

REVISTA CIENTÍFICA  
EVALUADA POR PARES

ISSN: 2697-3391

# Anatomía Digital

JULIO - AGOSTO  
2023

Vol. 6 Num. 3.1  
RESULTADOS MÉDICOS



**AD** Anatomía  
Digital

[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. Identificación de *Staphylococcus aureus* en quesos expendidos en el mercado el Arenal Cuenca-Ecuador en el período marzo 2023

(Katherine Patricia Villa Cárdenas, Kevin Ismael Peralta Rodríguez, Silvia Monserrath Torres Segarra)

06-18

---

2. Composición corporal en escolares de instituciones educativas públicas de Ecuador

(María Janina Cedeño Vivas, Shirley Bethzabe Guamán Espinoza, Olga Noemí Toala Briones, Ariana Valeria Salmon Salmon)

19-32

---

3. Estilo de vida y su influencia en el control glucémico de pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en un hospital público de Ecuador

(Shirley Bethzabe Guamán Espinoza, María Janina Cedeño Vivas, Pablo Andrés Vélez Daza, Sara María Cantos Macías)

33-43

---


4. Susceptibilidad de cepas de *Staphylococcus aureus* presente en superficies inertes del Hospital José Félix Valdivieso

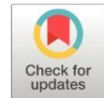
(Jonathan Gerardo Ortiz, Oscar Fernando Parra Bernal, Elizabeth Pamela Segovia Clavijo)

44-58

## Identificación de *Staphylococcus aureus* en quesos expendidos en el mercado el Arenal Cuenca- Ecuador en el período marzo 2023

*Identification of Staphylococcus Aureus in Cheese sold in the 'El Arenal' market in Cuenca-Ecuador during March 2023*

- <sup>1</sup> Katherine Patricia Villa Cárdenas.  <https://orcid.org/0009-0006-2617-5564>  
Facultad de Bioquímica y Farmacia - Universidad Católica de Cuenca, Ecuador
- <sup>2</sup> Kevin Ismael Peralta Rodríguez.  <https://orcid.org/0009-0006-7134-868X>  
Facultad de Bioquímica y Farmacia - Universidad Católica de Cuenca, Ecuador
- <sup>3</sup> Silvia Monserrath Torres Segarra  <https://orcid.org/0000-0002-4094-5522>  
Facultad de Bioquímica y Farmacia - Universidad Católica de Cuenca. Cuenca – Ecuador.



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/05/2023

Revisado: 11/06/2023

Aceptado: 06/07/2023

Publicado: 28/07/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i3.1.2628>

Cítese:

Villa Cárdenas, K. P., Peralta Rodríguez, K. I., & Torres Segarra, S. M. (2023). Identificación de *Staphylococcus aureus* en quesos expendidos en el mercado el Arenal Cuenca- Ecuador en el período marzo 2023. *Anatomía Digital*, 6(3.1), 6-18. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i3.1.2628>



**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:**

Staphylococcus aureus, control de calidad, leche, intoxicación alimentaria.

**Keywords:**

Staphylococcus aureus, quality control, milk, food poisoning.

**Resumen**

**Introducción:** La leche de vaca durante años es considerada como la fuente principal de alimento y nutrición en el ser humano porque ningún otro alimento supera los valores nutricionales que ofrece a las personas que la ingieren. Sin embargo, las malas prácticas de ordeño y desconocimiento del personal al momento de la elaboración de quesos artesanales hacen que a nuestras mesas lleguen productos contaminados con *Staphylococcus aureus*. **Objetivo:** Determinar la presencia de *Staphylococcus aureus* en los quesos que se expenden en el mercado El Arenal Cuenca – Ecuador en el periodo Marzo del 2023. **Metodología:** El universo está conformado por los comerciantes del Mercado el Arenal de la ciudad de Cuenca – Ecuador donde proceden las 32 muestras de los 8 puestos que han sido designados y en los cuales se comercializa queso elaborado de manera artesanal. Se realizará la determinación de *Staphylococcus aureus* mediante placas Compact Dry X-SA. **Resultados:** Determinación de *Staphylococcus aureus* en muestras de quesos mediante placas Compact Dry X-SA, para verificar si está dentro de los parámetros establecidos de acuerdo con la norma NTE INEN 1528:2012. **Conclusión:** Se determinará la presencia de *Staphylococcus aureus* en los quesos expendidos en el mercado El Arenal de la Ciudad de Cuenca – Ecuador, periodo Marzo 2023, se identificará la presencia de *Staphylococcus aureus* en muestras de quesos que se expenden en el mercado El Arenal mediante Placas Compact Dry X-SA; se cuantificará las unidades formadoras de colonias de *Staphylococcus aureus* en las muestras de quesos. **Área de estudio:** Microbiología de alimentos.

**Abstract**

**Introduction:** Cow's milk has been considered for years as the primary source of food and nutrition in humans because no other food presents better nutritional values than the ones it offers to people who ingest it. However, poor milking practices and a lack of knowledge of the personnel involved in producing artisan cheese cause the products that are part of our daily diet to be contaminated with *Staphylococcus aureus*. **Objective:** To determine the presence of *Staphylococcus aureus* in cheese sold in the 'El Arenal' market in Cuenca – Ecuador, during March

---

2023. **Methodology:** The universe consists of the merchants of the ‘El Arenal’ market in the city of Cuenca -Ecuador. Thirty-two samples were collected from eight designated stalls selling artisan cheeses at this Market in Cuenca, Ecuador. *Staphylococcus aureus* will be detected using Compact Dry X-SA plates. **Results:** *Staphylococcus aureus* presence in cheese samples using Compact Dry X-SA plates was determined to verify if it is within the parameters established according to NTE INEN 1528:2012 standard. **Conclusion:** The presence of *Staphylococcus aureus* in cheese sold in ‘El Arenal’ market in Cuenca -Ecuador, March 2023 will be determined. The presence of *Staphylococcus aureus* in cheese samples sold in the ‘El Arenal’ market will be identified using Compact Dry X-SA plates; the colony-forming units of *Staphylococcus aureus* in the cheese samples will be quantified.

---

## Introducción

Desde la antigüedad, la leche de vaca ha sido un alimento altamente consumido en la dieta de las personas ya que aportan cantidades importantes de vitaminas y minerales, debido a esto que niños, jóvenes y adultos mayores lo incluyen en su alimentación.<sup>2</sup> A lo largo del tiempo, se han desarrollado varios productos derivados de la leche como: quesos, yogures, cuajadas, leches fermentadas y mantequillas que son diariamente ingeridos, de ahí, la importancia de que los mismos sean elaborados de una manera más aséptica posible debido a que se puede tener la presencia de microorganismos como: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, coliformes totales entre otros, que al encontrarse en cantidades elevadas pueden desencadenar trastornos gastrointestinales e intoxicaciones, generando graves problema de salud.<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>

En América Latina, muchos países consideran como una principal fuente de ingreso la producción de quesos frescos artesanales, sin embargo, las prácticas y hábitos en su elaboración, la microflora de la leche y el entorno de las instalaciones donde se producen pueden afectar la higiene del producto.<sup>8,9,10,11</sup>

El consumo de alimentos contaminados con toxina estafilocócica genera una intoxicación alimentaria, la cual tiene graves efectos negativos tanto en la salud de los consumidores como en la relación de la calidad alimentaria, en este caso particular del queso. Este producto artesanal se elabora en zonas rurales del Ecuador donde no existe la suficiente



vigilancia y control sobre las condiciones higiénico-sanitarias necesarias para garantizar su calidad comercial.<sup>12</sup>

Para poder analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas; la transmisión de estos microorganismos una de ellas puede ser de manera directa a través de queso realizado a base de leche extraída de las mamas infectadas por mastitis, por contaminación cruzada mediante el uso de utensilios como cuchillos o cualquier instrumental que no han sido desinfectados correctamente o la higiene del personal que manipula los quesos no es la adecuada y los lugares en donde se elaboran y expenden estos productos no cumplen con normativas adecuadas.<sup>3</sup>

Con base a lo mencionado anteriormente, en el municipio de Zacazonapan Estado de México, en un estudio llevado a cabo por Sánchez Valdés, y otros, 2016, para determinar la prevalencia y el grado de contaminación por mohos y levaduras, bacterias mesófilas aerobias, coliformes totales, *Salmonella spp.* y *Staphylococcus aureus* como indicadores de la calidad e higiene en la elaboración del quesos, los conteos de unidades formadoras de colonias fueron altos y se determinó la presencia de *Staphylococcus aureus*, dando como resultado la falta de higiene y contaminación de los productos.<sup>4</sup>

En el año 2018, se hizo una evaluación de la calidad higiénico-sanitaria en quesos comercializados en una provincia de Cuba, donde se analizaron 118 muestras tomadas de manera aleatoria. El conteo de coliformes totales, *Staphylococcus aureus*, hongos y levaduras, así como la determinación de *Salmonella spp.*, se efectuó según las normas internacionales establecidas para cada tipo de ensayo. En el 33,9 % de las muestras analizadas, el conteo de hongos y levaduras mostró valores superiores a  $1 \times 10^3$  UFC/g. No se detectó presencia de *Salmonella spp.* Los resultados mostraron la necesidad de continuar el control de la calidad microbiológica de este producto.<sup>5</sup>

A pesar de que *Staphylococcus aureus* conforma nuestro microbiota y puede encontrarse en fosas nasales y mucosas, en algunas ocasiones puede comprometer la salud<sup>7</sup> tras la ingesta de alimentos contaminados por *Staphylococcus aureus* constituyendo un peligro para la salud de los consumidores debido a la ingesta de enterotoxinas,<sup>6</sup> por lo que nos llevó a investigar sobre esta temática.

Cuando los microbios y los productos veterinarios están presentes, existe un riesgo significativo para la salud humana siendo uno de los problemas en los últimos años causado por una transferencia a los alimentos donde un gran número de las especies de *Staphylococcus* pueden contaminar alimentos, personas y animales. Los quesos artesanales pueden actuar como fuente de difusión de la infección ya que *Staphylococcus aureus* es la principal causa de infecciones, durante el ordeño, el cual es un patógeno muy contagioso que se propaga por todo el rebaño de manera fácil.<sup>13</sup>

*Staphylococcus aureus* es capaz de infectar a los humanos y puede producir una amplia gama de infecciones desde enfermedades menores como intoxicación alimentaria e infecciones cutáneas localizadas hasta infecciones más invasivas y potencialmente mortales como neumonía necrosante, sepsis y osteomielitis.<sup>8, 11</sup>

Casi 600 millones de personas (1 de cada 10) enferman cada año por ingerir alimentos contaminados, esta problemática no exceptúa al Ecuador, por lo tanto, de acuerdo con la OMS, es necesario que se realice una evaluación y vigilancia constante de diversos peligros microbiológicos con la finalidad de tomar decisiones más acertadas en materia de riesgos e identificación de cuestiones y características de riesgo.<sup>9</sup>

### Metodología

La presente investigación fue de corte transversal, tipo observacional descriptivo. El universo de estudio estuvo conformado por ocho puestos en donde se expenden quesos realizados de manera artesanal en el mercado el Arenal; para poder realizar el estudio se obtuvieron los permisos correspondientes.

### Toma de muestras

Las muestras se tomaron directamente de los puestos de expendio, que luego se colocó en envases de acuerdo con la normativa INEN-ISO-707, se rotuló el número de muestra, hora, fecha del muestreo, se trasladó de manera inmediata hacia el laboratorio del área de microbiología de la Universidad Católica de Cuenca mediante coolers a 4°C de temperatura.

Los criterios de inclusión fueron: los puestos que están dentro del sector para quesos del mercado el Arenal. Se excluyeron del estudio a: puestos fuera del área destinada para el expendio de dicho producto.

**Preparación de la muestra:** el método de referencia empleado fue la NTE INEN 1529-2:99.<sup>19</sup>

Para la primera dilución (1/10) se colocó 90 mL de agua de peptona en un stomacher previamente esterilizado, se procedió a pesar 10 gramos de la muestra y licuar para que todo se homogenice perfectamente.

En un tubo de ensayo se colocó 9 mL de agua de peptona y 1 mL de la dilución (1/10) para obtener la dilución (1/100).

Para la dilución (1/1000) se colocó 9 mL de agua de peptona en un tubo de ensayo y se adicionó 1 mL de la dilución (1/100).

Al ser realizadas las diferentes diluciones, se procedió a sembrar, las placas fueron rotuladas con los datos respectivos y en cada una de ellas se colocó 1000 uL de la dilución correspondiente.

**Identificación de *Staphylococcus aureus* con la ayuda de placas Compact Dry X-SA**

Para la identificación de *Staphylococcus aureus* se realizó la siembra de 1mL de las distintas diluciones en placas Compact Dry X-SA, las mismas se incubaron por 24 horas a 37°C. Transcurrido el tiempo necesario para el crecimiento óptimo de los microorganismos se procedió a observar. Las colonias azules fueron rápidamente visibles confirmando la presencia de *Staphylococcus aureus*. Se realizaron pruebas confirmatorias de catalasa y coagulasa.<sup>14</sup>

Los datos obtenidos fueron registrados en hojas de Excel con número de puesto, de muestra, dilución y la fecha en la que fue recolectada la misma.

**Resultados**

Se recogieron 32 muestras de queso de vaca no pasteurizado, resultado un total de 96 placas con presencia de *Staphylococcus aureus* por las diluciones realizadas en cada muestra recogidas diariamente como se muestra en la tabla 1.

