Ernesto López, Yolanda Cabrera, et al.(28) <b>Año:</b> 2019 <b>País:</b> Cuba</p>	<p>Aproximación a la autoevaluación de la calidad percibida en los servicios de atención al adulto mayor</p>		

**Tabla 1.** Rol del profesional de enfermería en la atención humanizada. (continuación)

Autores año y país	Tema del artículo	Resultados	Análisis de las autoras
<b>Autor:</b> Logroño Jessica.(29) <b>Año:</b> 2023 <b>País:</b> Ecuador	“Terapia alternativa para el cuidado de enfermería en adultos mayores”	Un problema clínico importante y prevalente durante el envejecimiento es la ansiedad, trastorno considerado como la respuesta emocional a una situación indeseada que se caracteriza por alteraciones emocionales y físicas como estrés, inquietud, preocupación excesiva, agotamiento físico y malestar general que llevan a un quebranto de la salud y la calidad de vida del adulto mayor.	El trastorno de ansiedad constituye un grave problema, ya que es un propio proceso del envejecimiento lo que genera un sesgo a la hora de brindar atención oportuna. Por esta razón abordamos la musicoterapia, aromaterapia u otros, como una alternativa para ayudar a conseguir un cambio específico en el ámbito fisiológico, emocional y conductual del adulto mayor siendo parte de una atención de enfermería basada en un cuidado humanizado.
<b>Autor:</b> Kevin Muñoz, María Valdivia.(30) <b>Año:</b> 2022 <b>País:</b> Chile	Aromaterapia versus Meditación en ansiedad por temor a la soledad en personas mayores.		

Se realizó una síntesis de los aspectos más importantes en esta investigación, en relación con los cuidados humanizados en los pacientes geriátricos. En la mayoría de artículos analizados, se evidencia la necesidad de mejorar la atención pues hace referencia a la falta de comunicación enfermera-paciente para poder propiciar un cuidado integral tomando en cuenta la salud física y espiritual, entregando un cuidado acogedor y cálido.(16,17,26,27,28) La esencia fundamental de enfermería es el cuidado humanizado, pues se encarga de brindar un trato digno con bases científicas, acompañamiento, escucha activa, tratos éticos y morales para garantizar un estado de confort y recuperación. Actualmente, lo que más necesita la sociedad es que los cuidados se humanicen porque los profesionales de enfermería son los responsables del arte y ciencia de cuidar a los pacientes, ayudarles en la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud. (21,8,22,23,24).

**Conclusiones**

- Una vez realizado todo el proceso investigativo referente al rol de enfermería en el cuidado humanizado del paciente geriátrico, se identificaron las principales necesidades físicas y emocionales que poseen los adultos mayores como: hidratación, alimentación, confort, privacidad, seguridad, apoyo psicológico,

acompañamiento, motivación y orientación, mismas que deben ser abordadas por el personal de enfermería para brindar una atención humana y de calidad.

- Dentro de los datos encontrados en esta revisión se evidencia que el personal de enfermería deben incorporar habilidades de comunicación para reconocer y comprender cada sentimiento que se producen en los pacientes cuando se les cuida y así establecer intervenciones que tengan un impacto efectivo en la atención al adulto mayor para esto es necesario brindar cuidados humanizados en base a las necesidades que deben ir de la mano para que el paciente sea tratado de manera pluridimensional, englobando su cuerpo, mente y alma.
- Se ha podido establecer que existe una relación significativa entre los cuidados de enfermería y el nivel de conocimiento sobre la atención humanizado en pacientes geriátricos, pues el nivel de preparación de los profesionales de enfermería considerando aspectos sociales, físicas, espirituales y psicológicas del ser humano, influye directamente en la calidad de los cuidados brindados durante este proceso, esta correlación evidencia la importancia de una formación adecuada y una conciencia culturalmente competente, para garantizar una atención respetuosa y sensible a las diferencias culturales, contribuyendo a una experiencia más positiva y empoderadora para el paciente geriátrico, promoviendo así la salud.

### Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses ya que el presente estudio es una revisión bibliográfica sin necesidad de la elaboración de un consentimiento informado.

### Declaración de contribución de los autores

Todos los autores han trabajado en la redacción del artículo y la revisión crítica de su contenido intelectual sustancial.

### Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. OMS. Envejecimiento y salud [Internet]. Who.int. [citado el 14 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Banco Interamericano de Desarrollo. Envejecimiento y atención a la dependencia en Ecuador Gerontologia.org. [citado el 14 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.gerontologia.org/portal/archivosUpload/uploadManual/Envejecimiento-y-atencion-a-la-dependencia-en-Ecuador.pdf>
3. Márquez de González AH, Albornoz Zamora EJ, Guzmán MDC, Cruz Tamayo KE, Chuga Guamán JG, Herrera Miranda JP, Luna Álvarez HE, Brice

- Hernandez DE. Investigación en enfermería: punto de apoyo para el desarrollo del cuidado humano. *Ciencia Latina* [Internet]. 12 de abril de 2023 [citado 14 de septiembre de 2023];7(2):2488-503. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5506>
4. Albala C. EL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN CHILENA Y LOS DESAFÍOS PARA LA SALUD Y EL BIENESTAR DE LAS PERSONAS MAYORES. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2020;31(1):7–12. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019301191>
  5. Gigapp.org. Envejecimiento y Cuidados:Un nuevo enfoque desde las políticas públicas [citado el 17 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.gigapp.org/ewp/index.php/GIGAPP-EWP/article/view/189/204>
  6. Organización Mundial de la Salud. OMS. El edadismo es un problema mundial - Naciones Unidas [Internet]. Who.int. [citado el 17 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/18-03-2021-ageism-is-a-global-challenge-un>
  7. Lamotte Moya Silvia Erenia. Cuidados de enfermería humanistas en el paciente geriátrico. *Rev Cubana Enfermer* [Internet]. 2021 Dic [citado 2023 Sep 14] ; 37( 4 ): e4021. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192021000400001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192021000400001&lng=es) . Epub 10-Feb-2022.
  8. Tejada Dilou Yoni, Suarez Fuentes Rafael René, Dandicourt Thomas Caridad. La humanización del cuidado enfermero del anciano en estado de necesidad en la comunidad. *Rev Cubana Enfermer* [Internet]. 2021 Mar [citado 2023 Sep 14] ; 37( 1 ): e3124. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192021000100017&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192021000100017&lng=es) . Epub 01-Mar-2021.
  9. Díaz-Rodríguez Mercedes, Alcántara Rubio Lucía, Aguilar García David, Puertas Cristóbal Esther, Cano Valera Mercedes. Orientaciones formativas para un cuidado humanizado en enfermería: una revisión integrativa de la literatura. *Enferm. glob.* [Internet]. 2020 [citado 2023 Sep 14] ; 19( 58 ): 640-672. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412020000200020&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412020000200020&lng=es) . Epub 18-Mayo-2020. <https://dx.doi.org/eglobal.392321>.

10. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Manual del Modelo de Atención Integral de Salud - MAIS: Ministerio de Salud Pública, Viceministerio de Gobernanza y Vigilancia de la Salud, 2018, 211 pág.
11. Organización mundial de la Salud. OMS. Maltrato de las personas mayores [Internet]. Who.int. [citado el 14 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/abuse-of-older-people>
12. Rodríguez Montejó Yoennys María, Izquierdo Machín, Esther, Izquierdo Machín Lázaro Casimiro. La Ciencia de la Enfermería por una vejez saludable, sin violencia ni maltrato. Rev Cubana Enfermer [Internet]. 2023 [citado 2023 Sep 14]; 39: e5980. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192023000100011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192023000100011&lng=es) . Epub 20-Jun-2023.
13. Joven Zuli Milena, Guáqueta Parada Sandra Rocío. Percepción del paciente crítica sobre los comportamientos de cuidado humanizado de enfermería. av.enferm. [Internet]. Abril de 2019 [consultado el 17 de septiembre de 2023]; 37(1): 65-74. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-45002019000100065&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-45002019000100065&lng=en).
14. Villegas, Sagrario Garay, & Rueda, María Concepción Arroyo. (2022). El cuidado de personas mayores en la agenda política de América Latina y el Caribe. *Astrolabio. Nueva Época*, (28), 11-20. Recuperado en 17 de septiembre de 2023, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1668-75152022000100011&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-75152022000100011&lng=es&tlng=es).
15. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR [Internet]. Gob.ec. [citado el 17 de septiembre de 2023]. Disponible en: [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
16. Fuentes F. ¿Por qué se requieren cuidados humanizados en enfermería? [Internet]. Oceano Medicina. Océano Medicina; 2022 [citado el 18 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://ec.oceanomedicina.com/nota/enfermeria-es/por-que-se-requieren-cuidados-humanizados-en-enfermeria/>
17. Paspuel M. “ROL DE ENFERMERÍA COMUNITARIA EN EL CUIDADO DE LOS ADULTOS MAYORES DENTRO DE LAS UNIDADES OPERATIVAS DEL CANTÓN IBARRA, PERIODO 2022” [Internet]. Edu.ec. [citado el 17 de

- septiembre de 2023]. Disponible en:  
<https://www.sangabrielriobamba.edu.ec/tesis/enfermer%C3%ADa/tesis48.pdf>
18. Coltters C, Güell M, Belmar A. GESTIÓN DEL CUIDADO DE ENFERMERÍA EN LA PERSONA MAYOR HOSPITALIZADO. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2020 [citado el 17 de septiembre de 2023];31(1):65–75. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-gestion-del-cuidado-de-enfermeria-S0716864019301154>
19. Betancourt CL. Práctica asistencial segura de los profesionales de enfermería con pacientes geriátricos Safe Healthcare by Nursing Professionals of Geriatric Patients [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 17 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubenf/cnf-2020/cnf204p.pdf>
20. Poblete-Troncoso Margarita, Piña-Morán Marcelo. Enfermería gerontológica: desafíos para la promoción de los roles sociales en las personas mayores. Gerokomos [Internet]. 2019 [citado 2023 Sep 18]; 30( 3 ): 130-132. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2019000300130&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2019000300130&lng=es). Epub 18-Nov-2019.
21. Revistas USAT R. Vista de Cuidado humano al adulto mayor en la comunidad para favorecer un envejecimiento saludable [Internet]. Edu.pe. [citado el 17 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://revistas.usat.edu.pe/index.php/cietna/article/view/932/170422>
22. Logroño Padilla JA, Mejías M. Terapia alternativa para el cuidado de enfermería en adultos mayores. Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies [Internet]. 2022 [citado el 18 de septiembre de 2023];3(8):24–36. Disponible en: <https://journals.sapienzaeditorial.com/index.php/SIJIS/article/view/558>
23. Soto Morales AM, Olivella Fernandez MC, Bastidas Sanchez CV. Cuidado espiritual al adulto mayor, elemento del conocimiento y práctica de enfermería. Rev. cienc. ciudad. [Internet]. 1 de enero de 2020 [citado 17 de septiembre de 2023];17(1):123-31. Disponible en: <https://doi.org/10.22463/17949831.1563>
24. Guerrero-Castañeda Raúl Fernando, García Gallardo Anallely, Aguilar Villagómez Pablo, Albañil Delgado Sergio. Significado de la espiritualidad en la vivencia del adulto mayor hospitalizado. Rev Cubana Enfermer [Internet]. 2021 Dic [citado 2023 Sep 17]; 37( 4 ): e3981. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192021000400010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192021000400010&lng=es).

25. Diaz M, Mardely D, Calderón MR, Enrique L. ESCUELA DE POSGRADO [Internet]. Edu.pe. [citado el 17 de septiembre de 2023]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/73814/Medina\\_DM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/73814/Medina_DM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
26. Lopez C, Lisset C. Calidad de cuidado de enfermería y satisfacción del adulto mayor de 60 a 80 años en el servicio de medicina del Hospital San José del Callao, 2022. Universidad Norbert Wiener; 2023. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/8702>
27. Laura C, Yanet E. CALIDAD DE CUIDADO DE ENFERMERÍA Y SATISFACCIÓN DEL PACIENTE ADULTO MAYOR EN EL SERVICIO DE MEDICINA DEL HOSPITAL REGIONAL ZACARÍAS CORREA VALDIVIA. 2020 [citado el 17 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/items/b0abe841-3926-469c-9428-8de15906be05>
28. López GEJ, Cabrera MY, Díaz QJA, et al. Aproximación a la autoevaluación de la calidad percibida en los servicios de atención al adulto mayor. Medisur. 2019;17(3):393-406. [citado el 17 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=92755>
29. Padilla L, Alexandra J. Terapia alternativa para el cuidado de enfermería en adultos mayores. 2023 [citado el 18 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/38725>
30. Zamorano KM, Seguel MV, Figueroa SV, Osorio D, Pino KP, Salgado F, et al. Revisión Sistemática: Aromaterapia versus Meditación en ansiedad por temor a la soledad en personas mayores [Internet]. Uoh.cl. [citado el 18 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uoh.cl/bitstream/handle/611/83/Revisi%C3%B3n%20Sistem%C3%A1tica%20Aromaterapia%20versus%20Meditaci%C3%B3n%20en%20a%20n%20siedad%20por%20temor%20a%20la%20soledad%20en%20personas%20mayores.pdf?sequence=1>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Marcadores moleculares para el diagnóstico de cáncer de tiroides

### *Molecular markers for the diagnosis of thyroid cancer*

- <sup>1</sup> Luis Jhair Jácome Lara  <https://orcid.org/0000-0003-0154-4678>  
MgS. en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[luis.jacome@unach.edu.ec](mailto:luis.jacome@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Silvia Paola Monar Basantes  <https://orcid.org/0000-0002-7869-0692>  
MSc. en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio. Docente de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[silvia.monar@unach.edu.ec](mailto:silvia.monar@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Paola Dalgo Aguilar  <https://orcid.org/0000-0003-1125-7592>  
MSc. en Biotecnología Molecular. Departamento de Ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.  
[pxdalgo@utpl.edu.ec](mailto:pxdalgo@utpl.edu.ec)
- <sup>4</sup> José Marcelo Ortiz Jiménez  <https://orcid.org/0000-0003-3063-9211>  
Magister en Gestión de la Calidad y Productividad. Docente de Laboratorio Clínico, Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Riobamba, Ecuador.  
[jortiz@unach.edu.ec](mailto:jortiz@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 30/10/2023

Revisado: 15/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2880>

Cítese:

Jácome Lara, L. J., Monar Basantes, S. P., Dalgo Aguilar, P., & Ortiz Jiménez, J. M. (2023). Marcadores moleculares para el diagnóstico de cáncer de tiroides. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 995-1013. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2880>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Cáncer, tiroides, marcadores moleculares, BRAF, TERT.

**Keywords:**

Cancer, thyroid, molecular markers, BRAF, TERT.

**Resumen**

**Introducción.** En la actualidad, los marcadores moleculares presentan gran importancia como herramienta diagnóstica en distintas patologías de carácter oncológico como el cáncer de tiroides de tipo maligno. **Objetivo.** El presente trabajo pretende describir marcadores moleculares para el diagnóstico de cáncer de tiroides. **Metodología.** El estudio es documental, descriptivo, transversal, retrospectiva. La población estuvo conformada por 2.893 documentos científicos, de los cuales según los criterios de inclusión y exclusión se extrajo una muestra de 26 documentos. **Resultados.** La enfermedad en mención es reconocida como una de las afecciones tiroideas menos frecuentes ya que tan solo está constituido por el 4 - 6,5%, rango dentro del cual se puede encontrar a diversos tipos como el papilar, folicular y anaplásico. Pese al bajo porcentaje que presenta el cáncer de tiroides durante varios años su diagnóstico ha comprendido diversas intervenciones quirúrgicas innecesarias, por lo que en los principales marcadores moleculares, específicamente al gen *BRAF*<sup>V600E</sup> considerado el más común con el 40 - 80% de mutaciones en cáncer papilar de tiroides; el gen *RAS* es menos influyente en un cáncer de tiroides con el 6% al 20%, con mayor presencia en un cáncer de tipo folicular y una incidencia del 28% al 50%; y en menor proporción se presenta el gen *RET* y *TER*. **Conclusión.** Finalmente se busca demostrar que la validez de estos marcadores moleculares en el diagnóstico de cáncer de tiroides es amplia, sobre todo en la búsqueda de alternativas menos invasivas y a la vez reconocer los niveles de sensibilidad y especificidad que estos presentan. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Biología Molecular. **Tipo de estudio:** Artículo Original

**Abstract**

**Introduction.** Currently, molecular markers are of great importance as a diagnostic tool in different oncological pathologies such as malignant thyroid cancer. **Aim.** The present work aims to describe molecular markers for the diagnosis of thyroid cancer. **Methodology.** The study is documentary, descriptive, transversal, retrospective. The

---

population was made up of 2,893 scientific documents, from which a sample of 26 documents was extracted according to the inclusion and exclusion criteria. **Results.** The disease in question is recognized as one of the least common thyroid conditions since it only makes up 4 - 6.5%, a range within which various types can be found such as papillary, follicular and anaplastic. Despite the low percentage of thyroid cancer for several years, its diagnosis has included various unnecessary surgical interventions, so in the main molecular markers, specifically the BRAFV600E gene, considered the most common with 40 - 80% of mutations in papillary cancer . thyroid; The RAS gene is less influential in thyroid cancer with 6% to 20%, with a greater presence in follicular type cancer and an incidence of 28% to 50%; and to a lesser extent the RET and TER gene is present. **Conclusion.** Finally, we seek to demonstrate that the validity of these molecular markers in the diagnosis of thyroid cancer is broad, especially in the search for less invasive alternatives and at the same time recognize the levels of sensitivity and specificity that they present. **General study area:** Clinical Laboratory. **Specific study area:** Molecular Biology. **Type of study:** Original Article

---

## Introducción

El cáncer de tiroides se encuentra actualmente como la neoplasia maligna más común del sistema endocrino además de ser más frecuente y representa el 1% de todos los cánceres. El propósito de esta investigación fue profundizar conocimientos del cáncer de tiroides, prevalencia, manifestaciones clínicas y factores de riesgo en adultos a nivel de Latinoamérica, siendo este cáncer más frecuente en mujeres.

La glándula tiroides es la primera en aparecer en la vida fetal en el piso del intestino anterior. Está situada en la región anterior del cuello y formada por dos lóbulos simétricos adosados a los lados de la tráquea y la laringe, unidos entre sí por el istmo, es inervada por los sistemas adrenérgicos y colinérgicos, con ramas procedentes de los ganglios cervicales y del nervio vago, respectivamente (1). Entre sus relaciones anatómicas se encuentran los nervios recurrentes y las paratiroides. Los nódulos tiroideos constituyen la alteración tiroidea más frecuente, con una incidencia que aumenta con la edad. La evaluación de todos estos trastornos deviene en un verdadero problema para cirujanos y endocrinólogos, quienes deben decidir la conducta a seguir ante la posibilidad de que el

nódulo sea la evidencia de un proceso maligno, pues desde el punto de vista clínico se hace difícil establecer en la mayoría de los casos un diagnóstico diferencial entre una afección benigna o maligna de la glándula.

El cáncer representa un desafío para la salud pública mundial, no solo por el incremento continuo de sus tasas de incidencia y mortalidad a lo largo de las últimas décadas, que lo ubican entre las principales causas de morbilidad, sino, sobre todo, porque requiere de un plan integral, transdisciplinario, multisectorial, participativo y sostenible para su control, que busque impactar en todas las etapas del cáncer continuum: promoción, prevención primaria, detección, diagnóstico, tratamiento oportuno y cuidados paliativos; al tiempo que reduzca la brecha de desigualdad social relacionada con esta enfermedad (2). Se estima que, en todo el mundo, se produjeron 19.3 millones de nuevos casos de cáncer (18.1 millones sin incluir el cáncer de piel no melanoma) y casi 10.0 millones de muertes por cáncer (9.9 millones sin incluir el cáncer de piel no melanoma) en el año 2020. Se espera que la carga mundial de cáncer sea de 28.4 millones de casos en 2040, es decir, un aumento del 47% con respecto a 2020. Para abordar esta creciente carga de la enfermedad, la Asamblea Mundial de la Salud recomienda el desarrollo de Planes Nacionales de Control del Cáncer (PNCC) en todos los países, como documentos estratégicos de salud pública que sirvan como hoja de ruta para la prevención y el control del cáncer.

El cáncer de tiroides es el quinto cáncer más común en mujeres en los EE. UU. y se estima que se produjeron más de 62.000 casos nuevos en hombres y mujeres en 2015. La incidencia sigue aumentando en todo el mundo (3). El cáncer de tiroides diferenciado es el subtipo más frecuente de cáncer de tiroides y en la mayoría de los pacientes el tratamiento estándar (cirugía seguida de yodo radiactivo u observación) es eficaz. Los pacientes con otros subtipos más raros de cáncer de tiroides (medular y anaplásico) son tratados idealmente por médicos con experiencia en el manejo de estos tumores malignos. Los tratamientos dirigidos que están aprobados para los cánceres de tiroides diferenciados y medulares tienen una supervivencia libre de progresión prolongada, pero estos medicamentos no son curativos y, por lo tanto, se reservan para pacientes con enfermedad progresiva o sintomática.

El cáncer es la segunda causa de muerte a nivel mundial, encontrándose que la mayor parte de casos reportados de esta enfermedad se encuentran en países de ingresos medios y bajos, repercutiendo en la capacidad de respuesta de los gobiernos para la prevención y atención en la población que está en riesgo de desarrollar cáncer (4). Esto implica la necesidad de investigación que genere estrategias para paliar el impacto de esta enfermedad que en el 2015 ocasionó 8,8 millones de muertes en todo el mundo. La literatura a nivel mundial menciona como factores de riesgo para desarrollar cáncer de tiroides el sexo, siendo más frecuente en mujeres; lo cual se asocia a las hormonas

femeninas y su comportamiento a lo largo de la edad reproductiva, sin embargo, una investigación más reciente señala que pudiera estar asociada al seguimiento más puntual que se hace de las mujeres con problemas de infertilidad y que por tanto este tipo de cáncer se diagnostica más precozmente.

El carcinoma de tiroides es un cáncer poco frecuente, pero constituye la neoplasia maligna más común del sistema endocrino. Los tumores diferenciados (papilar o folicular) son sumamente tratables y generalmente curables. Afecta con mayor frecuencia a las mujeres y suele presentarse entre las personas de 25-65 años como un nódulo frío, con una incidencia global de 12-15 %, pero es más alta en las personas menores de 40 años, en quienes se observan calcificaciones mediante la ecografía preoperatoria (5). La incidencia de este tipo de cáncer ha aumentado en todo el mundo debido a la alta prevalencia de obesidad e insulino resistencia en la población, a la mayor exposición a radiaciones (estudios por imágenes) y a la presencia de otros carcinógenos ambientales, todo esto asociado al mejor acceso a los sistemas de salud que han permitido el diagnóstico por ecografía cervical.

El cáncer de tiroides es una enfermedad neoplásica endocrina cuya incidencia ha ido aumentando en las últimas décadas debido a mejores herramientas diagnósticas. La edad media de presentación es 51 años y es raro en adolescentes (6). En los últimos años, ha quedado claro que el cáncer de tiroides pediátrico tiene diferencias significativas con el de adultos y estas diferencias involucran características clínicas y patológicas, así como las alteraciones genéticas subyacentes. Estudios recientes han incluido en el proceso diagnóstico a los marcadores moleculares tiroideos que se trata de mutaciones genéticas que tiene su origen en las células malignas de la glándula tiroides y pueden utilizarse para diagnosticar el cáncer de tiroides, predecir la agresividad de la enfermedad y predecir la eficacia de ciertos agentes terapéuticos en el tratamiento de cada caso individual

Dentro de las alteraciones endocrino-metabólicas, las enfermedades tiroideas son en la actualidad una de las más frecuentes, más del 5 % de la población mundial las padece. El número de pacientes que buscan atención en los servicios de salud, debido a la morbilidad y discapacidad producidas por dichos trastornos a nivel mundial, crece de manera significativa, situación que llama la atención del personal médico (7).

El cáncer de tiroides constituye un buen ejemplo de cómo ha cambiado nuestra visión de la enfermedad y nuestras actitudes en el diagnóstico y seguimiento de los pacientes. Los estudios epidemiológicos coinciden en mostrar una incidencia creciente de este tumor en últimos años, sin cambios notables en la mortalidad. Ello se debe, al menos en parte, a un sobrediagnóstico de tumores de bajo riesgo. La creciente frecuencia de presentación de tumores de bajo riesgo nos ha obligado a replantearnos las actitudes tradicionales en estos pacientes, ya que sólo un 1% de los micro carcinomas papilares de tiroides desarrollarán metástasis locales o a distancia y muy pocos de ellos fallecerán por la enfermedad (8).

El cáncer de tiroides es el cáncer endocrino más común y aunque por lo general tiene un buen pronóstico, no existe una terapia efectiva para aquellos tumores refractarios al tratamiento con radio yodo. Por ello, la búsqueda de nuevos fármacos y dianas moleculares contra las que dirigir las terapias es sumamente necesaria (9). La ruta de señalización RAS-ERK desempeña un papel fundamental en la regulación de la mayoría de los procesos celulares y adquiere vital importancia en el cáncer de tiroides, ya que alrededor de un 70% de los tumores presentan mutaciones activadoras en esta vía. Numerosos fármacos dirigidos contra el dominio quinasa de varios componentes de la ruta, han sido analizados en diferentes estudios, pero ninguno de ellos ha ofrecido resultados definitivos a largo plazo. Basándonos en estos datos, evaluamos el efecto antineoplásico del compuesto DEL-22397, un inhibidor de la dimerización de ERK, como nueva estrategia terapéutica

Algunos tipos de cáncer tiroideo crecen mucho más rápido que otros, por esto, la probabilidad de recuperarse (pronóstico) depende del tipo de cáncer tiroideo y si se encuentra en la tiroides o si se ha diseminado a otras partes del cuerpo (estadio), de la edad del paciente y de su estado general de salud (10). El pronóstico es mejor para aquellos pacientes menores de 40 años que tienen cáncer que no se ha diseminado más allá de la tiroides. Una desventaja que presenta el cáncer frente a otras enfermedades que también suponen un riesgo elevado, es el estigma social para los pacientes. Por lo cual, no sólo la presencia del cáncer puede afectar la calidad de vida del paciente y la de sus allegados, sino, además, puede afectar la percepción sobre las limitaciones y consecuencias negativas que representan algunos de sus tratamientos (quimioterapia, cirugía, etc.), hasta el punto de que en algunas ocasiones se llega al aislamiento del enfermo y a una pérdida de apoyo en el proceso de la enfermedad

El cáncer de tiroides sigue siendo un problema de salud pública, considerado como una neoplasia de tipo maligna que no es tan común. De esta forma, ACSO hace referencia a estudios realizados en el año 2019 en los Estados Unidos, en mujeres en edad comprendida entre 20 a 34 años se presenta con mayor frecuencia, considerando que es el sexto con más incidencia en personas del sexo femenino, con una relación de 8 a 1 entre mujeres y varones; mientras que Huang indica que en investigaciones más recientes mencionan que para el 2030 el TC se convertirá en tercera vía más común de cáncer en mujeres (11). La enfermedad en mención es reconocida como una de las afecciones tiroideas menos frecuentes ya que tan solo está constituido por el 4% - 6,5%, rango dentro del cual se puede encontrar a diversos tipos como el papilar, folicular y anaplásico (12).

El cáncer de tiroides (TC) es la enfermedad de tipo endocrinológica maligna presente con mayor frecuencia, siendo predominante en la población adulta, donde un 10% de esta producirá un nódulo palpable a lo largo de la vida; por otro lado, el TC de tipo benigno es más común y solo un porcentaje entre el 4.0% al 6.5% son malignos.

El TC maligno se puede determinar de tipo papilar (PTC) o folicular (FTC), el cual conforma alrededor del 95% de todos los cánceres de tiroides y comprende a los carcinomas papilares representando el 80%, los carcinomas foliculares con el 15% y a otros tipos menos comunes.

El TC se encuentran asociado con metástasis a nivel de los ganglios linfáticos o a otros pacientes que no reaccionan de modo óptimo al yodo radiactivo (RAI por sus siglas en inglés), uno de los principales métodos de diagnóstico por varios años ha sido y sigue siendo hasta la actualidad la Aspiración con Aguja Fina (FNA por sus siglas en inglés), considerada el procedimiento de primera elección, ya que ha permitido un análisis inicial para pacientes con presencia de nódulos tiroideos y su respectiva diferenciación entre benignos o malignos (13).

El cáncer de tiroides ha aumentado en incidencia, sin embargo, la mortalidad se mantiene estable. Muchas de estas lesiones son a expensas de un microcarcinoma papilar de tiroides definido por la OMS como aquel carcinoma papilar de tiroides que en su diámetro máximo no sobrepasa los 10 mm. El avance de la imagenología sobre todo la ecografía de alta resolución y el hallazgo en pieza de anatomía patológica por lesiones benignas son las principales causas del aumento en el diagnóstico de esta entidad. La vigilancia activa surge entonces como alternativa de manejo para pacientes portadores de microcarcinoma papilar con bajo riesgo de progresión, obteniendo resultados oncológicos comparables (14). Independiente de su tratamiento el pronóstico de estos pacientes es excelente con sobrevida cercana al 100% en 10 años. A pesar de lo dicho la morbilidad de las distintas opciones terapéuticas es muy distinta. Será fundamental buscar elementos clínicos y paraclínicos que permitan tomar una decisión práctica, con el fin de determinar qué pacientes con microcarcinomas papilares que podrán entrar en un protocolo de vigilancia activa.

