

CONCIENCIA DIGITAL

WWW.CONCIENCIADIGITAL.ORG
WWW.CIENCIADIGITALEEDITORIAL.COM

Vol. 7 Num. 1
Infinito

Enero - Marzo 2024

REVISTA INDEXADA
EVALUADA POR PARES

ISSN: 2600-5859



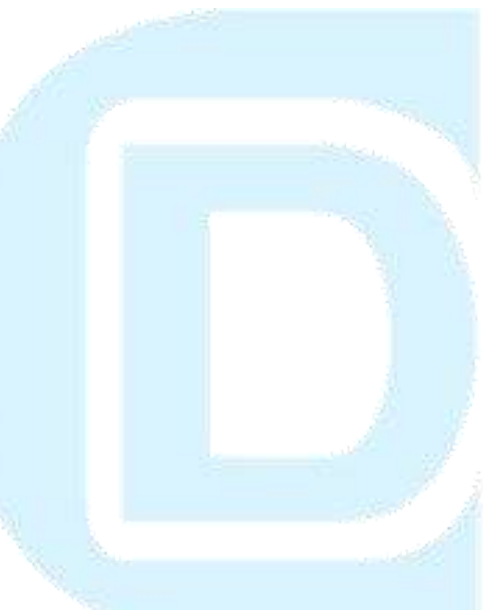
La revista Conciencia Digital se presenta como un medio de divulgación científica, se publica en soporte electrónico trimestralmente, abarca temas de carácter multidisciplinar.

ISSN: 2600-5859 Versión Electrónica

Los aportes para la publicación están constituidos por:

Tipos de artículos científicos:

- Estudios empíricos: Auténticos, originales, que comprueban hipótesis, abordan vacíos del conocimiento.
- Reseña o revisión: evaluaciones críticas de estudios o investigaciones, análisis críticos, para aclarar un problema, sintetizar estudios, proponer soluciones.
- Teóricos: Literatura investigada, promueven avances de un teoría, analizan las teorías, comparan trabajos, confirma la validez y consistencia de investigaciones previas
- Metodológico: Presenta nuevos métodos, mejoran procedimientos, comparan métodos, detallan los procedimientos.
- Estudio de casos: Resultados finales de un estudio, resultados parciales de un estudio, campos de la salud, campos de la ciencia sociales.





EDITORIAL CIENCIA DIGITAL



Contacto: Conciencia Digital, Jardín Ambateño,
Ambato- Ecuador

Teléfono: 0998235485 – (032)-511262

Publicación:

w: www.concienciadigital.org

w: www.cienciadigitaleditorial.com

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

e: luisefrainvelastegui@hotmail.com

Director General

DrC. Efraín Velastegui López. PhD. ¹

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

Albert Szent-Györgyi

¹ 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 desarrollo educativo en Ecuador, alcanza la vanguardia mundial, procurando mantenerse actualizada y formar parte activa del avance de la conciencia y la tecnología con la finalidad de que nuestro país alcance los estándares internacionales, ha llevado a quienes hacemos educación, a mejora y capacitarnos continuamente permitiendo ser conscientes de nuestra realidad social como demandante de un cambio en la educación ecuatoriana, de manera profunda, ir a las raíces, para así poder acceder a la transformación de nuestra ideología para convertirnos en forjadores de personalidades que puedan dar solución a los problemas actuales, con optimismo y creatividad de buscar un futuro mejor para nuestras educación; por ello, docentes y directivos tenemos el compromiso de realizar nuestra tarea con seriedad, respeto y en un contexto de profesionalización del proceso pedagógico



Índice

1. La gestión universitaria y su influencia en los procesos de acreditación en la universidad técnica de Babahoyo 2023

(Marcos David Oviedo Rodríguez, Augusto Franklin Mendiburu Rojas, Glenda Cecibel Intriago Alcívar)

06-27

2. Tecno-adicción: una revisión sistemática de literatura desde la visión pedagógica con enfoque en el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje

(Jenny Lucia Paredes Zambrano, María Micaela Herrera Ojeda, Álvaro Sebastián Guerrero Hernández, Náthaly Sofía Zambrano Cruz)

28-58

3. Análisis compositivo y formal de cinco fachadas singulares en la ciudad de Barcelona, España

(Fausto Andrés Lara Orellana, Marcelo Alejandro Becerra Martínez, José Remigio Gavidia Mejía, Luis Alejandro Velasteguí Cáceres)

59-81

4. Determinación de dependencia estadística de la temperatura de trabajo de rodamientos rígidos en procesos industriales mediante ANOVA en RStudio

(Luis Stalin López Telenchana, Marco Vinicio Yanqui Avilés, Ximena Alexandra Quintana López)

82-99

5. Evaluación de impacto socioespacial por la influencia de un centro comercial; polígonos de planeamiento z26-z27-z28, Paseo Shopping, Riobamba-Ecuador

(Janeth Alexandra Morales González, Karina Elizabeth Cajamarca Dacto, Erick Fabricio Nieto Páez, Erika Michelle Heredia Santos)

100-119

6. Selección sostenible de sitios residenciales: desarrollo de una matriz de indicadores integrando LEED, Jan Gehl, Hernández y Velásquez

(Karina Elizabeth Cajamarca Dacto, Maikol Josueé González Espinosa, Janeth Alexandra Morales González, Erick Fabricio Nieto Páez)

120-144

7. Efecto del tratamiento de pinza bipolar en OVE en felis catus

(Shirley Mónica Carpio Encalada, Edy Paúl Castillo Hidalgo)

145-156

8. Relación entre el tipo de alimentación y la formación de barro biliar en caninos

(Gerardo Ernesto Cisneros Zurita, Juan Carlos Armas Ariza, Edy Paul Castillo Hidalgo)