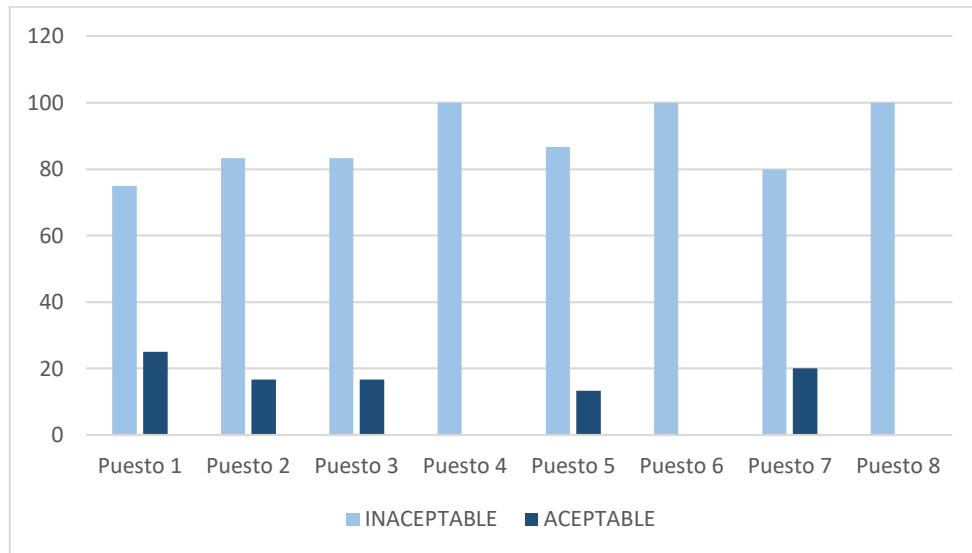
**Tabla 1.** Hallazgos generales en el estudio de identificación de *Staphylococcus aureus* en muestras de queso artesanal adquirido en el mercado el Arenal Cuenca- Ecuador.

PUNTO DE VENTA	Cantidad total de muestras examinadas	Porcentaje de muestras que NO cumplen con la Norma NTE INEN 1529-14.	Valor de la muestra con mayor carga microbiológica en UFC/g
P1	12	75% (9)	4,30x10 <sup>3</sup>
P2	12	83,33% (10)	10,95x10 <sup>3</sup>
P3	12	83,33% (10)	11,20x10 <sup>3</sup>
P4	12	100%	5,20x10 <sup>3</sup>
P5	15	86.66% (13)	11,60x10 <sup>3</sup>
P6	9	100%	6,70x10 <sup>3</sup>
P7	15	80% (12)	3,20x10 <sup>3</sup>
P8	9	100%	5,40x10 <sup>3</sup>
TOTAL	96		

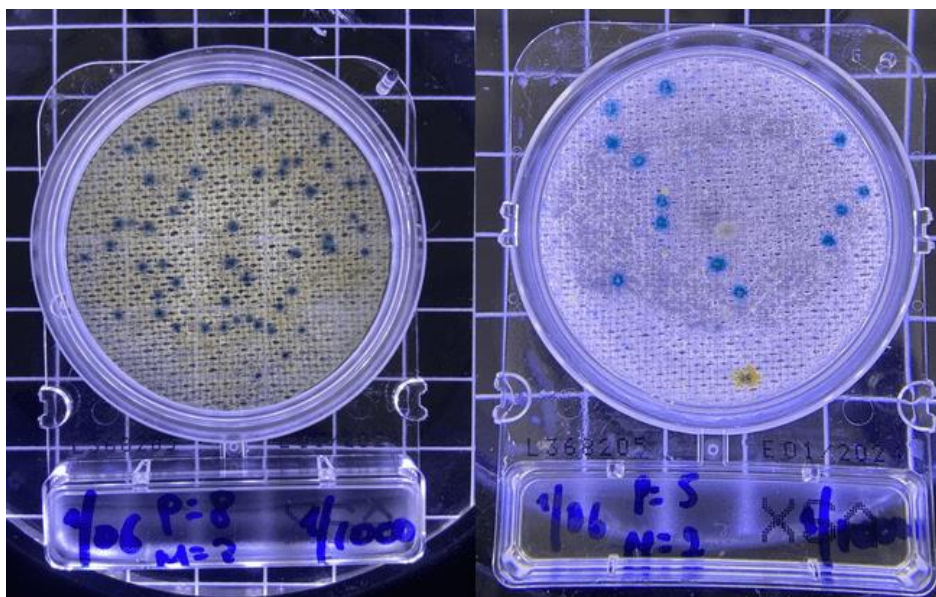
De los 96 resultados obtenidos en el mercado el Arenal, la cantidad de muestras inaceptables corresponde al 89% y las aceptables un 11%, estas son aptas para el consumo debido a que se obtuvo un conteo < 30 UFC/g., además de confirmar que en todas las

muestras se evidenció la presencia de *Staphylococcus aureus* por medio de la prueba de catalasa y coagulasa dando como resultado 100% positivo.

**Figura 1.** Porcentaje de muestras inaceptables y aceptables para *Staphylococcus aureus* examinados en los puestos del mercado el Arenal de la ciudad de Cuenca – Ecuador.



**Figura 2.** Crecimiento de *Staphylococcus aureus* en las placas Compact Dry X-SA.



**Figura 3.** Prueba confirmatoria de catalasa donde se observa la liberación de CO<sub>2</sub> y prueba confirmatoria de coagulasa positiva.



#### Discusión

En la realización de este estudio se determinó la calidad de los quesos artesanales que se expenden en la ciudad de Cuenca en los puestos del Mercado El Arenal en donde las muestras obtenidas se llevaron a examinar cuidadosamente y siguiendo el protocolo del laboratorio con el fin de demostrar la presencia de *Staphylococcus aureus* en las muestras obtenidas al final de cada estudio.

Se realizó un análisis de las muestras recogidas en ocho puestos localizados en el mercado El Arenal de la ciudad de Cuenca en el cual se obtuvo como resultado un total de 89% de muestras que no se encontraban aceptables para contener *Staphylococcus aureus*, en la cuales las muestras con mayores cuentas de UFC/g fueron de:  $10,95 \times 10^3$ ;  $11,20 \times 10^3$ ;  $11,60 \times 10^3$ , comparando con un estudio ejecutado en el año 2016 del Municipio de Zacazonapan, Estado de México en donde se detectó la presencia de *Staphylococcus aureus* en cuentas de 9.16, 9.23 y 9.18  $\log^{10}$ UFC/g en donde obtuvieron valores similares y altas a la investigación realizada en donde se coincide que en donde se realizaba el queso presentaba superficies con mucha contaminación y falta de higiene para este proceso.<sup>4</sup>

En el año 2016, en la ciudad de Milagro – Provincia Guayas una investigación realizada por Pazmiño Betyet al, investigó la presencia de *Staphylococcus aureus* en quesos comercializados en esta ciudad, mediante un estudio de tipo descriptivo, prospectivo y transversal, el cual tomó 54 muestras de quesos, *Staphylococcus aureus* tuvo presencia en 30 quesos estudiados (55%). Comparando los resultados con nuestra investigación se puede conocer que este problema no existe exclusivamente en una sola zona territorial, las muestras en ambos casos demuestran contaminación, sin embargo, en nuestra investigación existieron muestras con una leve cantidad de UFC por gramo, aun así no se

descarta que sí estuvo presente *Staphylococcus aureus* en una gran cantidad de muestras lo cual el consumo de este producto puede generar problemas en la salud.<sup>15</sup>

Por otro lado, en un estudio realizado en el año 2018 en una provincia de Cuba, para evaluar la calidad microbiológica del queso, se tomaron 118 muestras de forma aleatoria en diferentes quesos encontrando *Staphylococcus aureus* por debajo de  $1 \times 10^2$  UFC/g, este resultado a comparación con el nuestro, en donde se obtuvo un conteo de  $11,60 \times 10^3$  UFC/g, indica que el control de la calidad microbiológica de este producto es mucho mejor en otros países, como resultado de un buen manejo de utensilios e higiene por parte del personal al momento de realizar queso artesanal.<sup>5</sup>

En la ciudad de Guayaquil en el año 2021 se realizó un análisis de quesos frescos artesanales derivados del mercado Guasmo Sur Coop. Cristal con la finalidad de identificar la presencia de *Staphylococcus aureus*, se recogieron 30 muestras de 10 locales que comercializaban este tipo de queso, para el análisis microbiológico utilizaron Placas Petriflim 3M y Placas Petriflim 3M Staph Express, donde el total de las muestras fueron positivas para *S.aureus*<sup>15,16,17,18</sup>. En nuestra investigación se analizaron las 32 muestras de ocho puestos de expendio, también se obtuvo en su totalidad la presencia de *Staphylococcus aureus*; se usaron Placas Compact DryX-SA, evidenciando un mal manejo y elaboración de quesos artesanales generando una posible enfermedad alimentaria por su consumo.

En el proyecto realizado se identificó la presencia de *Staphylococcus aureus* en la gran mayoría de quesos artesanales expendidos en el mercado El Arenal. Debido a que todas las muestras resultaron positivas se comprobó mediante la aplicación de pruebas de catalasa y coagulasa en las cuales los resultados fueron positivos para *Staphylococcus aureus*. Para la prueba de catalasa se utilizó 20  $\mu$ L de plasma y mediante un aza previamente esterilizada se colocó colonias en un tubo de ensayo, al incubar por 2 horas se evidenció la formación de un coagulo dando como resultado positivo. Por otra parte, para la prueba de catalasa se colocó peróxido de hidrógeno en una muestra tomada de las colonias de *Staphylococcus aureus*, rápidamente se observó la liberación de CO<sub>2</sub>.

## Conclusión

- En la presente investigación se realizó la determinación de la presencia de *Staphylococcus aureus* en los quesos artesanales que son expendidos en este mercado de la ciudad de Cuenca, esto denota la falta de asepsia al momento de realizar estos productos. La presencia de este microorganismo se determinó por medio de placas Compact Dry X-SA. Es recomendable seguir protocolos de limpieza y desinfección con el afán de prevenir intoxicaciones alimentarias que causan diversas enfermedades gastrointestinales que pueden ser muy perjudiciales, el fin de esta investigación puede ser usado para varias entidades o

autoridades encargadas en el control de este producto y efectuar diversos controles en su elaboración y manipulación.

### Conflicto de intereses

Los autores afirman no tener conflicto de intereses.

### *Referencias Bibliográficas*

1. Rios C., Paris E., Bettini M., & Repetto G. 2012. Manejo clínico de las intoxicaciones alimentarias. Ediciones Díaz de Santos. Argentina
2. Fernández Fernández E, Martínez Hernández JA, Martínez Suárez V, Moreno Villares JM, Collado Yurrita LR, Hernández Cabria M, et al. Consensus document: nutritional and metabolic importance of cow's milk. Nutr Hosp [Internet]. 2014;31(1):92–101. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n1/09revision09.pdf>
3. Lupión C, López-Cortés LE, Rodríguez-Baño J. Medidas de prevención de la transmisión de microorganismos entre pacientes hospitalizados. Higiene de manos. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2014 [citado el 3 de julio de 2023];32(9):603–9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-medidas-prevencion-transmision-microorganismos-entre-S0213005X14000482>
4. Sánchez-Valdés JJ, Colín-Navarro V, López-González F, Avilés-Nova F, Castelán-Ortega OA, Estrada-Flores JG. Diagnóstico de la calidad sanitaria en las queserías artesanales del municipio de Zacazonapan, Estado de México. Salud Publica Mex [Internet]. 2016;461–7. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/2016.v58n4/461-467>
5. Armenteros Mabelin, Quintana Denise, Rivera Marieta, Álvarez Lamazares José. Evaluación de la calidad higiénico-sanitaria en quesos comercializados en una provincia de Cuba. Rev Salud Anim. [Internet]. 2018 Abr [citado 2023 Jul 03]; 40(1): 00-00. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-&lng=es).
6. Gotfried J. Intoxicación alimentaria por estafilococos [Internet]. Manual MSD versión para público general. [cited 2023 Jul 3]. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-gastrointestinales/gastroenteritis/intoxicaci%C3%B3n-alimentaria-por-estafilococos>

7. Álvarez Lam Ileana, Ponce Bittar Jorge. Staphylococcus aureus, evolución de un viejo patógeno. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2012 Dic [citado 2023 Jul 03]; 84(4): 383-391. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312012000400007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312012000400007&lng=es).
8. Guillén Rosa, Carpinelli Letizia, Rodríguez Fátima, Castro Héctor, Quíñonez Beatriz, Campuzano Ana et al. Staphylococcus aureus adquiridos en la comunidad: caracterización clínica, fenotípica y genotípica de aislados en niños paraguayos. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2016 Dic [citado 2023 Jul 10]; 33(6): 609-618. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182016000600002&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182016000600002&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182016000600002>.
9. Martínez-Vasallo Ailin, Ribot-Enríquez Ariel, Riverón-Alemán Yamilka, Remón-Díaz Dianys, Martínez-García Yuneilys Alelí, Jacsens Liesbeth et al. Staphylococcus aureus in the production chain of artisan fresh cheese. Rev Salud Anim. [Internet]. 2019 Abr [citado 2023 Jul 03]; 41(1): e03. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-570X2019000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2019000100007&lng=es). Epub 01-Abr-2019.
10. Acosta Nieves Ivonne Patricia, Roenes: Gale Gustavo José. Staphylococcus aureus procedentes de quesos costeños de Valledupar; susceptibilidad a antibióticos y perfil plasmídico. Revista médica Risaralda [Internet]. 2019 June [cited 2023 July 10]; 25(1): 10-14. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-06672019000100010&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672019000100010&lng=en).
11. En U, De G, Seguridad LA, Calidad Alimentaria Y, Soraya N, Maldonado G, et al. Universitat Politècnica De València evaluación de riesgos semicuantitativa de staphylococcus aureus en queso fresco artesanal producido en Ecuador [Internet]. Upv.es. [citado el 3 de julio de 2023]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/127932/Gallegos%20-%20Evaluaci%C3%B3n%20semicuantitativa%20de%20riesgos%20de%20Stafilococo%20aureus%20en%20queso%20fresco%20artesanal....pdf?sequence=1>
12. De Bioquímica E, Farmacia Y, Determinación, La DE, De P, De C, et al. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo [Internet]. Edu.ec. [citado el 3 de julio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/4983/1/56T00630%20UDCTF%20C.pdf>



13. de Staphylococcus aureus EUPCLPUP el RT. Compact Dry X-SA [Internet]. Edu.ec. [citado el 3 de julio de 2023]. Disponible en: <https://app.ute.edu.ec/content/5149-41-3-1-6-16/Compact%20Dry%20PROCEDIMIENTOS.pdf>
14. Rodas-Pazmiño K, Pazmiño-Gómez B, Rodas-Neira E, Luís Cagua-Montaño, Núñez-Rodríguez P, Coello-Peralta R, et al. Oaji.net. [citado el 3 de julio de 2023]. Disponible en: <https://oaji.net/articles/2017/3933-1491599854.pdf#:~:text=El%20objetivo%20de%20este%20estudio%20fue%20determinar%20la,de%20diagn%C3%B3stico%20bacteriol%C3%B3gicos%20a%20catalasa%20coagulasa%20y%20manitol%20salado.>
15. Pasachova Garzón J, Ramírez Martínez S, Muñoz Molina L. Staphylococcus aureus: generalidades, mecanismos de patogenicidad y colonización celular. Nova [Internet]. 2019 Dec [cited 2023 July 03]; 17(32): 25-38. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-24702019000200025&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702019000200025&lng=en).
16. De F, Veterinaria M, Zootecnia Y. Universidad Agraria Del Ecuador Carrera De Medicina Veterinaria Y Zootecnia [Internet]. Edu.ec. [citado el 6 de julio de 2023]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/BAYAS%20%20FLORES%20ALMA%20SOFIA.pdf>
17. Torres Segarra Silvia Monserrath, Pacheco Cárdenas Karla Estefanía. Staphylococcus aureus resistentes a meticilina en alimentos. Vive Rev. Salud [Internet]. 2021 Dic [citado 2023 Jul 10]; 4(12): 23-35. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2664-32432021000300023&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432021000300023&lng=es). <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i12.106>.
18. Edición P. Control microbiológico de los alimentos. toma, envío y preparación de muestras para el análisis microbiológico [Internet]. Gob.ec. [citado el 10 de julio de 2023]. Disponible en: [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas23/nte\\_inen\\_1529\\_2.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas23/nte_inen_1529_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**.