Ha habido avances importantes en las técnicas de patología molecular en los últimos años, en particular con la introducción de la secuenciación de nueva generación (NGS) para el ADN y el ARN. También, ha evolucionado el conocimiento de la patología de los tumores tiroideos. El diagnóstico molecular se puede utilizar para el diagnóstico diferencial, el pronóstico del paciente y como marcador para la terapia dirigida (15).

La patología molecular de los tumores de tiroides se conoce comparativamente bien. Se cree que estos tumores surgen como resultado de múltiples eventos mutacionales. El cáncer de tiroides es una enfermedad genéticamente simple con un número relativamente bajo de mutaciones en cada tumor. Las mutaciones conductoras (drivers) y las fusiones de genes se identifican en más del 90% de los cánceres de tiroides lo que la convierte en una de las neoplasias malignas mejor caracterizadas molecularmente en humanos.



El cáncer de tiroides es uno de los más comunes en adolescentes y adultos jóvenes. La tasa de supervivencia en pacientes pediátricos es superior al 95%, pero la recurrencia es más probable en menores de 10 años y en aquellos con ganglios linfáticos regionales afectados al momento del diagnóstico (16). Se presenta típicamente como una masa tiroidea asintomática y se clasifica como: carcinoma papilar de tiroides, carcinoma folicular de tiroides o carcinoma de células de Hurthle. Las manifestaciones clínicas incluyen nódulos tiroideos solitarios, ronquera, disfagia o tos, y en algunos casos, metástasis en los ganglios linfáticos cervicales.

Sin embargo, en varias ocasiones las muestras de FNA tiroideas han sido consideradas como indeterminadas, donde para muchos profesionales este método de diagnóstico puede estar sujeto a intervenciones quirúrgicas innecesarias. Por tal motivo, las pruebas moleculares proporcionarían una guía más exacta en el enfoque y toma de decisiones por parte de los médicos tratantes.

Por otro lado, la aplicación del análisis molecular en el diagnóstico de cáncer de tiroides prevalece, mediante la ejecución de diversas técnicas de laboratorio que permiten conocer el nivel de sensibilidad de cada marcador molecular específico para este cáncer.

Los marcadores moleculares tiroideos se relacionan directamente con los trastornos o alteraciones genéticas que se desarrollan en las células malignas, siendo así que las alteraciones genéticas más comunes presentes en el PTC son las mutaciones en los genes de la familia de quinasas tipo serina-treonina (BRAF), en la proteína G monomérica, una pequeña GTPasa, con actividad reguladora GTP-hidrolasa (RAS), y los reordenamientos del gen RET con genes del PTC denominado RET/CPT. Mientras que, en el FTC, tienen mayor predominio las mutaciones en el gen RAS, así como las fusiones genéticas del factor de transcripción tiroideo (PAX8) con el activado por el proliferado de peroxisoma receptor gamma.

Debido a la elevada frecuencia del Ca de tiroides en la población femenina a nivel mundial que se refleja en nuestra localidad, y por no tener suficiente información se presenta como una necesidad hacer una revisión del Ca de tiroides para poner al día los nuevos enfoques y actualización médico quirúrgica de esta patología endocrinológica que sirva como fundamento teórico para el abordaje clínico, diagnóstico y terapéutico de los pacientes que presentan esta enfermedad neoplásica maligna de la glándula tiroidea (17). Si bien es cierto que, las enfermedades de la glándula tiroides requieren de la atención de especialistas en endocrinología, la evaluación inicial queda en manos de los médicos generales o de especialistas en Atención Primaria de Salud, los que en base al cuadro clínico elaboran un diagnóstico presuncional y refieren a los pacientes al 2do o 3er nivel de atención. Hay que señalar que en el caso de las neoplasias de la glándula tiroides la presunción diagnóstica no es difícil porque habitualmente su presentación inicial es de una tumoración observable o palpable en el territorio de la glándula, referida en la

literatura médica como nódulo tiroideo. Con este diagnóstico presuntivo la referencia debe ser inmediata para que el paciente sea sometido oportunamente a una punción biopsia (PAFF) cuyo estudio determina si se trata de neoplasia benigna o maligna.

El cáncer de tiroides (CT), es el tumor endocrino más frecuente. Su incidencia aumentó en el último tiempo debido a una mayor detección de tumores en un estadio más temprano o silente (18). En Argentina, un estudio realizado durante el período 2003-2011, estimó la incidencia del carcinoma tiroideo en la población de Capital Federal y Gran Buenos Aires, siendo la misma de 2,65/100.000 habitantes/año en hombres y 11,76/100.000 habitantes/año en mujeres. Aproximadamente el 90% de todos los cánceres de tiroides son diferenciados, siendo el carcinoma papilar de tiroides (CPT) el tipo histológico más común, seguido por el carcinoma folicular de tiroides (CFT). En nuestra población, en un estudio realizado entre el 2004 y el 2013 en la provincia de Río Negro, la frecuencia por tipo histológico fue de 98,7% para el CPT; 0,63% para el carcinoma medular (CM); 0,63% para el carcinoma anaplásico, no encontrándose ningún caso de CFT dentro de los 157 pacientes diagnosticados con CT.

Los tumores con actividad hormonal se caracterizan por tener secreción autónoma, con escasa respuesta a las vías normales de inhibición. No siempre existe correlación entre la producción hormonal y el tamaño del tumor (19). Con frecuencia, adenomas pequeños con una activa secreción hormonal pueden producir alteraciones clínicas importantes, mientras que otros adenomas de mayor tamaño, pero con menor producción hormonal pueden ser clínicamente silenciosos y pasar inadvertidos, salvo que produzcan efectos compresivos centrales. De hecho, alrededor de la tercera parte de todos los adenomas son de este último tipo y se conocen como no funcionantes al no producir un síndrome clínico hipersecretor. Por su parte, los carcinomas hipofisarios, con metástasis extracraneales confirmadas, son extraordinariamente raros.

En la actualidad, los marcadores moleculares presentan gran importancia como herramienta diagnóstica en distintas patologías de carácter oncológico como el cáncer de tiroides de tipo maligno. En el presente estudio se pretende realizar una descripción de los marcadores moleculares para el diagnóstico de cáncer de tiroides.

Los marcadores moleculares en el diagnóstico de cáncer de tiroides, que ha sido demostrada en los últimos años gracias a la búsqueda de alternativas menos invasivas, se pretenden en la presente investigación, describir los principales marcadores moleculares para el diagnóstico de TC y a la vez reconocer los niveles de sensibilidad y especificidad que estos presentan.

### Metodología

La metodología aplicada en esta investigación fue de tipo documental ya que permitió recabar información a través de la lectura de libros, revistas y páginas de consulta científica, es así como se realizó una amplia revisión bibliográfica de actualización en revistas indexadas, tomando como bases de datos a *PUBMED*, una fuente especializada en información científica de salud, esto permitió la actualización del conocimiento obtenido hasta la fecha, con relación a los marcadores moleculares para la detección de cáncer de tiroides.

Se utilizaron páginas de investigación como National Center for Biotechnology Information (NCBI), ClinicalKey y ISIwebKnowledge. Finalmente, es preciso mencionar que durante todo el proceso de búsqueda se utilizó una plataforma que actúa como gestor de referencias bibliográficas.

### Resultados

La glándula tiroides es considerada un órgano endocrino encargada de la producción de hormonas conocidas como T3 (tri-iodotironina) y T4 (tiroxina) que son importantes para la regulación de todo el metabolismo basal (20).

Las enfermedades tiroideas como el hipotiroidismo, hipertiroidismo, tiroiditis crónica autoinmune, nódulos tiroideos o incluso el cáncer de tiroides pueden suscitarse por diferentes factores de riesgo como la edad avanzada, sexo femenino, raza blanca, fumar, stress, baja o alta ingesta de iodo, antecedentes familiares de problemas tiroideos, intervención quirúrgica de tiroides, periodo postparto, ingesta de medicamentos, déficit de hierro, entre otros (21).

El cáncer de tiroides sigue siendo un problema de salud pública (14), considerado como una neoplasia de tipo maligna que no es tan común (11). Según estudios realizados en el 2019 en los Estados Unidos, en mujeres en edad comprendida entre 20 a 34 años se presenta con mayor frecuencia, considerando que es el sexto con más incidencia en personas del sexo femenino (12), con una relación de 8 a 1 entre mujeres y varones; en investigaciones más recientes mencionan que para el 2030 el TC se convertirá en tercera vía más común de cáncer en mujeres.

La prevalencia del TC en Latinoamérica y el Caribe cuenta con una representación del 4,3% del total de la población de la región y, por otro lado, los registros de cáncer a nivel mundial generan grandes desigualdades entre los países de altos ingresos y países de nivel medio y bajo. En términos porcentuales la población incluida en los registros de cáncer de “*CI5C*” (*Cancer Incidence in Five Continents*), es del 83% en América del Norte y un 32% en Europa, mientras que Latinoamérica en un 6%, Asia con el 4% y finalmente África el 1% (12).

Se considera que exista una posibilidad de presentarse en niños y adolescentes con una tasa del 2% de incidencia, adicionalmente se debe tomar en cuenta que los pacientes con TC exhiben una tasa de supervivencia muy alta, comprendida por el 98% entre 5 y 10 años, igualmente el diagnóstico del subtipo de cáncer está altamente correlacionado con la edad del paciente.

El carcinoma folicular de tiroides (FTC), se da con mayor recurrencia en personas de 40 a 60 años y es más agresivo que el PT, este tipo de cáncer se da por la deficiencia de yodo (22), ya que según el antecedente suscrito por Knobel en el 2007, se reportó que la ingesta de yodo era considerado un factor mandatorio para un FTC y se determinó que el análisis de las mutaciones generadas ayuda en la diferenciación de estos tumores, mediante la investigación de las vías moleculares mutuamente excluyentes.

El carcinoma tiroideo medular (MTC), es una neoplasia neuroendocrina que se inicia en las células parafoliculares conocidas como células C (23), poco frecuente y representa solo el 5 % de todos los TC, afectando en distintas edades, desde el más pequeño hasta el anciano. Puede ser de distintos tipos, familiar o hereditario, que representa el 20% de todos los casos, a menudo son múltiples y bilaterales con un alto riesgo equivalente al 50% de que los demás familiares directos puedan desarrollar esta enfermedad, es importante conocer que para el análisis y determinación de este tipo de cáncer, se deben evaluar pruebas genéticas a nivel molecular, donde se analice el protooncogén *RET*, considerándolo como una prueba que forma parte del proceso asistencial y de ayuda, y no como un análisis experimental (23).

En datos de investigaciones realizadas durante los últimos años se sugiere que los cánceres de tiroides localmente avanzados, incluidas las variantes de PTC, siguen un curso biológico de mayor agresividad por lo que deben manejarse de manera más asertiva, desde su diagnóstico hasta el tratamiento que se le administre al paciente (24).

Las probabilidades de detección y diagnóstico de TC han tenido transformaciones positivas, con mayor uso de técnicas como el ultrasonido de cuello y tiroides de alta resolución, biopsia por aspiración con aguja fina (FNA por sus siglas en inglés), valores de tiroglobulina, además de otras pruebas de diagnóstico molecular que trabajan de la mano de la histopatología y la citopatología. Todos estos métodos de detección son utilizados para la determinación y diferenciación de los diversos tipos de TC (25).

Para el diagnóstico molecular propiamente dicho, es importante reconocer que las alteraciones de tipo genético están relacionadas con la función que desempeña los oncogenes y los genes supresores de tumores, los cuales no se pueden subestimar en el cáncer de tiroides, al igual que la transformación de un protooncogén a la generación de un oncogén, pudiendo resultar en la anulación del gen supresor de tumores, lo que causaría una alteración inicial de tipo maligna (25).

Un cáncer de tiroides de tipo papilar (PTC) se encuentra asociado con el alrededor del 40% con el gen *BRAF*, que en ciertos casos se altera de igual forma en procesos de cáncer de tiroides de tipo anaplásico; también existe otro protooncogén conocido como *RET*, el mismo que se manifestó en el 60 – 70% de las alteraciones, producto de las irradiaciones que causan este tipo de cáncer, de igual forma otro de los genes supresores conocido como *p53* se presenta comúnmente en pacientes que padecen un carcinoma anaplásico tiroideo (25).

Por su parte, en estudios realizados por Luzón se menciona que un cáncer folicular de tiroides y otras mutaciones en RAS presentes para el cáncer papilar y folicular, de acuerdo a estudios basados en análisis de variantes genómicas, metilación aberrante, perfiles proteómicos y expresión de genes, se señala que las mutaciones de *BRAF* y *RAS*, al igual que las fusiones o reordenamientos de *RET-PTC* son consideradas alteraciones genéticas de mayor frecuencia, por lo que marcan una base importante en los estudios del campo molecular como marcadores para el diagnóstico de TC.

Como parte de la investigación desarrollada, se evidenciaron los principales genes que se encuentran mayormente afectados en los diferentes tipos de cáncer de tiroides y por ende se ha reconocido que son los más repetitivos en generar alteraciones, siendo la mutación de estos de origen somático como la del gen *BRAF* y *RAT* o de origen germinal como lo que sucede con el gen *RET*.

**Tabla 1.** Genes más relevantes en el cáncer de tiroides

TIPO DE CÁNCER	GEN	CROMOSOMA	TIPO DE ALTERACIÓN	ORIGEN DE LA MUTACIÓN	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA
PTC	<i>BRAF</i>	Cromosoma 7	Mutación V600E	Somático	(Luzón-Toro et al., 2019)
PTC	<i>RAS</i>	<i>N-RAS</i> – Cr. 1 <i>K-RAS</i> – Cr. 12 <i>H-RAS</i> – Cr. 11	Mutaciones puntuales	Somático	(Andrade, y otros, 2013)
PTC	<i>RET</i>	Cromosoma 10	Reordenamientos <i>RET/PTC</i>	Somático	(Andrade et al., 2013; Luzón-Toro et al., 2019)
FTC	<i>RAS (N-K-H)</i>	<i>N-RAS</i> – Cr. 1 <i>K-RAS</i> – Cr. 12 <i>H-RAS</i> – Cr. 11	Mutación puntual	Somático	(Luzón-Toro et al., 2019)
MTC esporádico	<i>RET</i>	Cromosoma 10	Mutación puntual	Somático	(Luzón-Toro et al., 2019)
MTC-MEN2A	<i>RET</i>	Cromosoma 10	Mutación puntual	Línea germinal	(Luzón-Toro et al., 2019)
MTC-MEN2B					
ATC	Promotor de <i>TERT</i>	Cromosoma 5	Mutación con coocurrencia con mutaciones de <i>BRAF</i> o <i>RAS</i>	Somático	(Luzón-Toro et al., 2019)

En los últimos años, la identificación de alteraciones genéticas en la carcinogénesis tiroidea ha cambiado el enfoque de la exploración en terapias dirigidas al TC, por lo que además de las mutaciones en las vías de señalización intracelular que involucran al gen RAS, BRAF o TERT, se ha determinado un nuevo gen de importancia diagnóstica, el PAX8/PPAR $\gamma$ , que presenta una traslocación con efecto de inactivación sobre el gen supresor de tumores por lo que juega un papel clave en crecimiento y supervivencia de células tumorales tiroideas.

La aplicación de los marcadores tumorales para TC se puede llevar a cabo también con el reconocimiento de datos genómicos de alta densidad para la clasificación molecular, ejecutados a partir de los clasificadores de secuenciación genómica y clasificadores de micro-ARN (miARN). De este modo, se generará una identificación asertiva del cáncer medular de tiroides, lesiones paratiroides y para detectar presencia de oncogenes, especialmente a partir de las mutaciones de genes como el BRAF<sup>V600E</sup> (26).

Nylén et al., afirman que las distintas mutaciones que han atravesado genes como el BRAF<sup>V600E</sup> a pesar de poseer una alta especificidad y un valor predictivo positivo en PTC, puede presentar un limitante cuando se origina una ausencia de alteraciones de BRAF<sup>V600E</sup> por sí solas, lo que genera un valor predictivo negativo, que se puede identificar gracias a la baja participación de otras mutaciones para CT. El gen BRAF<sup>V600E</sup> solo con la combinación con el promotor TERT, está considerado con alta influencia en la detección de un PTC agresivo, por lo que su mutación se ha asociado durante mucho tiempo con el aumento de la agresividad del TC y ganglios con metástasis.

Mientras que, otras de las mutaciones como es el caso del gen RAS (*H-RAS*; *N-RAS*; *K-RAS*) que se da como resultado la pérdida de esta actividad de GTPasa que lleva a su activación constitutiva, se reconoce como una mutación temprana por lo que tiene un papel menos influyente en un cáncer de tiroides con solo el 6% al 20%, sin embargo, este gen en mención (RAS) se presenta con mayor presencia en los FTC con una incidencia del 28 al 50%.

### Conclusiones

- La diferenciación entre el cáncer papilar de tiroides, de un tipo folicular o anaplásico a partir de la aplicación de marcadores moleculares es lo que ha orientado esta investigación, esto a partir del reconocimiento de que no todos los genes actúan por igual en cada lesión tiroidea y generando así la respectiva clasificación a partir de la identificación de la mutación, reordenamiento o traslocación de los genes que pueda presentarse en un caso de malignidad.
- Es el caso del gen BRAF<sup>V600E</sup> cuya participación más importante se da en pacientes que padecen de un cáncer papilar de tiroides pese a que en la mayoría de las veces sufre alteración en neoplasias no tan agresivas, cuando se relaciona con el gen

*TERT* tiene una amplia participación en la alteración de cáncer mayormente agresivo.

- Otro de los genes representativos mencionados durante este análisis, como el *RAS* con sus variantes (*H-RAS*; *N-RAS*; *K-RAS*) presenta mayor participación en el cáncer folicular de tiroides. Por otro lado, se encuentra al protooncogén *RET* cuya mutación se presenta en el PTC de tipo esporádico, sobre todo en los reordenamientos *RET/PTC* que se encuentran directamente relacionados con la exposición a las radiaciones.
- Con el pasar de los años se ha considerado que los marcadores moleculares cada vez van tomando mayor impacto e importancia como ayuda diagnóstica, para vigilancia y tratamiento en personas con cáncer de tiroides, motivo por el cual en esta investigación se pudo medir el potencial de acción que tiene un marcador en un cáncer diferenciado de tiroides, lo que ha permitido llevar a cabo un proceso que parte desde diagnosticar o identificar el tipo de cáncer tiroideo al que estaba relacionado e inclusive en varios casos impedir tratamientos quirúrgicos innecesarios.
- A través del conocimiento y el papel que juega cada gen, se determinó la sensibilidad y especificidad de los marcadores moleculares, los cuales tienen coherencia y relación con la comprensión de los valores predictivos tanto positivos como negativos, los mismos que permitió comprender que un valor predictivo positivo mientras más grande sea, el VPP mayormente se considera que existe malignidad, mientras tanto que si se torna en mayor cantidad los valores predictivos negativos, menor será la agresividad de la malignidad.
- Sin embargo y pese a que los marcadores moleculares ofrecen nuevos conocimientos y mejor establecidos que los obtenidos por pruebas clínicas o ecográficas, aún no está clara su uso y todavía faltan aplicaciones que permitan aprovechar toda la información que las pruebas moleculares pueden generar, siendo que el mayor desafío con todas las pruebas de marcadores moleculares es el rendimiento que representa la prevalencia del TC en cada paciente.
- Por otro lado, uno de los conflictos que se presenta en la utilización de este tipo de análisis son los altos costos que se genera en la aplicación de los marcadores moleculares, por lo que se ha recomendado que antes de utilizar este tipo de pruebas, los profesionales de la salud deben considerar también las características ecográficas y otras pruebas clínicas, así como el estado de los pacientes con sospecha de TC, la disponibilidad económica y la opción de ingreso del paciente para cirugía de ser necesario.

### Conflicto de intereses

Luis Jhair Jácome Lara, en calidad de investigador y en apego a la Constitución de la República y normativa vigente, declaro No tener conflicto de intereses en relación con la

investigación titulada, **Marcadores moleculares para el diagnóstico de cáncer de tiroides**, por lo que garantizo la transparencia en el manejo de procedimientos y resultados de esta.

Silvia Paola Monar Basantes, en calidad de investigador y en apego a la Constitución de la República y normativa vigente, declaro No tener conflicto de intereses en relación con la investigación titulada, **Marcadores moleculares para el diagnóstico de cáncer de tiroides**, por lo que garantizo la transparencia en el manejo de procedimientos y resultados de esta.

Paola Dalgo Aguilar, en calidad de investigador y en apego a la Constitución de la República y normativa vigente, declaro No tener conflicto de intereses en relación con la investigación titulada, **Marcadores moleculares para el diagnóstico de cáncer de tiroides**, por lo que garantizo la transparencia en el manejo de procedimientos y resultados de esta.

José Marcelo Ortiz Jiménez, en calidad de investigador y en apego a la Constitución de la República y normativa vigente, declaro No tener conflicto de intereses en relación con la investigación titulada, **Marcadores moleculares para el diagnóstico de cáncer de tiroides**, por lo que garantizo la transparencia en el manejo de procedimientos y resultados de esta.

#### Declaración de contribución de los autores

El presente artículo fue realizado por Luis Jácome Lara, Silvia Paola Monar Basantes, Paola Dalgo Aguilar, y José Marcelo Ortiz quienes se desempeñaron en el desarrollo de este, en calidad de autores de la investigación.

#### Referencias Bibliográficas

1. Lorenzo, JA, Puerto, L, Torres A, Cabanes Rojas E. Cáncer de tiroides: comportamiento en Cienfuegos. *Revista de Enfermedades no Transmisibles Finlay* 8.2 (2018): 94-102. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81104>.
2. Cueva, P, Wilmer T, Caballero H. Incidencia y mortalidad por cáncer en Quito: información para monitorear las políticas de control del cáncer. *Colombia Médica* 53.1 (2022): e2024929-e2024929. Disponible en: [https://www.redalyc.org/journal/283/28371551001/28371551001\\_1.pdf](https://www.redalyc.org/journal/283/28371551001/28371551001_1.pdf)
3. Vera Ochoa, JF, Suárez Lescano, HB, Pilamunga Valla, ER, Ortiz Álvarez, MD, Montúfar Benítez, OI. (2023). Cáncer de tiroides: perfil clínico-epidemiológico. *Journal of American Health*, 6(1). <https://doi.org/10.37958/jah.v6i1.158>.



4. Cubero Alpizar, C, González Monge, A. Factores de riesgo para cáncer de tiroides. Estudio de casos y controles. *Horiz. Sanitario [revista en la Internet]*. 2019 [citado 2023 Nov 17]; 18(2):167-175. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74592019000200167&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592019000200167&lng=es).
5. Tate, M, Grant, M et al. Caracterización clínica, patológica y epidemiológica de pacientes con carcinoma diferenciado de tiroides. *Medisan* 23.04 (2019): 692-701. Disponible en <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90349>:
6. Cruz Zare, JE. Mutaciones genéticas y la sobrevida global en el carcinoma de tiroides en adolescentes tratados en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas norte del Perú 2022-2025. (2023). Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/10130>
7. Ortega Peñate, JA, Díaz Alonso, O, Cora Abraham J, Méndez Fleitas, L, Ortega Rodríguez, Y. Clinical epidemiological behavior of the thyroid cancer. *Rev.Med.Electrón. [Internet]*. 2020 Dic [citado 2023 Nov 17] ; 42(6): 2598-2608. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242020000602598&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242020000602598&lng=es). Epub 31-Dic-2020.
8. Díez, J. El cáncer de tiroides: una nueva visión en el diagnóstico y seguimiento del cáncer. *Rev Anales de la Real Academia de Doctores de España* 6.2 (2021): 205-43. Disponible en: <https://www.rade.es/doc/V6N2-03%20-%20DIEZ%20GOMEZ%20-%20C%3%a1ncer.pdf>
9. Acuña Ruiz, A. La dimerización y fosforilación de ERK y la expresión de SIX1 como dianas moleculares para el tratamiento del cáncer anaplásico de tiroides. (2020). Disponible en: <http://hdl.handle.net/10486/694299>.
10. Gómez, M, Novoa, M, et al. Evaluación de la calidad de vida y bienestar psicológico en pacientes postquirúrgicos con cáncer de tiroides. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy* 10.2 (2010): 315-329. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/560/56017095008.pdf>.
11. Arrangoiz, R, Cordera, F, Caba, D, Moreno, E, Luque, E, Muñoz, M. Thyroid Cancer. *International Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 8, (2019): 217–270. doi:<https://doi.org/10.4236/ijohns.2019.86024>

12. ASCO (2019). *A. S. of C. O. Cáncer de tiroides: Estadísticas*. Disponible en: Cancer.net: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-cáncer/cáncer-de-tiroides/estadísticas>.
13. Parada, U, et al. Microcarcinoma papilar de tiroides: Vigilancia activa. Revisión de la bibliografía." *Endocrinología y Diabetes* 16.4 (2023): 124-129. Disponible en: [https://revistasoched.cl/4\\_2023/3.pdf](https://revistasoched.cl/4_2023/3.pdf).
14. Huang, G, Chen, J, Zhou, J, Xiao, S, Zeng, W, Xia, J, Zeng, X. Epigenetic modification and BRAF gene mutation in thyroid carcinoma. *Cancer Cell International*, 21(687), (2021): 1-14. doi:<https://doi.org/10.1186/s12935-021-02405-w>.
15. Rey Nodar, S, Torrero De Pedro, I. Patología molecular del cáncer de tiroides. Revisión de algunos aspectos. ArchPat [Internet]. 25 de septiembre de 2020 [citado 18 de noviembre de 2023];1(5):24-32. Disponible en: <https://archivosdepatologia.com/index.php/ArchPat/article/view/41>.
16. Lavayen-Alava, AP, Quizhpi-Paredes, DE. Tratamiento Actual del Cáncer Tiroideo en Pacientes Pediátricos. MQRInvestigar [Internet]. 17 de agosto de 2023 [citado 18 de noviembre de 2023];7(3):2505-28. Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/577>.
17. Muthre, DE. Vera, N, et al. Actualización sobre el cáncer de tiroides. *Recimundo: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento* 2.3 (2018): 16-42. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/280>.
18. Ricci V, Repetto EM. Utilidad de los marcadores moleculares en el diagnóstico de nódulos tiroideos con citología indeterminada. *Rev. argent. endocrinol. metab.* [Internet]. 2019 Dic [citado 2023 Nov 18]; 56(4): 51-60. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-30342019000400051&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342019000400051&lng=es).
19. Alhambra Expósito, MR. Implicación de las características clínico-patológicas, radiológicas y marcadores moleculares en el tratamiento de la acromegalia. (2021). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=301272>
20. Nilsson, M, Fagman, H. Development of the thyroid gland. *Development (Cambridge)*, 144(12), (2017): 2123–2140. Disponible en: doi:<https://doi.org/10.1242/dev.145615>.
21. Rodríguez, J, Boffill, A, Rodríguez, A. Factores de riesgo de las enfermedades tiroideas. Hospital del Seguro Social Ambato. *Revista de Ciencias Médicas de*

- Pinar Del Río*, 20(5), (2016): 113–128. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942016000500014&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942016000500014&script=sci_arttext&tlng=pt).
22. Ashorobi, D, Lopez, P. (2020). Follicular Thyroid Cancer. *StatPearls Publishing*. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30969597>.
23. Tejera, A, Gutiérrez, M, Rocca, J, Rodríguez, F, Hernández, J. Persistent Disease and Recurrence in Medullary Thyroid Carcinoma: A Case Series. *Cirugía Española (English Edition)*, 97(4), (2019): 234–237. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cireng.2019.03.007>.
24. Dell'Aquila, M, Tralongo, P, Ruggieri, G, Curatolo, M, Revelli, L, Lombardi, C, Rossi, E. Does Locally Advanced Thyroid Cancer Have Different Features? Results from a Single Academic Center. *Journal of personalized medicine*, 12(2). (2022). doi:10.3390/JPM12020221.
25. Lee, K, Cassaro, S. Thyroid Cancer. *StatPearls Publishing*. (2020). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29083690>.
26. Kannan, S. Molecular Markers in the Diagnosis of Thyroid Cancer in Indeterminate Thyroid Nodules. *Indian journal of surgical oncology*, 13(1), (2020): 11-16. doi:<https://doi.org/10.1007/s13193-020-01112-8>.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



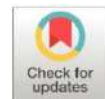
#### Indexaciones



## Personalidad en adultos emergentes ecuatorianos

### *Personality in emerging ecuadorian adults*

- <sup>1</sup> Ramiro Eduardo Torres Vizúete  <https://orcid.org/0000-0001-5902-518X>  
Maestría en Educación Sexual, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[adriana.sanchez@unach.edu.ec](mailto:adriana.sanchez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Ángel Gustavo Llerena Cruz  <https://orcid.org/0000-0002-9607-2775>  
Master Universitario en Neuropsicología y Educación, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[angel.llerena@unach.edu.ec](mailto:angel.llerena@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Adriana Carolina Sánchez Acosta  <https://orcid.org/0000-0003-0655-2108>  
Master Universitario en Neuropsicología y Educación, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[adriana.sanchez@unach.edu.ec](mailto:adriana.sanchez@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Renata Patricia Aguilera Vásconez  <https://orcid.org/0000-0003-4596-2249>  
Master en ciencias de la sexología, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[renata.aguilera@unach.edu.ec](mailto:renata.aguilera@unach.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 30/10/2023

Revisado: 15/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2881>

Cítese:

Torres Vizúete, R. E., Llerena Cruz, Ángel G., Sánchez Acosta, A. C., & Aguilera Vásconez, R. P. (2023). Personalidad en adultos emergentes ecuatorianos. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 1014-1028. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2881>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Personalidad,  
Adultos emergentes  
Rasgos de  
personalidad Déficit  
de relaciones,  
Anancástico

**Resumen**

**Introducción.** La personalidad es un tema de estudio frecuente tanto por el interés intrínseco que genera, como por la diversidad de teorías que han sustentado su desarrollo e intentado explicar su comportamiento. **Objetivo.** Estas diferencias entre rasgos de personalidad se manifiestan en diferente intensidad de sujeto a sujeto, así también entre sexos y determinar la proporción existente en estudiantes universitarios. **Metodología.** El grupo etario en el cual se centra esta investigación genera otro factor que cautiva por las particularidades de su condición, la edad emergente es el inicio de lo que se considera una personalidad establecida, siendo los rasgos de personalidad más o menos estables. Con la finalidad de disponer de un grupo representativo se contó con la participación de 745 voluntarios 293 hombres y 452 mujeres pertenecientes a dos instituciones de educación superior, para determinar la población se utilizó un muestreo no probabilístico bola de nieve; el instrumento utilizado para recolectar la información fue el inventario SEAPSI. **Resultados.** Los resultados del estudio demuestran que la personalidad cognitiva presenta un porcentaje del 43,49%, la personalidad afectiva un 37,58%, en la personalidad con déficit relacional un 12,21% y la personalidad comportamental un 6,71%; se identifica también mayor presencia de personalidad afectiva en los más jóvenes del grupo que corresponde a edades de 18 a 20 años. El análisis de dependencia entre variables edad y tipos de personalidad ( $X^2=177.35$ :  $p < .05$ ). Los resultados en cuanto al sexo y tipo de personalidad indican que el 25,4% de la población que tiene personalidad de tipo afectivo son mujeres superando a los hombres en una proporción de 2 a 1, mientras la personalidad que más destacan los hombres es de tipo cognitivo con un 18,8% existiendo una diferencia de 5,9% frente a las mujeres quienes los superan con un 24,7%, la relación de significancia entre estas variables es ( $X^2=24.546$ :  $p < .05$ ). **Conclusión.** La personalidad podría ser utilizado como predictor de conductas en los estudiantes universitarios, de relaciones interpersonales, resolución de problemas, actitud competitiva, capacidad de logro; se determinó una relación dos a uno en donde las mujeres son mayoría en relación a los hombres y estas

---

presentan una personalidad afectiva, mientras que los hombres presentan una personalidad cognitiva. **Área de estudio general:** Psicología. **Área de estudio específica:** Teorías de la personalidad. **Tipo de estudio:** Artículos originales.