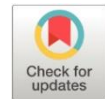
#### Indexaciones



## Composición corporal en escolares de instituciones educativas públicas de Ecuador

### *Body composition in schoolchildren from public educational institutions in Ecuador*

- <sup>1</sup> María Janina Cedeño Vivas  <https://orcid.org/0000-0001-9529-9129>  
Máster Universitario en Salud Pública, Especialidad en Salud Pública y Medicina Preventiva, Universidad de Alcalá, Madrid, España.  
[janina.cedeno@utm.edu.ec](mailto:janina.cedeno@utm.edu.ec)
- <sup>2</sup> Shirley Bethzabe Guamán Espinoza  <https://orcid.org/0000-0001-7167-2224>  
Maestría en Nutrición, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.  
[shirley.guaman@utm.edu.ec](mailto:shirley.guaman@utm.edu.ec)
- <sup>3</sup> Olga Noemí Toala Briones  <https://orcid.org/0009-0000-3575-8282>  
Máster Universitario en Salud Pública, Especialidad en Salud Pública y Medicina Preventiva, Universidad de Alcalá, Madrid, España.  
[olga.toala@utm.edu.ec](mailto:olga.toala@utm.edu.ec)
- <sup>4</sup> Ariana Valeria Salmon Salmon  <https://orcid.org/0009-0002-2221-1872>  
Máster Universitario en Salud Pública, Especialidad en Salud Pública y Medicina Preventiva, Universidad de Alcalá, Madrid, España.  
[ariana.salmon@utm.edu.ec](mailto:ariana.salmon@utm.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 14/05/2023

Revisado: 11/06/2023

Aceptado: 04/07/2023

Publicado: 01/08/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i3.1.2630>

Cítese:

Cedeño Vivas, M. J., Guamán Espinoza, S. B., Toala Briones, O. N., & Salmon Salmon, A. V. (2023). Composición corporal en escolares de instituciones educativas públicas de Ecuador. *Anatomía Digital*, 6(3.1), 19-32.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i3.1.2630>



**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:**

Composición corporal;  
circunferencia braquial; panículo adiposo tricípital; reserva proteica muscular; escolares.

**Keywords:**

Body composition; arm circumference; tricípital fat pad; muscle protein reserve; schoolchildren.

**Resumen**

**Introducción:** La malnutrición infantil constituye un problema de salud alarmante, debido a sus consecuencias graves en la vida de los infantes, por lo que es indispensable vigilar el estado nutricional. **Objetivo:** valorar la composición corporal en escolares de Instituciones Educativas Públicas Ecuatorianas. **Metodología:** se realizó una investigación descriptiva, transversal en 1372 escolares. Se empleó el pliegue del tríceps y circunferencia del brazo para identificar la composición corporal y las fórmulas de Frisancho (1990) para la interpretación de los resultados. **Resultados:** en el área muscular del brazo el 29 % de los infantes masculinos tuvieron una musculatura reducida en relación con el 21 % del sexo femenino; el área grasa del brazo del sexo masculino fue mayor en un 39 % mientras el sexo femenino tuvo un 36 %. **Conclusión:** La mayoría de los escolares presentaron una reserva proteica muy baja, en contraste con reserva calórica normal siendo el resultado más representativo en los varones, condición que se asocia a un probable estado de desnutrición en los sujetos; sin embargo, se debe considerar en próximos estudios la asociación de las variables antropométricas analizadas con otros factores, para obtener resultados definitorios respecto a la composición corporal y situación de riesgo nutricional. **Área de estudio general:** Nutrición y Dietética. **Área de estudio específica:** Evaluación del Estado Nutricional. **Tipo de estudio:** Artículo original.

**Abstract**

**Introduction:** Child malnutrition is an alarming health problem due to its profound consequences in the lives of infants; reason it is essential to monitor the nutritional status. **Objective:** to assess body composition in schoolchildren from Ecuadorian Public Educational Institutions. **Methodology:** a descriptive, cross-sectional study was conducted in 1,372 schoolchildren. The triceps skinfold and arm circumference were used to identify the body composition. The Frisancho (1990) formulas were used for the interpretation of the results. **Results:** in the muscular area of the arm, 29% of the male infants had reduced musculature in relation to 21% of the female infants; the fat area of the male arm was greater by 39% while the females had 36%. **Conclusion:**

---

Most of the schoolchildren presented an exceptionally low protein reserve, in contrast to a normal caloric reserve, being the most representative result in males. This condition is associated with a probable state of malnutrition in the subjects. However, in future studies the association of the anthropometric variables analyzed with other factors should be considered to obtain definitive results regarding body composition and nutritional risk situation. **General study area:** Nutrition and Dietetics. **Specific study area:** Nutritional Status Assessment. **Study type:** Original paper.

---

## Introducción

El crecimiento y el desarrollo del niño se caracteriza por una serie de cambios en la composición corporal (CC), entre los que destacan el almacenamiento y la distribución del tejido muscular, óseo y graso; el monitoreo de la CC resulta esencial para evaluar dichos cambios<sup>1</sup>.

En la actualidad, la estimación de la composición corporal en niños ha cobrado gran relevancia a causa de la creciente prevalencia de la obesidad en las primeras etapas de la vida y sus mencionados efectos adversos sobre el estado de salud, junto a la falta de precisión que provoca el uso del índice de masa corporal (IMC), al no discriminar las diferencias existentes en el tejido graso, muscular y óseo, ni mucho menos su distribución<sup>2</sup>.

El monitoreo de las reservas corporales de grasa y músculo permite comprender la interacción de los factores dietéticos y de estilo de vida en el crecimiento y el desarrollo del infante<sup>1</sup>. Dichas reservas van presentando modificaciones a lo largo del ciclo de la vida, incrementándose el porcentaje de masa grasa (% MG) en los hombres del 13,7% al 25,4% a los 6 meses de edad y disminuyendo al 13,7% a los 10 años, mientras que en las mujeres recién nacidas se incrementa del 14,9% al 26,4% a los 6 meses y disminuye al 19,4% a los 10 años<sup>1</sup>.

Organismos internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)<sup>3</sup>, señalan que la desnutrición es un problema de salud pública y en sus informes evalúan la desnutrición infantil, tendencias, causas, consecuencias, estrategias de prevención y tratamiento, y prevalencia de inseguridad alimentaria.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que la malnutrición es producto de carencias, excesos y el desbalance de la ingesta energética y nutrientes de un individuo<sup>3</sup>. Hasta la fecha, varios estudios internacionales han evidenciado que elevados niveles de grasa corporal en la infancia y adolescencia se han asociado con el sobrepeso y la obesidad, así como con un mayor riesgo de enfermedades no transmisibles en la edad adulta, como la diabetes de tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares<sup>4</sup>.

La desnutrición tiene un fuerte impacto en el desarrollo económico y social en los países. En Ecuador, los gastos asociados a la malnutrición como salud, educación y pérdida de productividad representan alrededor del 4,3% del producto interno bruto (PIB)<sup>5</sup>. De acuerdo con los datos de ENSANUT 2018<sup>6</sup>, muestra que el 23% de los menores de 5 años en Ecuador tienen desnutrición crónica.

Por tanto, la valoración del estado nutricional como un indicador del estado de salud a nivel individual o colectivo, es un aspecto importante en la localización de grupos de riesgo con deficiencias y excesos dietéticos, que pueden ser factores de riesgo en muchas enfermedades crónicas de alta prevalencia en la actualidad<sup>7</sup>. Con estos antecedentes, el objetivo de este estudio fue: valorar la composición corporal en escolares de las instituciones educativas públicas de la ciudad de Portoviejo durante octubre - febrero de 2020.

### Metodología

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y de campo, en 1372 escolares de ambos sexos, en edades comprendidas de 5 y 10 años pertenecientes a 13 escuelas de las parroquias Picoazá y Crucita de la ciudad de Portoviejo-Ecuador, durante el período octubre – febrero de 2020.

Se consideró como criterio de inclusión: escolares de ambos sexos de nacionalidad ecuatoriana que dieron su asentimiento y cuyos padres o tutores otorgaron el consentimiento informado por escrito; los criterios de exclusión: escolares de ambos sexos de otras nacionalidades que no dieron su asentimiento y cuyos padres o tutores no otorgaron el consentimiento informado por escrito.

Las variables sociodemográficas fueron: edad, sexo y mediciones antropométricas: pliegue del tríceps (PT; en mm), circunferencia del brazo (CB; en mm). Las mediciones antropométricas fueron tomadas por estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Técnica de Manabí y supervisadas por tres Nutricionistas con Certificación ISAK nivel 1. El pliegue del tríceps fue medido con un calibrador de pliegues cutáneos de presión constante (Slimguide) con una precisión de 0,1 mm, en tanto, para la circunferencia del brazo se empleó la cinta métrica metálica (Holtain) con una precisión de 0,5 cm.

Para disminuir el error intermediador y lograr mayor precisión y exactitud de los datos, cada medida se tomó por triplicado y el análisis de los resultados se realizó con el valor promedio de cada medida.

A partir de las variables PT y CB, se calculó el área del brazo expresada en mm<sup>2</sup> (AB), según la fórmula propuesta por Frisancho (1990)<sup>8</sup>

$$AB = \pi/4 * [cb * 10 / \pi]^2 \qquad \pi = 3,1416 \qquad (1)$$

Posteriormente, se calculó el área muscular del brazo (AMB; en mm<sup>2</sup>) y el área grasa del brazo (AGB; en mm<sup>2</sup>).

$$AMB = [(cb * 10) - (\pi * pt)]^2 / 4 * \pi \qquad (2) \qquad AGB = AB - AMB \qquad (3)$$

Con los resultados de la AMB, AGB, edad y sexo, se ubicaron a los sujetos de acuerdo con las categorías en percentiles de área muscular y área grasa del brazo publicados por Frisancho (1990)<sup>9</sup>.

En la tabla 1 se observan las categorías del área grasa y área muscular del brazo.

**Tabla 1**

*Categorías de área Muscular y Grasa del brazo (Frisancho 1990)*

Área muscular del brazo	Percentil	Área grasa del brazo	Percentil
Musculatura reducida	0,0 a 5,0	Magro	0,0 a 5,0
Musculatura debajo del promedio	5,1 a 15,0	Grasa debajo del promedio	5,1 a 15,0
Musculatura promedio	15,1 a 85,0	Grasa promedio	15,1 a 75,0
Musculatura arriba del promedio	85,1 a 95,0	Grasa arriba del promedio	75,1 a 85,0
Musculatura alta	95,1 a 100,0	Exceso de grasa	85,1 a 100,0

Los datos fueron analizados usando el paquete estadístico IBM SPSS versión 26, declarando la media aritmética ( $\bar{x}$ ) y la desviación estándar (DE) en la forma  $\bar{x}$  (DE). La comparación de medias para grupos independientes se realizó mediante la prueba de t de

student, mientras que las frecuencias se compararon con la prueba de Chi-cuadrado. Los valores de  $p < 0,05$  fueron considerados estadísticamente significativos<sup>10</sup>.

Esta investigación contó con la aprobación del Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí, constante en el documento No. UTM II 2018-011-OF de enero 25/2018.

**Resultados**

El estudio de la composición corporal permite cuantificar las reservas corporales del organismo detectando problemas nutricionales por exceso o por déficit. El monitoreo de la composición corporal durante la etapa escolar es importante, pues muchos aspectos de esa composición como el tejido graso y magro son predictivos de las características físicas en la edad adulta<sup>11</sup>.

Los resultados en el presente estudio son relevantes ya que muestran una realidad local considerando a 1372 niños evaluados, 713 correspondientes al sexo femenino y 659 al sexo masculino. La edad media de los escolares fue 7,6 (1,6 años), y no mostraron diferencias estadísticamente significativas cuando se comparó por sexo  $p = 0,843$  (tabla 2). Datos similares a los encontrados, reportó el estudio de Niño-Cruz et al.<sup>12</sup>, donde participaron 43 escolares con un promedio de edad de 9,1 (1,5 años), 27 (62,8%) femeninas y 16 (37,2%) eran de sexo masculino. Otra investigación realizada en Argentina por Cordero et al.<sup>13</sup>, donde la muestra de su estudio fue más amplia conformada por 1844 escolares: 971 (52,7%) varones y 873 (47,3%) mujeres.