---

**Keywords:**

Personality  
Emerging Adults  
Personality Traits  
Relationship  
Deficits  
Anachastic

**Abstract**

**Introduction.** Personality is a frequent topic of study both because of the intrinsic interest it generates and because of the diversity of theories that have supported its development and attempted to explain its behavior. **Objective.** These differences between personality traits manifest themselves in different intensity from subject to subject, as well as between sexes and determine the proportion existing in university students. **Methodology.** The age group on which this research focuses generates another factor that captivates due to the particularities of its condition, the emerging age is the beginning of what is considered an established personality, the personality traits being more or less stable. In order to have a representative group, 745 volunteers participated, 293 men and 452 women belonging to two higher education institutions. Non-probabilistic snowball sampling was used to determine the population; The instrument used to collect the information was the SEAPsI inventory. **Results.** The results of the study show that the cognitive personality presents a percentage of 43.49%, the affective personality 37.58%, the personality with relational deficit 12.21% and the behavioral personality 6.71%; A greater presence of affective personality is also identified in the youngest of the group that corresponds to the ages of 18 to 20 years. The dependency analysis between age variables and personality types ( $X^2= 177.35$ :  $p < .05$ ). The results regarding sex and type of personality indicate that 25.4% of the population that has an affective personality are women, outnumbering men in a proportion of 2 to 1, while the personality that men stand out most is cognitive type with 18.8%, there being a difference of 5.9% compared to women who surpass them with 24.7%, the significance relationship between these variables is ( $X^2= 24,546$ :  $p < .05$ ). **Conclusion.** Personality could be used as a predictor of behavior in university students, interpersonal relationships, problem solving, competitive attitude, ability to achieve; A two to one

---

---

relationship was determined where women are the majority in relation to men and they present an affective personality, while men present a cognitive personality. **General Study Area:** Psychology. **Specific area of study:** Personality theories. **Study type:** Original articles

---

### Introducción

La personalidad tiene gran relevancia en la historia del ser humano, lo que ha conllevado a que sea estudiada a lo largo del tiempo, por lo que sus teorías han ido evolucionando con los aportes de varios autores. En la psicología la personalidad busca entender el comportamiento de los sujetos, además de establecer los mecanismos adecuados y fundamentales que identifiquen y justifique el actuar de las personas. Existen cuatro áreas que el individuo dependiendo de su maduración va desarrollando, las cuales son: el área cognitiva relacionada con los pensamientos; el área conativa que es la manifestación de la conducta; el área somática que hace énfasis a lo fisiológico y, por último, el área afectiva que son las emociones que una persona puede experimentar (1,2). Tal como lo mencionan Duarte et al, (3) el sujeto nace como un individuo que a través de la relación que tiene con su medio va desarrollando su personalidad aliada a un proceso condicionado, histórico y social, la cual puede ser modificada en dependencia del medio a lo que antiguamente se la conocía como mascara, en donde la persona refleja aspectos propios que lo hacen único e irrepetible pero que contribuye a la relación con el otro, entonces, estas características se atribuyen tanto a aspectos fisiológicos como psicológicos que permiten realizar un análisis internos del sujeto (4,5).

Allport (6) menciona que la personalidad dentro del ámbito psicológico es una forma de organización dinámica dentro de los sistemas psicofísicos que determinan la forma de pensar, expresarse, actuar, transmitir sentimientos y emociones como respuesta a un proceso de adaptación de la persona en el entorno. Para Prado (7) la personalidad surge a partir de la combinación de factores biológicos que hace referencia a la genética y componentes ambientales que se definen según el entorno en el que el individuo se desarrolla dónde va influir saberes sociales que tiene un significado personal, por lo que también está relacionada con sentimientos, pensamientos y características esenciales que permiten la predicción de la conducta de un individuo frente a su diario vivir y estas particularidades son la razón por lo que una persona responde de una manera determinada en distintos contextos, desencadenando en equilibrio mental, manejo y afrontamiento en situaciones de estrés, ansiedad, etc (8).



Es fundamental mencionar a los rasgos de personalidad que son patrones persistentes únicos para cada sujeto para comprender la estructura y conformación de la personalidad, además esto permite explicar los comportamientos de las personas ante una misma situación, poniendo en manifiesto una amplia gama de contextos de carácter tanto social, como personal. En referencia a la teoría de Allport en la cual se asevera que las personas cuentan con rasgos de personalidad propios que permite la diferenciación de unos con otros (9,10)

Según Torres et al. (11) refieren sobre la existencia de rasgos de personalidad comunes que son exclusivamente de un individuo que se sostienen bajo el comportamiento visible, como: rasgos superficiales que se puede percibir desde el exterior; rasgos generales que se refiere a las distintas formas de actuar ante diversas condiciones y rasgos específicos que son fuentes determinadas de respuestas de personalidad y operan solo en una situación.

Es pertinente determinar que la personalidad es la construcción de una sistema estable y organizado compuesto de subsistemas que se disponen en jerarquías y rigen el accionar del sujeto en la forma de comprender y relacionarse con los otros desde de una perspectiva social, por lo que una de las funciones de la personalidad será guiar y regular las relaciones interpersonales en interacciones grupales; estas interacciones serán importantes para la adaptación y el logro de metas del ser humano que a su vez impactará en la perspectiva que tenga sobre la satisfacción de la vida y sus logros (12)

Blais et al.(12) consideran que la función primaria de la personalidad contribuye a la facilitación de las interrelaciones sociales, por lo que su impacto constaría de la conciencia que el sujeto tenga de sí mismo y del entorno; de acuerdo con el origen de la personalidad y en perspectiva con la teoría de Kagan se hace referencia la presencia del temperamento en los lactantes, siendo estos: inhibidos y no inhibidos, que reflejan reacción al medio ante situaciones nuevas, los niños inhibidos tienen a ser menos comunicativos y más vigilantes, mientras que los no inhibidos son más comunicativos y expresivos, estos temperamentos se mantienen hasta la adolescencia, los cuales tiene relación con los tipos de temperamentos básicos en la edad adulta que son: emotividad positiva, emotividad negativa y restricción; la emotividad positiva se relaciona con un visión positiva del mundo; la emotividad negativa tiene una perspectiva negativa y ansiosa; mientras que la restrictiva tiene la capacidad de controlar las reacciones emociones e influir en el desarrollo de la personalidad, generando el rasgo de la escrupulosidad.

La personalidad en la edad emergente se desarrolla a través de un proceso en donde las condiciones y experiencias de vida facultan la madurez integral en el individuo. Según Erickson, el desarrollo psicosocial se realiza gracias a la superación de las crisis entre la intimidad y el aislamiento, en donde los jóvenes son capaces de formar una familia o vivir

en soledad, además de ser capaces de formar lazos significativos e íntimos versus los sujetos que no llegan a vincularse generando relaciones poco significativas, superficiales, con dificultades en su relación consigo mismo y los demás (13).

En el contexto ecuatoriano se ha propuesto otra forma de determinar la personalidad de los sujetos. Balarezo (14) crea una teoría denominada Modelo Integrativo Focalizado en la Personalidad en donde considera que la personalidad es una estructura dinámicamente inmersa en diversos factores que inciden en la vida del ser humano como lo son factores biológicos, psicológicos y socioculturales que conducen a percibir, pensar, sentir y actuar de manera singular e individual. Con lo que, al utilizar el modelo integrativo focalizado de la personalidad se permiten agrupar a personas que se perciben de la misma manera, de acuerdo a sus rasgos de personalidad, ya que el modelo agrupa a las personalidades en función de las expresiones comportamentales que priman y marcan similitudes y acercamientos entre algunas de ellas; es por ello que la tipología de personalidad en el modelo integrativo contribuye al análisis clínico de la personalidad de los sujetos y una guía de encuadre en el tratamiento terapéutico (15).

Según lo mencionado, la Sociedad Ecuatoriana de Asesoramiento y Psicoterapia Integrativa SEAPSI, propone este modelo integrativo de evaluación de la personalidad denominada con el mismo nombre, al igual que al instrumento el que se encarga de detectar los tipos de personalidad, ya que, según Balarezo (14) a la personalidad se la debe analizar desde factores biopsicosociales y las tipifica en personalidades afectivas: histriónica y ciclotímica; personalidades cognitivas: incluye la anancástica y paranoide; personalidades comportamentales: inestable; personalidades con déficit relacional: esquizoide, esquizotípica, evitativa y dependiente (15).

Según esta teoría reagrupa a las personalidades y las caracteriza de la siguiente manera:

*Personalidades afectivas:*

- **Histriónica:** este tipo de personalidad usa cualquier parte de su cuerpo para atraer el interés del otro hacia sí mismo; no cuenta con vinculación profunda con las personas; son personas que exageran sus emociones con el fin de impactar en los demás y están en la búsqueda constante de atención y reconocimiento de su contexto
- **Ciclotímico:** estas personas se caracterizan por la variación en su estado de ánimo, se caracterizan por un contacto social fácil, agradable y franco en donde se producen relaciones íntimas ya que se preocupan por los demás.

*Personalidades cognitivas:*

- **Anancástico:** se definen por la búsqueda constante de perfección, por lo que se desarrolla un excesivo apego al trabajo y a la productividad que representa;

tienen dificultades en parar y separarse de los elementos; muestran gran atención a los detalles en su vida personal también.

- Paranoide: esta personalidad tiende a guardar rencores durante mucho tiempo, suspicacia y desconfianza en las personas que le rodean, constantemente está evaluando la lealtad de las personas.

#### *Personalidades comportamentales*

- Inestable: Este tipo de personalidad es impulsivo, presenta inestabilidad emocional, lo que conlleva a que manifieste sentimientos de vacío y su comportamiento tiende a la perversidad es decir hacer daño a la gente para satisfacer sus necesidades

#### *Personalidades con predominio en déficit relacional*

- Esquizoide: se caracterizan por mantenerse en soledad por lo que solo se relacionan con su círculo íntimo, no cuentan con vínculos afectivos significativos, y tienen a la fantasía.
- Dependiente: estas personas se determinan por ser obedientes, delegan a los demás la toma de decisiones importantes de su vida, y su accionar tiene en consideración el buscar la aprobación de los que le rodean, aun si estas decisiones van en contra de sí mismos
- Evitativa: estas personas se reconocen por evitar grupos sociales y labores complejas, tienen a mantenerse discretos para que la gente no note su presencia, además de auto percibirse como poco atractivos y atrayentes.

Estudiar la personalidad en jóvenes representa un desafío, ya que se encuentran inmersos los constantes cambios que caracterizan esta etapa, como son cambios psicológicos sociales, emocionales que pueden impactar en la identificación y comprensión de su proceso evolutivo y el de sus congéneres, lo que conlleva a la necesidad de poder identificarlos para conocer más sobre este grupo etario.

Es importante reconocer el papel del contexto social y cultural, por ejemplo, en el estudio realizado por Ramos (16), considera y define a la personalidad como la máxima subjetividad y es lo que hace que todas las personas se diferencien, las propiedades individuales tienen gran relación con la salud física y mental. Para Ramos, la personalidad equilibrada se caracteriza por buenas relaciones interpersonales, de comunicación funcional y de estilos de afrontamientos óptimos que contribuyan a resolver las dificultades cotidianas. Además, en el estudio realizado por Gonzales O. y Gonzales A.(17) refieren que la evaluación de personalidad en estudiantes universitarios es importante ya que provienen de realidades socioculturales distintas lo que pueden influir en el desenvolviendo de la vida universitaria y esto responde únicamente al tipo de

personalidad que posean, aliándose a factores cruciales de los jóvenes como son la familia, los amigos, la educación, los medios de comunicación, ya que estos influyen en el actuar de los sujetos y logran modificar la expresión emocional conductual y social.

El reconocimiento de la adaptación en este grupo demográfico es relevante por la toma de decisiones que se van a tomar, las cuales provienen de un tipo de personalidad, lo que conllevará a su capacidad de afrontamiento para el estrés y la presión social, un ejemplo de ellos es la mayor afluencia de mujeres en comparación con los hombres en las universidades, lo que puede impactar en la dinámica social, académica y personal.

En función a lo expuesto anteriormente, el objetivo de la investigación es analizar los tipos de personalidad predominantes en una población universitaria de adultos emergentes y relacionarlos con la edad y el sexo que se presenta en grupo de estudio.

### Metodología

El presente es un estudio descriptivo, de campo, de corte transversal, con enfoque cuantitativo, cuyo objetivo fue analizar los tipos de personalidad en estudiantes universitarios en la Universidad Nacional de Chimborazo y en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo instituciones de educación superior de la zona centro de Ecuador, la población proviene de distintas carreras de tercer nivel como Medicina, Psicología Clínica, Laboratorio Clínico, Terapia Física, Enfermería, Odontología Educación básica, Ingeniería en Sistemas, Finanzas, Licenciatura en Matemáticas, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Administración de Empresas; se trabajó con 745 participantes (293 hombres, 452 mujeres), quienes fueron escogidos a través de un muestreo no probabilístico bola de nieve para dar cumplimiento al objetivo, y discriminados con criterios de inclusión como son: personas que hayan aceptado el acuerdo de confidencialidad, mayores de 18 años, individuos que no reciban tratamiento psicoterapéutico y/o psiquiátrico

Tras el proceso de selección de la muestra, los participantes firmaron un consentimiento informado, donde los investigadores comunicaron las características del estudio: objetivos, alcances, metodología. Los autores se comprometieron a respetar el anonimato de los involucrados y hacer un uso responsable de la información obtenida.

La técnica utilizada para la recolección de información fue el reactivo psicológico y se utilizó el Cuestionario de Personalidad SEAPSI, en donde se van a identificar los rasgos predominantes de personalidad, en el cual se debe seleccionar una respuesta y contienen 10 personalidades agrupadas en 4 tipos:

- Personalidades afectivas (histriónica y ciclotímica)
- Personalidades cognitivas (anancástica y paranoide)
- Personalidades comportamentales (inestable y disocial)

- Personalidades con déficit en la relación (evitativa, dependiente, ezquizoide y ezquizotípica)

Los datos obtenidos fueron analizados en el software IBM SPSS Statistics versión 25, mediante pruebas estadísticas del nivel descriptivo (análisis de frecuencias), además de emplear la prueba inferencial Chi Cuadrado para variables independientes para establecer la relación estadística significativa entre las variables de interés.

**Resultados**

Para identificar la distribución conjunta de las variables en estudio (edad, tipos de personalidad) se elabora una tabla de contingencia en base a las edades identificadas en los datos, para posteriormente clasificarlos en tres diferentes grupos, en donde el primer grupo está conformado por las personas cuyas edades se encuentren entre los 18 a 20 años, el segundo de 21 a 24 y finalmente de 25 a más, esta tabla nos ayuda a examinar las relaciones entre variables categóricas y comprender cómo se distribuyen en un conjunto de datos.

**Tabla 1.** Contingencia entre de tipos de personalidad en base a edad

Edad	f Afec	% Afec	f Cog	% Cog	f Com	% Com	f Def re	%Def re	f Total	% Total
18 a 20	210	28,19	131	17,58	27	3,62	40	5,37	408	54,77
21 a 24	65	8,72	160	21,48	21	2,82	46	6,17	292	39,19
25 a más	5	0,67	33	4,43	2	0,27	5	0,67	45	6,04
<b>Total</b>	280	37,58	324	43,49	50	6,71	91	12,21	745	100

**Abreviaciones:** Com, comportamental: Cog, cognitivo, Afec, afectivo, Def ref, deficiencia relacional.

En base a la tabla 1 de contingencia se puede observar que existe una mayor distribución de jóvenes con personalidad cognitiva (43,49% de la población en ambos géneros), mientras que por otro lado la menor cantidad de jóvenes muestran personalidades comportamentales con un 6,71% del total. Además, podemos observar que las personas que tienen de 18 a 20 años tienden más a tener personalidades afectivas, mientras que las personas de 21 a 24 años tienen una inclinación a poseer personalidades cognitivas, al igual que las personas de 25 años. El análisis de dependencia entre variables ha demostrado la existencia de una asociación significativa entre las variables edad y tipos de personalidad ( $X^2= 177,35$ ;  $p < .05$ ).

Según la tabla 1, el primer resultado identificado es la predominancia de personalidades cognitivas que está compuesto entre anancásticos y paranoides. Este resultado es

consistente con lo encontrado en la investigación de Proaño, et al (18), en donde se identifica a los rasgos de personalidad anancásticos como predominantes en su estudio realizado en un grupo de jóvenes entre 20 y 30 años. Así también los tipos de personalidad anancástica y paranoide en estudiantes de 18 a 19 son las destacadas mientras que, la esquizotípica, es un tipo de personalidad menos común (19).

**Tabla 2.** Diferencia significativa entre los resultados entre sexo y personalidad

Sexo	f Afectiva	% Afectivo	f Cognitivo	% Cognitivo	f Comportamental	% Comportamental	F Deficil relaciona l	% Deficil relacional	f Total	% Total
Hombre	91	12,2	140	18,8	33	4,4	29	3,9	293	39,3
Mujer	189	25,4	184	24,7	17	2,3	62	8,3	452	60,7
Total	280	37,6	324	43,5	50	6,7	91	12,2	745	100

La tabla 2 analiza la relación significativa entre sexo y personalidad refleja una mayor frecuencia en el tipo de personalidad afectiva presente en el grupo de mujeres (25,4%), cabe resaltar que el número de estudiantes universitarios participantes en el estudio está en relación de 2 mujeres por cada hombre en este tipo de personalidad; mientras que el rasgo de personalidad predominante en los hombres es el cognitivo (18,8%), a su vez en tipos de personalidad menos frecuente en las mujeres es el comportamental (2,3%) y en el caso de los hombres es el rasgo déficit relacional (3,9%). El análisis de dependencia demuestra una significancia entre las variables sexo y rasgos de personalidad ( $X^2=24,546$ ;  $p < .05$ ).

Otro resultado de la tabla 2 destaca al grupo de mujeres con personalidad de tipo afectiva que, está compuesta por el histrionismo y el ciclotímico, esto coincide Stover (20), que estudia a estudiantes universitarios y una de las diferencias es que las mujeres presentaron medias superiores en rasgos de ansiedad y labilidad emocional – afecto negativo en consonancia con Maita y Espinoza (21) que la predominancia de jóvenes en su estudio posee rasgos ciclotímicos, Barra, et al. (22), hace énfasis en los rasgos de personalidad en mujeres que las describe en relación al rol maternal y al cuidado de los demás por ende, se podrían explicar los altos niveles de apertura a los sentimientos, destacando su sensibilidad; concordante las diferencias etarias encontradas por Proaño, et al.(18) quienes mencionan que el rasgo histriónico es el destacado en mujeres y en hombres el rasgo anancástico, similar al encontrado en este estudio. Sin embargo, Guamaní (23) identifica que la personalidad que prevalece en los estudiantes universitarios es la histriónica. No obstante, Yurrebaso, et al (24), defienden que no existen diferencias en cuanto al género en los rasgos propios de la personalidad, sino que las diferencias aparecen como prácticas aprendidas y puestas en marcha en contextos específicos, lo que se puede apreciar en el estado del arte en donde se reconoce que la personalidad se pone a prueba en el contexto social

### Conclusiones

- La personalidad es determinada como un elemento de suma importancia para un buen desenvolvimiento de la vida diaria más aun en los estudiantes universitarios, pues podría ser utilizado como predictor de conductas, de relaciones interpersonales, resolución de problemas, actitud competitiva, capacidad de logro, etc.
- En la población de estudio se identificó la predominancia de la personalidad cognitiva, que acoge a los anacásticos que se caracterizan por rasgos de perfeccionismo, minuciosidad, autoexigente, excesivo control sobre las cosas, rígidos, etc. También, en este grupo está la personalidad paranoide que se caracterizan por mantener sospecha excesiva frente a los demás, desconfianza hacia el entorno, rencor persistente, dudas no justificadas.
- En el estudio se determinó una relación dos a uno en donde las mujeres son mayoría en relación a los hombres y estas presentan una personalidad afectiva, mientras que los hombres presentan una personalidad cognitiva.

### Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Planteamiento del problema y estado del arte Msc. Aguilera, sistematización de resultados obtenidos mediante la aplicación del reactivo psicológico Msc. Sanchez, análisis estadístico y resultados Msc. Llerena, metodología y recopilación de artículos Mgs. Torres.

### Referencias Bibliográficas

1. Imig, G. Personalidad: un recorrido por los principales conceptos desarrollados sobre el constructo. ConCiencia EPG [Internet]. 2018. 3(2).[Consultado 14 may 2023]. Disponible en: doi:10.32654/CONCIENCIAEPG.3-2.3
2. López, N., y Artuch, R. Relación entre rasgos de personalidad, estilos y estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en alumnado español adolescente. Estudios Pedagógicos [Internet]. 2022 273-289. [Consultado 14 may 2023]. Disponible en: doi:10.4067/S0718-07052022000100273
3. Duarte, R., Del Toro, E., & Reyes, E. Psicología para Educadores. Editorial Pueblo y Educación; 2021.

4. Guzmán, C. Antecedentes Historicos en el Estudio de la Personalidad. Epistemología de la psicología (episteme)[Internet]. 2017. [Consultado el 14 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-de-occidente-mexico/epistemologia-de-la-psicologia/antecedentes-historicos-en-el-estudio-de-la-personalidad/4569307>
5. Jara, M., Olivera, M., y Yerrén, E. Teoría de la personalidad según Albert Bandura. Revista de Investigación de estudiantes de Psicología "JANG" 7(2), 22-35; 2018.
6. Rosas, C., Zuloeta, J., Urbina, C., y Zuñe, L. Relación entre los factores de la personalidad y los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios peruanos. Revista de Investigación y Cultura. [Internet]. 2019. 8(4), 41-55. [Consultado el 18 junio 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5217/521763181004/html/>
7. Prada, R., Navarro, J., y Dominguez, S. Personalidad y agotamiento emocional académico en estudiantes universitarios peruanos: un estudio predictivo. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria. [Internet]. 2020. [Consultado 20 junio 2023]. Disponible en: <https://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/view/1227/1275#info>
8. Zapata, K. Alcances sobre la personalidad y el problema del estrés y las conductas alimentarias de riesgo en la población universitaria no obesa. [Internet]. 2020. 6(2), 19-25. [Consultado 25 junio 2023]. Disponible en: [doi:https://doi.org/10.36955/RIULCB.2019v6n2.002](https://doi.org/10.36955/RIULCB.2019v6n2.002)
9. Batista, A., Silva, L., y Veiga, B. Aplicabilidade e releitura da teoria da personalidade e do comportamento no. Revista do NUFEN.[Internet]. 2021. 13(3). [Consultado 2 julio 2023]. Disponible en: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rnufen/v13n3/v13n3a09.pdf>
10. Llopis, C., Hernández, I., y Rodríguez, M. Rasgos de personalidad desadaptativos y trastornos de la personalidad en mujeres que denuncian a sus parejas. A propósito de un caso. Scielo. [Internet]. 2020. 23(3-4). [Consultado 4 de julio de 2023]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-76062017000200092#:~:text=Los%20rasgos%20son%20la%20dimensi%C3%B3n,que%20diferencia%20a%20cada%20individuo.](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062017000200092#:~:text=Los%20rasgos%20son%20la%20dimensi%C3%B3n,que%20diferencia%20a%20cada%20individuo.)
11. Torres, A., Velazquéz, G., Martínez, A., García, J., Gómez, M., & Jasso, L. Rasgos de personalidad en alumnos de reciente ingreso a la carrera de medicina.