**Tabla 2**

*Características antropométricas de los escolares*

Variable	Total x̄ (DS)	Masculino (n=659) x̄ (DS)	Femenino (n=713) x̄ (DS)	p valor
Edad (años)	7,6(1,6)	7,6(1,6)	7,6(1,6)	0,843
AB (cm)	30,2(13,5)	29,8(14,1)	30,5(12,7)	0,333
AMB (mm)	18,1(32,1)	15,5(32,9)	20,4(31,1)	0,004**
AGB (mm)	23,7(20,0)	24,6(19,5)	22,9(20,4)	0,128

*x̄: media, DS: desviación estándar, AB: Área del brazo, AMB: Área muscular del brazo, AGB: Área grasa del brazo*

*\*\*t student*

La circunferencia del brazo (CB) y el pliegue tricípital (PT) son indicadores de depósito proteico y graso respectivamente, el uso de ambas medidas es útil cuando por intermedio de ellas se calculan las áreas muscular y grasas que son los mejores evaluadores del estado nutricional de los depósitos energético proteico<sup>14</sup>.

En el caso de los resultados de este estudio de acuerdo con la tabla 2, se observa la media de las distintas variables empleadas en el estudio categorizadas de acuerdo con el sexo,



se nota así el dimorfismo sexual esperado en cuanto al área muscular del brazo reportando diferencias estadísticamente significativas, siendo esta predominante en el sexo femenino; mientras que, en el área del brazo y el área grasa del brazo no se mostró diferencias significativas en cuanto al sexo.

Una investigación realizada por la Universidad de Costa Rica por Zamora et al.<sup>15</sup>, en escolares costarricenses mostró datos no significativos con relación al área muscular del brazo: ( $p = 0,29$ ); pero significativas respecto al área del brazo ( $p = 0,01$ ); y área grasa del brazo: ( $p = 0,05$ ).

En la tabla 3 se muestran las categorías de acuerdo con las áreas muscular y grasa por sexo. En cuanto al área muscular se observa que el 37% del sexo masculino tienen una reserva proteica baja del promedio y reducida, el 11% se encuentra en condición normal y alta: buena nutrición; en cuanto al sexo Femenino 34% se muestra con Musculatura debajo del promedio y reducida, 18% con reservas musculares normales y altas, se observaron diferencias estadísticamente significativas de acuerdo con el sexo;  $p = 0,000$ .

**Tabla 3**

*Distribución de sujetos de acuerdo con el sexo y situación nutricional*

Categoría	Femenino		Masculino		P-valor	
	n	%	n	%		
Área muscular del brazo	Musculatura reducida	285	21	403	29	0,000*
	Musculatura debajo del promedio	174	13	104	8	
	Musculatura promedio	226	16	124	9	
	Musculatura arriba del promedio	5	0	4	0	
	Musculatura alta: buena nutrición	23	2	24	2	
Área grasa del brazo	Magro	51	4	24	2	0,000*
	Grasa debajo del promedio	148	11	79	6	
	Grasa promedio	498	36	541	39	
	Grasa arriba del promedio	3	0	4	0	
	Exceso de grasa	13	1	11	1	
Total	713	52	659	48		

\*Chi cuadrado <0,001

Resultados similares al reportado por Zenteno<sup>16</sup>, donde evidenció que el 52,9% de los niños presentaban una reserva proteica baja y reducida, y el 47,1% era normal y alta.

De forma contraria, un estudio realizado por Flores<sup>17</sup>, concluyó que la mayor proporción el 66,6% tuvo una musculatura normal, alta y muy alta del promedio y solo el 33,3% presentaron una reserva proteica baja y reducida.

Actualmente, se acepta que varios factores pueden influir en el desarrollo del tejido blando magro/masa muscular a lo largo de la vida, incluida la programación fetal, el estado nutricional temprano, el efecto de las hormonas, la dieta rica en proteínas: leche, carne y huevos. o la actividad física<sup>18</sup>, e incluso el somatotipo, en donde el mesomorfo tiende a presentar más masa muscular<sup>19</sup>. Además, la musculatura varía también según el sexo y edad, estableciendo de forma general que los escolares de sexo masculino tienen una mayor masa muscular que las mujeres<sup>20</sup>.

Para el caso de los niños y adolescentes, una cantidad insuficiente de masa muscular y de su función, se han asociado con una mayor sensibilidad a la insulina, riesgo cardiometabólico y aumento en las concentraciones de proteínas proinflamatorias. Además, los jóvenes con bajos niveles de fuerza y potencia muscular (dinapenia pediátrica) tienen más probabilidades de permanecer inactivos (trastorno por déficit de ejercicio) y experimentar limitaciones funcionales (analfabetismo físico)<sup>18</sup>.

En referencia a las reservas energéticas de la tabla 3, con respecto al sexo Masculino el 39% evidenció una clasificación en promedio, 1% exceso de grasa y 8% se presentaba una reserva baja del promedio - magra; mientras que en el sexo Femenino el 36% se encontraba con reserva promedio, 1% en exceso de grasa y el 18% tenían reservas grasas bajo el promedio – magra, reportando diferencias estadísticamente significativas;  $p = 0,000$ .

Datos contrarios reveló Alarcón et al.<sup>21</sup>, donde indica un exceso de grasa en 37,6% de los escolares, más prevalente en los varones, pero no significativo ( $p = 0,098$ ).

Por su parte Flores<sup>17</sup>, en su investigación proyectó que el área grasa del brazo según la edad, 2% niños/as y adolescentes son magros, 53% de ellos tienen grasa braquial promedio, semejante al resultado de musculatura promedio, a diferencia, que en este caso se observa mayor prevalencia de niños/as y adolescentes con mayor acumulación de grasa braquial ya sea por encima del promedio (13 niños/as) o por exceso de grasa (30 niños/as), pudiendo atribuir que el sobrepeso y obesidad hallado en el indicador de IMC/edad se deben al exceso de grasa corporal.

El exceso de adiposidad en los niños genera dos alteraciones principalmente; la primera es un estado de inflamación sistémica crónica de bajo grado, la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular aumenta, particularmente, por encima del 20% de grasa corporal en

el caso de los muchachos y superior al 30% de grasa corporal en el caso de las mujeres adolescentes y, por otro lado, aparece una acumulación ectópica de lípidos en el músculo esquelético, que contribuyen al deterioro muscular.<sup>22 23</sup>

### Conclusiones

- Los escolares de las parroquias Crucita y Picoazá presentaron una reserva proteica muy baja, en contraste con reserva calórica normal siendo el resultado más representativo en escolares varones,
- Las variables antropométricas analizadas identifican a la población de estudio bajo condición que se asocia a un probable estado de desnutrición en los sujetos.
- Se debe considerar en próximos estudios la asociación de las variables antropométricas analizadas con factores bioquímicos, e incluso alimentarios, para obtener resultados definitivos respecto a la composición corporal y situación de riesgo nutricional.

### Referencias Bibliográficas

1. Osuna-Padilla IA. Concordancia entre técnicas de composición corporal en niños y adolescentes: revisión narrativa de la literatura. RMIMSS [Internet]. 23 de julio de 2021. [citado 22 de marzo de 2023];58(2):5713. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000016>.
2. Galindo Galeano, M Relación entre la composición corporal y la tipología plantar en niños y niñas de 12 años de las instituciones educativas oficiales del municipio de Ibagué – Tolima. [Internet]. Universidad del Tolima; 2021 [citado: 2023, julio] Disponible en: <https://repository.ut.edu.co/items/c28aa01e-5325-4d1b-8ede-7ee88098aa53>.
3. Guamialamá Martínez J, Salazar Duque D, Portugal Morejón C, Lala Gualotuña K. Estado nutricional de niños menores de cinco años en la parroquia de Pifo. Nutr Clín Diet Hosp [Internet]. 29 de agosto de 2020 [citado 29 de julio de 2023];40(2):90-9. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/25>.
4. Urra-Albornoz Camilo, Cossio-Bolaños Marco, Urzua-Alul Luis, Márques-de Moraes Anderson, Lazari Evandro, Cossio-Bolaños Wilbert et al. Desarrollo de ecuaciones antropométricas para predecir el porcentaje de grasa corporal total en niños y adolescentes chilenos. Nutr. Hosp. [Internet]. 2022 Jun [citado 2023 Jul 29]; 39(3): 580-587. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112022000400013&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112022000400013&lng=es). Epub 17-Oct-2022. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03636>.

5. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. La desnutrición crónica es un problema que va más allá del hambre [Internet]. [citado 22 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.unicef.org/ecuador/comunicados-prensa/la-desnutrici%C3%B3n-cr%C3%B3nica-es-un-problema-que-va-m%C3%A1s-all%C3%A1-del-hambre>
6. Shamah-Levy Teresa, Rivera-Dommarco Juan, Bertozzi Stefano. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: análisis de sus principales resultados. Salud pública Méx [revista en la Internet]. 2020 Dic [citado 2023 Jul 29]; 62(6): 614-617. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342020000600614&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342020000600614&lng=es). Epub 15-Ago-2022. <https://doi.org/10.21149/12280>.
7. Zapata Gerónimo Degrai, Moguel Ceballos Juan Eduardo, Acuña Lara Juana Patricia, Torres Zapata Ángel Esteban, Zarza García Addy Leticia. Estado nutricional en preescolares y escolares mediante indicadores antropométricos en Ciudad del Carmen, Campeche, México. Horiz. sanitario [revista en la Internet]. 2020 Ago [citado 2023 Jul 29]; 19(2): 209-215. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74592020000200209&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592020000200209&lng=es). Epub 13-Nov-2020. <https://doi.org/10.19136/hs.a19n2.3681>.
8. Torres María Fernanda, Navazo Bárbara, Garraza Mariela, Dahinten Silvia Lucrecia, Quintero Fabián Anibal, Luna María Eugenia et al. Percentiles de referencia del índice de robustez esquelética humeral de niños (4-14 años). Un estudio antropométrico transversal en tres provincias argentinas. Rev Arg Antrop Biol [Internet]. 2022 Jun [citado 2023 Jul 29]; 24(1): 047. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1514-79912022000100006&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1514-79912022000100006&lng=es). Epub 01-Ene-2022. <http://dx.doi.org/10.24215/18536387e047>.
9. Frisancho, A. Roberto. (2008). Anthropometric standards: an interactive nutritional reference of body size and body composition for children and adults. Ann Arbor: University of Michigan Press. Disponible en: <http://catalog.hathitrust.org/Record/005933290>.
10. Molina Arias M. ¿Qué significa realmente el valor de p? Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2017 Dic [citado 2023 Jul 30]; 19(76): 377-381. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322017000500014&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322017000500014&lng=es).

11. Gómez CZ, Romero VE, Hernández TA, et al. Estado de nutrición y perfil de lípidos en adolescentes de una escuela rural. *Rev Mex Pediatr*. 2013;80(1):5-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?idarticulo=40109>.
12. Niño-Cruz GI, Herrera-Anaya E, Gamboa-Delgado EM. Fuerza prensil y composición corporal en escolares colombianos. Estudio piloto. *Salud UIS* [Internet]. 9 de noviembre de 2022 [citado 29 de julio de 2023];55. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/13498>.
13. Cordero María Laura, Cesani María Florencia. Crecimiento, estado nutricional y composición corporal: un estudio transversal sobre las manifestaciones del dimorfismo sexual en escolares de Tucumán, Argentina. *Rev Esp Nutr Hum Diet* [Internet]. 2020 Mar [citado 2023 Jul 30]; 24(1): 50-60. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2174-51452020000100006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452020000100006&lng=es). Epub 19-Oct-2020. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.24.1.794>.
14. Gurney M, Jelliffe DB, Neill J. Anthropometry in the differential diagnosis of protein-calorie malnutrition. *J Trop Pediatr Environ Child Health*. marzo de 1972;18(1):1-2. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/tropej/18.1.1>
15. Zamora Salas Juan Diego, Laclé Murray Adriana. Tiempo dedicado a actividades físicas de diferente intensidad y su relación con variables antropométricas y grasa corporal en escolares costarricenses. *Rev San. ActNut* [Internet]. Abril-junio 2022 [citado 23 de marzo de 2023];23(2). Disponible en: <https://doi.org/10.48061/SAN.2022.23.2.108>.
16. Ledezma Zenteno Cinthia. Estado nutricional de pacientes pediátricos de 2-18 años con enfermedad renal crónica en estadios 3 a 5 de la unidad de nefrología del Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarreal de la ciudad de Cochabamba, gestión 2020. [Trabajo de Especialidad]. Bolivia 2021. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/27067>.
17. Flores Madrid Sara Carolina. Evaluación del estado nutricional y su relación con las funciones cognitivas de niños y adolescentes institucionalizados en las Casas Hogar Guayaquil, Infante Juvenil Femenino e Inés Chambers de Guayaquil, 2021. 7 de septiembre de 2022 [Trabajo de Maestría]. Ecuador 2022. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17656>.
18. Córdoba Rodríguez DP, Moreno Aznar LA, Iglesia Altaba I. Masa libre de grasa/masa magra en niños. Factores determinantes y consecuencias metabólicas. [Zaragoza]: Universidad de Zaragoza, Prensas de la Universidad;

2022. (Tesis de la Universidad de Zaragoza). Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/118676>.
19. Garrido Chamorro Raúl Pablo, González Lorenzo Marta, García Vercher Manuel, Expósito Coll Isabel. Correlación entre los componentes del somatotipo y la composición corporal según formulas antropométricas. Estudio realizado con 3092 deportistas de alto nivel. Introducción [Internet]. Rev Digital. Mayo 2005. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>.
  20. Chango Huaraca Katherine Estefanía, Pánchez Jiménez Thalía Marisol. Composición Corporal y Perfil Lipídico en Escolares con Malnutrición de 5 a 9 años de la Escuela “Quintiliano Sánchez” Quito – Ecuador en el período 2016-2017. Septiembre 2017. [Trabajo de Especialidad]. Ecuador 2017. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14213>.
  21. Alarcón A María Hortencia, Lancellotti G Domingo Antonio, Pedreros L Andrés Rolando, Bugueño A Claudia Alejandra, Munizaga R Rubén Alejandro. Estado nutricional y composición corporal en escolares de La Serena, Chile. Rev. chil. nutr. [Internet]. 2016 Jun [citado 2023 Jul 29]; 43(2): 138-145. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182016000200005&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182016000200005&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182016000200005>.
  22. Martínez-Torres Javier, Gallo-Villegas Jaime Alberto, Aguirre-Acevedo Daniel Camilo. Características antropométricas y de composición corporal asociadas a la fuerza prensil manual en niños y adolescentes. Una Revisión Sistemática Exploratoria. Andes pediatri. [Internet]. 2022 Dic [citado 2023 Jul 29]; 93(6): 906-917. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2452-60532022000600906&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-60532022000600906&lng=es). <http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i6.4408>.
  23. Sánchez López Sergio Mauricio, Montaña Díaz Juan Sebastián, García Arenas Luis Hernán, Sánchez Delgado Juan Carlos, Rangel Caballero Luis Gabriel. Actividad física, composición corporal y capacidad músculo-esquelética en adolescentes escolarizados de Floridablanca, Colombia. Rev Cubana Invest Bioméd [Internet]. 2020 Mar [citado 2023 Jul 29]; 39(1): e297. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002020000100016&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002020000100016&lng=es). Epub 01-Mar-2020.