- Investigaciones en educación médica. [Internet]. 2018. 27-35. [Consultado 7 julio 2023]. Disponible en: [doi:https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.02.002](https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.02.002)
12. Blais, M., Smallwood, P., Groves, J., Rivas-Vazquez, R., Hopwood, C. Personalidad y Transtornos de la personalidad. Tratado de psiquiatría clínica. Massachusetts General Hospital. [Internet]. 2018. 39/94. [Consultado 18 julio 2023] Disponible en: [39.-Personalidad-y-trastornos-de-la-personalidad.pdf \(snepharma.com\)](#)
  13. Rodríguez, D. Desarrollo humano II. En L. Tejada Betancourt, Desarrollo humano II (pág. 115). Universidad Abierta para Adultos (UAPA). 2020.
  14. Balarezo, L. Psicoterapia Integrativa Focalizada en la Personalidad. Editorial Unigraf primera edición. Quito- Ecuador. 2010
  15. Balarezo, L. Psicoterapia integrativa focalizada en la personalidad. Revista PUCE. [Internet]. 3 de mayo 2015 (100), 173-188. [Consultado 16 julio 2023]. Disponible en: <http://www.latindex.unam.mx/latindex/ficha?folio=21880>
  16. Ramos, R. La Configuración de la Personalidad y su Relación con los Trastornos Adictivos en el Proceso Formativo. Hallazgos21. [Internet]. 2021. 6(1). [Consultado 25 julio 2023]. Disponible en: <https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/512/437>
  17. Gonzáles, O., y Gonzales, A. Estilos de personalidad y estilos de afrontamiento frente al estrés en estudiantes universitarios del Programa Beca 18. CONSENSU. [Internet]. 2020. 25, 269-290. [Consultado 1 agosto 2023]. Disponible en: [doi:https://doi.org/10.33539/consensus.2020.v25n2.2512](https://doi.org/10.33539/consensus.2020.v25n2.2512)
  18. Proaño, S., Morales, C., & Campos, E. Rasgos de personalidad en personas con tatuajes de 20 a 30 años de edad en la ciudad de Quito en el año 2023. Polo del Conocimiento. [Internet]. 2023. 8(8), 1985- 2005. [Consultado 4 agosto 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.23857/pc.v8i8>
  19. Larco, E. Personalidad y su relación con la inteligencia intrapersonal en adolescentes de tercer año de bachillerato de la unidad educativa “Benjamín Carrión Mora” de la ciudad de Quito, durante el año 2018. Universidad Indoamérica. [Internet]. 2020. [Consultado 8 agosto 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1583/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20LARCO%20HERRERA%20ESTEFANY.pdf>
  20. Stover, J. B. Rasgos de personalidad disfuncional en estudiantes universitarios de Buenos Aires. Psicodebate. [Internet]. 2019. 19(2), 54–68. [Consultado 8

agosto 2023]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2451-66002019000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S2451-66002019000200004&script=sci_arttext)

21. Maita, A. P. A., & Espinoza, E. V. E. Los tipos de personalidad en las conductas sexuales de riesgo. Análisis del comportamiento de las líneas de crédito a través de la corporación financiera nacional y su aporte al desarrollo de las PYMES en Guayaquil 2011-2015, [Internet]. 2020. 4(4), 428–439. [Consultado 16 agosto 2023]. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).noviembre.2020.428-439](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.428-439)
22. Barra, A, E., Soto, Q, O., & Schmidt, D, K. Personalidad y bienestar psicológico: un estudio. [Internet]. 2013. [Consultado 16 agosto 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/32621709.pdf>
23. Guamani, J. Inteligencia emocional y personalidad en estudiantes universitarios [Universidad Técnica de Ambato]. [Internet]. 2017. [Consultado 16 agosto 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25487/2/PROYECTO%20INVESTIGATIVO.pdf>
24. Yurrebaso, A., Rodríguez-Parets, C., Jáñez, A., Picado, E., Guzmán, R., Pérez, J. Personalidad emprendedora y género. Cuadernos de relaciones laborales. [Internet]. 2020. 38(1) 85–103. [Consultado 16 agosto 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.5209/crla.68869>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Conocimientos en fotoprotección en taxista de la ciudad de Riobamba

### *Knowledge in photoprotection in taxi driver in the city of Riobamba*

- <sup>1</sup> Verónica Cecilia Quishpi Lucero  <https://orcid.org/0000-0003-4699-6977>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[vquishpis@unach.edu.ec](mailto:vquishpis@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> María Belén Caibe Abril  <https://orcid.org/0000-0003-1461-2369>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[maria.caibe@unach.edu.ec](mailto:maria.caibe@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Micaela Lisette Cárdenas Cevallos  <https://orcid.org/0000-0003-2809-4339>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[micaela.cardenas@unach.edu.ec](mailto:micaela.cardenas@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Josselyn Cristina Guamán Román  <https://orcid.org/0009-0002-0611-6365>  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.  
[josselyn.guaman@unach.edu.ec](mailto:josselyn.guaman@unach.edu.ec)

#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 30/10/2023

Revisado: 15/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2886>

Cítese:

Quishpi Lucero, V. C., Caibe Abril, M. B., Cárdenas Cevallos, M. L., & Guamán Román, J. C. (2023). Conocimientos en fotoprotección en taxista de la ciudad de Riobamba. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 1029-1045.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2886>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Protección solar, envejecimiento solar, enfermería, taxistas

**Keywords:**

Sun protection, sun aging, nursing, taxi drivers

**Resumen**

**Introducción:** la fotoprotección, barrera o medida para evitar problemas en la piel, se relaciona con el uso de protectores solares o prendas protectoras. **Objetivos:** la investigación determinó los conocimientos sobre fotoprotección en taxistas de la ciudad de Riobamba, Ecuador. **Metodología:** a partir de un estudio bibliográfico, descriptivo y analítico de campo se aplicó una encuesta mediante Microsoft Forms para Office 365, adaptada de Ramos et al. (2016), a 398 taxistas –hombres y mujeres– pertenecientes a diversas cooperativas, quienes aceptaron de manera voluntaria en un 94 % la socialización de resultados. **Resultados:** se identificó un 55 % en edades comprendidas entre 20 a 39 años, un predominio del género masculino (85 %); un 83 % afirmó poseer conocimientos sobre fotoprotección. Sin embargo, al evaluar hábitos de protección, solo el 47 % manifestó usar protector solar, el 65 % solo en días soleados, el 61 % se coloca antes de exponerse al sol y el 40 % para evitar quemaduras solares; el 86 % consideró necesaria una capacitación sobre temas de fotoprotección para evitar el fotoenvejecimiento. **Área de estudio general:** Salud. **Área de estudio específica:** Enfermería. **Tipo de estudio:** Bibliográfico

**Abstract**

Photoprotection, a barrier or measure to avoid skin problems, is related to the use of sunscreen or protective clothing. The research determined the knowledge about photoprotection in taxi drivers from the city of Riobamba, Ecuador. Based on a bibliographic, descriptive and analytical field study, a survey was applied using Microsoft Forms for Office 365, adapted from Ramos et al. (2016), to 398 taxi drivers – men and women – belonging to various cooperatives, who voluntarily accepted 94% of the socialization of results. 55% were identified between the ages of 20 and 39, with a predominance of the male gender (85%); 83% claimed to have knowledge about photoprotection. However, when evaluating protection habits, only 47% reported using sunscreen, 65% only on sunny days, 61% put it on before exposing themselves to the sun and 40% to avoid sunburn; 86% considered training on photoprotection issues necessary to avoid photoaging.

## Introducción

La piel, considerado como el órgano más extenso del cuerpo humano, encargado de la función principal de protección de los tejidos subyacentes contra las agresiones ambientales y patógenos, al igual que de la regulación del homeostasis corporal y la percepción sensorial. Su estructura constituida por capas múltiples, contiene a la epidermis, dermis, tejido subcutáneo y sus estructuras anexas, esta estructura anatómica realiza una amplia gama de funciones, como la producción de melanocitos, queratinocitos y células inmunitarias, participa en la síntesis de colágeno y elastina. El estudio minucioso de la piel permite comprender su función intrínseca, abordar diferentes afecciones dermatológicas para implementar estrategias terapéuticas y medidas de prevención destinadas a mantenerla saludable e íntegra.

La fotoprotección y la conciencia solar en la salud de la piel son aspectos esenciales para la prevención de enfermedades relacionadas con la exposición excesiva a la radiación ultravioleta (UV), una exposición crónica se ha asociado con una serie de problemas de salud, que van desde el fotodaño, quemaduras solares, fotoenvejecimiento, fotocarcinogénesis hasta el desarrollo de enfermedades cutáneas graves, como el cáncer de piel (1, 2). Los rayos solares provocan la aparición de pecas, daño ocular, urticaria solar, aumento en la producción de melanocitos provocando el característico pigmento marrón (melanina) que induce a una piel más oscura y esta a su vez afecta por la extensión de sus bordes y atraviesa las membranas basales de la epidermis (3, 4).

A pesar de estos riesgos conocidos, existe una brecha en la comprensión y adopción de hábitos sobre las medidas de fotoprotección en poblaciones que trabajan al aire libre, como los taxistas, por ende, estudios realizados a nivel mundial recomiendan la implementación de acciones que eviten o disminuyan el daño ocasionado.

Por consiguiente, el cáncer a nivel mundial se ha posicionado como una de las principales causas de muerte, con una incidencia de 1,20 millones de casos confirmados para cáncer de piel no melanoma y con 132 mil casos de melanoma cada año. La Organización Mundial de la Salud estima una incidencia de casos de alrededor 132 mil de melanoma y 2 a 3 millones con cáncer de piel no melanoma anualmente. Las cifras muestran también al carcinoma no melanoma basocelular CCB, esta mutación se desarrolla a partir de células implicadas en la regeneración de la epidermis frecuente en un 75% del total de casos a nivel mundial y el carcinoma escamo de las células basales que forman la epidermis CEC, la capa más externa de la piel, representa el 20% y cáncer melanoma, de las células responsables de producir el pigmento melanina, que le da color a la piel, el cabello y los ojos, aunque menos frecuente, pero puede desarrollarse en cualquier parte del cuerpo donde se encuentren los melanocitos, con un 4% de casos, considerado más agresivo y figura como el responsable del 80% muertes por cáncer de piel (2, 3).

Según los datos estadísticos de la “*Skin Cancer Foundation*” estima que 1 de cada 3 diagnósticos de cáncer se atribuye al cáncer de piel, es así que en América uno de cada 5 presentará esta patología en alguna época en su vida. En España en el año 2022 se identificaron 2963 casos de mielomas, mientras que, de acuerdo con el Observatorio Global de Cáncer, el número de casos es mayor y asciende a 18.881 (5,8 %) solo en América Latina y el Caribe, en Brasil se diagnosticaron 8624 casos, en Argentina con 1731, Colombia con 1805, Perú con 1282, Chile con 857, Ecuador con 441, Venezuela y Bolivia con 481, Paraguay con 223 y Uruguay con 270. Según el grado de incidencia, Ecuador se ubica en el vigesimosegundo sitio a nivel suramericano (5).

La incidencia del cáncer de piel melanoma a pesar de no ser el más frecuente es una alteración de mayor complejidad molecular y proporción de mutaciones en el gen BRAF (B-Raf proto-oncogene serine/threonine kinase), esta alteración genética es muy común en el melanoma, y puede tener un impacto significativo en el comportamiento y el tratamiento de la enfermedad, dato de importancia para el sistema de salud en Ecuador, país que se localiza sobre la línea ecuatorial del planeta tierra, donde los rayos solares recorren una menor distancia, presentando mayor impacto y altas dosis de radiación UV. En la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, con su ubicación geográfica y una altitud considerable en los Andes, se detectó un valor de 16 IUV (índice Ultravioleta) y ocasionalmente hasta 17 UIV de intensidad, añadido a esto las variables climáticas y el desgaste de la capa de ozono, se pierde progresivamente la función de protección, e intensifica los riesgos asociados (6).

En 2018 la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (Solca) registró 600 casos en Quito, de los cuales un 40 % fueron diagnosticados con cáncer de piel, mientras que, la tasa de incidencia en Riobamba con diagnósticos confirmados es de 54 % presentando un carcinoma basocelular y un 15 % con carcinoma basocelular en una población de 184 casos. De ahí que, comprender cómo los taxistas de Riobamba representan un grupo profesional vulnerable que se expone cotidianamente a las situaciones climáticas diarias, entre esto, la radiación solar debido a la naturaleza de su trabajo al aire libre y conocer cómo se enfrentan y se protegen contra la radiación solar es de vital importancia, no solo es relevante para su bienestar personal, sino que también puede servir como un ejemplo para promover la conciencia sobre el cuidado del cuerpo humano frente a la radiación solar y de ahí, implementarlo en otras ocupaciones al aire libre en el territorio y más allá (6).

Así también, en relación a los principales factores de riesgo la exposición crónica y prolongada a la radiación solar por los efectos climáticos y elementos que contribuyen al adelgazamiento de la capa de ozono, que se estima una degradación del 10%, relacionado así a 4.500 nuevos casos de cáncer cutáneo tipo melanoma y 300.000 no melanomas. En relación a los factores genéticos y características personales; el fototipo de piel tipo II y

III, edad entre 22 y 76 años, sexo femenino y oficios o trabajos con prolongadas horas de exposición solar donde sus labores lo realizan a la intemperie, es así que, las condiciones de trabajo de los conductores de taxis posibilitan la exposición a diferentes riesgos laborales, entre ellos, la sobreexposición a radiación UV, producto de una jornada laboral que va entre 8 horas hasta >12 horas diarias, por lo que se encuentran más proclives a desarrollar cáncer de piel (7).

El presente estudio tiene como objetivo analizar la percepción y prácticas de fotoprotección entre los taxistas de la ciudad de Riobamba, explorando su conocimiento sobre los riesgos de la radiación UV y la implementación de medidas para mitigar estos riesgos por efectos de la radiación solar. Además, se explorarán las posibles estrategias educativas y de promoción de la salud que podrían mejorar el conocimiento de prácticas seguras para protección de la piel en este grupo particular. Según lo planteado, la investigación promueve la educación a taxistas sobre fotoprotección, fotodaño y fotoenvejecimiento, para prevenir el daño en la piel y reducir las consecuencias por exposición prolongada.

En última instancia, esta publicación contribuirá a una comprensión más profunda sobre la fotoprotección en una población que labora a la intemperie en la ciudad de Riobamba y otras regiones similares, además, proporcionará información selecta para la formulación de políticas de salud pública y campañas de sensibilización para reducir los riesgos asociados con la exposición de la radiación solar.

### Metodología

Este estudio tiene un enfoque descriptivo, observacional, transversal y analítico, se lo realizó mediante una revisión bibliográfica y documental de la literatura en fotoprotección. Para ello, se realizó una recopilación, selección y análisis de documentos científicos que permitió realizar una adecuación de la encuesta propuesta por Ramos et al. mediante Google Forms, para la recolección de la información como línea de base, este cuestionario estructurado incluyó preguntas cerradas relacionadas a los riesgos de la radiación UV, prácticas de fotoprotección (8).

Posteriormente, se aplicó un muestreo aleatorio de selección de una muestra representativa de taxistas activos en la Ciudad de Riobamba, conformada por 26 cooperativas que accedieron a participar voluntariamente, con un total de población de 398 personas (338 hombres y 60 mujeres), ejecutándolo en los meses de abril a agosto de 2022, en el que se estudiaron distintas variables; datos generales (edad, género, lugar de trabajo), áreas de conocimiento sobre efectos de la radiación solar (horas del día de mayor exposición, edades en mayor riesgo) y hábitos de protección solar (uso de protector solar y mecanismos de protección externa). Mientras que, para el análisis de datos e interpretación, se organizaron en una base empleando en el programa Microsoft Excel,



para ser procesados mediante estadísticas del nivel descriptivo: análisis de frecuencias relativas (porcentaje) y absolutas.

Cabe recalcar que, se obtuvo el consentimiento informado de los participantes mediante oficios y la autorización de las autoridades de la carrera de Enfermería de la Universidad Nacional de Chimborazo para la aplicación del cuestionario. Así también, la información fue analizada únicamente con fines investigativos, de manera que garantizó el anonimato de la población de estudio.

### Resultados

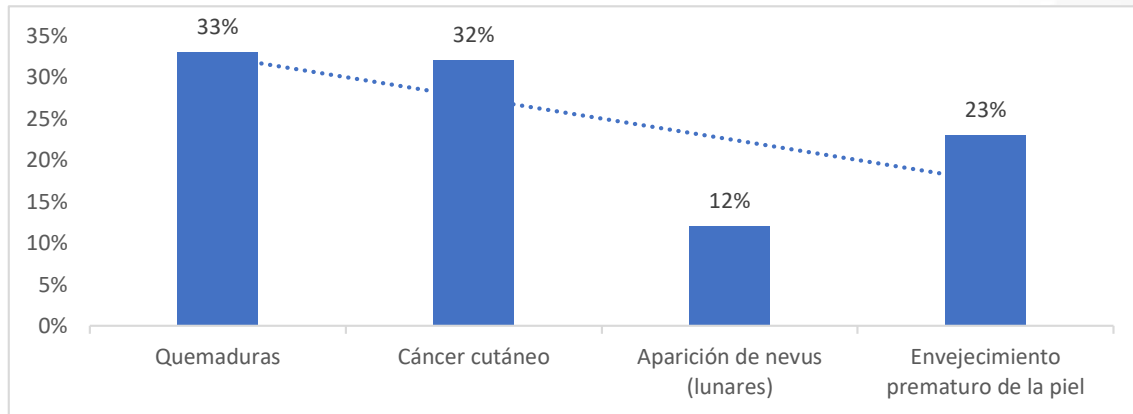
En el análisis de los datos de las encuestas realizadas a las 26 cooperativas de taxis de Riobamba mediante la plataforma Google Forms, se logró la participación voluntaria de 398 personas, quienes manifestaron su aceptación en la aplicación del instrumento y difusión de los resultados obtenidos.

El análisis de la primera variable sobre datos generales de identificación arrojó, mayor participación de la cooperativa de Taxis La Cerámica (16 %), seguida de Libertaxis y Taxis El Galpón, ambas con el 11 %. En relación al género, con predominó del masculino (85 %), mientras que, según el rango de edades de 20 a 39 años (55 %), de 40 a 65 años (41 %) y un satisfactorio porcentaje de 94 % de participantes autorizó la difusión de los resultados con fines investigativos y el solo el 6 % no autorizó.

En relación con la variable de conocimientos, el 83 % presumió dominar los efectos causados por la exposición solar en la piel, el 46 % consideró que los niños son los más propensos a la exposición solar y un 26 % creyó que los adultos. Entre las horas donde existe mayor afectación, el 77 % mencionó de 11:00 a 15:00 y sobre los daños que produce el sol el 33 % mencionó las quemaduras y el 32 % el cáncer de piel. Por último, en cuanto a líneas de defensa un 52 % señaló al protector solar.

Sin embargo, en la variable de hábitos y prácticas de protección con bajo porcentaje del 46,7 % declaró usar protector solar y en cuanto a las razones para su uso, el 65 % manifestó que, debido a días soleados, el 43 % por actividad deportiva y solo un 29 % debido al trabajo. En cuanto al sitio donde se colocan protector solar el 47 % declaró que en las áreas expuestas del cuerpo y el 44 % solo en la cara. En relación con el tiempo, el 61 % indicó colocarse antes de salir y exponerse al sol, mientras que el 16 % no se protege de los efectos del sol; sin embargo, el 27 % declaró usar ropa de manga larga y el 15 % gorra, de estos hábitos solo el 9,8 % lo hace por costumbre.

Por último, el 86 % reveló que les gustaría recibir una capacitación como promoción y prevención de la salud en protección de la piel de la radiación solar.



**Figura 1.** Efectos negativos ante la exposición prolongada al sol

Por su parte, el 33 % señaló que uno de los efectos negativos ante la exposición solar se relaciona con las quemaduras, el 32 % lo asoció al cáncer cutáneo, el 23 % con el envejecimiento prematuro de la piel y el 12 % con la aparición de nevus (lunares).

La radiación solar si bien es fuente de vida, su exposición prolongada supone un riesgo incontrolable para la salud por sus efectos perjudiciales en la piel, como; las quemaduras solares, fotosensibilidad, fotodermatosis, inmunodepresión, fotoenvejecimiento y fotocarcinogénesis. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (9 - 12), el cáncer cutáneo es el más frecuente en el mundo y la incidencia de melanoma se está incrementando más que cualquier otra neoplasia maligna. Resulta importante reconocer que la relación entre exposición solar y cáncer cutáneo presenta una asociación causa-efecto (9 - 12).

**Tabla 1.** ¿A qué hora del día los rayos solares son más perjudiciales para la piel?

¿A qué hora del día los rayos solares son más perjudiciales para la piel?	Respuesta	%
De 9:00 a 11:00	28	7%
De 11:00 a 15:00	307	77%
De 15:00 a 18:00	26	7%
Todas las anteriores	37	9%
Total	398	100%

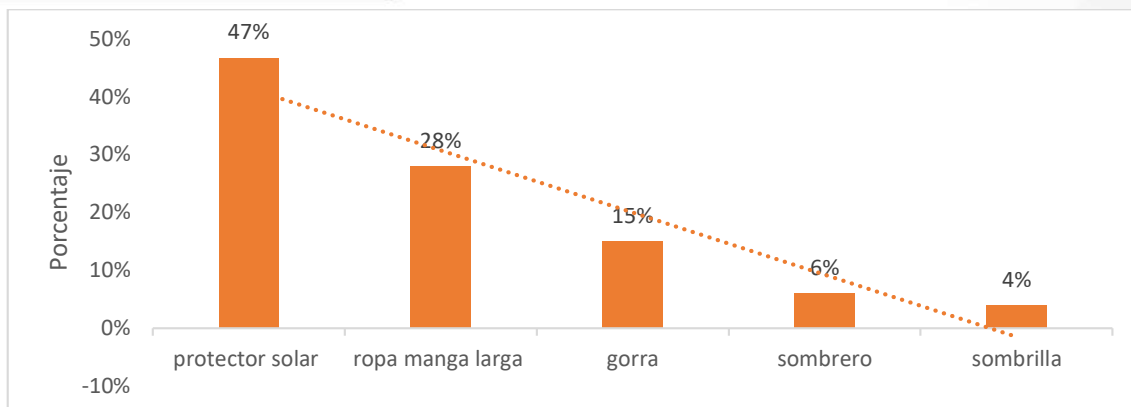
El 77 % de la población encuestada mencionó que de 11:00 a 15:00 horas la exposición al sol resulta perjudicial para la piel, teoría confirmada por Garnacho et al., quienes afirman que las horas centrales del día influyen en el fotoenvejecimiento e intensidad de la radiación, sobre todo en verano o en países tropicales cercanos al Ecuador (13, 14).

La radiación UVA, pese a no producir quemaduras solares, a largo plazo es responsable del envejecimiento cutáneo prematuro de la piel, el envejecimiento precoz se caracteriza

por una elastosis cutánea en las zonas de la cara, cuello, escote y aquellas que han sido objeto de una mayor exposición solar durante la vida, estas zonas presentan una piel engrosada, abundantemente seca, arrugas profundas y se distinguen por tener los poros dilatados. El resultado de la acumulación en la capa dérmica es una elastina anormal, debido a una alteración del material genético celular, parte de esto, son los rayos UV que provocan alteraciones en la estructura del ADN, estos forman enlaces entre las bases nitrogenadas pirimidínicas de dos nucleótidos adyacentes, generalmente durante y tras la replicación (la duplicación del ADN antes de la entrada en mitosis) actúan mecanismos que reparan este y otros tipos de daños en el ADN. Sin embargo, si no lo hubieran hecho, se tendría una célula con el ADN alterado que seguirá dividiéndose (15 - 20).

Asimismo, las quemaduras solares leves provocan eritema, sensibilidad, afectan las primeras capas de la piel y se curan en pocos días. No obstante, si el contacto es más intenso puede producirse daño en capas profundas, quemaduras de segundo grado con lesión de dermis (19). Por ende, las personas cuyo tono de piel es más claro, se consideran las más susceptibles de sufrir este tipo de quemaduras ante el contacto con los rayos del sol. En dado caso, la melanina, un pigmento que hace que la piel se vuelva más oscura, sirve de barrera de protección ante las radiaciones ultravioleta, esta melanina se incrementa por exposición al sol, razón por la cual la piel se torna de color más oscuro. Adicionalmente, absorbe las radiaciones UV y las convierte en calor ayudando a que el sol no cause daños sobre los vasos más superficiales de la piel y sobre el propio ADN de las células, sin embargo, si la exposición es frecuente, hay mayor riesgo de carcinogénesis (18, 19, 21). Parte de estas alteraciones están los tipos de cáncer de piel asociados a la exposición a la radiación solar directa se conocen como melanoma, producido por un crecimiento descontrolado de las células de pigmentación. Aparece como un pequeño nevus de color marrón similar a un lunar, cuya morfología no se mantiene constante en relación con la actividad celular (22, 23).

Como dato relevante, signo característico de exposición excesiva del sol en horas del día, es la insolación, como consecuencia del contacto directo y prolongado representando una agresión producida por el calor, produciendo síntomas asociados como; cefalea, rostro enrojecido y congestionado, náuseas, vértigo, respiración lenta, pulso débil, temperatura elevada, alteraciones de los sentidos, delirio e incluso un estado de coma, variando su sintomatología según el grado de la insolación de la persona (20, 22).



**Figura 2.** Mecanismos que utiliza para protegerse del sol

En relación con los mecanismos de protección ante la exposición solar, 208 encuestados sostuvieron hacer uso de protector solar, para solo un 46,7 %, que, si bien resulta una barrera para el fotodaño, no asegura la protección total.

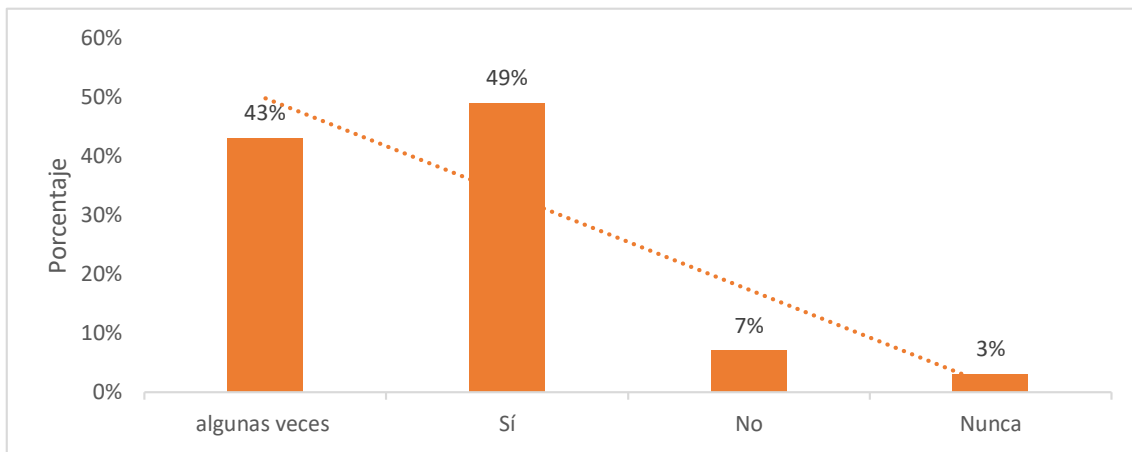
Por el alto riesgo de la radiación solar gracias a la ubicación geográfica del Ecuador y específicamente la ciudad de Riobamba, la población debe recibir educación en promoción de la salud sobre fotoprotección, con el objetivo de que crear conciencia y fomentar hábitos que posibiliten el bienestar dérmico, entre ellos: uso regular de protectores solares u otros medios de fotoprotección física, evitar la exposición al sol entre las 10:00 y las 16:00 horas y consumir diariamente vegetales ricos en carotenoides (15).

Azcona destaca que los protectores solares no reflejan un verdadero factor de protección, si bien el 52 % de taxistas encuestados manifestó emplear protectores solares tópicos como mecanismo preventivo, desconocen cuál debe ser la cantidad apropiada, el tiempo de uso o sufrieron pérdidas del producto por transpiración o rozamiento. En consecuencia, se debe introducir otras medidas como el uso de ropa de manga larga y clara, gorras, sombrero e incluso un parasol (16).

**Tabla 2.** ¿En qué situaciones o actividades utiliza protector solar?

¿En qué situaciones o actividades utiliza protector solar?		
OCASIÓN	RESPUESTA	PORCENTAJE
Deportes	170	43%
Días soleados	260	65%
Durante clases	9	2%
Ninguno	42	11%
Frente a la computadora	8	2%
En el trabajo	114	29%
Días nublados	11	3%
Total	398	100%

El 65 % declaró utilizar protector solar en días soleados, el 43 % cuando realiza deportes al aire libre, el 29 % en el trabajo, el 3 % en días nublados, el 2 % durante las clases y frente a la computadora; sin embargo, el 11 % no lo utiliza. La protección de los rayos del sol debe ser en cada momento del día, tanto en invierno como en verano, en días nublados o despejados (17).



**Figura 3.** ¿Evita exponerse al sol en horas de mayor intensidad?

El 48,7 % manifestó evitar la exposición al sol en horas de mayor intensidad, el 43,3 % a veces, el 6,5 % no siempre evita el sol de mayor intensidad y el 2,7 % nunca evita la exposición al sol en horas de mayor intensidad.

Los cambios en apariencia y funciones de la piel como resultado de una exposición solar sostenida ocurren por el fotoenvejecimiento, el 90 % de los cambios se asocia con la edad y por consecuencia de la radiación UV. En este sentido, las mutaciones aparecen con más frecuencia en la piel crónicamente fotoexpuesta, lo que apoya el papel del daño acumulativo del ADN, deterioro en su apariencia y funciones cutáneas (18).

Por otra parte, la depleción de la capa de ozono ha contribuido al incremento de los problemas cutáneos, oculares fotoinducidos, resultando en una creciente demanda de métodos y estrategias para proteger la piel del sujeto frente a los efectos adversos de la radiación solar. Se incluye a los fotoprotectores, definidos como sustancias de aplicación tópica, con capacidad de absorber, reflejar o dispersar fotones de la región ultravioleta, evitando la penetración cutánea de estos e impidiendo así el daño actínico. Además de ello, el uso de gorros y ropas que cubran la mayor parte del cuerpo, hasta la aplicación o ingestión de sustancias destinadas a este fin (12, 13).

**Tabla 3.** *¿Cuáles son las razones por las que usted utiliza protector solar?*

Razones para utilizar protector solar		
Le preocupa los efectos de la radiación	159	31,30%
Prevención de quemaduras por el sol	208	40,94%
Costumbre	50	9,84%
Otra razón	46	9,06%
Le recomendó el dermatólogo	45	8,86%
Total	508	100%

Sobre el uso de protector solar el 49 % refirió que lo emplea para la prevención de quemaduras por el sol, el 31,3 % por los efectos de la radiación, el 9,84 % por costumbre y el 8,86 % por recomendación del dermatólogo.

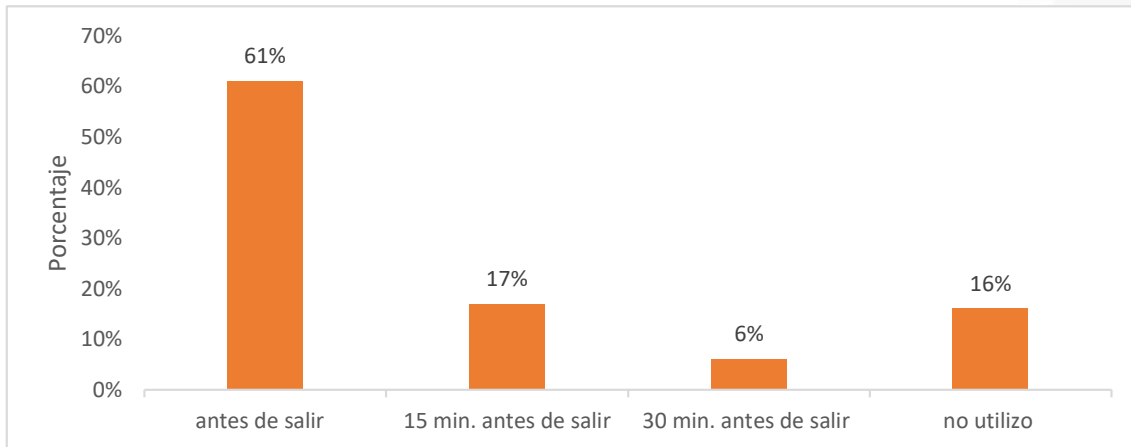
**Tabla 4.** *¿Cuál de las siguientes opciones considera adecuada como líneas de defensa ante la radiación solar?*

Líneas de defensa ante la radiación solar		
Uso correcto de protector solar	211	52%
Evita exponerse en la hora pico	74	18%
Ropa de manga larga	63	15%
Gorra	40	10%
Sombrero	14	3%
Total	398	100%

Como medidas de protección, el 52 % manifestó aplicarse protector solar, el 18 % evitar exponerse en hora pico, el 15 % utilizar ropa de manga larga, el 10 % gorra y el 3 % sombreros.

Gilaberte et al. afirman que llevar ropa protectora disminuye el número de nevus melanocíticos adquiridos. Sin embargo, no a todos los tejidos se les proporciona una adecuada fotoprotección, esto depende del tipo de tejido, color, diseño y de los procedimientos de acabado de fábrica. De este modo, la presencia de tintes, sobre todo los de color oscuro, aumenta de tres a cinco veces el grado de protección (18).

Por otro lado, el uso de sombreros y gorras proporcionan una buena pantalla física de protección para el rostro y cuello; por su parte, las gafas de sol protegen los ojos y áreas periorbitales de los efectos dañinos de la radiación UV y el cáncer cutáneo. La protección se correlaciona con el color o la oscuridad de los lentes. En relación a la sombra ambiente y de los árboles pueden reducir la radiación UV directa, no es así con la indirecta emitida por las superficies circundantes (arena, agua, nieve, etc.). En conclusión, las estrategias mencionadas no solo deben proteger frente a los efectos agudos de la radiación UV, sino también proporcionar beneficios a largo plazo en prevención de cáncer cutáneo, fotodermatitis y fotoenvejecimiento cutáneo (18).



**Figura 4.** *¿Con qué tiempo de anticipación se coloca el protector solar?*

En relación con el tiempo de aplicación de protector solar antes de salir al ambiente, el 61% indicó administrarse justo antes de salir, el 17 % 15 minutos antes y el 6 % 30 minutos antes; el 16 % no utiliza protector solar. Así también, sobre los lugares de colocación del protector solar el 47,9 % afirmó en áreas expuestas al sol, el 44,2 % en la cara y el 7 % en los brazos.

Si bien es cierto que, la exposición solar en dosis de 15 minutos al día otorga beneficios importantes en la salud, pues resulta un proveedor directo de vitamina D, fortalece huesos y dientes, genera energía, mejora la función muscular y el estado de ánimo, regula la presión sanguínea, previene infecciones del organismo y ciertos tipos de depresión, como la estacional. Sin embargo, exponerse al sol sin fotoprotectores resulta muy peligroso, por ende, es recomendable utilizar protector solar facial y corporal, para, así como evitar la aparición de manchas. Sin embargo, existen factores relacionados a la eficacia del hábito de usar protector solar, entre estas; El FPS, el uso frecuente y la regularidad de la práctica, la cantidad que sea aplicada, las replicaciones, tiempo de aplicación ante de la exposición.

Por consiguiente, es importante la educación y promocionar el uso del protector y los factores que influyen para una protección adecuada, Si bien, los participantes conocen el uso de protector solar, el FPS es desconocido en nuestro medio, se desconoce además el tiempo para la replicación y el uso se realiza en cantidades inadecuadas. Es así que, se recomienda revisar el Factor de Protección Solar (FPS), que es el número que se utiliza para medir la eficacia de un filtro solar en la protección de la piel contra los daños causados por la radiación ultravioleta (UV) del sol, este factor es una guía que permite determinar cuánta protección solar ofrece un producto y cuánto tiempo una persona puede estar expuesta al sol de tener una quemadura solar en comparación con no usar protector solar. En la revisión del contenido científico, se pudo analizar que, en promedio el protector aplicado adecuadamente se recomienda una cantidad de 2 g/cm<sup>2</sup> cada 2-3 horas (2).

Otro dato importante de señalar, es la protección a través de las pantallas solares, estas protegen la queratina, la elastina y el colágeno, proteínas necesarias para mantener una piel sana y lisa, mientras que los bloqueadores repelen la acción del sol en todo tipo de piel, al igual que las cremas solares no solo tienen la capacidad de proteger la piel sino también de hidratarla, estos cuidados son recomendados para protegerse de los rayos UVA que penetran en las capas más profundas y estimulan la producción de radicales libres causantes del estrés oxidativo, llevan al daño celular y generan alergias a nivel dérmico, mientras que, los rayos UVB generan quemaduras de piel, se caracterizan también por absorberse directamente en el ADN, lo que puede provocar daños cutáneos como cáncer de piel (19, 23, 24).

### Conclusiones

- Los conocimientos sobre fotoprotección en taxistas de la ciudad de Riobamba son escasos, pues un 17 % afirmó no conocer. En relación con los mecanismos de protección de la piel frente a riesgos ante una exposición excesiva, un 52 % emplea protector solar, un 18 % evita la exposición en hora pico, y en menor porcentaje otras líneas de defensa.
- El fotoenvejecimiento, fotoexposición, fotosensibilidad y fotodermatitis provocan que la población susceptible pueda adquirir un problema en la piel a largo o corto plazo. Por ende, se requiere ejecutar acciones de promoción y prevención, así como el seguimiento de los cuidados y aplicación de los mecanismos de protección desde tempranas edades, además de fomentar el uso de barreras de fotoprotección para disminuir el elevado porcentaje de casos de aparición de nevus y cáncer de piel.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

### Declaración de contribución de los autores

Verónica Quishpi Lucero asesoró el proceso investigativo y participó en la confección del artículo científico. María Belén Caibe Abril colaboró en la redacción final y en el seguimiento de la investigación.

Micaela Lisette Cárdenas Cevallos y Josselyn Cristina Guamán Román realizaron recolección, procesamiento e interpretación de los datos, además de ser parte de la redacción del artículo.



*Referencias Bibliográficas*

1. Gray O, Abreu A, Morales E, Alfonso JC, Franco MC. Fotodaño y fotoprotección en el adulto mayor en Cuba. *Folia Dermatológica Cubana* [Internet]. 2018 [citado 16 May 2023];12(3):1-16. Disponible en: <https://revfcd.sld.cu/index.php/fdc/article/view/156>
2. Ramos LI, Chávez KL, Góngora JJ et al. Conocimientos y hábitos sobre fotoprotección en un grupo de estudiantes de medicina y médicos del área metropolitana de Monterrey. *Dermatología CMQ* [Internet]. 2016 [citado 16 May 2023];14(1):17-27. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2016/dcm161d.pdf>
3. Esteva E. Melanoma. *Offarm* [Internet]. 2007 [citado 6 Jul 2022];26(8):68-73. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-melanoma-13109815>.
4. International Agency for Research on Cancer [Internet]. París: The Global Cancer Observatory; 2020 [actualizado 15 Ene 2020, citado 16 May 2023]. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/home>
5. World Health Organization [Internet]. Ginebra: WHO; 2017 [actualizado 16 Oct 2017, citado 6 Jul 2022]. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-ultraviolet-\(uv\)-radiation-and-skin-cancer](https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-ultraviolet-(uv)-radiation-and-skin-cancer)
6. Comunicación D. Grupo politécnico investiga los rayos UV y su incidencia en la piel [Internet]. Edu.ec. [citado 6 Jul 2022]. Disponible en: <https://historicoweb.epoch.edu.ec/index.php/component/k2/item/5117-grupo-polit%C3%A9cnico-investiga-los-rayos-uv-y-su-incidencia-en-la-piel.html>
7. Barbecho AM, Guananga JA. Caracterización del cáncer de piel de cara y cuero cabelludo. Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Riobamba, 2017-2020 [Tesis de pregrado]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2021. Recuperado a partir de: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8353>
8. Franco KP. Análisis comparativo de radiación solar vs. actividad solar en Quito y sus efectos sobre la salud en el período 2007-2016 [Tesis de pregrado]. Quito: Universidad Politécnica Salesiana sede Quito; 2017. Recuperado a partir de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13733/1/UPS%20-%20ST003010.pdf>
9. Alfonso-Trujillo I, Zúñiga-Torres MC, Tamargo-Barbeito TO et al. Caracterización clínica, epidemiológica y terapéutica de los pacientes con

- fotoenvejecimiento cutáneo en un hospital de Cuba. *Dermatol Peru* [Internet]. 2014 [citado 16 May 2023];24(4):226-234. Disponible en: <http://repebis.upch.edu.pe/articulos/dermatol.peru/v24n4/a2.pdf>
10. Ledesma RD, Poó FM, Úngaro J et al. Trabajo y salud en conductores de taxis. *Ciencia & Trabajo* [Internet]. 2017 [citado 16 May 2023];19(59):113-119. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v19n59/0718-2449-cyt-19-59-00113.pdf>
11. OPS [Internet]. Washington: OPS; 2010 [actualizado 29 Dic 2010, citado 21 Jun 2021]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/29-12-2010-recomendaciones-oms-para-protgerse-rayos-solares>
12. Roque L, González M. Radiación solar y percepción de riesgo sobre cáncer de piel, un tema para reflexionar. *Multimed* [Internet]. 2019 [citado 22 Jun 2022];23(3): 401-405. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-48182019000300401&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182019000300401&lng=es).
13. Guerra MM, Alemán AD, Román Y. Fotoprotección y fotodaño en la niñez y la adolescencia. *MEDISAN* [Internet]. 2018 [citado 22 Jun 2022];22(8):804-815. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192018000800804&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000800804&lng=es).
14. Gilaberte Y, Coscojuela C, Sáenz de Santamaría MC, González S. Fotoprotección. *Actas Dermosifiliogr* [Internet]. 2019 [citado 22 Jun 2022];94(5):271-293. Disponible en: [https://www.actasdermo.org/es-fotoproteccion-articulo-13048173#:~:text=La%20fotoprotecci%C3%B3n%20tiene%20como%20objetivo,la%20radiaci%C3%B3n%20ultravioleta%20\(UV\)](https://www.actasdermo.org/es-fotoproteccion-articulo-13048173#:~:text=La%20fotoprotecci%C3%B3n%20tiene%20como%20objetivo,la%20radiaci%C3%B3n%20ultravioleta%20(UV)).
15. Guitart F, Lope S. Y tú, ¿te proteges del sol? Un proyecto STEM con mirada científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* [Internet]. 2019 [citado 21 Jun 2022];16(3):320201-320211. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92058878015>
16. Merino R, Mansilla SN, Gutiérrez LG et al. Comprobación de los efectos de bloqueadores solares comerciales usando ensayos basados en la sobrevivencia de células de levadura a irradiación UV. *Revista de la Sociedad Química del Perú* [Internet]. 2018 [citado 21 Jun 2022];84(3):385-396. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-634X2018000300011&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2018000300011&lng=es&tlng=es).

17. González L. Los efectos nocivos de la radiación solar y la forma de combatirlos. *Offarm* [Internet]. 2003 [citado 18 Jun 2022];22(5):68-76. Disponible: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-los-efectos-nocivos-radiacion-solar-13047747>
18. Sánchez V. Efectos de la radiación solar en la salud [Internet]. Unam.mx. 2017 [citado 18 Jun 2022]. Disponible en: <http://www.dint.unam.mx/blog/index.php/item/3194-efectos-de-la-radiacion-solar-en-la-salud#:~:text=La%20exposici%C3%B3n%20prolongada%20a%20los,de%20piel%20o%20de%20ojos.>
19. Elsevier Connect. Riesgos de una exposición prolongada al sol. Elsevier [Internet]. 2019 [citado 18 Jun 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/riesgos-de-una-exposicion-prolongada-al-sol>
20. Mocha JS, Ramírez VE. Riesgos psicosociales y calidad de vida laboral en taxistas. Cooperativa 9 de Octubre. Riobamba, 2021 [Tesis de pregrado]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2021. Recuperado a partir de: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8562>
21. Salinas KA. Conocimiento sobre prácticas de fotoprotección solar en conductores de taxis en la ciudad de Arequipa, 2020 [Tesis de pregrado]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2020. Recuperado a partir de: <https://core.ac.uk/download/pdf/289293447.pdf>
22. Garnacho GM, Salido R, Moreno JC. Efectos de la radiación solar y actualización en fotoprotección. *An Pediatr* [Internet]. 2020 [citado 01 Ago 2022];92(6):377-377. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403320301661>
23. Azcona L. Protección solar. Actualización. *Farmacia Profesional* [Internet]. 2003 [citado 01 Ago 2022];17(5):66-75. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-proteccion-solar-actualizacion-13047981>.
24. Guillén Quiroga G, García García M. Supervivencia extendida en melanoma metastásico con inmunoterapia y rechallenge: a propósito de un caso. *AD* [Internet]. 22 de agosto de 2023 [citado 17 de septiembre de 2023];6(3.2):6-21. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/view/2648>

25. Arnold M, Singh D, Laversanne M, Vignat J, Vaccarella S, Meheus F, et al. Global burden of cutaneous melanoma in 2020 and projections to 2040. JAMA Dermatol, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2022.0160>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







#### Indexaciones



## Secuencia de movimientos articulares de miembro inferior para evocar el dolor radicular en personas con lumbociática

*Sequence of joint movements of the lower limb to evoke radicular pain in people with lumbosciatica*

- <sup>1</sup> Johannes Alejandro Hernández Amaguaya  <https://orcid.org/0000-0001-7016-8499>  
Docente Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[johannes.hernandez@unach.edu.ec](mailto:johannes.hernandez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Narcisa Isolina Castillo Yanez  <https://orcid.org/0000-0002-9038-0849>  
Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador  
[narci2010cyan@gmail.com](mailto:narci2010cyan@gmail.com)
- <sup>3</sup> Lisette Katherine Erazo Barona  <https://orcid.org/0009-0005-3051-9879>  
Investigador Independiente, Ambato, Ecuador  
[lisette\\_erazo@hotmail.com](mailto:lisette_erazo@hotmail.com)
- <sup>4</sup> Héctor Santiago Jerez Chilibuinga  <https://orcid.org/0009-0001-4876-585X>  
Investigador Independiente, Salcedo, Ecuador  
[hjerezchilibuinga@gmail.com](mailto:hjerezchilibuinga@gmail.com)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 16/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2887>

Cítese:

Hernández Amaguaya, J. A., Castillo Yanez, N. I., Erazo Barona, L. K., & Jerez Chilibuinga, H. S. (2023). Secuencia de movimientos articulares de miembro inferior para evocar el dolor radicular en personas con lumbociática. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 1046-1062. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2887>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Dolor lumbar, dolor radicular, movilización neural, test neurodinámicos

**Keywords:**

Low back pain, radicular pain, neural mobilization, neurodynamic test.

**Resumen**

**Introducción.** La lumbociática, una afección dolorosa que afecta la región lumbar, es reconocida por la OMS como un problema global de salud. Se clasifica en aguda, subaguda y crónica, impactando en la calidad de vida de los pacientes. La excursión del nervio ciático, vinculada a la neurobiomecánica, influye en la aparición de dolor radicular. **Objetivo.** Analizar la secuencia de movimientos de las extremidades inferiores para evocar el dolor radicular en personas con lumbociática, considerando la neurobiomecánica y la precisión diagnóstica de las pruebas. **Metodología.** Se realizó una revisión sistemática sobre la neurobiomecánica del nervio ciático durante movimientos de extremidades inferiores y la precisión diagnóstica en casos de dolor radicular. **Resultados.** Se examinaron 132 estudios, seleccionando 6 para revisión. **Conclusión.** El estudio destaca la influencia de la secuencia de movimientos en el dolor radicular, especialmente con dorsiflexión. Pruebas como Slump y otras son útiles para evaluar lesiones lumbosacras y se recomienda explorar movimientos adicionales en futuras investigaciones. **Área de estudio general:** Fisioterapia. **Área de estudio específica:** Fisioterapia. **Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica.

**Abstract**

**Introduction.** Lumbosciatica, a painful condition that affects the lumbar region, is recognized by the WHO as a global health problem. It is classified as acute, subacute, and chronic, impacting the quality of life of patients. The excursion of the sciatic nerve, linked to neurobiomechanics, influences the appearance of radicular pain. **Objective.** To analyze the sequence of movements of the lower extremities to evoke radicular pain in people with lumbosciatica, considering the neurobiomechanics and diagnostic accuracy of the tests. **Methodology.** A systematic review was conducted on the neurobiomechanics of the sciatic nerve during lower extremity movements and diagnostic accuracy in cases of radicular pain. **Results.** 132 studies were examined, with 6 selected for review. **Conclusion.** The study highlights the influence of the sequence of movements on radicular pain, especially with dorsiflexion. Tests such as Slump and others are useful in

---

evaluating lumbosacral injuries and it is recommended that additional movements be explored in future research.

---

## Introducción

La lumbociática, una condición caracterizada por dolor lumbar con origen neurológico y muscular, es un problema de salud complejo con múltiples factores contribuyentes (1,2). Estas causas incluyen espondilolistesis, estenosis vertebral, quiste sinovial, síndrome del glúteo profundo, compresión ciática obstétrica y hernia discal. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el dolor lumbar (DL) es una de las razones más comunes de consulta médica y discapacidad funcional a nivel mundial. Se suma a la carga de enfermedades junto con otras afecciones musculoesqueléticas, circulatorias y respiratorias (3). El DL se clasifica en agudo (duración inferior a 6 semanas), subagudo (6 a 12 semanas) y crónico (más de 12 semanas). A pesar de su prevalencia, la mayoría de los casos de DL presentan un buen pronóstico, aunque aproximadamente el 25% de los pacientes evolucionan hacia una forma crónica de la enfermedad (4,5).

Un aspecto importante en la lumbociática es la excursión del nervio ciático, que se refiere a la variación de su longitud en respuesta a los movimientos articulares. Esta respuesta puede estirar o comprimir el nervio, lo que a su vez afecta su tensión y función. Estos fenómenos están relacionados con la convergencia y la divergencia neural (6,7). La convergencia se produce cuando el estiramiento del nervio disminuye el flujo axonal y la conducción nerviosa, lo que puede dar lugar a síntomas como dolor y disfunción. Por otro lado, la divergencia neural tiene el efecto contrario, aliviando la compresión y permitiendo la recuperación de la función del nervio. Comprender estos principios de neurobiomecánica es fundamental para entender cómo los movimientos articulares pueden inducir dolor radicular en pacientes con lumbociática crónica (8,9).

El diagnóstico de DL con afectación radicular requiere una evaluación minuciosa. El enfoque se centra en la secuencia de movimientos de las extremidades inferiores que tienden a tensar el nervio ciático y confirmar el diagnóstico (10,11). Se emplean pruebas específicas y sensibles, como la elevación de la pierna recta ipsilateral y contralateral, el test de Bragard y el test de Slump. Estas pruebas son útiles para identificar el dolor radicular, pero es importante tener en cuenta que la cronicidad, cambios en el flujo neural, alteraciones sensoriales y características clínicas individuales pueden influir en la respuesta al dolor radicular (12–14).

Esta revisión tiene como objetivo analizar la secuencia de movimientos de las extremidades inferiores, utilizados para evocar el dolor radicular en personas que padecen lumbociática. Al hacerlo, considera no solo los aspectos clínicos y diagnósticos, sino

también la neurobiomecánica subyacente. Al comprender cómo los movimientos articulares pueden influir en la lumbociática, los profesionales de la salud pueden mejorar la precisión diagnóstica y proporcionar un tratamiento más eficaz para los pacientes que sufren esta afección debilitante.

**Metodología**

La investigación correspondió a una revisión sistemática de la literatura correspondiente a la secuencia de movimientos de MMII que estudian la neurobiomecánica del nervio ciático estudios de precisión diagnóstica para dolor radicular. Para ello se implementó un enfoque cualitativo y descriptivo.

*Estrategia de búsqueda*

La búsqueda se realizó en las bases de datos: Medline (mediante Pubmed), Scopus y Proquest, con la combinación de las palabras clave: “low back pain”, “movement” y términos Mesh: "Low Back Pain/diagnosis"[Mesh], “neurodynamic tensión test”, “neurodynamic test”, “sciatic nerve excursion”, unidos a través de los términos booleanos: AND y OR, derivando en distintas ecuaciones de búsqueda (tabla 1).

**Tabla 1.** Estrategia de búsqueda por bases de datos

Ecuaciones de búsqueda	Base de datos	Resultados
("Neurodynamic tensión test" OR "neurodynamic test") AND "low back pain" OR "Low Back Pain/diagnosis"[Mesh] AND ("neural mobilization" OR neurodynamic)	Medline	13
"Sciatic nerve excursion" AND movement	Medline	10
	Scopus	10
	Proquest	20
("Neurodynamic tensión test" OR "neurodynamic test") AND "low back pain"	Scopus	10
	Proquest	69
TOTAL		132

*Criterios de inclusión*

Para la selección e inclusión de estudios se tomó en consideración los siguientes puntos: Estudios observacionales tipos analíticos y descriptivos sobre la aplicación de tests neurodinámicos y secuencia de movimientos de MMII relacionados a la valoración del de la biomecánica (excursión) del nervio ciático y evaluación clínica de dolor radicular tras la aplicación de estos movimientos (tests), publicados entre los años 2018-2023 en idioma inglés y español.

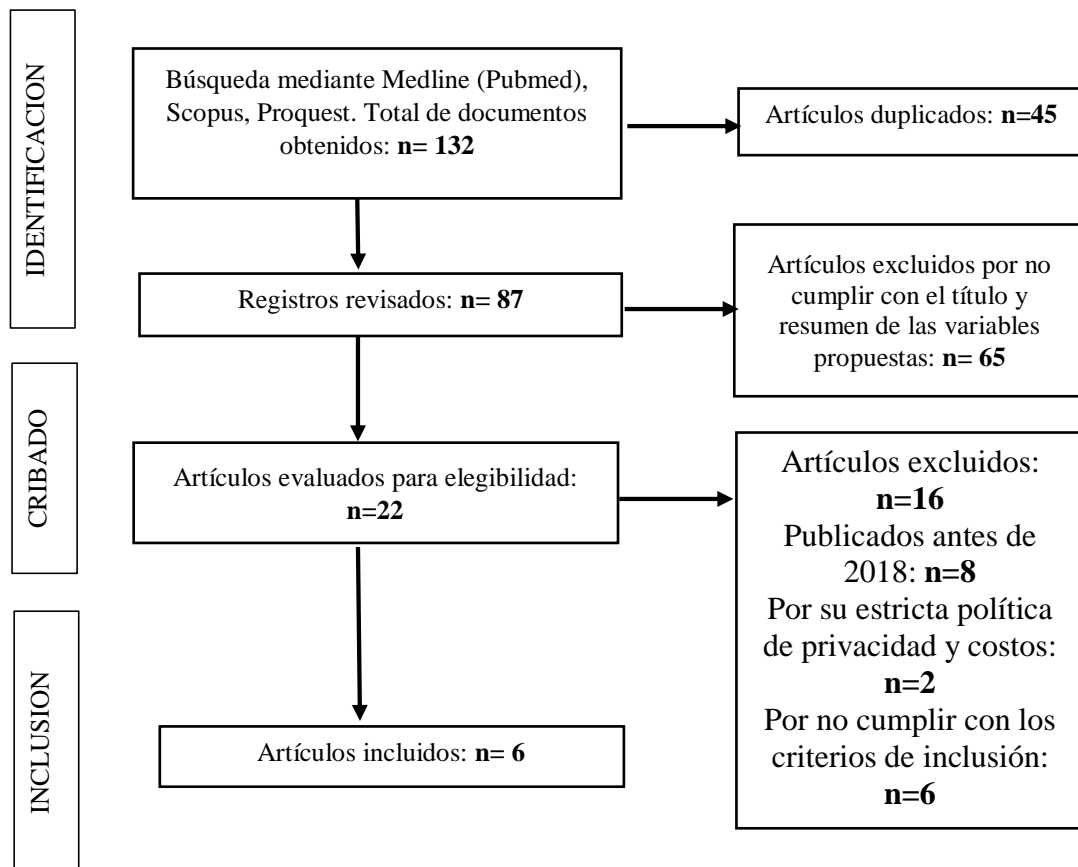


*Criterios de exclusión*

Se descartaron todos aquellos estudios que estudiaron el movimiento y excursión del nervio ciático en cadáveres, Ensayos clínicos aleatorizados con enfoque en el tratamiento con movilización neural. Estudios relacionados a reportes de caso, estudios piloto, revisiones narrativas.

*Selección de datos y cribaje*

La búsqueda inicial determinó un total de 132 estudios de las 3 bases de datos. Fueron elegibles para el proceso de cribado 22 investigaciones, de los cuales fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión y otras determinantes como estrictas políticas de privacidad. Finalmente se incluyeron 6 estudios (figura 1). Los resultados se encuentran segmentados por: estudios de excursión y de precisión diagnóstica, con información Sistematizada tras la extracción de los parámetros: estudio (autor/es y año), participantes, grupos y secuencia de movimientos.



**Figura 1.** Diagrama de flujo PRISMA. Proceso de selección de artículos

**Resultados**

La población total de todos los estudios revisados consistió en un total de 1084 participantes, los resultados se han organizado según la excursión y la precisión diagnóstica utilizando pruebas neurodinámicas diseñadas para provocar la reproducción de dolor radicular del nervio ciático. Entre las pruebas de mayor validez utilizadas se encuentran la prueba de Slumpn (ST), SLR y el test de Bragard.

Se ha observado que la mecanosensibilidad, los procesos inflamatorios, la disfunción del movimiento neuronal y las alteraciones en el flujo axonal pueden ser factores cruciales para la manifestación de síntomas radiculares. Para el diagnóstico y la identificación de afecciones nerviosas se llevaron a cabo pruebas que tensionaron el nervio ciático, lo que desencadenó la aparición de dolor.

**Tabla 2.** Resumen de los resultados

Estudio	M	Grupos y secuencia de movimientos	Resultados
Alshami et al. (2021) (15)	27	Seis posiciones diferentes en las que se aplicó la dorsiflexión pasiva del tobillo. 1: cuello y cadera neutrales, rodilla extendida. 2: cuello neutro, cadera flexionada 70°, rodilla extendida. 3: cuello flexionado, cadera flexionada 70°, rodilla extendida. 4: cuello neutro, cadera flexionada 70°, rodilla flexionada 90°. 5: cuello flexionado, cadera flexionada 70°, rodilla flexionada 90°. 6: cuello y cadera neutrales, rodilla flexionada 90°.	La excursión longitudinal del nervio ciático está asociada con la dorsiflexión del tobillo en las seis posiciones del cuello, la cadera y la rodilla. El movimiento de dorsiflexión del tobillo provocó una excursión distal del nervio ciático significativamente mayor ( $P \leq 0,049$ ); en las posiciones con extensión de rodilla (1, 2 y 3) en comparación con la excursión nerviosa en las posiciones con flexión de rodilla (4, 5 y 6).
Ekedahl et al. (2018) (16)	99	ST: Sirve evaluar la presencia o ausencia de mecanosensibilidad neural lumbosacra. La prueba se realizó con el paciente sentado y se evaluó mediante una combinación de flexión toracolumbar, flexión cervical, dorsiflexión del tobillo y extensión de la rodilla. Con el uso de maniobras de sensibilización, comenzando por el tobillo y continuando por el cuello. SLR: se realizó con el paciente en decúbito supino se levantó lentamente la pierna estirada y se clasificó la prueba como positiva o negativa, mediante maniobras de sensibilización, comenzando por el tobillo y continuando por el cuello	El ST tuvo la mayor sensibilidad para detectar extrusión (0,78) y compresión del nervio subarticular (1,00), pero la especificidad respectiva fue baja (0,36 y 0,38). La radiculopatía I fue más sensible para detectar la compresión del nervio foraminal (0,80), pero con baja especificidad (0,34). Sólo una evaluación tuvo una alta sensibilidad y especificidad simultáneas, radiculopatía II para detectar la compresión del nervio subarticular (0,71 y 0,73, respectivamente).