**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**

El artículo deberá acompañarse de una nota, que exprese la contribución de cada autor al estudio realizado.

Autor 1:

Participó en la planificación y diseño de la revisión bibliográfica. Realizó una revisión crítica de los estudios seleccionados, evaluando la calidad metodológica y la validez de los resultados.

Autor 2:

Contribuyó en la interpretación y discusión de los hallazgos de la revisión. Participó en la redacción y revisión del contenido del manuscrito.

Autor 3 y 4:

Proporcionó comentarios y aportes valiosos para mejorar la claridad y coherencia del trabajo. Participó en la elaboración de los resultados y conclusiones.

En resumen, la participación crucial de María Janina Cedeño Vivas, Shirley Bethzabe Guamán Espinoza, Olga Noemí Toala Briones y Ariana Valeria Salmon Salmon en este estudio científico ha sido vital para su progreso y finalización exitosa. Sus

esfuerzos han promovido el avance del conocimiento en el campo y han abierto nuevas perspectivas para futuras investigaciones en esta área.

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

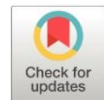




## Estilo de vida y su influencia en el control glucémico de pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en un hospital público de Ecuador

*Lifestyle and its influence on glycemic control in type 2 diabetic patients treated in a public hospital in Ecuador*

- <sup>1</sup> Shirley Bethzabe Guamán Espinoza  <https://orcid.org/0000-0001-7167-2224>  
Maestría en Nutrición, Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.  
[shirley.guaman@utm.edu.ec](mailto:shirley.guaman@utm.edu.ec)
- <sup>2</sup> María Janina Cedeño Vivas  <https://orcid.org/0000-0001-9529-9129>  
Máster Universitario en Salud Pública, Especialidad en Salud Pública y Medicina Preventiva, Universidad de Alcalá, Madrid, España.  
[janina.cedeno@utm.edu.ec](mailto:janina.cedeno@utm.edu.ec)
- <sup>3</sup> Pablo Andrés Vélez Daza  <https://orcid.org/0000-0001-6721-0764>  
Licenciado en Nutrición y Dietética, Universidad Técnica de Manabí, Manabí, Ecuador.  
[pvelez2424@utm.edu.ec](mailto:pvelez2424@utm.edu.ec)
- <sup>4</sup> Sara María Cantos Macías  <https://orcid.org/0009-0009-4931-5998>  
Licenciada en Nutrición y Dietética, Universidad Técnica de Manabí, Manabí, Ecuador.  
[saracantos2014@gmail.com](mailto:saracantos2014@gmail.com)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 15/05/2023

Revisado: 12/06/2023

Aceptado: 03/07/2023

Publicado: 04/08/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i3.1.2636>

Cítese:

Guamán Espinoza, S. B., Cedeño Vivas, M. J., Vélez Daza, P. A., & Cantos Macías, S. M. (2023). Estilo de vida y su influencia en el control glucémico de pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en un hospital público de Ecuador. *Anatomía Digital*, 6(3.1), 33-43. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i3.1.2636>



**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:**

Diabetes mellitus tipo 2; estilo de vida; control glucémico; encuesta IMEVID; complicaciones.

**Keywords:**

Diabetes mellitus type 2; Lifestyle; glycemic control; IMEVID survey; complications

**Resumen**

**Introducción:** El estilo de vida que adoptan los individuos influye directamente en su estado de salud y más aún cuando se sobrelleva una enfermedad crónica como la diabetes mellitus tipo 2. **Objetivo:** valorar el estilo de vida y su influencia en el control glucémico de pacientes diabéticos tipo 2. **Metodología:** se realizó un estudio descriptivo y de corte transversal en 46 usuarios atendidos en la consulta externa del Hospital Dr. Rafael Rodríguez Zambrano de Manta-Ecuador; se aplicó la encuesta IMEVID para identificar el estilo de vida de la población, mientras que los parámetros glucémicos se obtuvieron de la historia clínica de cada paciente. **Resultados:** el 54,3% de los pacientes tenía un estilo de vida poco favorable, el 41,3% llevó un estilo de vida desfavorable y en el 4,3% fue favorable; los valores de glucemia oscilaron entre 70 a 305 mg/dL, observándose que el 89,13% presentó valores de glucosa mayor a lo recomendado. El 50% de los pacientes con estilo de vida poco favorable presentó niveles de glucosa plasmática por encima de la recomendación, no obstante, este resultado no fue estadísticamente significativo. **Conclusión:** la mayoría de los pacientes de este estudio llevaron un estilo de vida inadecuado, con parámetros de glucosa plasmática elevados, situación que los predispone a sufrir complicaciones asociadas a la enfermedad. **Área de estudio general:** Nutrición y Dietética. **Área de estudio específica:** Nutrición Clínica. **Tipo de estudio:** Artículo original

**Abstract**

**Introduction:** the lifestyle adopted by individuals directly influences their health state and even more so when coping with a chronic disease such as type 2 diabetes mellitus. **Objective:** to assess lifestyle and its influence on glycemic control in diabetic patients. type 2. **Methodology:** a descriptive and cross-sectional study was conducted in forty-six users treated in the outpatient clinic of the Dr. Rafael Rodríguez Zambrano Hospital in Manta-Ecuador. The IMEVID survey was applied to identify the lifestyle of the population, while the glycemic parameters were obtained from the clinical history of each patient. **Results:** a 54.3% of the patients had a not very favorable lifestyle, 41.3% had an unfavorable lifestyle and 4.3% had a favorable lifestyle.

---

The blood glucose values ranged from 70 to 305 mg/dL, observing that 89.13% presented glucose values higher than recommended. Plasmatic glucose levels above the recommendation were identified in 50% of the patients with an unfavorable lifestyle; however, this result was not statistically significant. **Conclusion:** most of the patients in this study led an inadequate lifestyle, with elevated plasma glucose parameters; situation that predisposes them to complications associated with the disease. **General study area:** Nutrition and Dietetics. **Specific study area:** Clinical Nutrition. **Study type:** Original paper.

---

## Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es el resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales entre los que el estilo de vida cumple un rol fundamental. Según la Organización Mundial de la Salud, uno de cada 12 habitantes, 62 millones de personas, viven con diabetes en las Américas. La diabetes es actualmente la cuarta causa de muerte en el hemisferio<sup>1</sup>. La Federación Internacional de Diabetes (FID), señaló el incremento ascendente a nivel mundial, sólo en el 2015 hubo 7.300 millones, en edades comprendidas entre 20-79 años, el 12% del gasto de salud mundial se destina a la diabetes<sup>2</sup>. En el Ecuador la DM2 es la segunda causa de muerte, incrementándose en un 51% desde el año 2007<sup>3-7</sup>.

La diabetes mellitus puede originar múltiples complicaciones microvasculares en los ojos, el riñón y las extremidades inferiores, así como neuropatías periféricas y centrales, y frecuentemente, lesiones macrovasculares y coronarias<sup>8-12</sup>. La diabetes se asocia al riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y muerte prematura, ceguera, insuficiencia renal, y amputaciones de miembros inferiores, polineuritis y enfermedad cerebrovascular<sup>18</sup>.

El estilo de vida inadecuado ha traído como consecuencia que las cifras de DM2 sigan aumentando a nivel mundial, principalmente el consumo excesivo de calorías, manifestado por sobrepeso (39%), obesidad (13%) y la inactividad física<sup>13</sup>.

Existen evidencias de que una gran proporción de casos de DM2 y sus complicaciones pueden prevenirse con una dieta saludable, actividad física regular, mantenimiento de un peso corporal normal y evitar el consumo de tabaco y alcohol<sup>13</sup>.

En la actualidad los “Estándares de Atención Médica” de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), incluyen la gestión de Estilo de Vida del paciente, con recomendaciones específicas acerca de nutrición individualizada, que han logrado mejorar el estado metabólico disminuyendo las complicaciones<sup>4</sup>.

A pesar de dichas recomendaciones, en el Ecuador más del 65% de pacientes diabéticos e hipertensos degeneran en insuficiencia renal, con un costo anual en diálisis de 168'342.720 en el año 2015<sup>2</sup>; asimismo, la incidencia de amputaciones en pacientes diabéticos se sitúa entre 2,5-6/1000 pacientes/año<sup>5-6</sup>. Sin embargo, estos procedimientos no devuelven al paciente una vida plena<sup>7</sup>.

Es así, que dentro del control del paciente diabético para la prevención de complicaciones se debe hacer uso de instrumentos de fácil aplicación como el cuestionario IMEVID<sup>8</sup>, esto permitirá que se disminuyan los ingresos hospitalarios y se evite complicaciones limitantes graves.

Por estos antecedentes, el objetivo de este estudio fue valorar el estilo de vida y su influencia en el control glucémico de los pacientes diabéticos tipo 2, del Hospital Dr. Rafael Rodríguez Zambrano de la ciudad de Manta-Ecuador entre octubre y noviembre del año 2020.

### Metodología

Se realizó un estudio transversal y descriptivo para determinar la relación entre estilo de vida y el control glucémico de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en la consulta externa del Hospital “Dr. Rafael Rodríguez Zambrano” de Manta, durante el periodo octubre a noviembre de 2020.

A través de muestreo aleatorio simple se obtuvo una población de estudio de 46 personas. Se consideraron como criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, sin enfermedad renal terminal, sin amputación, con historias clínicas completas, edad entre 30 – 80 años, y con tratamiento farmacológico, y aquellos que firmaron el consentimiento informado, el mismo contó con la aprobación del comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí.

A los pacientes, se les aplicó un cuestionario dividido en dos secciones. La primera sección relacionada con las variables sociodemográficas y de control metabólico: edad en años, sexo, situación laboral, estado civil, y los parámetros de glucemia en ayunas. Mientras que en la segunda sección se incluyó el Instrumento para Medir el Estilo de Vida en Diabéticos (IMEVID)<sup>8</sup>, el cual evalúa el estilo de vida de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, está compuesto por 25 ítems con tres opciones de respuesta con calificaciones de 4,2 y 0 puntos. Las preguntas estuvieron agrupadas en siete dominios: nutrición, actividad física, consumo de tabaco, consumo de alcohol, información sobre

diabetes, emociones y adherencia terapéutica; en el que las puntuaciones de 0 – 59 puntos, se consideraron desfavorable; de 60 a 80, poco favorable; y de 81 – 100 puntos, favorable. Para clasificar el control metabólico de la glucosa, se utilizaron los criterios de la ADA.

El análisis de los datos se realizó con el apoyo del paquete estadístico SPSS para PC versión 20. Se obtuvo frecuencias y porcentajes de los datos sociodemográficos y parámetros glucémicos. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para determinar la relación entre estilo de vida y control glucémico. Se estableció el nivel de significación estadística en  $p \leq 0,05$ .

### Resultados

En la tabla 1 se presentan las características sociodemográficas de la población estudiada, se observa que predominó el sexo femenino con un 58,7%. La mayoría de los pacientes eran casados(as) y tenían una edad entre 51 y 60 años. Estos resultados son semejantes a los reportados por otros autores<sup>9-10</sup>, y son relevantes, debido a que las mujeres tienen un rol social dentro de la familia y son las principales promotoras de estilos de vida y proveedoras de alimentos<sup>11</sup>.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los pacientes con diabetes tipo 2 del Hospital Dr. Rafael Rodríguez Zambrano

	Frecuencia absoluta	%
<b>Sexo</b>		
Mujeres	27	58,7
Hombres	19	41,3
Total	46	100
<b>Edad (años)</b>		
≤ 40	6	13
41 – 50	5	10,9
51 – 60	19	41,3
61+	16	34,8
Total	46	100
<b>Situación laboral</b>		
Amo(a) de casa	20	43,5
Desempleado(a) (si puede trabajar)	1	2,2
Empleado(a) del gobierno	5	10,9
Jubilado(a)	3	6,5
Trabajador(a) independiente	16	34,8
Sin respuesta	1	2,2
Total	46	100

**Tabla 2.** Características sociodemográficas de los pacientes con diabetes tipo 2 del Hospital Dr. Rafael Rodríguez Zambrano (continuación)

	Frecuencia absoluta	%
Estado civil		
Soltero(a)	12	26,1
Casado(a)	19	41,3
Unión libre	4	8,7
Viudo (a)	6	13,0
Divorciado (a)	5	10,9
Total	46	100

Referente a la situación laboral en este estudio se encontró que el 43,5% de la población eran amo (a) de casa; resultado que coincide con el encontrado en el estudio Álvarez et al.<sup>12</sup>, donde la mayoría de las mujeres, se dedican a labores del hogar.

Respecto al tipo de estilo de vida se identificó que, de los 46 pacientes, el 54,3% lleva un estilo de vida poco favorable, el 41,3% tiene un estilo de vida desfavorable y solo el 4,3% tiene un estilo de vida favorable (tabla 2).