**Tabla 2.** Resumen de los resultados (continuación)

Estudio	M	Grupos y secuencia de movimientos	Resultados
Ekedahl et al. (2018) (16)	99	Prueba neurodinámica femoral: el paciente en decúbito lateral sobre el lado no afectado evalúa la presencia/ausencia de mecanosensibilidad neural (L2-4) utilizando una combinación de flexión toracolumbar, flexión cervical, flexión de rodilla y extensión de cadera. La prueba se clasificó como positiva o negativa, mediante maniobras de sensibilización, comenzando por la rodilla y continuando por el cuello. Radiculopatía I: 1 signo neurológico Radiculopatía II: 2 signos neurológicos <i>Signos neurológicos:</i> déficit sensorial, alteración de los reflejos o debilidad muscular	
Ellis et al. (2021) (17)	26	Los participantes se colocaron en una posición erguida y relajada, con los pies separados a la altura de los hombros. Se realizaron dos movimientos diferentes de flexión hacia adelante para inducir el movimiento del nervio ciático: BAC y FB. El movimiento BAC comenzó con los participantes de pie con los brazos cruzados sobre el pecho, luego se pidió a los participantes que flexionaran su dorso hasta donde le resulte cómodo (sin sentir que estaban forzando el movimiento). El FB comenzó con el participante de pie con los brazos a los costados, luego se le indicó al participante que se inclinara hacia adelante.	Los datos relacionados con la tensión del nervio ciático se distribuyeron normalmente ( $p > 0,05$ ). Hubo una confiabilidad moderada para la medición de la tensión del nervio ciático para todos los movimientos.
González et al. (2020) (12)	862	SLR, la prueba B y las pruebas combinadas de ambos (SLR+B). La prueba F, la prueba S y las pruebas combinadas de ambos (F+S) PNFT, K y las pruebas que combinan ambos (PNFT+K). ST, DT y la prueba que combina ambos (ST+DT)	La prueba SLR y la prueba B se realizaron de forma independiente y en la prueba combinada revelaron validez interna. Tuvieron una sensibilidad alta (SLR 83,33%, B 84,38% y test combinado 83,38%). ST tiene validez interna con una alta sensibilidad (80,17%), la Tríada de Dejerine no tiene validez interna con una especificidad muy alta (96,67%). La prueba combinada ST y DT es la única que mostró validez interna y externa. Su sensibilidad (93,97%).

**Tabla 2.** Resumen de los resultados (continuación)

Estudio	M	Grupos y secuencia de movimientos	Resultados
Mainenti et al. (2019) (18)	30	<p>La mesa de exploración dispone de un elevador eléctrico con un sistema de palancas que permite colocar la columna y los miembros inferiores en diferentes combinaciones de posiciones. La mesa dispone de una plataforma estable para el tronco y móvil para la pelvis y miembros inferiores, produciendo movimientos de descenso y ascenso, con control de velocidad y tiempo.</p> <p><i>Posiciones iniciales con lumbar neutro</i></p> <p>1. Posición lumbar neutra: individuo acostado en decúbito prono, lumbar neutra, rodilla extendida y tobillo en posición neutra.</p> <p>2. Posición de flexión de rodilla: individuo acostado en decúbito prono, lumbar neutra, rodilla flexionada, tobillo neutro con dorso del pie apoyado en la plataforma móvil, sostenido en la posición más alta permitida por el equipo.</p> <p>3. Posición de dorsiflexión del tobillo: individuo acostado en decúbito prono, lumbar neutro, rodilla extendida, tobillo en dorsiflexión activa máxima.</p> <p><i>Posiciones finales con lumbar en flexión</i></p> <p>4. Posición lumbar flexionada: individuo acostado en decúbito prono, lumbar flexionado, rodilla extendida y tobillo en posición neutra</p> <p>5. Posición de flexión de rodilla: individuo acostado en decúbito prono, lumbar flexionado, rodilla flexionada y tobillo neutro con dorso del pie apoyado en la plataforma móvil, sostenido en la posición más alta permitida por el equipo.</p> <p>6. Posición de dorsiflexión del tobillo: individuo acostado en decúbito prono, lumbar flexionado, rodilla extendida y tobillo en máxima dorsiflexión activa</p>	<p>La posición inicial 2 obtuvo el valor medio CSA más alto en comparación con las posiciones finales 4 y 6 y la posición inicial 3.</p> <p>La comparación entre las posiciones lumbares iniciales con las finales no mostró variaciones significativas del CSA del nervio ciático. Por el contrario, la posición inicial B (lumbar neutral con rodilla flexionada) presentó un valor medio de CSA del nervio ciático mayor que la posición final 4 (lumbar flexionada con rodilla extendida), la posición final 6 (lumbar flexionada, rodilla extendida con tobillo activo dorsiflexión), y la posición inicial 3 (lumbar neutral, rodilla extendida con dorsiflexión activa del tobillo).</p> <p>La CSA del nervio ciático varió con la adopción de diferentes posiciones de FDT. La combinación de extensión de rodilla y dorsiflexión del tobillo disminuyó la CSA, mientras que la flexión de la rodilla y la posición neutra del tobillo aumentaron la CSA del nervio ciático.</p>

**Tabla 2.** Resumen de los resultados (continuación)

Estudio	M	Grupos y secuencia de movimientos	Resultados
Pesonen et al. (2021) (19)	40 GE: 20 GC: 20	SLR Posición neutra apoyada en una almohada estándar. El examinador se colocó frente al paciente en el mismo lado de la cama que la extremidad levantada. Las manos del examinador se colocaron proximalmente por encima de la rótula y distalmente detrás de la pantorrilla/tendón de Aquiles. Con este agarre, la pierna del sujeto se levantó pasivamente hacia 90° con la cadera en rotación neutra, la rodilla completamente extendida y el tobillo libre, continuando hasta que surgieron los primeros síntomas o los síntomas en reposo aumentaron en un 30%. En caso de que no se produjeran respuestas, la SLR se detenía a 90°. Grupo control: seleccionó el lado evaluado al azar Grupo experimental: realizó solo en el lado sintomático En el ángulo de flexión de la cadera de las respuestas evocadas, se realizó un movimiento de diferenciación estructural (rotación interna de la cadera o dorsiflexión del tobillo) basado en la ubicación de las respuestas evocadas (proximal = nalga/isquiotibial, o distal = debajo de la rodilla) para determinar si los síntomas eran de origen neural o musculoesquelético.	La concordancia entre evaluadores entre el examinador 1 y el examinador 2 para el SLR fue de 0,85 (p < 0,001), lo que se traduce en una concordancia casi perfecta medida por Kappa de Cohen. SLR con la adición de diferenciación estructural específica de la ubicación es una herramienta confiable y repetible para discernir los síntomas neurales de los musculoesqueléticos en pacientes con dolor lumbar irradiado.

**M:** muestra, **BAC:** Flexión con brazos cruzados, **FB:** flexión con brazos colgando libremente, **SLR:** elevación de la pierna recta, **N:** prueba de Bragard, **F:** prueba de Fajersztajn, **S:** prueba de Sicard, **PNFT:** prueba de flexión pasiva del cuello, **K:** la prueba Kernel, **ST:** prueba de Slump, **DT:** tríada de Dejerine, **CSA:** valor medio del área de la sección transversal, **FDT:** técnicas de flexión y distracción.

*Estudios de Excursión Nerviosa*

En cuanto a la excursión del nervio ciático, se realizaron una serie de movimientos que involucraron la cadera, la rodilla, el tobillo e incluso el cuello con el fin de generar una mayor tensión en el nervio. Alshami et al. (2021) (15) demostraron que el movimiento del tobillo generó una excursión distal del nervio ciático significativamente mayor cuando la rodilla se encontraba en extensión en comparación con la flexión de la rodilla. Se ha observado que la magnitud de la excursión nerviosa está influenciada por factores como el rango de movimiento y la posición de las articulaciones adyacentes. En todos los casos, el rango de movimiento del tobillo fue de 65,2° ± 0,7°, y el nervio ciático se movió

distalmente mediante la dorsiflexión pasiva del tobillo en todas las posiciones posibles, combinando los movimientos de las articulaciones del miembro inferior.

Según Ellis et al. (2021) (17), la excursión del nervio ciático se distribuye de manera normal, con una excelente confiabilidad en la medición durante los movimientos de flexión de la columna, tanto en ubicaciones proximales como distales, excepto durante los movimientos BAC y FB en la ubicación proximal, que presentaron una alta confiabilidad. La medición del rango de movimiento de la cadera y la columna lumbar fue excelente en todas las condiciones de prueba. La posición que combinaba una posición lumbar neutra, una rodilla flexionada y un tobillo neutro (posición 2), según Mainenti et al. (2019) (18) mostró una medida media más elevada del área transversal del nervio ciático, mientras que la posición que combinaba una posición lumbar neutra, una rodilla extendida y una dorsiflexión del tobillo presentó un área transversal del nervio ciático más reducida en comparación con la posición 2.

#### *Estudios de Precisión Diagnóstica*

En lo que respecta a la precisión diagnóstica, los hallazgos de Ekedahl et al. (2018) (16) indicaron que la presencia de dos signos neurológicos, definida como radiculopatía II, mostró una alta sensibilidad y especificidad en la detección de la compresión del nervio subarticular. Además, la prueba de contracción neurodinámica, conocida como Slump, demostró una alta sensibilidad en la detección de la extrusión del disco y la compresión del nervio subarticular. Las pruebas neurodinámicas en general presentaron una sensibilidad de  $p < 0,5$  para la detección de una compresión foraminal de alto grado, debido a su especificidad comparativamente alta.

La prueba de Bragard, una modificación del SLR en la que se aplica dorsiflexión del tobillo al final, mostró utilidad para distinguir entre síntomas neurales y musculoesqueléticos. Sin embargo, su procedimiento carece de una definición clara y su aplicabilidad no está segura, especialmente por encima de los 70 grados, lo que sugiere la necesidad de investigaciones adicionales en este ámbito.

En cuanto a la comparación entre SLR y los movimientos de diferenciación estructural específicos (dorsiflexión del tobillo y rotación interna de la cadera), se observó una excelente confiabilidad, ya que hubo una concordancia casi perfecta entre los resultados de la prueba de Bragard y el SLR tradicional.

De todos los métodos evaluados por Pesonen et al. (2021) (19), la combinación de la prueba de Slump y la tríada de Dejerine, junto con la prueba de SLR y Bragard realizadas de manera simultánea y múltiple, demostraron validez diagnóstica tanto interna como externa. Por lo tanto, ambas pruebas pueden considerarse apropiadas para el diagnóstico de la radiculopatía lumbosacra. Estas pruebas exhibieron una alta sensibilidad (SLR 83,33

%, B 84,38 % y prueba combinada 83,38 %). Cada grupo de participantes fue evaluado mediante dos pruebas diagnósticas independientes y una tercera prueba que consistía en la combinación de ambas. Esta combinación aumenta la capacidad del evaluador para desencadenar síntomas y signos al destacar o aliviar diversas estructuras neuromusculares. La elección de las pruebas se basó en la similitud de las técnicas y su capacidad de combinación. Todas las pruebas se realizaron bilateralmente, comenzando por la extremidad sana.

### Discusión

De los estudios seleccionados para esta revisión, se destaca dos puntos importantes: 1. La excursión del nervio ciático depende de la secuencia de movimientos articulares de MMII y 2. La precisión diagnóstica de distintas pruebas para evocar dolor ciático, tras utilizar conceptos de movilización neural, se encuentran íntimamente relacionados a la excursión nerviosa.

Boyd et al. (2013) (20) estudiaron el movimiento de excursión del nervio ciático en la rodilla y el tobillo en cadáveres, realizando movimientos de flexión de cadera, con la rodilla extendida y dorsiflexión. Determinaron que no existió diferencias significativas al iniciar el movimiento de una articulación proximal o distal, ya que la excursión final fue similar en cualquiera de los casos. Estos resultados se relacionaron con hallazgos de estudios in vivo que miden la sección transversal del nervio cuando se combinaron movimientos de MMII. Mainenti et al. (2019) (18) mencionaron que al añadir un movimiento de dorsiflexión en decúbito prono la sección transversal del nervio ciático se redujo aproximadamente (aprox) 47 mm en la región posterior del muslo, sin embargo, cuando el primer movimiento fue la flexión de cadera seguido de dorsiflexión de tobillo, disminuyó 48 mm. Estos hallazgos determinaron que, aunque no exista flexión de cadera como movimiento inicial, la dorsiflexión de tobillo era capaz de disminuir la sección transversal del nervio, a valores similares que cuando se añadió flexión de cadera. Por otro lado, la posición neutra, flexión de cadera y flexión de rodilla por si solas, no eran suficientes para aumentar la excursión y la tensión neural, obteniendo valores de 51, 54 y 59 mm. respectivamente.

Los valores de Mainenti et al. (2019) (18) discrepan de los resultados obtenidos por Alshami et al. (2021)(15), ya que en su estudio pudieron observar que existe una mayor excursión del nervio cuando se combinaron movimientos de flexión de cadera, extensión de rodilla y dorsiflexión del tobillo en decúbito lateral. Cualquiera de las secuencias utilizadas, la medición del nervio ciático en la región posterior del muslo provocó una excursión del nervio hacia distal, aprox. 1,28-1,63 mm. Es posible que esta diferencia entre ambos estudios, pudieron haber estado influenciados por 2 aspectos: 1. La posición inicial en decúbito lateral pretende provocar mayores valores de excursión y tensión neural. 2. El estudio de Alshami et al. (2021)(15), tuvieron criterios de selección de

participantes, más rigurosos, al descartar aquellos que presentaban alteraciones mecanosensitivas con la ST.

Ellis et al. (2021) (17), por su parte, pudieron obtener una proporción direccional entre grados de movimiento y excursión nerviosa, es decir, por cada  $0,61^\circ - 0,72^\circ$  de flexión de cadera, la excursión del nervio en la región posterior del muslo fue de 0,25 mm aprox. Estos resultados son consistentes con Mainenti et al. (2019) (18) y Alshami et al. (2021) (15), sin embargo, se cree que la excursión del nervio ciático también puede verse influenciado al añadir movimientos fuera del plano sagital, así como la aducción y la rotación interna. Para comprobar esta hipótesis, Pesonen et al. (2021) (19) estudiaron la ampliación de la prueba de elevación de la pierna recta al intentar añadir el movimiento de rotación interna cuándo la tensión se generaba en la región posterior del muslo, comparando con un grupo control, a los que se les aplicaba la prueba terminando con dorsiflexión de tobillo, cuando los síntomas se presentaban por debajo del hueco poplíteo. Pesonen et al. (2021) (19) pudieron determinar resultados constantes en la repetibilidad de la prueba y la concordancia entre evaluadores, aunque futuros estudios deben centrarse en la estudiar la ampliación de la prueba para precisión diagnóstica.

Los estudios de precisión diagnóstica para reproducir dolor ciático, hasta la actualidad aún presentan discrepancias. Ekedahl et al. (2018) (16), determinaron que la sensibilidad del test de Slump y la especificidad en presencia de 2 signos presentes de radiculopatía, para detectar hernia de disco y compresión nerviosa. Sin embargo, la elevación de la pierna recta presentó valores de sensibilidad de 0,93 para compresión de raíz nerviosa subarticular, además de la presencia de un signo de radiculopatía con valores de 0,80 de especificidad para compresión foraminal. González et al. (2020) (12), estudiaron distintas pruebas, combinándolas entre sí, para obtener datos de validez diagnóstica. Los únicos test que presentaron utilidad clínica para el diagnóstico de lesiones lumbosacras fueron el ST combinado con la tríada de Dejerine y la SLR combinado con el test de Bragard. Aunque los resultados de sensibilidad de la SLR por si sola presentó valores de 0,83.

### Conclusiones

- En este estudio, hemos observado que la secuencia de movimientos de MMII desempeña un papel crucial en la provocación de movimientos neurales y dolor radicular. Es importante destacar que la excursión distal del nervio ciático es notablemente mayor cuando la dorsiflexión del tobillo se incorpora en la secuencia de movimientos, generalmente como el último paso. Estos resultados sugieren que la disminución en la sección transversal del nervio, junto con la excursión distal, es más pronunciada cuando la posición de partida es en decúbito lateral en contraste con el decúbito prono.
- Además, los estudios de precisión diagnóstica realizados en este trabajo han demostrado que el test de Slump, cuando se combina con la tríada de Dejerine y



la prueba de elevación de la pierna recta junto con el test de Bragard, son herramientas clínicamente útiles para evaluar lesiones lumbosacras. Estas pruebas también resultan efectivas en la detección de hernia de disco, compresión de la raíz nerviosa y dolor radicular, especialmente cuando se presentan dos o más signos de radiculopatía.

- Como recomendación para futuras investigaciones, se sugiere la evaluación de la utilidad clínica de añadir movimientos de rotación interna durante la elevación de la pierna recta en casos en los que las alteraciones sensitivas se localizan en la región posterior del muslo, así como la exploración de la dorsiflexión cuando los síntomas se manifiestan debajo del hueco poplíteo. Estas investigaciones adicionales podrían proporcionar una comprensión más completa de la utilidad diagnóstica y terapéutica de estas pruebas en pacientes con afecciones lumbosacras.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

### Declaración de contribución de los autores

Autor 1: Contribuyó con la búsqueda de información veraz y confiable tomando en cuenta estudios publicados en los últimos seis años que confirman la aplicación de test para sostener nuestra investigación

Autor 2: Revisión y corrección de los apartados garantizando la redacción y confiabilidad de los resultados presentados. Cabe recalcar que los autores participaron activamente en el análisis de datos, desarrollo y conclusiones.

Autor 3: Detallar los datos de los artículos incluidos en la investigación.

Autor 4: Análisis de resultados y conclusiones de la revisión bibliográfica.

La contribución de Johannes Hernández, Narcisa Castillo, Lissette Erazo y Hector Jerez ha sido vital para el progreso y culminación de la investigación, todos nuestros esfuerzos nos han permitido conocer más a fondo el tema y darnos cuenta de que variables deben ser tomadas en cuenta en futuras investigaciones.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Martino AD, Merlini L, Faldini C. Autoimmunity in intervertebral disc herniation: from bench to bedside. *Expert Opin Ther Targets* [Internet]. 2013 [citado 9 de agosto 2023]; 17(12):1461-70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23991673/>

2. Tawa N, Rhoda A, Diener I. Accuracy of clinical neurological examination in diagnosing lumbo-sacral radiculopathy: a systematic literature review. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2017 [citado 9 de agosto 2023]; 18(1):93. Disponible en: <http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-016-1383-2>
3. Chou R. Low Back Pain. *Ann Intern Med* [Internet]. 2021 [citado 9 de agosto 2023]; 174(8):113-28. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34370518/>
4. Urits I, Burshtein A, Sharma M, Testa L, Gold PA, Orhurhu V, et al. Low Back Pain, a Comprehensive Review: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Curr Pain Headache Rep*. [Internet]. 2019 [citado 11 de agosto 2023];23(3):23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30854609/>
5. Delgado P, Rodriguez A, Martin-Alonso J, Marin-Alonso V. Hernia discal lumbar: historia natural, papel de la exploración, timing de la cirugía, opciones de tratamiento y conflicto de intereses. *Neurocirugía*. [Internet]. 2017 [citado 11 de agosto 2023]; 28(3):124-134. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28130015/>
6. Anegawa K, Kawanishi K, Nakamura M, Izumi M, Tsutsumi M, Kudo S. Tibial nerve dynamics during ankle dorsiflexion: The relationship between stiffness and excursion of the tibial nerve. *J Biomech*. [Internet]. 2023. [citado 14 de agosto 2023] ;155:111646. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37245388/>
7. Zárate EZ. Movilización neuromeníngea. Tratamiento de los trastornos mecanosensitivos del sistema nervioso. *Médica Panamericana*. [Internet]. 2013 [citado 14 de agosto 2023]. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/co/libro/movilizacion-neuromeningea-incluye-version-digital>
8. Ridehalgh C, Moore A, Hough A. Sciatic nerve excursion during a modified passive straight leg raise test in asymptomatic participants and participants with spinally referred leg pain. *Man Ther*. [Internet]. 2015. [citado 17 de agosto 2023];20(4):564-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25650068/>
9. Kasehagen B, Ellis R, Pope R, Russell N, Hing W. Assessing the Reliability of Ultrasound Imaging to Examine Peripheral Nerve Excursion: A Systematic Literature Review. *Ultrasound Med Biol*. [Internet]. 2018. [citado 17 de agosto 2023];44(1):1-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29100792/>

10. Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JWS, Van Zundert J, Cohen SP. Low back pain. *Lancet Lond Engl*. [Internet]. 2021. [citado 17 de agosto 2023];398(10294):78-92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34115979/>
11. Coppieters MW, Andersen LS, Johansen R, Giskegjerde PK, Høivik M, Vestre S, et al. Excursion of the Sciatic Nerve During Nerve Mobilization Exercises: An In Vivo Cross-sectional Study Using Dynamic Ultrasound Imaging. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2015 [citado 18 de agosto 2023];45(10):731-7. Disponible en: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2015.5743>
12. González Espinosa de los Monteros FJ, Gonzalez-Medina G, Ardila EMG, Mansilla JR, Expósito JP, Ruiz PO. Use of Neurodynamic or Orthopedic Tension Tests for the Diagnosis of Lumbar and Lumbosacral Radiculopathies: Study of the Diagnostic Validity. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado 18 de agosto 2023];17(19):7046. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/19/7046>
13. Khorami AK, Oliveira CB, Maher CG, Bindels PJE, Machado GC, Pinto RZ, et al. Recommendations for Diagnosis and Treatment of Lumbosacral Radicular Pain: A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines. *J Clin Med*. [Internet]. 2021 [citado 22 de agosto 2023];10(11):2482. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8200038/>
14. Urban LM, MacNeil BJ. Diagnostic Accuracy of the Slump Test for Identifying Neuropathic Pain in the Lower Limb. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2015 [citado 22 de agosto 2023]. 45(8):596-603. Disponible en: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2015.5414>.
15. Alshami AM, Alshammari TK, AlMuhaish MI, Hegazi TM, Tamal M, Abdulla FA. Sciatic nerve excursion during neural mobilization with ankle movement using dynamic ultrasound imaging: a cross-sectional study. *J Ultrasound* [Internet]. 2021 [citado 25 de agosto 2023]; 25(2):241-249. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s40477-021-00595-7>
16. Ekedahl H, Jönsson B, Annertz M, Frobell RB. Accuracy of Clinical Tests in Detecting Disk Herniation and Nerve Root Compression in Subjects With Lumbar Radicular Symptoms. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2018 [citado 25 de agosto 2023];99(4):726-35. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999317314016>
17. Ellis R, Richards N, Archer L, Whittington C, Mawston G. Assessing Sciatic Nerve Excursion and Strain with Ultrasound Imaging during Forward Bending.

- Ultrasound Med Biol [Internet]. 2021 [citado 26 de agosto 2023];47(9):2560-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301562921002489>
18. Mainenti MA, Amaral L, Santos Almeida RS, Meziat-Filho NA, Mathieson S, Ricard F, et al. The Variation of Cross-Sectional Area of the Sciatic Nerve in Flexion-Distraction Technique: A Cross-Sectional Study. J Manipulative Physiol Ther [Internet]. 2019 [citado 30 de agosto 2023];42(2):108-16. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0161475417302646>
19. Pesonen J, Shacklock M, Rantanen P, Mäki J, Karttunen L, Kankaanpää M, et al. Extending the straight leg raise test for improved clinical evaluation of sciatica: reliability of hip internal rotation or ankle dorsiflexion. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2021 [citado 3 de septiembre 2023];22(1):303. Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-021-04159-y>
20. Boyd BS, Topp KS, Coppieters MW. Impact of Movement Sequencing on Sciatic and Tibial Nerve Strain and Excursion During the Straight Leg Raise Test in Embalmed Cadavers. J Orthop Sports Phys Ther [Internet]. 2013 [citado 3 septiembre 2024];43(6):398-403. Disponible en: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2013.4413>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.







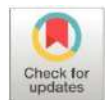
#### Indexaciones



## Escalas de valoración de la discapacidad en el adulto mayor con patología musculoesquelética de miembro superior

*Disability assessment scales in older adults with musculoskeletal pathology of the upper limb*

- <sup>1</sup> Johannes Alejandro Hernández Amaguaya  <https://orcid.org/0000-0001-7016-8499>  
Licenciado en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva. Máster en Fisioterapia del Sistema musculoesquelético. Especialidad en terapia manual ortopédica. Docente Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador  
[johannes.hernandez@unach.edu.ec](mailto:johannes.hernandez@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Gabriela Alejandra Delgado Masache  <https://orcid.org/0000-0002-1776-7924>  
Licenciada en Terapia Física y Deportiva- Magister en Fisioterapia mención Cardiorespiratoria Universidad Nacional de Chimborazo  
[gabriela.delgado@unach.edu.ec](mailto:gabriela.delgado@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> María Fernanda López Merino  <https://orcid.org/0009-0001-2585-8754>  
Licenciada en Terapia Física Master Universitario en Fisioterapia Respiratoria y Cardíaca, Universidad Nacional de Chimborazo, Docente de la Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo  
[maria.lopezm@unach.edu.ec](mailto:maria.lopezm@unach.edu.ec)
- <sup>4</sup> Silvia del Pilar Vallejo Chinche  <https://orcid.org/0000-0002-8310-1071>  
Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva, Magister en Fisioterapia y Rehabilitación Mención Neuromusculoesquelético, Docente Ocasional Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Fisioterapia. Riobamba, Ecuador.  
[silvia.vallejo@unach.edu.ec](mailto:silvia.vallejo@unach.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 28/10/2023

Revisado: 16/11/2023

Aceptado: 15/12/2023

Publicado: 28/12/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2888>

Cítese:

Hernández Amaguaya, J. A., Delgado Masache, G. A., López Merino, M. F., & Vallejo Chinche, S. del P. (2023). Escalas de valoración de la discapacidad en el adulto mayor con patología musculoesquelética de miembro superior. *Anatomía Digital*, 6(4.3), 1063-1088. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i4.3.2888>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

**Palabras claves:**

Adulto mayor;  
escalas de  
valoración;  
Funcionalidad;  
discapacidad

**Keywords:**

Older adult; rating  
scales;  
functionality;  
disability

**Resumen**

**Introducción.** La investigación se trató de una revisión sistemática de la literatura científica publicada en materia de escalas que valoran la discapacidad en patología musculoesquelética de miembro superior. **Objetivo.** El objetivo de esta revisión fue analizar las escalas de valoración de funcionalidad y discapacidad para miembro superior en el adulto mayor. **Metodología.** La identificación, análisis y elaboración de resultados siguió el proceso metodológico de acuerdo con las directrices de la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic and Meta – Analyses*. La estrategia de búsqueda se basó en un máximo de dos combinaciones para cada escala: “nombre de la escala” y “región corporal”, en las bases de datos científicos: *PubMed*, *ScienceDirect* y *Scopus* en idioma inglés. Fueron incluidos un total de 61 estudios repartidos entre las escalas: *Shoulder and pain disability index*, *simple shoulder test*, *Constant-murley score*, *American shoulder and elbow surgeons*, *Oxford shoulder score*, *The disabilities of the arm, shoulder, and hand*. **Resultados.** Los instrumentos analizados han sido validados y utilizados en patologías musculoesqueléticas de miembro superior en población adulta mayor en diferentes abordajes clínicos tomando en cuenta tratamientos quirúrgicos y/o conservadores. **Conclusión.** Los instrumentos que han sido validados y utilizados en patología musculoesquelética de miembros superiores también son útiles en adultos mayores, considerando la incidencia de las lesiones en esta población. Todas las escalas fueron utilizadas en lesiones del manguito rotador, sin embargo, su aplicabilidad dependió de criterios como: tipo de lesión, tratamiento y período de seguimiento. **Área de estudio general:** Rehabilitación y terapia física. **Área de estudio específica:** Atención temprana. **Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica.

**Abstract**

**Introduction.** The research was a systematic review of the published scientific literature on scales that assess disability in musculoskeletal pathology of the upper limb. **Objective.** The objective of this review was to analyze the scales of functionality and disability assessment for the upper limb in the

---

elderly. **Methodology.** The identification, analysis, and elaboration of results followed the methodological process according to the guidelines of the Preferred Reporting Items for Systematic and Meta-Analyses statement. The search strategy was based on a maximum of 2 combinations for each scale: "scale name" and a combination of Boolean terms "body region", in the scientific databases: PubMed, ScienceDirect, and Scopus in the English language. A total of 61 studies were included, distributed among the following scales: Shoulder and pain disability index, simple shoulder test, and Constant-Murley score. American shoulder and elbow surgeons, Oxford shoulder score, the disabilities of the arm, shoulder, and hand. **Results.** The instruments analyzed have been validated and used in upper limb pathology in the older adult population in different clinical approaches. considering surgical and/or conservative treatments. **Conclusion.** The instruments that have been validated and used in musculoskeletal pathology of the upper limbs are also useful in older adults, considering the incidence of injuries in this population. All scales were used in rotator cuff injuries, however, their applicability.

---

## Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud, el adulto mayor en países desarrollados es aquella persona que tiene más de 65 años y en países en vías de desarrollo, más de 60 (1). Las enfermedades discapacitantes en el adulto mayor son múltiples, siendo las de origen musculoesquelético con mayor prevalencia (41,3 %), seguido por neurológicas (30,57 %), cardiopulmonares (18,18 %), síndrome de descondicionamiento (5,78 %) y alteraciones psiquiátricas o metabólicas (4,13 %) (3). Una enfermedad discapacitante provoca deficiencias temporales o permanentes, que genera limitación y restricción en diferentes grados de interacción en el entorno físico-social (1,2).