**Tabla 3.** Estilo de vida de los pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital Dr. Rafael Rodríguez Zambrano

Estilo de vida	Frecuencia absoluta	%
Desfavorable (0 – 59 puntos)	19	41,3
Poco favorable (60 – 80 puntos)	25	54,3
Favorable (81 – 100 puntos)	2	4,3
Total	46	100

Es un hecho importante que la mayoría de los pacientes presentaron un estilo de vida poco favorable y desfavorable para su condición clínica. Canteño A, en el año 2018<sup>14-15</sup>, aplicó el instrumento IMEVID a pacientes con diabetes mellitus tipo 2, reportando que el 76,8% de la población presentó estilos de vida no saludables y, el 23,2% estilos de vida saludables; cifras muy similares a las encontradas en esta investigación<sup>14</sup>.

En la tabla 3 podemos notar que el 89,13% presentaron valores de glucosa mayor a lo recomendado por la Asociación Americana de Diabetes<sup>15</sup>, mientras que el 8,7% presentaron niveles de glucosa dentro del rango recomendado [70 mg/dL, 110 mg/dL], y apenas un 2,2% con nivel de glucosa menor o igual al nivel óptimo. Resultados que infieren que una alta proporción de los pacientes no tuvieron un buen control glicémico.

**Tabla 4.** Parámetros glucémicos de los pacientes diabéticos tipo 2 del Hospital Dr. Rafael Rodríguez Zambrano

Glucosa basal (mg/dL)	Frecuencia absoluta	%
≤ 70	1	2,2
71 – 110	4	8,7
≥ 111	41	89,1
Total	46	100

El monitoreo de glucosa desempeña un papel cada vez más importante en el control de la eficacia y la seguridad del tratamiento en muchos pacientes con diabetes tipo 1 y en pacientes seleccionados con diabetes tipo 2<sup>4</sup>. Vásquez et al.<sup>16</sup>, en un estudio realizado en México en el año 2015, encontraron que el 100% de los participantes con mal estilo de vida presentó descontrol glucémico, en comparación con los pacientes con buen estilo de vida, en los cuales solo el 5,1% presentó descontrol glucémico. Por otro lado, Asenjo J, en su investigación realizada en el año 2020, indicó que los pacientes de su estudio, en su mayoría tenían un estilo de vida desfavorable, y que existía una relación directa y altamente significativa entre el estilo de vida y el control metabólico de los mismos; así como también que el estilo de vida desfavorable se asoció a mal control metabólico de la enfermedad<sup>13</sup>.

En lo que respecta a la relación entre el estilo de vida de los pacientes y su valor glucémico basal como el principal indicador del control glucémico, el coeficiente de correlación de Pearson reveló relación no significativa entre dichas variables ( $r = -0.062$ ,  $p > 0,05$ ), sin embargo, el signo negativo del coeficiente de correlación señala que de existir relación esta sería inversamente proporcional, es decir, a mejor calificación del estilo de vida disminuyen los niveles de glucosa basal.

En el 2014, Álvarez et al.<sup>12</sup>, revelaron que la mayoría de los pacientes con diabetes mellitus presentan estilos de vida no saludables y un inadecuado control metabólico. En tanto Urbán-Reyes et al.<sup>17-18</sup>, en su estudio realizado en el 2015, en el que aplicaron el cuestionario IMEVID para evaluar el estilo de vida, encontraron que la correlación entre el estilo de vida y el control glucémico era débil.

### Conclusiones

- Gran proporción de los pacientes llevaron un estilo de vida inadecuado,
- La mayoría de los sujetos presentaron parámetros de glucosa plasmática elevados, situación que los predispone a sufrir complicaciones asociadas a la enfermedad.
- El estilo de vida es un acumulado de decisiones que puede perjudicar o ser beneficioso para la salud, y con vigilancia voluntaria, se espera que constituya un factor importante a favor del control del paciente diabético tipo 2.

**Referencias bibliográficas**

1. OPS/OMS Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. El número de personas con diabetes en las Américas se ha triplicado desde 1980 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Disponible en: <https://www.paho.org/en/news/6-4-2016-number-people-diabetes-americas-has-tripled-1980>
2. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de diabetes de la FID, 10a ed. Bruselas, Bélgica: 2021. [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org>
3. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Diabetes [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
4. American Diabetes Association Professional Practice Committee; 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. Diabetes Care 1 January 2022; 45 (Supplement\_1): S83–S96. <https://doi.org/10.2337/dc22-S006>
5. Sociedad Ecuatoriana del Pie Diabético. Edición. 2016. Primera guía clínica para el manejo del pie diabético en Ecuador. Disponible en: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/profesionales/publican-la-primera-gu-a-cl-nica-para-el-manejo-integral-del-pie-diab-tico-89090>
6. Organización Mundial de la Salud. Diabetes [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
7. Galarza Fárez Vanessa Jakeline. Estilos de vida y conocimiento de la enfermedad asociados al control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden al Centro de Salud Lucha de los Pobres en el periodo marzo – octubre de 2016. [Trabajo de Especialidad]. Quito 2017; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10323>
8. López-Carmona JM, Rodríguez-Moctezuma JR, Ariza-Andraca CR, Martínez-Bermúdez M. Estilo de vida y control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Validación por constructo del IMEVID. Aten Primaria [Internet]. 1 de enero de 2004;33(1):20-7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-estilo-vida-control-metabolico-pacientes-13056494>
9. Ho SH, Li CS, Liu CC. The influence of chronic disease, physical function, and lifestyle on health transition among the middle-aged and older persons in



- Taiwan. J Nurs Res JNR [Internet]. Junio de 2009;17(2):136-43. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JNR.0b013e3181a53f94>
10. Resendiz de Leija Roberto, Felicitas Ocampo Arcelia, Saldierna Luque Ana Laura. Asociación de los dominios (estilo de vida) de la encuesta IMEVID, con glucemia, en pacientes con diabetes tipo 2. Rev Sanid Milit Mex [Internet]. 2010; 64(5): 211-223 Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=65917>
  11. Medel Romero BC, González Juárez L. Estilos de vida: Experiencias con la adherencia al tratamiento no farmacológico en diabetes mellitus. Index Enferm [Internet]. 2006;15(52-53):16-9. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1132-12962006000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1132-12962006000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  12. Álvarez Palomeque C. E, Avalos García M. I, Morales García M. H, Córdova Hernández J. A. Nivel de conocimiento y estilo de vida en el control metabólico del paciente con diabetes mellitus tipo 2 en la UMF. No. 39 IMSS, Centro, Tabasco. Horizonte Sanitario [Internet]. 2014;13(2):188-193. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457845287003>
  13. Asenjo-Alarcón JA. Relación entre estilo de vida y control metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 de Chota, Perú. Rev Médica Hered [Internet]. 2020;31(2):101-7. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3380/338063808004/html/>
  14. Ayte, V., “Estilos de vida en usuarios con Diabetes Mellitus tipo II, De Los consultorios externos del Hospital San Juan de Lurigancho, 2018” [Tesis]: Universidad Privada Norbert Wiener; 2018. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2579>
  15. Rodota LP, Castro ME. Nutrición Clínica y Dietoterapia de Liliana P. Rodota | Editorial Médica Panamericana. 2.a ed. Buenos Aires - Argentina: Medica Panamericana [Internet]; 2019. 388 p. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/nutricion-clinica-y-dietoterapia-incluye-version-digital>
  16. Vásquez Arroyo, S. B., Roy García, I. A., Velázquez López, L., & Navarro Susano, L. G. (2018). Impacto del estilo de vida en el descontrol glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Atención Familiar [Internet], 26(1), 18–22. <https://doi.org/10.22201/facmed.14058871p.2019.1.67712>

17. Urbán-Reyes BR, Coghlan-López JJ, Castañeda-Sánchez O. Estilo de vida y control glucémico en pacientes con Diabetes Mellitus en el primer nivel de atención. *Aten Fam* [Internet]. 15 de agosto de 2015;22(3):68-71. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=59227>
18. Gricelda Noemi Britez Arevalos Dr. Estilo de vida en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que asisten al Programa Regional de Diabetes del Hospital Regional de Encarnación utilizando la encuesta IMEVID. Universidad Nacional de Itapúa [Internet]. Paraguay 2015. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/947127/tesis-griselda-britez\\_1mduDxv](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/947127/tesis-griselda-britez_1mduDxv)

### 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

El artículo deberá acompañarse de una nota, que exprese la contribución de cada autor al estudio realizado.

Autor 1:

Participó en la planificación y diseño de la revisión bibliográfica. Realizó una revisión crítica de los estudios seleccionados, evaluando la calidad metodológica y la validez de los resultados.

Autor 2:

Contribuyó en la interpretación y discusión de los hallazgos de la revisión. Participó en la redacción y revisión del contenido del manuscrito.

Autor 3 y 4:

Proporcionó comentarios y aportes valiosos para mejorar la claridad y coherencia del trabajo. Participó en la elaboración de los resultados y conclusiones.

En resumen, la participación crucial de Shirley Bethzabe Guamán Espinoza, María Janina Cedeño Vivas, Pablo Andrés Vélez Daza y Sara María Cantos Macías en este estudio científico ha sido vital para su progreso y finalización exitosa. Sus esfuerzos han

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

promovido el avance del conocimiento en el campo y han abierto nuevas perspectivas para futuras investigaciones en esta área.

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



## Susceptibilidad de cepas de *Staphylococcus aureus* presente en superficies inertes del Hospital José Félix Valdivieso

*Susceptibility of Staphylococcus aureus stecks present on inert surfaces in the José Félix Valdivieso Hospital*

- <sup>1</sup> Jonathan Gerardo Ortiz  <https://orcid.org/0000-0001-6770-2144>  
Químico Farmaceuta, Maestría en Master en Ciencias en el área de Bacteriología y Micología por la Universidad de la Habana  
[jonathan.ortiz@ucacue.edu.ec](mailto:jonathan.ortiz@ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> Oscar Fernando Parra Bernal  <https://orcid.org/0009-0005-0995-3830>  
Estudiante de la carrera de Bioquímica y Farmacia, Universidad Católica de Cuenca  
[oscar.parra@est.ucacue.edu.ec](mailto:oscar.parra@est.ucacue.edu.ec)
- <sup>3</sup> Elizabeth Pamela Segovia Clavijo  <https://orcid.org/0009-0008-9856-0095>  
Estudiante de la carrera de Bioquímica y Farmacia, Universidad Católica de Cuenca  
[elizabeth.segovia@est.ucacue.edu.ec](mailto:elizabeth.segovia@est.ucacue.edu.ec)



### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 16/05/2023

Revisado: 13/06/2023

Aceptado: 06/07/2023

Publicado: 04/08/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i3.1.2647>

Cítese:

Gerardo Ortiz, J., Parra Bernal, O. F., & Segovia Clavijo, E. P. (2023). Susceptibilidad de cepas de *Staphylococcus aureus* presente en superficies inertes del Hospital José Félix Valdivieso. *Anatomía Digital*, 6(3.1), 44-58.  
<https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i3.1.2647>



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 Afilación 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:**

Staphylococcus aureus; ambiente hospitalario; resistencia antimicrobiana; superficies inertes.

**Keywords:**

Staphylococcus aureus; hospital environment; antimicrobial resistance; inert surfaces.

**Resumen**

**Introducción:** *Staphylococcus aureus* (SA) al ser una bacteria invasiva posee una alta prevalencia a causar infecciones nosocomiales, ya que, comúnmente se encuentra en fosas nasales y manos del personal de salud como de los pacientes. Debido a su naturaleza ubicua, este patógeno se encuentra mayoritariamente en ambientes hospitalarios y es considerado un vector de enfermedades infecciosas, se estima que más del 70% de bacterias que causan infecciones nosocomiales generan resistencia al menos a un fármaco de uso común. **Objetivo general:** Determinar la susceptibilidad antimicrobiana de cepas de *S. aureus* presentes en superficies inertes del Hospital José Félix Valdivieso. **Metodología:** Se realizó un estudio cuantitativo de tipo descriptivo de corte transversal, las muestras fueron constituidas por las superficies inertes de las áreas de emergencia y hospitalización tales como: barandales de camillas, interruptores, manijas de puertas, porta sueros y fichas metálicas, para la recolección de las muestras se utilizó hisopos estériles humedecidos en caldo BHI, que fueron conservados y transportados para su procesamiento en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Bioquímica y Farmacia de la Universidad Católica de Cuenca. **Resultados:** Se aislaron 6 cepas de *S. aureus* distribuidas en las áreas de cirugía (67%) y pediatría (33%), de las cuales el 100 % presentó sensibilidad a cefoxitina y 3 fueron resistentes a penicilina, clindamicina y eritromicina, estos dos últimos mediante resistencia inducible. **Conclusión:** Se evidenció la presencia de *S. aureus* en dos áreas críticas llegando a ser un factor de riesgo para el desarrollo de infecciones nosocomiales.

**Abstract**

**Introduction:** *Staphylococcus aureus* (SA), an invasive bacterium, has a high prevalence of causing nosocomial infections due to its common presence in healthcare professionals' and patients' nostrils and hands. Being ubiquitous in nature, this pathogen is primarily found in hospital environments and is considered a vector of infectious diseases. It is estimated that more than 70% of bacteria that causes nosocomial infections become resistant to at least one commonly used drug. **General Objective:** To determine the antimicrobial

---

susceptibility of *S. aureus* strains in inert surfaces of the ‘José Félix Valdivieso’ Hospital. **Methodology:** A quantitative descriptive cross-sectional study was conducted. Samples were collected from inert surfaces in the emergency and hospitalization areas, such as stretcher handrails, switches, door handles, serum holders, and metallic medical records. Sterile swabs moistened in BHI were used to collect the samples, which were preserved and transported for processing at the Microbiology Laboratory of the Faculty of Biochemistry and Pharmacy of the Catholic University of Cuenca. **Results:** Six strains of *S. aureus* were isolated and distributed in operating (67%) and pediatric (33%) areas. All strains were sensitive to cefoxitin, while three strains showed resistance to penicillin, clindamycin, and erythromycin: the latter two exhibiting inducible resistance. **Conclusions:** The presence of *S. aureus* was evidenced in two critical areas, posing a risk factor for developing nosocomial infections

---

## Introducción

*Staphylococcus aureus* (SA) al ser una bacteria invasiva posee una alta prevalencia a causar infecciones nosocomiales, ya que, comúnmente se encuentra en fosas nasales y manos del personal de salud y pacientes. Debido a su naturaleza ubicua, este patógeno se encuentra mayoritariamente en ambientes hospitalarios y es considerado un agente infeccioso por excelencia (1,2). *S. aureus* representa uno de los agentes patógenos que más daños ha causado a pacientes hospitalizados, con altas tasas de morbimortalidad y principal causante de infecciones graves como septicemias, necrosis de órganos, osteomielitis y endocarditis (3,4).

Debido a su capacidad de adaptación, *S. aureus* ha permanecido en ambientes hospitalarios durante años, causando infecciones difíciles de tratar debido a la resistencia antimicrobiana (RAM), lo que limita las alternativas de tratamiento. Se estima que más del 70% de bacterias que causan infecciones nosocomiales generan resistencia al menos a un fármaco de uso común (5,6). En el Ecuador, este es uno de los eventos a controlar por el Centro Nacional de Referencia de Resistencia a los antimicrobianos (CRN-RAM) debido a su alta prevalencia en instituciones de salud, con el fin de monitorear y desarrollar métodos de tratamiento (7).

En el ambiente hospitalario, los microorganismos con resistencia adquirida son los más prevalentes por su rápida propagación y aparición de brotes, esta resistencia es considerada un problema de salud pública debido a sus altos índices de morbilidad, aumento en las estancias hospitalarias y a sus costos elevados además de que conducen hacia un fracaso en el tratamiento del paciente (8,9).

Un estudio realizado en 2019 en un hospital en Cuenca menciona que la transmisión cruzada de microorganismos juega un papel importante en la adquisición de infecciones en pacientes hospitalizados siendo su mayor reservorio el ser humano, de un total de 200 muestras recolectadas, se evidenció mayor presencia de *S.aureus* en el área de emergencia 33,33%, seguido de odontología, vestidores, rayos X y ecografía 16,67 %, de las seis cepas que fueron aisladas de distintas superficies por medio de genes *nucA* y *femB* el 100% presentaron resistencia a penicilina, amoxicilina y oxacilina. Con los resultados obtenidos se recomendó tomar medidas de vigilancia epidemiológica evitando la diseminación de cepas multirresistentes (8).

Por los antecedentes expuestos anteriormente, el objetivo del presente trabajo fue determinar la susceptibilidad antimicrobiana de cepas de *Staphylococcus aureus* presentes en superficies inertes del Hospital José Félix Valdivieso.

### Metodología

Se realizó un estudio cuantitativo de tipo descriptivo de corte transversal, de diseño experimental, de campo. Constituido por todas las superficies inertes del hospital José Félix Valdivieso. Se realizó un muestreo aleatorio simple de las superficies inertes de las áreas de emergencia y hospitalización tales como: barandales de camillas, interruptores, manijas de puertas, porta sueros y fichas metálicas, en total se tomaron 50 muestras.

**Criterios de inclusión:** Se tomó como consideración las superficies inertes que presentan mayor contacto con el personal de salud y pacientes hospitalizados. **Criterios de exclusión:** Superficies de menor contacto con el personal de salud y pacientes hospitalizados, o superficies que hayan recibido un proceso de desinfección previo.

Las muestras pudieron ser recogidas gracias al apoyo y a la autorización de los directivos del Hospital José Félix Valdivieso, a los cuales se les envió un documento solicitando permiso para realizar el estudio en dicho hospital, el cual fue aceptado.

Para la recolección de las muestras se utilizó hisopos de algodón estériles humedecidos en caldo BHI; primero se retiró el exceso luego se procedió a frotar sobre la superficie, cada una en dirección contraria a la anterior y finalmente se insertó en el tubo de transporte (10). Las muestras fueron transportadas en cooler a una temperatura de 4°C - 8°C hasta el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Bioquímica y Farmacia de la Universidad Católica de Cuenca.

**Aislamiento e Identificación fenotípica por ensayos bioquímicos convencionales**

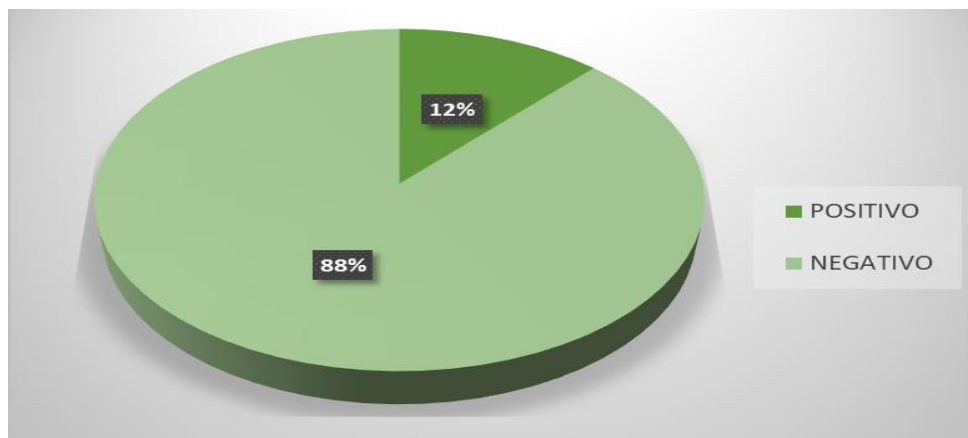
Las muestras fueron incubadas a 37 °C durante 24 horas, luego se procedió a inocular las muestras en placas de Agar Manitol Salado mediante estrías por agotamiento y se incubaron a 37 °C durante 24 horas. Se separaron aquellas muestras que cumplieron con las características de las colonias de *S. aureus* (colonias doradas, pequeñas y fermentación del manitol). Posteriormente, se procedió a realizar un re-aislamiento de las muestras con sospechas de *S. aureus*, para obtener un cultivo bacteriano puro (11).

Con los presuntos cultivos positivos se realizó la tinción de Gram y se observó cocos gram positivos agrupados en forma de racimos, después se realizó la prueba de la catalasa y coagulasa, ambas pruebas positivas en caso de *S. aureus*.

Con los resultados positivos de coagulasa se procedió a realizar la prueba de la desoxirribonucleasa (DNasa) usada para una identificación más específica de *S. aureus*. Posteriormente se realizó la prueba de resistencia antimicrobiana, el método utilizado fue el de Kirby-Bauer, mediante el uso de sensidiscos en agar Mueller Hinton, los halos de inhibición fueron interpretados 24 horas luego de la colocación de los discos, para la identificación de resistencia a clindamicina inducida por eritromicina se utilizó la prueba fenotípica D-test. (12,13).

**Resultados**

De las 50 muestras obtenidas en las superficies inertes del Hospital José Félix Valdivieso, se obtuvieron 6 muestras que resultaron positivas para *S. aureus* (12%), mientras que las 44 muestras adicionales resultaron negativas (88%) (como se observa en la figura 1).



**Figura 1.** Porcentaje de *Staphylococcus aureus* positivo presente en las superficies inertes del Hospital José Félix Valdivieso.

En cuanto a la resistencia antimicrobiana, de las 6 cepas que fueron aisladas, 3 presentaron resistencia a penicilina y D-test positivo para resistencia a clindamicina



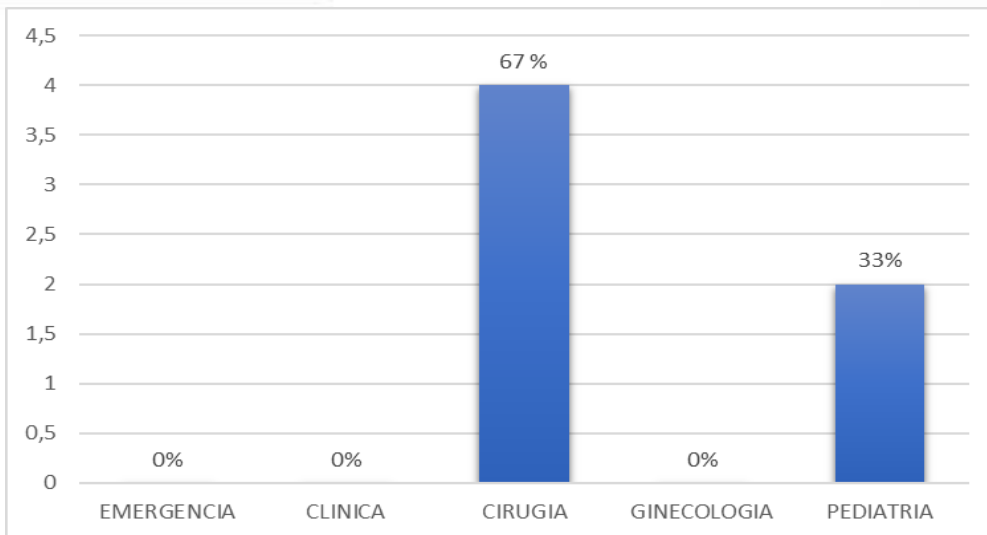
inducida por eritromicina representando el 50% de las muestras analizadas, además se evidenció que el 100% presentó sensibilidad a cefoxitina (como se puede observar en la tabla 1).

**Tabla 1.** Resistencia antimicrobiana en cepas de *Staphylococcus aureus*, presente en las superficies inertes del Hospital José Félix Valdivieso.

<i>SUPERFICIE</i>	<i>P</i>	<i>FOX</i>	<i>E</i>	<i>DA</i>	<i>D-test</i>
Barandal de camilla 1 (Cirugía)	S	S	S	S	Negativo
Barandal de camilla 2 (Cirugía)	S	S	S	S	Negativo
Manija de puerta (Cirugía)	S	S	S	S	Negativo
Porta sueros (Cirugía)	R	S	R	R	Positivo
Barandal de camilla (Pediatría)	R	S	R	R	Positivo
Porta sueros (Pediatría)	R	S	R	R	Positivo

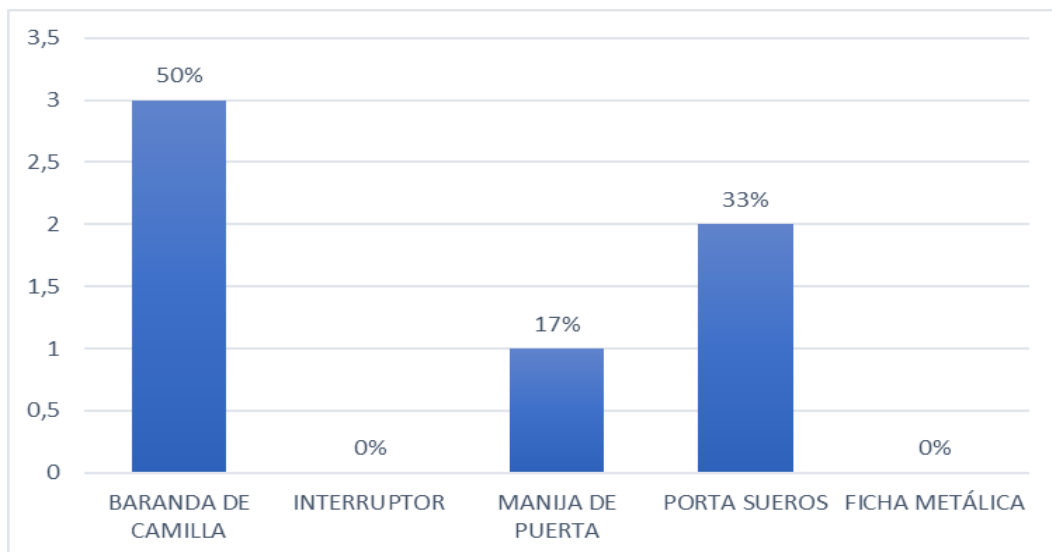
**Leyenda:** **P:** Penicilina, **E:** Eritromicina, **Fox:** Cefoxitina, **DA:** Clindamicina. **D-Test:** Prueba de resistencia a clindamicina inducida por eritromicina.

En cuanto al área perteneciente de cada muestra positiva, de un total de 6 muestras positivas de *Staphylococcus aureus*, el área de cirugía presentó una mayor prevalencia con un total de 4 muestras equivalente a un 67%, seguida del área de pediatría con un 33% correspondientes a 2 muestras positivas; lo que puede estar relacionado con un mayor número de pacientes hospitalizados en estas áreas o una inadecuada desinfección de las superficies (Como se observa en la figura 2).



**Figura 2.** Distribución de muestras positivas para *Staphylococcus aureus* en las diferentes áreas del Hospital José Félix Valdivieso.

Entre las superficies con mayor incidencia para *Staphylococcus aureus* tenemos que en los barandales de camilla se obtuvieron 3 muestras positivas con una prevalencia del 50%, seguidos de los porta sueros con 2 muestras positivas equivalentes al 33 % y finalmente la manija de la puerta con 1 muestra positiva correspondiente al 17%, se puede evidenciar que al ser superficies que se encuentran en mayor contacto con las manos del personal y de los pacientes pueden aumentar el riesgo de presentar infecciones asociadas a la atención en salud (como se observa en la figura 3).



**Figura 3.** Distribución de muestras de *Staphylococcus aureus* positivo en las distintas superficies inertes del hospital José Félix Valdivieso, Santa Isabel, 2023.

## Discusión

Los resultados expuestos evidencian la presencia de *S. aureus* en superficies hospitalarias, considerándose como positivas un total de 6 muestras, representando un 12%, este hecho pone en evidencia la capacidad de *S. aureus* de sobrevivir a una múltiple variedad de ambientes, esto gracias a sus factores intrínsecos, los cuales la dotan de una gran capacidad de adaptabilidad y supervivencia (14).

Las superficies colonizadas por microorganismos dentro de un ambiente hospitalario pueden representar un serio problema para la salud de los pacientes, esto debido al continuo contacto directo entre pacientes y personal de salud, provocando infecciones, por cepas que por lo general son resistentes a antimicrobianos de uso común, que llegan a dificultar la elección de un adecuado esquema de tratamiento y a su vez siendo un gran riesgo para pacientes inmunológicamente deprimidos, lo que obliga a una estadía hospitalaria más larga e incluso casos graves de infección (15).