Las lesiones musculoesqueléticas de miembro superior (MMSS), columna, cadera y miembro inferior, son las regiones más susceptibles a promover la discapacidad en el adulto mayor, de hecho, actualmente las lesiones de MMSS, tienen estimaciones de por vida del 67 % y a menudo este porcentaje se asocia a desgarros del manguito rotador, fracturas y capsulitis adhesiva (4). Las encuestas de resultados informados por el paciente son instrumentos específicos que intentan cuantificar la función después de la



enfermedad, lesión o tratamiento de una articulación o parte del cuerpo específica (5, 6). Los instrumentos que han presentado buena confiabilidad ( $> 0,80$ ) en lesiones de MMSS son el *Shoulder and pain disability index (SPADI)*, *simple shoulder test (SST)*, *Constant-murley score (CMS)*, *American shoulder and elbow surgeons (ASES)*, *Oxford shoulder score (OSS)*, *The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH)* (5, 6).

En el adulto mayor la discapacidad generada por patología de MMSS, tiene un incremento paulatino a partir de los 60 años para ciertas lesiones, por ende, la valoración de su funcionalidad a través de estos instrumentos resulta importante en contextos clínicos y de investigación, sin embargo, su reproducibilidad en la persona anciana puede verse influenciada por la cantidad de escalas, tipo de patología y tratamiento al que fue sometido, por lo tanto el objetivo de esta revisión es analizar las escalas de valoración de funcionalidad y discapacidad para miembro superior utilizadas en estudios clínicos en población adulta mayor con patología musculoesquelética.

**Metodología**

La investigación se trató de una revisión sistemática de la literatura científica publicada en materia de escalas que valoran la discapacidad en patología musculoesquelética del miembro superior en el adulto mayor. Para la identificación de estudios, análisis y elaboración de resultados se siguió un proceso metodológico de acuerdo con las directrices de la declaración PRISMA.

*Criterios para la selección de estudios*

Los criterios de elegibilidad se basaron en: tipo de estudio, población, idioma, intervención, medidas de resultado y año de publicación (tabla 1).

**Tabla 1.** *Criterios para la selección de estudios*

Tipo de estudio	Ensayos clínicos aleatorizados (ECA) en patología musculoesquelética de miembro superior
Escalas	SPADI, SST, CMS, ASES, OSS, DASH
Idioma	Inglés
Población	Artículos que incluyan pacientes mayores de 60 años
Intervención	Intervenciones conservadoras médicas y terapéuticas. Intervenciones quirúrgicas
Medidas de resultado	Medidas de discapacidad pre y post tratamiento
Año de publicación	2018 - 2023
Valoración PEdro	$\geq 7$

*Estrategia de búsqueda para la recuperación de información de las fuentes documentales*

Se realizó una búsqueda a través de las bases de datos científicas: Medline a través de *PubMed*, *ScienceDirect* y *Scopus* en idioma inglés con los términos booleanos: AND y OR. Para la búsqueda se utilizó un máximo de dos combinaciones para cada escala: “nombre de la escala” AND “región corporal”. Para **SPADI**: “Shoulder and pain disability index” AND (shoulder OR “shoulder pain”). **SST**: “Simple shoulder test” AND (shoulder OR “shoulder pain”). **CMS**: “Constant Murley score” AND (shoulder OR “shoulder pain”). **ASES**: “American shoulder and elbow surgeons” AND (shoulder OR “shoulder pain”) OR (elbow OR “elbow pain”). **OSS** “Oxford shoulder score” AND (shoulder OR “shoulder pain”). **DASH**: “The disabilities of the arm, shoulder and hand” AND (shoulder OR “shoulder pain”) OR elbow OR hand.

*Selección de estudios y cribaje*

El proceso de selección de estudios correspondió a los criterios establecidos por el protocolo PRISMA y detallados en el diagrama de flujo de tres niveles: identificación, cribado e inclusión (figura 1).

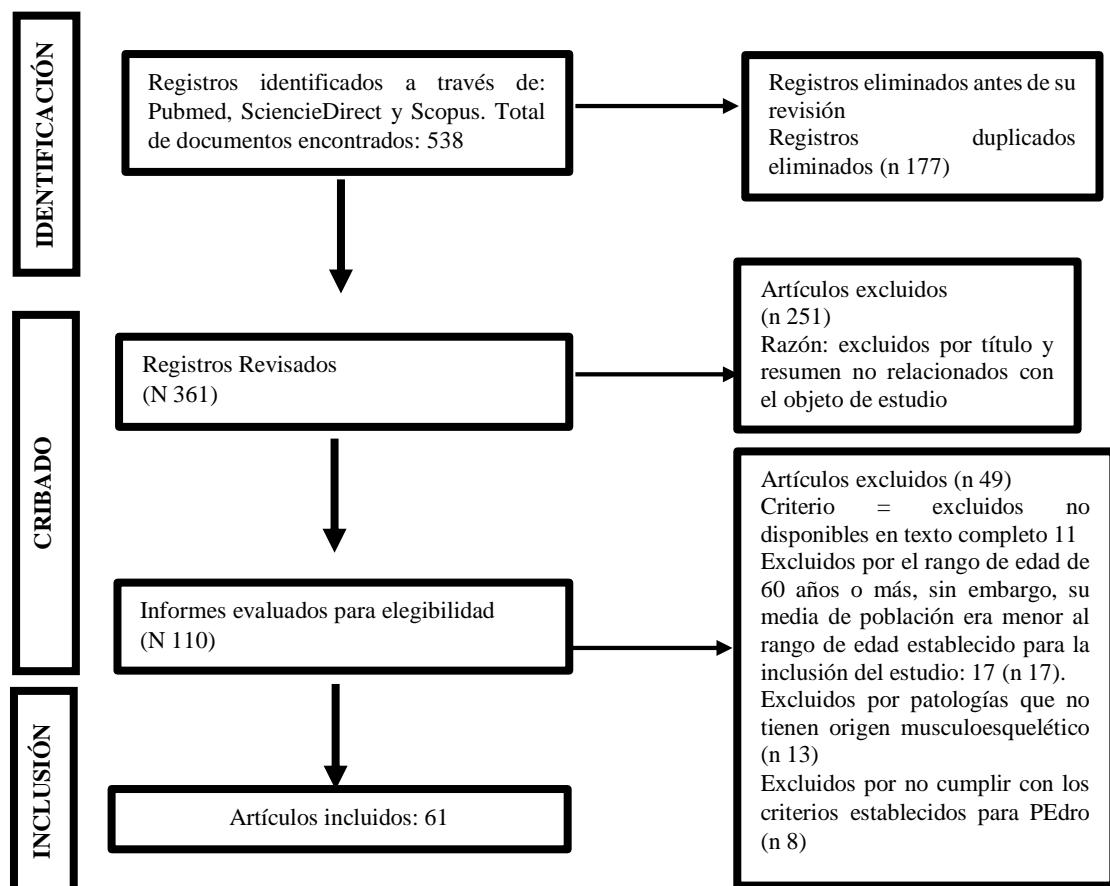
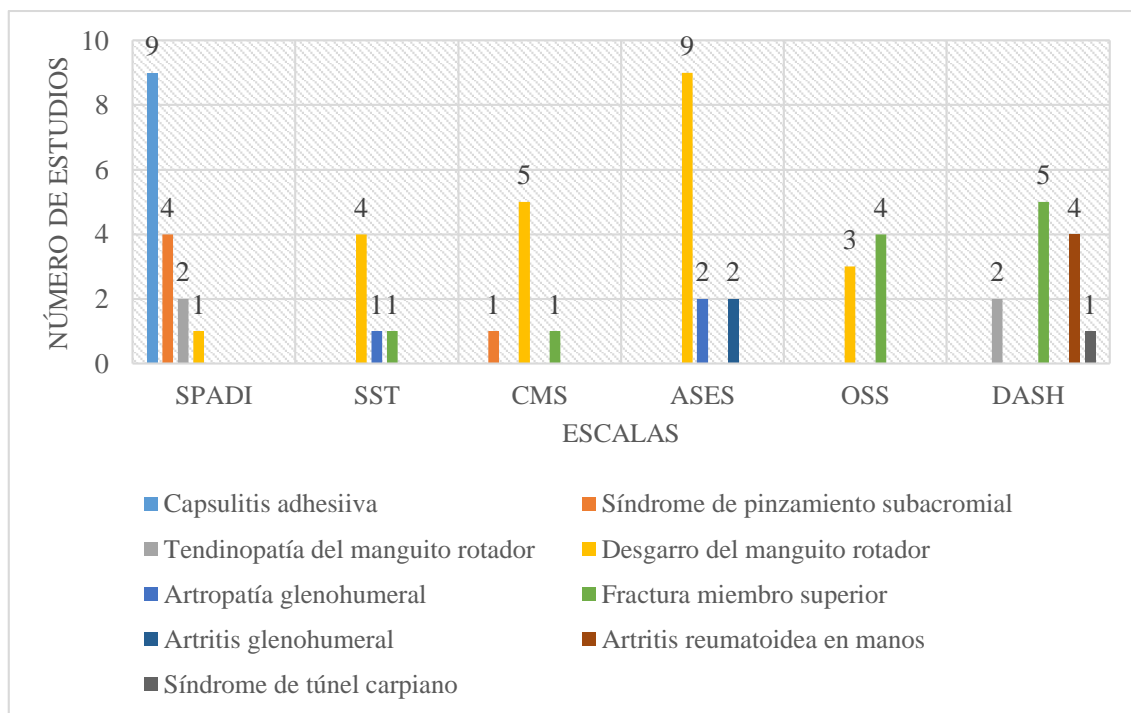


Figura 1. Diagrama de flujo de PRISMA

**Resultados**

El diagrama de flujo PRISMA fue útil para seguir un procedimiento metodológico de identificación, cribado e inclusión de estudios. Durante el proceso de identificación se obtuvo un total de 538 artículos, correspondientes a SPADI: 137, SST: 42, CMS: 75, ASES: 120, OSS: 80, DASH: 84. Luego, tras realizar el cribado de artículos se filtró 361 estudios: SPADI: 113, SST: 23, CMS: 43, ASES: 80, OSS: 40, DASH: 62. Fueron elegibles un total de 110 investigaciones de los cuales se incluye 61 estudios, que se dividen entre las escalas: SPADI: 16, SST: 6, CMS: 7, ASES: 13, OSS: 7, DASH: 12.

Se analizaron un total de 61 estudios de escalas aplicadas en distintas patologías de MMSS. Las patologías más frecuentes en el adulto mayor fueron: desgarro del manguito rotador (36,07 %), fractura de miembro superior (18,03%), capsulitis adhesiva (14,75 %), síndrome subacromial (8,2%), tendinopatía del manguito rotador (6,56 %), artropatía glenohumeral (4,92 %), artritis reumatoide en manos (6,56 %), artritis glenohumeral (3,28 %), síndrome del túnel carpiano (1,64 %). Los resultados se encuentran distribuidos como: escala, patología donde se utilizó y número de estudios por escala (figura 2). Seguido de la descripción de cada escala, cantidad de estudios por patología presentado entre paréntesis y un análisis descriptivo de resultados de discapacidad pre y postratamiento.



**Figura 2.** Escalas aplicadas en estudios que intervienen en patología de MMSS del adulto mayor

**Descripción:** Diagrama de barras basado en el plano cartesiano con dos ejes: X y Y. El eje X representa a las escalas: SPADI, ASES, SSP, CMS, DASH, OSS. El eje Y, muestra el número de estudios que aplicaron las escalas en patología musculoesquelética de MMSS, distinguidas por distintos colores.

### 1. SPADI

Cuestionario autoadministrado con dos dimensiones: dolor y discapacidad, con valores más bajos que representan una mejor funcionalidad y valores altos, peor funcionalidad. Mide el estado a lo largo del tiempo sobre el resultado informado del paciente. Su tiempo de ejecución es de 5 a 10 minutos. Ha sido validado y utilizado en patologías de hombro como: capsulitis adhesiva, manguito rotador, artroplastia y varias cirugías de hombro. Posee buena consistencia interna de alfa de Cronbach: dolor de 0,92 y discapacidad de 0,93 para un valor total de 0,95 (7).

#### 1.1. Capsulitis Adhesiva

Tres estudios aplicaron medidas conservadoras no invasivas con resultados SPADI de 28,78(7–9), cinco con medidas invasivas y resultados SPADI de 31,59(10–14), uno combinó técnicas invasivas con no invasivas obteniendo resultados SPADI de 21,21(15).

#### 1.2. Síndrome de pinzamiento subacromial

Todas las intervenciones fueron conservadoras, 3 de ellos con la aplicación de láser de bajo nivel, ondas de choque y ejercicio programado(16–18). 1 con intervención conservadora mínimamente invasiva tras inyección de factores de crecimiento(19). Los valores base de SPADI en todos los estudios, se encuentran con una media de 64 y una reducción post tratamiento de 33 puntos(16–19).

#### 1.3. Tendinopatía del manguito rotador

Los resultados SPADI variaron en ambos estudios post tratamiento. Para la investigación de Mueller et al. (2018) (20) existió una disminución de la discapacidad de 12,7 puntos para pacientes con diabetes. Por otro lado, Florian S., et al. (2020) obtuvo una reducción de 28,8 puntos en la discapacidad, sin embargo, esta población no poseía comorbilidad de Diabetes(21).

#### 1.4. Desgarro del manguito rotador

El grupo de intervención se sometió a una reparación quirúrgica mientras que el grupo control, a cualquier otra modalidad que no incluía medios quirúrgicos. Ambos grupos partieron de una media SPADI de 50,5 puntos; para el grupo intervención los resultados fueron estadísticamente significativos con una reducción de hasta los 16,9 puntos a diferencia del grupo control que llegó hasta los 39,6 puntos(22).

## 2. SST

Cuestionario auto informado de doce preguntas con respuestas dicotómicas de: SI/NO que permite obtener información sobre las limitaciones funcionales del hombro. Valor de cero para SI y valor de uno para NO; entre más se acerque al número doce, mayor serán las limitaciones. El SST presenta una fiabilidad test-retest aceptable (0,7 – 0,8)(23).

### 2.1. Desgarro del manguito rotador

Todos los estudios aplicaron tratamientos quirúrgicos de reparación del manguito rotador. Los valores más bajos de uno a dos puntos (mejor funcionalidad) en el SST fueron los estudios que utilizaron: aumento tenodésico, tensión y cirugía abierta(24–26). El estudio que aplicó corticoesteroides intra quirúrgicamente obtuvo puntuaciones más altas de 3 a 4 post tratamiento(27).

### 2.2. Artropatía glenohumeral

El estudio de Young et al. (2020) (28), consistió en una artroplastia reversa de hombro con o sin transferencia del dorsal ancho y redondo mayor, para fijación en el plano horizontal. La investigación además combinó puntuaciones de dos escalas diferentes: SST y DASH. Para puntuaciones SST post tratamiento disminuyó en un total de 6 puntos para ambos grupos con resultados de discapacidad de una media de 2 a 3 sobre 12 puntos. No existió diferencias significativas para ambos grupos.

### 2.3. Fractura de miembro superior

Ziegler et al. (2019) (29), utilizaron el SST y DASH para puntuaciones de funcionalidad post quirúrgico de Fractura proximal de húmero (sexo femenino 80 %). El grupo experimental recibió en su tratamiento quirúrgico: polieteretercetona reforzada con fibra de carbono y el grupo control: placa de ángulo fijo de titanio. La media de puntos para SST a los seis meses de seguimiento para ambos grupos fue de 2 puntos. No hubo diferencias significativas.

## 3. CMS

El CMS es un instrumento con dos dominios. 1: examen físico (65 puntos) y 2: examen subjetivo (35 puntos). Las preguntas para el examen subjetivo están encaminadas al dolor (15 puntos) y actividades de la vida diaria (20 puntos). La evaluación clínica objetiva corresponde al rango de movimiento (40 puntos) y fuerza muscular (25 puntos). El instrumento da como resultado una puntuación máxima de 100 puntos = ninguna discapacidad. Ha sido validado para artroplastia total de hombro, reparación del manguito rotador, capsulitis adhesiva y fracturas humerales proximales. La confiabilidad es de 0,80(5).

### 3.1. Desgarro del manguito rotador

La investigación de Ranebo et al. (2020) (30), comparó la reparación vs un programa de rehabilitación física, ambos grupos obtuvieron resultados similares CMS de 83 y 78 respectivamente, sin embargo, las puntuaciones base de CMS fueron de 48 y 60 puntos. Dias F. et al (2021), por otro lado, investigó los efectos de un programa rehabilitador digital post reparación vs un programa de fisioterapia domiciliaria. Los resultados fueron similares: 67 y 63, con puntuaciones base de 33 para el grupo digital y 40 para el grupo domiciliario(30,31). Las tres investigaciones restantes utilizan infiltración de corticoesteroides y plasma rico en plaquetas artroscópicamente con una media de resultados CMS de 78,3 puntos(27,32,33). No existe diferencia entre intervenciones.

### 3.2. Síndrome de pinzamiento subacromial

Durante el año 2018, Vallés et al. (34), investigaron el efecto de un protocolo de tratamiento conservador durante cuatro semanas. Para el grupo experimental (G1) se inició el protocolo con una puntuación de la escala visual análoga (EVA) de 40 mm a diferencia del grupo control (G2) que inició con 0 puntos al momento del pretest. Los resultados para el CMS fueron significativos para ambos grupos, sin embargo, para el G1 el resultado fue 65 y el G2 de 59 con una media de diferencia de 27 puntos del CMS basal en ambos grupos.

### 3.3. Fractura de miembro superior: húmero

Launonen et al. (2019) (35), estudiaron los resultados de un tratamiento quirúrgico vs conservador en la fractura desplazada en dos partes del cuello quirúrgico del húmero. No existió resultados significativos en los valores de CMS en ambos grupos, las puntuaciones finales a los dos años de seguimiento para CMS fueron de 68 para el grupo quirúrgico y 66 para el grupo conservador.

## 4. ASES

La American Shoulder And Elbow Surgeons (ASES), está organizada en once ítems; 10 valoran funcionalidad y 1, dolor. Los rangos de puntuación van de “0 = no puede” a “3 = no es difícil”. El nivel de dolor actual se mide con (EVA)(36). Es una de las primeras opciones para medir funcionalidad y discapacidad en pacientes adultos mayores con patología musculoesquelética como: trastornos del manguito rotador, tendinitis, artroplastia, osteoartritis, artritis. Es altamente fiable, receptiva con una confiabilidad general de 0,97 e Índice de confianza de 95% (37).

### 4.1. Desgarro del manguito Rotador

Los pacientes fueron tratados con diferentes tipos de técnicas quirúrgicas para reparación del tendón. Post cirugía la mejoría de la funcionalidad del hombro fue de 39,45 puntos

(28,38-40). Los beneficios de la movilización temprana después de la cirugía arrojaron una diferencia de 20,57 puntos (41-43). En cuanto al uso de corticosteroides después de la intervención y la seguridad de la integridad del tendón la diferencia de puntos fue de 33,02(27, 44).

#### **4.2. Artropatía glenohumeral**

La población fue tratada con tratamientos quirúrgicos como: tenotomía del subescapular con peeling anatómico, artroplastia de hombro, componentes humerales sin vástago versus con vástago en artroplastia total de hombro, Post intervenciones la mejoría en calidad de vida y funcionalidad de los pacientes fue notaria con 52,75 puntos(45,46).

#### **4.3. Artritis glenohumeral**

Los pacientes fueron sometidos a tratamiento quirúrgico, en el primero se comparó el reemplazo de la superficie con dos recubrimientos diferentes, Porocoat y DuoFix hidroxiapatita mejorando la funcionalidad en 41 puntos(47). De igual manera se analizó el tratamiento de la lesión sintomática de la articulación acromioclavicular asociado al desgarro del manguito rotador, post cirugía se mostró una notable mejoría en 40,85 puntos(48).

### **5. OSS**

El Oxford Shoulder Score consta de doce preguntas con cinco opciones de respuesta, valora el dolor y discapacidad en la disfunción del hombro en patologías como: síndrome de pinzamiento, trastorno del manguito rotador, osteoartritis y capsulitis adhesiva, con un coeficiente de correlación de 0,92; coeficiente alfa de Cronbach, 0,91. El dolor de hombro es el tercero más común en patologías musculoesqueléticas reduce rangos de movilidad y su subsiguiente discapacidad(49).

#### **5.1. Desgarro del manguito Rotador**

Los pacientes fueron tratados con tratamiento quirúrgico la mejoría post cirugía fue notoria mostrando disminución del dolor y una mejoría de la funcionalidad de 14,13 puntos (22, 38, 50).

#### **5.2. Fractura de miembro superior.**

Los tratamientos fueron quirúrgicos y no quirúrgicos. En dos estudios se compararon los resultados de cirugía vs no cirugía la diferencia no fue considerable con 1 punto de diferencia. (35, 51). Se analizó el tipo de fijación interna de la fractura dos años después de la intervención con una diferencia de 1,9 puntos (52). Por último se contrastó el tipo de material de fijación para fracturas con placas de ángulo fijo entre poliéter éter cetona y Titanium a los seis meses de la intervención con de 1 punto de diferencia(29).

## 6. DASH

El Dash es un cuestionario que se utiliza en lesiones musculoesqueléticas de miembro superior, evalúa síntomas y capacidad para realizar actividades funcionales de hombro, brazo y mano. El cuestionario de evaluación utiliza once ítems que proporcionan una puntuación total que va de cero a cien, donde 0 indica ninguna limitación y 100 sugiere discapacidad total y utiliza mecanismos como síntomas que presenta el paciente, estado funcional, actividades diarias, tareas del hogar, actividades recreativas, cuidado personal, componentes sociales y familiares, es utilizada en patologías como: artritis reumatoide en manos, osteoartritis de la articulación basal del pulgar, artritis trapeciometacarpiana, fractura de radio, fractura de húmero. El cuestionario posee una consistencia interna adecuada de alfa de Cronbach de: 0,88 (53).

### 6.1. Artritis reumatoide en manos

Los cuatro estudios incluyeron el cuestionario DASH para evaluar la función de los miembros superiores (54-56). Las tres intervenciones que se realizaron en los participantes fue conservadora y una intervención mínimamente invasiva en la que se aplicó inyecciones intraarticulares de corticosteroides para el tratamiento de la artritis trapeciometacarpiana. En las cuatro investigaciones realizadas se ha demostrado que el uso de DASH conduce a una mejor evaluación del deterioro debido a condiciones patológicas de extremidades superiores, el tratamiento con plasma rico en plaquetas redujo significativamente la puntuación DASH promedio en comparación con su contraparte de inyección de esteroides. Ambas intervenciones mejoraron las puntuaciones DASH dentro de cada grupo de tratamiento a los 3 meses en comparación con sus respectivos valores previos a la intervención(53,56).

### 6.2. Fractura de miembro superior

Todos los artículos incluyeron intervenciones quirúrgicas tras una fractura de miembro superior, las fracturas se dan en mayor incidencia en mujeres que sufrieron la lesión debido a una caída (57, 58), El uso del cuestionario DASH se utilizó para evaluar el nivel de funcionalidad antes de la lesión y después de la misma, para lo cual se realizó un seguimiento comprendido entre seis meses y doce meses en el que se mostraron mejores puntuaciones en la funcionalidad del paciente. A los 12 meses, la puntuación DASH fue 17,2 y 20, la diferencia clínicamente relevante mínima se definió como una diferencia de 16 a 20 puntos en DASH(53, 59, 60).

### 6.3. Tendinopatía del manguito rotador

El estudio de kjaer et al. (2021)(61) tuvo como objetivo evaluar los efectos clínicos de Kinesiotape a corto plazo sobre la tendinopatía del manguito rotador y por otro lado el estudio 2 evaluó si hubo un efecto superior de doce semanas de tratamiento con ejercicios



activos progresivos sobre la función, el dolor y la calidad de vida del hombro en comparación con la atención habitual en pacientes con desgarro de manguito rotador. Los estudios utilizaron el cuestionario DASH para valorar el nivel de discapacidad del miembro superior obteniendo como resultado una mejora significativa en las puntuaciones DASH y para el dolor en reposo, durante el movimiento activo y por la noche, además se mostró una mejora estadísticamente significativa en la puntuación DASH después de la intervención tanto para el grupo kinesiotape como para el grupo placebo(62).

#### 6.4. Síndrome de túnel carpiano

Gil et al. en el 2020 (63) investigó los efectos de la terapia postoperatoria después de la liberación rutinaria del túnel carpiano, se dividieron a los participantes en tres grupos a los que se les valoró con el cuestionario de DASH las discapacidades rápidas del brazo, el hombro y la mano antes y después de la intervención quirúrgica, obteniendo resultados de puntuaciones DASH medias similares antes de la operación. En el seguimiento de uno a seis meses, los tres grupos tenían puntajes DASH similares en cada visita, y todos mostraron una disminución significativa del puntaje DASH inicial (preoperatorio). En general, la puntuación DASH disminuyó significativamente de una media de visita preoperatoria de 42,7 a una media final postoperatoria de 6,69.

#### Discusión

Las escalas de esta revisión fueron útiles para medir la funcionalidad en reparación quirúrgica del manguito rotador y otras lesiones de MMSS, sin embargo, existe diferencias al momento de su utilización. Para desgarros del manguito rotador, SPADI solo fue utilizado en un estudio que comparó medidas quirúrgicas con conservadoras (22). Al ser una escala que mide dolor y funcionalidad a lo largo del tiempo, la convierte en una herramienta con mayor sensibilidad a cambios autoinformados por el paciente en tratamientos conservadores de mayor duración, en patologías como capsulitis adhesiva, tendinopatía del manguito rotador y síndrome subacromial. Para esta última, SPADI no ha sido validada, aunque, durante los últimos cinco años, existe cuatro estudios donde fue aplicada, aunque, a similitud de todos los estudios que utilizaron la escala, los tratamientos fueron con un enfoque conservador (16 –19).

El SST es una escala que muestra datos confiables entre evaluadores y una alta sensibilidad a cambios funcionales en un lapso mínimo de 6 semanas, sin embargo, los estudios de Oh JH et al. (2020) (24), Mardani-Kivi et al. (2019) (25), Perdreau et al. (2020) (27), Young et al. (2020) (28), utilizaron la escala por un período de seguimiento de hasta un año. Esto provoca que baje su sensibilidad durante un período de seguimiento más largo. El SST es útil para proceso postquirúrgicos de reparaciones tendinosas y de artroplastia de hombro, relacionándose fuertemente con la satisfacción del paciente (64).

El CMS en reparaciones quirúrgicas del manguito rotador fue utilizado en investigaciones que combinaban tratamientos quirúrgicos y conservadores (27,30–33). En pacientes con síndrome subacromial se aconseja utilizar el CMS, ya que contiene evaluaciones del rango de movimiento y fuerza muscular, haciéndolo sensible a tratamientos de rehabilitación física que contemple estas variables (34). Por otro lado, la utilización de la escala en fracturas proximales de húmero se recomienda utilizarlo en tratamientos posquirúrgicos, aunque, cuando se opta por un tratamiento conservador, después del proceso de consolidación ósea existe mayor prevalencia de signos escleróticos, lo que puede influir a largo plazo en otras patologías del manguito rotador, provocando en estas situaciones, un menor alcance del CMS (35). El CMS fue sensible para percibir los cambios de funcionalidad a lo largo de los dos años en cualquiera de los dos tratamientos, por otro lado, uno de los puntos bajos del CMS, es su validez interna que puede verse afectada.

ASES se utilizó para comparar resultados entre movilización temprana y tardía del post operatorio y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria que requieren una rotación externa activa del hombro (28). En pacientes pre y post quirúrgicos se emplea para la valoración funcional con un seguimiento de hasta dos años (39). En la población anciana la inestabilidad y la inmovilización prolongada son incapacitantes (41). La Osteoartritis afecta hasta el 32,8% de los pacientes mayores con sintomatología como: dolor, crepitación, pérdida de movimiento y pérdida de funcional por lo que o la artroplastia total de hombro se han utilizado como tratamiento. Esta escala se utilizó para comparar el resultado de la calidad de vida después de la cirugía de hombro (40).

El manejo adecuado para pacientes con desgarramiento degenerativo del manguito rotador sigue siendo discutido, la OSS se utilizó para comparar la eficacia artroscópica versus la reparación abierta del manguito rotador, mostrando una media de mejoría de 26,3 dos años después de la operación para cirugía artroscópica y de 25,0 para cirugía abierta (65). En cuanto al tratamiento quirúrgico versus no quirúrgico de fracturas humerales proximales desplazadas con compromiso del cuello quirúrgico, los estudios no evidenciaron una diferencia significativa entre las dos técnicas en los resultados clínicos durante dos años la puntuación promedio fue de 39,07 puntos para quirúrgico frente a 38,32 puntos del grupo no quirúrgico (51).