La prevalencia de *S.aureus* en ambientes nosocomiales obtenida fue del 12%, esta se considera similar con las cifras obtenidas en otros estudios realizados en Sudamérica, como es el caso de un estudio realizado en Cali por Cabrera et al., donde se presentó una prevalencia de *S. aureus* del 12,2% en ambientes hospitalarios; en el caso de otro estudio realizado por Orbe et al en la ciudad de Cuenca , este evidenció una prevalencia del 6%; finalmente un estudio realizado por Ferreira et al en Brasil, se obtuvieron resultados de un 12,5% de prevalencia. Adicionalmente se resalta la cifra obtenida está en concordancia con los reportes del Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública, el cual da como cifra oficial a un 12% en frecuencia de aislamiento de *S. aureus* en ambientes nosocomiales (5).

Las muestras se tomaron de 5 servicios médicos, encontrando muestras positivas en 2 de los 5 servicios, siendo estos el servicio de cirugía con 4 muestras positivas (66,6%) y pediatría con 2 muestras positivas (33,3%). En un estudio realizado en Madrid por Navascués et al., se reporta al servicio de cirugía como el segundo con mayor prevalencia en cepas de *S. aureus* aisladas, con un 37%; en otro estudio realizado en Quito por Vaca et al, refleja una prevalencia del 13% de muestras positivas en áreas pediátricas (16,17).

Los servicios de cirugía y pediatría pueden ser considerados como áreas críticas dentro de un hospital, en el caso del servicio de cirugía, este alberga pacientes que han sido sometidos a intervenciones quirúrgicas, por lo que dichas heridas quirúrgicas pueden facilitar la transmisión de una infección, convirtiéndolos en pacientes muy susceptibles a contraer infecciones. Por otro lado, el servicio pediátrico también puede ser un gran foco de infección, esto debido a la tendencia infantil a manipular objetos y superficies, produciendo un alto número de infecciones al llevarse las manos a la boca, otra posible causa de la alta prevalencia de infecciones en dicho servicio puede ser el sistema

inmunológico no completamente desarrollado de los pacientes pediátricos, lo que favorece el proceso de infección (18,19).

En cuanto a los resultados de la resistencia antimicrobiana, 3 de las 6 cepas de *S. aureus* aisladas presentaron resistencia a penicilina, representando un 50% de las muestras positivas, actualmente se ha comprobado que alrededor del 80 - 90% de cepas de *S. aureus* hospitalarias son resistentes a penicilina, poniendo en evidencia la poca efectividad terapéutica con la que cuenta dicho fármaco en la actualidad; en un estudio realizado en Cuenca por Sanmartin et al, el 100% de cepas hospitalarias aisladas fueron resistentes a la penicilina; en otro estudio realizado por Navascués en la ciudad de Madrid, se obtuvo que el 88,9% de cepas de *S. aureus* aisladas de ambientes nosocomiales presentaron resistencia a penicilina (16,20).

La resistencia a la penicilina por parte de cepas de *S. aureus* ha sido muy estudiada y esta se puede considerar como frecuente, se ha comprobado que la resistencia se debe a la producción de penicilinasas ( $\beta$ -lactamasas) por parte de la bacteria, dichas enzimas son producidas gracias a la codificación del gen *blaZ*, lo que causa la inactivación del anillo beta lactámico de la penicilina G, carboxipenicilinas y ureidopenicilinas, provocando que el personal médico tenga que buscar otras alternativas terapéuticas más potentes como la meticilina o la oxacilina (21).

En las muestras positivas obtenidas también se observó resistencia antimicrobiana a la clindamicina inducida por eritromicina, dicho fenómeno se observó en 3 de las 6 muestras positivas (50%), correspondiendo a las mismas cepas que se consideraron como resistentes a la penicilina, convirtiéndolas en cepas multirresistentes. En un estudio realizado en España se pudo observar que un 4,45% de las cepas aisladas presentaron una resistencia a clindamicina inducida por eritromicina, en otro estudio realizado por Tamariz et al en la ciudad de Lima, se observó que dicha resistencia se daba en el 4,8% de cepas de *S. aureus* (21,22).

La resistencia a clindamicina inducida por eritromicina también genera un gran problema para el personal de salud, normalmente la clindamicina es considerada como la principal alternativa antimicrobiana en casos donde existen infecciones por *S. aureus* resistente a la meticilina (SARM) y en casos donde existe alergia a la penicilina, pero al existir resistencia a clindamicina, hace necesario valorar otros esquemas terapéuticos. Dicha resistencia se debe principalmente el gen *erm*, el cual inactiva los mecanismos de acción de los macrólidos y lincosamidas al inducir la metilación de la subunidad 23S ribosomal, modificando el sitio de unión de dichos antibióticos, por lo que su utilidad terapéutica sea nula en contra de dichas cepas bacterianas (22).

El porcentaje de cepas que presentaron resistencia a clindamicina inducida por eritromicina se considera como muy elevado, esto puede deberse a que en otros estudios

el número de muestras es mucho mayor, o también puede ser ocasionado por el uso de irracional de antimicrobianos que existe actualmente en el Ecuador, además del constante uso de tratamientos empíricos, lo que genera que existan cepas multirresistentes, las cuales son mucho más difíciles de tratar y pueden generar un peligro serio a la vida de los pacientes (14).

### Conclusiones

- En base a los resultados obtenidos podemos mencionar que las áreas donde se evidenció *S. aureus* fueron cirugía y pediatría siendo áreas que son consideradas críticas debido a que en ellas se encuentran pacientes con sistemas inmunológicos debilitados o sometidos a procedimientos invasivos, por lo que esta bacteria tiene mayores oportunidades de causar infecciones graves y difíciles de tratar, principalmente infecciones de heridas o bacteriemia las mismas que ocasionan una estancia hospitalaria más prolongada.
- Con relación al bajo porcentaje obtenido de *S. aureus* (12%) puede estar influenciado a que este estudio se realizó en un hospital básico por lo que la estancia hospitalaria de los pacientes suele ser baja reduciendo la transmisión de virus y bacterias entre pacientes y personal médico. Además, es importante tomar en consideración la resistencia a penicilina y la resistencia a clindamicina inducida por eritromicina que representa 3 cepas multirresistentes positivas (50%), las que pueden generar problemas significativos para el tratamiento de infecciones; limitando las opciones de antibióticos disponibles y requiriendo estrategias de tratamiento alternativas.
- Como recomendación podemos mencionar que se deberían realizar pruebas moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la identificación de genes y cepas resistentes, además de algunas medidas de prevención contra la propagación de esta bacteria como una higiene adecuada de manos, esterilización de equipos médicos, desinfección constante de áreas y la administración adecuada de antibióticos.

### Referencias Bibliográficas

1. T CA, B PO. Frecuencia y susceptibilidad a penicilina y meticilina de aislamientos ambientales de *Staphylococcus aureus* en un hospital de Cuenca. *Kasmera*. 2019;47(2):123-30. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/3730/373063318007/html/>
2. Chávez-Vivas M, Martínez A del C, Esparza-Mantilla M. Caracterización de *Staphylococcus aureus* obtenido del ambiente hospitalario y del personal de salud en un hospital de la ciudad de Cali. *Biosalud*. 1 de julio de 2017;16(2):22-33. Disponible en:

- [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95502017000200022](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502017000200022)
3. Hernández Betancourt O, Ulloa Cuesta Y, del Río Méndez D, del Carmen Galdós M. Staphylococcus aureus y su identificación en los laboratorios microbiológicos: Revisión bibliográfica. Rev Arch Méd Camagüey. febrero de 2005;9(1):142-52. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552005000100016](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552005000100016)
  4. Baroja I, Guerra S, Coral-Almeida M, Ruíz A, Galarza JM, de Waard JH, et al. Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Nasal Colonization Among Health Care Workers of a Tertiary Hospital in Ecuador and Associated Risk Factors. Infect Drug Resist. agosto de 2021; Volume 14:3433-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34471363/>
  5. Sanmartín Orbe ML, Andrade Tacuri CF, Orellana Bravo PP, Sanmartín Orbe ML, Andrade Tacuri CF, Orellana Bravo PP. Susceptibilidad de cepas de S. aureus aisladas en superficies hospitalarias. Vive Rev Salud. agosto de 2021;4(11):233-45. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2664-32432021000200233&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2664-32432021000200233&lng=es&nrm=iso)
  6. Hurtado MP, de la Parte MA, Brito A. Staphylococcus aureus: Revisión de los mecanismos de patogenicidad y la fisiopatología de la infección estafilocócica. Rev Soc Venez Microbiol. julio de 2002;22(2):112-8. Disponible en:  
[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562002000200003](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562002000200003)
  7. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Reporte de datos de resistencia a los antimicrobianos [Internet]. Ecuador; 2014 2018. Disponible en:  
[https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta\\_ram2018.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta_ram2018.pdf).
  8. Ponce de León S, Rangel-Frausto S, Elías-López JI, Romero-Oliveros C, Huertas-Jiménez M. Infecciones nosocomiales: tendencias seculares de un programa de control en México. Salud Pública México. 2008;41: S05-S11. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-276470>
  9. Valdano E, Poletto C, Boëlle PY, Colizza V. Reorganization of nurse scheduling reduces the risk of healthcare associated infections. Sci Rep. 1 de abril de 2021;11(1):7393. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33795708/#:~:text=Through%20a%20Suscep>

- tible%2DColonized%2DSusceptible,number%2C%20and%20duration%20of%20contacts.
10. Zendejas Manzo GS, Avalos Flores H, Soto Padilla MY. Microbiología general de *Staphylococcus aureus*: Generalidades, patogenicidad y métodos de identificación. *Rev Bioméd.* 2014;25(3):122. Disponible en: <https://www.revistabiomedica.mx/index.php/revbiomed/article/view/42>
  11. Aravena C, Cáceres J, Bastías A. A, Opazo JF, Magna Y, Saralegui C, et al. Portación nasal, antibiograma y genotipo de cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas en estudiantes de Medicina y de Enfermería Campus San Felipe, Universidad de Valparaíso, Chile, durante el año 2017. *Rev Chil Infectol.* diciembre de 2021;38(6):774-82. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182021000600774](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182021000600774)
  12. Lectura interpretada del antibiograma [Internet]. [citado 22 de marzo de 2023]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572013000400012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572013000400012)
  13. Cercenado E, Saavedra-Lozano J. El antibiograma. Interpretación del antibiograma: conceptos generales (I). *An Pediatría Contin.* 2009;7(4):214-7. Disponible en: <https://www.guia-abe.es/generalidades-lectura-interpretada-del-antibiograma#:~:text=La%20interpretaci%C3%B3n%20de%20un%20antibiograma,su%20dosis%20habitual%20o%20incrementada>.
  14. Alvarado KGE, Venenaula JKV, Aguilar CMM, Buitrón JLP. Tratamiento empírico inadecuado en infecciones graves. *RECIAMUC.* 1 de julio de 2019;3(3):153-67. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/272>
  15. Cuevas Ó, Cercenado E, José Goyanes M, Vindel A, Trincado P, Boquete T, et al. *Staphylococcus spp.* en España: situación actual y evolución de la resistencia a antimicrobianos (1986-2006). *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica.* 1 de mayo de 2010;26(5):269-77. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-staphylococcus-spp-espana-situacion-actual-S0213005X0872706X>
  16. Navascués A, García-Irure JJ, Guillén F. Situación de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en el Hospital de Navarra (2000-2002). *Anales del Sistema Sanitario de Navarra.* abril de 2004;27(1):21-5. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-)

66272004000100003#:~:text=Resultados.,en%20los%20exudados%20de%20heridas.

17. Vaca Córdova SD, Cruz Pierard SM, Iñiguez Jiménez SO, Vaca Córdova SD, Cruz Pierard SM, Iñiguez Jiménez SO. Prevalencia de Staphylococcus aureus meticilino resistente en el personal de salud de un Hospital de Especialidades en Quito-Ecuador. Revista San Gregorio. mayo de 2021;1(45):86-98. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2528-79072021000100086](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072021000100086)
18. Aibar Remón C, Rabanaque Hernández MJ, Gómez López LI. Infección nosocomial en pacientes quirúrgicos. Problemas de medición y de comparación de resultados. Revista Española de Salud Pública. mayo de 1997;71(3):257-68. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1135-57271997000300005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57271997000300005)
19. Arteaga Delgado LC, Espinosa López Y, Chávez Vivas M. Prevalencia de Staphylococcus aureus que coloniza el personal de salud de un hospital de la ciudad de Cali. Revista Ciencias de la Salud. enero de 2016;14(1):9-19. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-72732016000100002#:~:text=Resultados%3A%2011%20\(26%2C7,P%3E0%2C05\).](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732016000100002#:~:text=Resultados%3A%2011%20(26%2C7,P%3E0%2C05).)
20. Zambrano AGS, Bravo PO, Tacuri CA. Vigilancia epidemiológica de Staphylococcus aureus y resistencia antibiótica en ambientes nosocomiales. Revista Vive. 22 de febrero de 2022;5(13):233-44. Disponible en: <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/view/179/468>
21. Castellano González MJ, Perozo-Mena AJ. Mecanismos de resistencia a antibióticos  $\beta$ -lactámicos en Staphylococcus aureus. Kasmera. junio de 2010;38(1):18-35. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7357358/#:~:text=Los%20mecanismos%20de%20resistencia%20de,y%20los%20fen%C3%B3menos%20de%20tolerancia.>
22. Castellano M, Perozo A, Molero M, Montero S, Primera F. Resistencia a la clindamicina inducida por eritromicina en cepas de Staphylococcus aureus de origen clínico. Kasmera. 25 de septiembre de 2015;43(1):34-45. Disponible en: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0075-](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-)



52222015000100004#:~:text=La%20resistencia%20inducible%20a%20clinda  
micina%20es%20un%20problema%20significativo%20en,la%20resistencia%2  
0inducible%20in%20vitro.

### Conflicto de intereses

Los autores afirman no tener conflicto de intereses.



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