De acuerdo con Sánchez-Laulhé et al. (66), el cuestionario DASH ha demostrado ser un instrumento confiable para la evaluación y seguimiento de lesiones musculoesqueléticas de miembros superiores en pacientes tratados de forma conservadora, mientras que los autores Wilkens et al. (2019) (54), demostraron en su investigación que DASH determina y cuantifica los resultados de la funcionalidad después de tratar quirúrgicamente a pacientes con lesiones y discapacidad de las extremidades superiores. El cuestionario DASH ha sido útil en pacientes diagnosticados con fracturas inestables del radio distal en

poblaciones mayores de 65 años en fractura de alta energía, fractura abierta, lesiones concomitantes, además se utilizó para evaluar el nivel de funcionalidad antes de la lesión y después de dos semanas, cinco semanas, seis meses y doce meses de seguimiento de los participantes (67).

### Conclusiones

- Las encuestas de resultados informados por el paciente son una herramienta necesaria para medir la funcionalidad y cuantificar la discapacidad en diferentes situaciones clínicas. Los instrumentos que han sido validados y utilizados en patología musculoesquelética de MMSS, también son útiles en adultos mayores, considerando la incidencia de las lesiones en esta población. Todas las escalas fueron utilizadas en lesiones del manguito rotador, sin embargo, su aplicabilidad dependió de criterios como: tipo de lesión, tratamiento y período de seguimiento. SST, ASES, OSS, DASH, son útiles para tratamientos postquirúrgicos del manguito rotador y otras lesiones de MMSS que requieren intervención quirúrgica. El SST en períodos de seguimiento más largos, su sensibilidad baja, por lo tanto, es aconsejable combinarlo con otras escalas como el CMS, que además de utilizarse en tratamientos postquirúrgicos, es útil para procesos de rehabilitación conservadora de mayor duración, así como OSS, hasta un período de monitoreo de dos años en fracturas de húmero. Por otro lado, ASES se utiliza en la valoración de tratamientos conservadores que incluyen movilización temprana, así como el uso de corticoesteroides. SPADI presenta buena confiabilidad en pacientes con capsulitis adhesiva y lesiones del manguito rotador, en situaciones clínicas asociadas comorbilidades. DASH a diferencia de las escalas anteriores además de valorar el complejo articular del hombro posee mayor alcance de patologías de MMSS, de codo, muñeca y mano, así como fracturas de radio, artritis reumatoidea y síndrome del túnel carpiano.
- La variedad de escalas en esta revisión, fueron útiles para evaluar distintos contextos clínicos, sin embargo, tras la búsqueda, la selección y el análisis, no se encontraron escalas adaptadas para el adulto mayor, por lo tanto, se sugiere que en futuras investigaciones se modifique, se adapte y se valide el uso de estas escalas en el anciano, teniendo en cuenta su proceso de envejecimiento global.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflictos de intereses

### Declaración de contribución de los autores

Msc. Johannes Alejandro Hernández Amaguaya: responsable del proceso metodológico, resultados, discusión, revisión de introducción, redacción del documento y conclusiones.

Mgs. Gabriela Alejandra Delgado Masache: Responsable de la redacción del documento, resultados, discusión y conclusiones

Mgs. María Fernanda López Merino: Responsable de la redacción, discusión, conclusiones, cambio al formato según las normas de la revista (citas, bibliografía, etc)

Mgs. Silvia del Pilar Vallejo Chínche: Responsable de los resultados, discusión, resumen, palabras clave, abstract y keywords.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Robledo CA, Duque CP, Hernández JA, Ruiz MA, Zapata RB. Envejecimiento, calidad de vida y políticas públicas en torno al envejecimiento y la vejez. rev.ces derecho [Internet]. 13 de septiembre de 2022 [citado 19 de febrero de 2024];13(2):132-60. Disponible en: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/derecho/article/view/6453>
2. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud [Internet]. OMS. 2022. p. 1. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
3. Baquero Sastre GA, Hurtado Hurtado A. Prevalencia de enfermedades que afectan las potencialidades del movimiento y el desempeño funcional en adultos mayores institucionalizados. Revista Iberoamericana de Fisioterapia Kinesiología. [Internet]. 07 de febrero de 2011 [citado 27 marzo 23] 14(2):63-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S1138604512000068&r=176>
4. Hodgetts CJ, Leboeuf-Yde C, Beynon A, Walker BF. Shoulder pain prevalence by age and within occupational groups: a systematic review. Archives of Physiotherapy. [Internet]. Diciembre 2021. [citado 29 marzo 23] 11(1):24. Disponible en: <https://archivesphysiotherapy.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40945-021-00119-w>
5. Placzek JD, Lukens SC, Badalanmenti S, et al. Shoulder Outcome Measures: A Comparison of 6 Functional American Orthopaedic Society for Sport Medicine. [Internet]. Julio de 2004 [citado 30 marzo 23] 32(5):1270-7. Disponible en: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546503262193?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546503262193?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)
6. Roller AS, Mounts RA, DeLong JM, Hanypsiak BT. Outcome Instruments for the Shoulder. The Journal of Arthroscopic and Related Surgery. [Internet]. 04 de mayo

- de 2013 [citado 2 abril 23];29(5):955-64. Disponible en:  
[https://www.arthroscopyjournal.org/article/S0749-8063\(13\)00019-4/abstract](https://www.arthroscopyjournal.org/article/S0749-8063(13)00019-4/abstract)
7. Yan J, Zhang X. A randomized controlled trial of ultrasound-guided pulsed radiofrequency for patients with frozen shoulder. *Medicine*. [Internet]. Enero de 2019 [citado 2 abril 23] 98(1): e13917. Disponible en: [https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2019/01040/a\\_randomized\\_controlled\\_trial\\_of\\_ultrasound\\_guided.39.aspx](https://journals.lww.com/md-journal/fulltext/2019/01040/a_randomized_controlled_trial_of_ultrasound_guided.39.aspx).
  8. Razzaq A, Nadeem RD, Muhammad A, Ghazanfar M, Aslam N, Nawaz S. Comparing the effects of muscle energy technique and mulligan mobilization with movements on pain, range of motion, and disability in adhesive capsulitis. *Journal of the Pakistan Medical Association*. [Internet]. Febrero de 2022 [citado 2 abril 23] 72(01):13-6. Disponible en:  
[https://ojs.jpma.org.pk/index.php/public\\_html/article/view/1360](https://ojs.jpma.org.pk/index.php/public_html/article/view/1360)
  9. Atan T, Ozdemir YB. Efficacy of high-intensity laser therapy in patients with adhesive capsulitis: a sham-controlled randomized controlled trial. *Lasers in Medical Science*. [Internet]. 18 de Agosto de 2020 [citado 5 abril 23] 36(1):207-17. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-020-03121-z>
  10. Paruthikunnan SM, Shastry PN, Kadavigere R, Pandey V, Karegowda LH. Intra-articular steroid for adhesive capsulitis: does hydrodilatation give any additional benefit? A randomized control trials. *Skeletal Radiology*. [Internet]. 17 de Diciembre de 2019 [citado 5 abril 23]49(5):795-803. Disponible en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00256-019-03316-8>
  11. Chandran KP, Chandran PP, Arumugam N, Muthappan S. Effect of Remote and Local Acupuncture Points on Periarthritis of Shoulder: A Comparative Study. *Journal of acupuncture and meridian studies*. [Internet]. 16 de octubre 2019 [citado 5 abril 23]14(1):13-20. Disponible en: <https://www.journal-jams.org/journal/view.html?doi=10.51507/j.jams.2021.14.1.13>
  12. Kim KH, Park JW, Kim SJ. High- vs Low-Dose Corticosteroid Injection in the Treatment of Adhesive Capsulitis with Severe Pain: A Randomized Controlled Double-Blind Study. *Pain Medicine*. [Internet]. 07 Octubre 2017 [citado 5 abril 23]19(4):735-41. Disponible en:  
<https://academic.oup.com/painmedicine/article/19/4/735/4372254?login=false>
  13. Ünlü B, Çalış FA, Karapolat H, Üzdü A, Tanıgör G, Kirazlı Y. Efficacy of platelet-rich plasma injections in patients with adhesive capsulitis of the shoulder. *International Orthopaedics*. [Internet]. 18 de Noviembre 2020 [citado 7 abril

- 23]45(1):181-90. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00264-020-04518-9>
14. Lo MY, Wu CH, Luh JJ, Wang TG, Fu LC, Lin JG, et al. The effect of electroacupuncture merged with rehabilitation for frozen shoulder syndrome: A single-blind randomized sham-acupuncture controlled study. *Journal of the Formosan Medical Association*. [Internet]. Enero de 2020 [citado 7 abril 23]119(1):81-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929664618309239?via%3Dihub#section-cited-by>
15. Anjum R, Aggarwal J, Gautam R, Pathak S, Sharma A. Evaluating the Outcome of Two Different Regimes in Adhesive Capsulitis: A Prospective Clinical Study. *Medical Principles and Practice* [Internet]. 13 de Septiembre 2019 [citado 12 abril 23]29(3):225-30. Disponible en: <https://karger.com/mpp/article/29/3/225/204523/Evaluating-the-Outcome-of-Two-Different-Regimes-in>
16. Güloğlu SB. Comparison of low-level laser treatment and extracorporeal shock wave therapy in subacromial impingement syndrome: a randomized, prospective clinical study. *Lasers in Medical Science*. [Internet]. 07 de Julio 2020 [citado 12 abril 23] 36(4):773-81. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-020-03093-0>
17. Clausen MB, Hölmich P, Thorborg K, et al. Effectiveness of Adding a Large Dose of Shoulder Strengthening to Current Nonoperative Care for Subacromial Impingement: A Pragmatic, Double-Blind Randomized Controlled Trial (SExSI Trial). *American Orthopaedic Society for Sports Medicine*. [Internet]. 28 de Mayo de 2021. [citado 15 abril 23] 49(11):3040-9. Disponible en: [https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/03635465211016008?rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed&url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org](https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/03635465211016008?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org)
18. Alfredo PP, Bjordal JM, Junior WS, Marques AP, Casarotto RA, et al. Efficacy of low-level laser therapy combined with exercise for subacromial impingement syndrome: A randomised controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. [Internet]. 14 de Diciembre de 2020 [citado 15 abril 23] 35(6):851-60. Disponible en: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215520980984?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215520980984?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)
19. El-Sherif SM, Abdel-Hamid MM, Noureldin JM, Fahmy HM, Abdel-Naby HM. Effectiveness of lyophilized growth factors injection for subacromial impingement syndrome: a prospective randomized double-blind placebo-controlled study. *Journal*

- of orthopaedic surgery and research*. [Internet]. 31 de Enero 2023 [citado 18 abril 23]18(1):78. Disponible en: <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-023-03548-4>
20. Mueller MJ, Sorensen CJ, McGill JB, et al. Effect of a Shoulder Movement Intervention on Joint Mobility, Pain, and Disability in People with Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *Physical therapy*. [Internet]. 11 de Junio de 2018. [citado 18 abril 23] 98(9):745-53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6692706/?report=printable>
21. Schwerla F, Hinse T, Klosterkamp M, Schmitt T, Rütz M, Resch KL. Osteopathic treatment of patients with shoulder pain. A pragmatic randomized controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*. [Internet]. 22 de Febrero de 2020. [citado 18 abril 23] 24(3):21-8. Doi: 10.1016/j.jbmt.2020.02.009. Disponible en: [https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(20\)30032-2/abstract](https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(20)30032-2/abstract)
22. Cowling P, Hackney R, Dube B, Grainger AJ, Biglands JD, Stanley M, et al. The use of a synthetic shoulder patch for large and massive rotator cuff tears – a feasibility study. *BMC musculoskeletal disorders*. [Internet]. 07 de Abril de 2020. [citado 18 abril 23] 21(1):213. Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-020-03227-z>
23. Godfrey J, Hamman R, Lowenstein S, Briggs K, Kocher M. Reliability, validity, and responsiveness of the simple shoulder test: Psychometric properties by age and injury type. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. [Internet]. Diciembre 2007 [citado 20 abril 23] 16(3):260-7. Disponible en: [https://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746\(06\)00207-2/abstract](https://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746(06)00207-2/abstract)
24. Oh JH, Park JS, Rhee SM, Park JH. Maximum Bridging Suture Tension Provides Better Clinical Outcomes in Transosseous-Equivalent Rotator Cuff Repair: A Clinical, Prospective Randomized Comparative Revista Sage Journals [Internet]. 2020 Jun 18 [cited 2024 Feb 18];48(9):2129–36. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546520930425>
25. Mardani-Kivi M, Keyhani S, Ebrahim-Zadeh MH, Hashemi-Motlagh K, Saheb-Ekhtiari K. Rotator cuff tear with concomitant long head of biceps tendon (LHBT) degeneration: what is the preferred choice? Open subpectoral versus arthroscopic intraarticular tenodesis. *Revista Journal of Orthopaedics and Traumatology* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2024 Feb 18];20(1):1–6. Disponible en: <https://jorthotraumatol.springeropen.com/articles/10.1186/s10195-019-0531-5>

26. Avanzi P, Giudici L dei, Capone A, Cardoni G, Lunardi G, Foti G, et al. Prospective randomized controlled trial for patch augmentation in rotator cuff repair: 24-month outcomes. *Revista J Shoulder Elbow Surg.* 2019 Oct 1;28(10):1918–27. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.05.043>
27. Perdreau A, Duysens C, Joudet T. How periarticular corticosteroid injections impact the integrity of arthroscopic rotator cuff repair. *Revista Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2020 Oct 1;106(6):1159–66. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.05.009>
28. Perdreau A, Duysens C, Joudet T. How periarticular corticosteroid injections impact the integrity of arthroscopic rotator cuff repair. *Revista Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2020 Oct 1;106(6):1159–66. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2020.05.009>
29. Ziegler P, Maier S, Stöckle U, Gühring M, Stuby FM. The Treatment of Proximal Humerus Fracture Using Internal Fixation With Fixed-angle Plates: A Randomized Controlled Study Comparing Carbon Fiber Reinforced Polyetheretherketone With Titanium. *Revista Dtsch Arztebl Int [Internet].* 2019 Nov 8 [cited 2024 Feb 18];116(45):757. Disponible en: [/pmc/articles/PMC6916705/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32338/arztebl.2019.0757/) doi: [10.3238/arztebl.2019.0757](https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0757)
30. Ranebo MC, Björnsson Hallgren HC, Holmgren T, Adolfsson LE. Surgery and physiotherapy were both successful in the treatment of small, acute, traumatic rotator cuff tears: a prospective randomized trial. *Revista J Shoulder Elbow Surg.* 2020 Mar 1;29(3):459–70. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.10.013>
31. Correia FD, Molinos M, Luís S, Carvalho D, Carvalho C, Costa P, Seabra R, Francisco G, Bento V, Lains J. Digitally Assisted Versus Conventional Home-Based Rehabilitation After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Randomized Controlled Trial. *Revista Am J Phys Med Rehabil.* 2022 Mar 1;101(3):237-249. doi: 10.1097/PHM.0000000000001780.
32. Randelli P, Stoppani C, Santarsiero G, Nocerino E, Menon A, Platelet-Rich Plasma in Arthroscopic Rotator Cuff Repair: Clinical and Radiological Results of a Prospective Randomized Controlled Trial Study at 10-Year Follow-Up, *Arthroscopy: Revista The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, Volume 38, Issue 1, 2022, Pages 51-61, ISSN 07498063. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2021.05.017>.
33. Imam M, Sallam A, Ernstbrunner L, Boyce G, Bardakos N, Abdelkafy A, et al. Three-year functional outcome of transosseous-equivalent double-row vs. single-row repair of small and large rotator cuff tears: a double-blinded randomized



- controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg.* [Internet]. 2020 oct. [citado 6 mayo 23] 29(10):2015-26. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2020.05.005>.
34. Vallés-Carrascosa, E., Gallego-Izquierdo, T., Jiménez-Rejano, J. J., Plaza-Manzano, G., Pecos-Martín, D., Hita-Contreras, F., & Ochoa, A. A. (2018). Pain, motion and function comparison of two exercise protocols for the rotator cuff and scapular stabilizers in patients with subacromial syndrome. *Revista of Hand Therapy*, 31(2), 227-237. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2017.11.041>
35. Launonen AP, Sumrein BO, Reito A, Lepola V, Paloneva J, Jonsson KB, et al. Operative versus non-operative treatment for 2-part proximal humerus fracture: A multicenter randomized controlled trial. *Revista PLoS Med* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2024 Feb 18];16(7):e1002855. disponible: en: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1002855>
36. Schmidt S, Ferrer M, González M, González N, Valderas JM, Alonso J, et al. Evaluation of shoulder-specific patient-reported outcome measures: a systematic and standardized comparison of available evidence. *Revista J Shoulder Elbow Surg.* 2014 Mar 1;23(3):434–44 Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2013.09.029>
37. Han PF, Yang S, Wang YP, Hou XD, Li Y, Li XY. Reverse shoulder arthroplasty vs. hemiarthroplasty for the treatment of osteoporotic proximal humeral fractures in elderly patients: A systematic review and meta-analysis update. *Revista Exp Ther Med* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2024 Feb 18];24(4):1–12. Disponible en: <http://www.spandidos-publications.com/10.3892/etm.2022.11574/abstract>
38. Sandow M, Schutz C, Arthroscopic rotator cuff repair using a transosseous knotless anchor (ATOK), *Revista Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, Volume 29, Issue 3, 2020, Pages 527-533, ISSN 1058-2746, [cited March 2020], Pages 527-533. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.07.017>
39. Heuberger PR, Pauzenberger L, Gruber MS, Ostermann RC, Hexel M, Laky B, et al. Delaminated Rotator Cuff Tears Showed Lower Short-term Retear Rates After Arthroscopic Double-Layer Repair Versus Bursal Layer-Only Repair: A Randomized Controlled Trial. *Revista Sage Journals* <https://doi.org/10.1177/0363546519897033> [Internet]. 2020 Jan 9 [cited 2024 Feb 18];48(3):689–96. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546519897033>
40. Verma N, Srikumaran U, Roden CM, Rogusky EJ, Lapner P, Neill H, et al. InSpace Implant Compared with Partial Repair for the Treatment of Full-Thickness Massive Rotator Cuff Tears: A Multicenter, Single-Blinded, Randomized Controlled Trial. *Journal of Bone and Joint Surgery* *Revista Sage Journals* [Internet]. 2022 Jul 20

- [cited 2024 Feb 18];104(14):1250–62. Disponible en:  
[https://journals.lww.com/jbjsjournal/fulltext/2022/07200/in-space\\_implant\\_compared\\_with\\_partial\\_repair\\_for.5.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/fulltext/2022/07200/in-space_implant_compared_with_partial_repair_for.5.aspx)
41. Hagen MS, Allahabadi S, Zhang AL, Feeley BT, Grace T, Ma CB. A randomized single-blinded trial of early rehabilitation versus immobilization after reverse total shoulder arthroplasty. *Revista J Shoulder Elbow Surg.* 2020 Mar 1;29(3):442–50. Disponible en:<https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.10.005>
42. Tirefort J, Schwitzguebel AJ, Collin P, Nowak A, Plomb-Holmes C, Lädermann A. Postoperative Mobilization After Superior Rotator Cuff Repair: Sling versus No-sling. A Randomized Controlled Trial: Sling versus no-sling after RCR. *Revista Sage Journals* <https://doi.org/10.1177/2325967119S00211> [Internet]. 2019 May 30 [cited 2024 Feb 18];7(5\_suppl3):2325967119S0021. Disponible en:  
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2325967119S00211>
43. Weekes DG, Campbell RE, Wicks ED, Hadley CJ, Chaudhry ZS, Carter AH, Pepe MD, Tucker BS, Freedman KB, Tjoumakaris FP. Do Relaxation Exercises Decrease Pain After Arthroscopic Rotator Cuff Repair? A Randomized Controlled Trial. *Clin Orthop Relat Res. Revista Clinical Orthopaedics and Related Research* 2021 May 1;479(5):870-884. Disponible en: 10.1097/CORR.0000000000001723
44. Kim YS, Jin HK, Lee HJ, Cho HL, Lee WS, Jang HJ. Is It Safe to Inject Corticosteroids Into the Glenohumeral Joint After Arthroscopic Rotator Cuff Repair? *Revista The American Journal of sport medicine* <https://doi.org/10.1177/0363546519843910> [Internet]. 2019 May 14 [cited 2024 Feb 18];47(7):1694–700. Disponible en:  
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546519843910>
45. Lapner P, Pollock J, Zhang t, Ruggiero S, Momoli F, Sheikh A, Athwal G, A randomized controlled trial comparing subscapularis tenotomy with peel in anatomic shoulder arthroplasty, *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* *Revista Journal of Shoulder and Elbow Surgery* , Volume 29, Issue 2, 2020, Pages 225-234, ISSN 1058-2746, Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2019.09.028>
46. Wiater, J. Michael MD; Levy, Jonathan C. MD; et al. Prospective, Blinded, Randomized Controlled Trial of Stemless Versus Stemmed Humeral Components in Anatomic Total Shoulder Arthroplasty: Results at Short-Term Follow-up. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 102(22):p 1974-1984, November 18, 2020. Disponible en:  
[https://journals.lww.com/jbjsjournal/fulltext/2020/11180/prospective,\\_blinded,\\_randomized\\_controlled\\_trial.7.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/fulltext/2020/11180/prospective,_blinded,_randomized_controlled_trial.7.aspx).

47. Nuttall D, Birch A, Haines JF, Trail IA. Radiostereographic analysis of a shoulder surface replacement. *Bone Joint J.* 2014 Aug 1;96-B(8):1077-1081. [Internet]. 2019 [citado 20 mayo 23] 96(8):1077-81. Disponible en: <https://boneandjoint.org.uk/article/10.1302/0301-620X.96B8.30534>
48. Park YB, Koh KH, Shon MS, Park YE, Yoo JC. Arthroscopic Distal Clavicle Resection in Symptomatic Acromioclavicular Joint Arthritis Combined With Rotator Cuff Tear: A Prospective Randomized Trial. *The American Journal of Sports Medicine.* [Internet]. 2018 [citado 20 mayo 23] 2015;43(4):985-990. Disponible en: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546514563911?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546514563911?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)
49. Alsanawi H, Alghadir A, Anwer S, Alenazi H, Li H. Internal consistency, test–retest reliability, and construct validity of the adapted Arabic version of the Oxford shoulder score in patients with shoulder disorders. *Disabil Rehabil.* [Internet]. 2021 [citado 20 mayo 23] 4343(19):2790-6. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09638288.2020.1714757>.
50. Metcalfe A, Parsons H, Parsons N, Brown J, Fox J, Gemperlé Mannion E, et al. Subacromial balloon spacer for irreparable rotator cuff tears of the shoulder (START: REACTS): *Lancet.* 2022 May 21;399(10339):1954-1963. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)00652-3/fulltext#seccestitle200](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)00652-3/fulltext#seccestitle200).
51. Rangan A, Handoll H, Brealey S, et al. Surgical vs Nonsurgical Treatment of Adults With Displaced Fractures of the Proximal Humerus: The PROFHER Randomized Clinical [Internet]. 2018 [citado 12 junio 23] 313(10):1037-47. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2190987>
52. Fraser AN, Bjørdal J, Wagle TM, Karlberg AC, Lien OA, Eilertsen L, et al. Reverse Shoulder Arthroplasty Is Superior to Plate Fixation at 2 Years for Displaced Proximal Humeral Fractures in the Elderly: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *The Journal of Bone and Joint Surgery - Am Vol.* [Internet]. 2020 [citado 15 junio 23] 102(6):477-85. Disponible en: [https://journals.lww.com/jbjsjournal/fulltext/2020/03180/reverse\\_shoulder\\_arthroplasty\\_is\\_superior\\_to\\_plate.5.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/fulltext/2020/03180/reverse_shoulder_arthroplasty_is_superior_to_plate.5.aspx).
53. Baadjou V, de Bie R, Guptill C, Smeets R. Psychometric properties of the performing arts module of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire. *Disabil Rehabil.* [Internet]. 2018 [citado 15 junio 23] 40(24):2946-52.

Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2017.1362707>.

54. Wilkens SC, Ring D, Teunis T, Lee SGP, Chen NC. Decision Aid for Trapeziometacarpal Arthritis: A Randomized Controlled Trial. *J Hand Surg Am*. [Internet]. 2019 [citado 20 junio 23] 44(3): 247.e1-247.e9. Disponible en: [https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023\(17\)32162-7/abstract](https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023(17)32162-7/abstract)
55. Cantero-Téllez R, Pérez-Cruzado D, Villafañe JH, García-Orza S, Naughton N, Valdes K. The Effect of Proprioception Training on Pain Intensity in Thumb Basal Joint Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet]. 2022 [citado 21 junio 23] 19(6):1-11. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/6/3592>
56. Malahias MA, Roumeliotis L, Nikolaou VS, Chronopoulos E, Sourlas I, Babis GC. Platelet-Rich Plasma versus Corticosteroid Intra-Articular Injections for the Treatment of Trapeziometacarpal Arthritis: (A Prospective Randomized Controlled Clinical Trial). *Cartilage*. [Internet]. 2021 [citado 22 junio 23] 12(1):51-61. Disponible en: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1947603518805230?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1947603518805230?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)
57. Thorninger, R., Wæver, D., Tjørnild, M. *et al.* VOLCON: a randomized controlled trial investigating complications and functional outcome of volar plating vs casting of unstable distal radius fractures in patients older than 65 years. *J Orthop Traumatol* **23**, [Internet]. 2022 [citado 22 junio 23] 23(1). Disponible en: <https://jorthotraumatol.springeropen.com/articles/10.1186/s10195-022-00673-4>
58. Hengg C, Nijs S, Klopfer T, Jaeger M, Platz A, Pohlemann T, Babst R, Franke J, Kralinger F. Cement augmentation of the proximal humerus internal locking system in elderly patients: a multicenter randomized controlled trial. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2019 [citado 28 junio 23] 139(7):927-42. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00402-019-03142-6>
59. Gamo K, Baba N, Kakimoto T, Kuratsu S. Efficacy of Hand Therapy After Volar Locking Plate Fixation of Distal Radius Fracture in Middle-Aged to Elderly Women: A Randomized Controlled Trial. *J Hand Surg Am*. [Internet]. 2022 [citado 28 junio 23] 47(1):62. e1-62. e7. Disponible en: [https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023\(21\)00521-9/abstract](https://www.jhandsurg.org/article/S0363-5023(21)00521-9/abstract).
60. Andreasson I, Kjellby-Wendt G, Fagevik Olsén M, Aurell Y, Ullman M, Karlsson J. Functional outcome after corrective osteotomy for malunion of the distal radius: a randomised, controlled, double-blind trial. *Int Orthop*. [Internet]. 2020 [citado 8

- julio 23] 44(7):1353-65. Disponible en:  
<https://www.springer.com/sgw/cda/frontpage/0,11855,4-40359-0-0-0,00.html>
61. Kjær BH, Magnusson SP, Henriksen M, et al. Effects of 12 Weeks of Progressive Early Active Exercise Therapy After Surgical Rotator Cuff Repair: 12 Weeks and 1-Year Results From the CUT-N-MOVE Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine*. [Internet]. 2021 [citado 8 julio 23] 49(2):321-31. Disponible en:  
[https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546520983823?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546520983823?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed).
62. Taik, F.Z., Karkouri, S., Tahiri, L. *et al.* Effects of kinesiotaping on disability and pain in patients with rotator cuff tendinopathy: double-blind randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord* **23**, [Internet]. 2022 [citado 13 julio 23] 23(1):1-7. Disponible en:  
<https://bmc-musculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-022-05046-w#citeas>.
63. Gil JA, Weiss B, Kleiner J, Akelman E, Weiss A-PC. A Prospective Evaluation of the Effect of Supervised Hand Therapy After Carpal Tunnel Surgery. *HAND*. . [Internet]. 2020 [citado 4 julio 23] 15(3):315-21. Disponible en:  
[https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1558944718812155?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1558944718812155?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed).
64. Hsu JE, Russ SM, Somerson JS, Tang A, Warme WJ, Matsen FA 3rd. Is the Simple Shoulder Test a valid outcome instrument for shoulder arthroplasty? *J Shoulder Elbow Surg*. octubre de [Internet]. 2017 [citado 13 julio 23] 26(10):1693-700. Disponible en: [https://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746\(17\)30209-4/abstract](https://www.jshoulderelbow.org/article/S1058-2746(17)30209-4/abstract).
65. Carr A, Cooper C, Campbell MK, Rees J, Moser J, Beard DJ, et al. Effectiveness of open and arthroscopic rotator cuff repair (UKUFF). *Bone Joint J*. [Internet]. 2017 enero [citado 22 julio 23] 99-B (1):107-15. Disponible en:  
<https://boneandjoint.org.uk/article/10.1302/0301-620X.99B1.BJJ-2016-0424.R1>.
66. Sánchez-Laulhé P, Luque-Romero L, Barrero-García F, et al. A, An Exercise and Educational and Self-management Program Delivered with a Smartphone App (CareHand) in Adults With Rheumatoid Arthritis of the Hands: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth* 2022;10(4): e35462. Disponible en:  
<https://mhealth.jmir.org/2022/4/e35462>
67. Raittio L, Launonen AP, Hevonkorpi T, Luukkala T, Kukkonen J, Reito A, Laitinen MK, Mattila VM. Two casting methods compared in patients with Colles' fracture:

A pragmatic, randomized controlled trial. PLoS One. [Internet]. 2022 [citado 22 julio 23] 10(4):1-16. Disponible en:  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0232153>.



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



### Indexaciones