157-174

9. Evaluación de riesgos biológicos en el área de alcantarillado de una empresa pública en Cuenca, Ecuador

(Paúl Gerardo Ortega Maldonado, Rommel Fernando Silva Caicedo)

175-196

10. La justicia Indígena en los Territorios Comunitarios y Ancestrales

(Carlos Ernesto Herrera Acosta, María Cristina Egas Quintanilla, Yulisa Jeaneth Muñoz Taday)


197-211





La gestión universitaria y su influencia en los procesos de acreditación en la universidad técnica de Babahoyo 2023

University management and its influence on the accreditation processes at the technical university of Babahoyo 2023

- ¹ Marcos David Oviedo Rodríguez
Universidad Técnica de Babahoyo
moviedo@utb.edu.ec
- ² Augusto Franklin Mendiburu Rojas
Universidad Técnica de Babahoyo
amendiburur@utb.edu.ec
- ³ Glenda Cecibel Intriago Alcívar
Universidad Técnica de Babahoyo
gintriago@utb.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0002-5700-7559>

 <https://orcid.org/0000-0002-2650-216X>

 <https://orcid.org/0000-0002-1237-2069>

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 24/10/2023

Revisado: 22/11/2023

Aceptado: 05/12/2023

Publicado: 05/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2863>

Cítese:

Oviedo Rodríguez, M. D., Mendiburu Rojas, A. F., & Intriago Alcívar, G. C. (2024). La gestión universitaria y su influencia en los procesos de acreditación en la universidad técnica de Babahoyo 2023. *ConcienciaDigital*, 7(1), 6-27. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2863>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

Gestión
universitaria,
Acreditación,
Inclusión,
Calidad

Resumen

Introducción: los retos de educar con condiciones de calidad y políticas inclusivas se ha vuelto en el mayor desafío que enfrenta la universidad ecuatoriana, lograr competencias en los estudiantes universitarios con la finalidad de impulsar el desarrollo sostenible y sustentable del entorno donde se desenvuelven, situación que hace necesario asegurar que las universidades puedan ser Acreditadas para brindar un servicio educativo inclusivo y de calidad. **Objetivo:** determinar la forma en que la gestión universitaria influye en los procesos de acreditación en la Universidad Técnica de Babahoyo. **Metodología:** de enfoque cuantitativo, por cuanto el proceso de acreditación demanda el cumplimiento objetivo de metas, las cuales se verifican a través de las evidencias que muestran el logro en los parámetros de la calidad. **Resultados:** los resultados de la investigación evidenciaron que si bien el proceso de acreditación del año 2019 fue observado y no se logró la Acreditación institucional, ello se debió a que no se lograron cumplir con los estándares que exigía el CACES en cuanto a los elementos fundamentales y sus respectivos indicadores y que ahora la gestión universitaria con visión inclusiva emprendió un fortalecimiento a los procesos de planificación pertinente, ejecución objetiva y constante evaluación. **Conclusiones:** se concluye que el nivel de relación existente entre la gestión universitaria y los procesos de acreditación es alto, la misma que se corrobora con un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0.890, por lo cual se establece que a mejor gestión universitaria, mejores procesos de acreditación. **Área de estudio general:** Educación. **Área de estudio específica:** Gestión de la educación.

Keywords:

University
management,
Accreditation,
Inclusion,
Quality

Abstract

Introduction: The challenges of educating with quality conditions and inclusive policies have become the greatest challenge facing Ecuadorian universities, to achieve competencies in university students to promote the sustainable and sustainable development of the environment where they develop, a situation that makes it necessary to ensure that universities can be accredited to provide an inclusive and quality educational service. **Objective:** To determine the way in which university management influences the accreditation processes at the Technical University of Babahoyo.

Methodology: quantitative approach, since the accreditation process demands the objective fulfillment of goals, which are verified through the evidence that shows the achievement in the quality parameters. **Results:** The results of the research showed that although the accreditation process of 2019 was observed and institutional accreditation was not achieved, this was due to the fact that it was not possible to comply with the standards required by CACES in terms of the fundamental elements and their respective indicators and that now the university management with an inclusive vision undertook a strengthening of the relevant planning processes, Objective execution and constant evaluation. **Conclusions:** It is concluded that the level of relationship between university management and accreditation processes is high, which is corroborated by a Spearman's Rho correlation coefficient of 0.890, which is why it is established that the better university management, the better accreditation processes. **General Area of Study:** Education. **Specific area of study:** Education management.

Introducción

Las instituciones de educación superior (IES) cumplen con un conjunto de normas establecidas, y ello con la finalidad de generar educación de calidad, la misma que permite establecer dinámicas educativas que se apoyen en los diferentes procesos de gestión y de esta manera asegurar que emerjan profesionales competentes que asuman un rol protagónico en el desarrollo del medio en que conviven y del país.

Frente a los cambios globales educativos en el mundo, el Gobierno de Argentina (2023) a través de sus voceros han expresado la intención de fomentar modelos para mejorar la calidad y la creatividad en el desempeño de las funciones de la educación superior. Se reflexiona sobre los ejes centrales de la gestión universitaria y se profundiza en la aplicación de herramientas para diseñar proyectos de intervención institucional que mejoren la calidad del servicio educativo universitario.

De acuerdo con lo mencionado por Trujillo (2022) refiere que la acreditación de las Instituciones de educación Superior del Ecuador, comienzan con una autoevaluación, en la cual deben identificarse los elementos necesarios para entender que se siguen los procedimientos tendientes a evidenciar una educación de calidad, y que a su vez les permitan identificar los puntos críticos que detienen ese propósito; es de mencionar que para ello debe de involucrarse a la comunidad universitaria.

En Chile Moyano (2023) sostuvo que, con el fin de discutir cambios en acreditación institucional y de programas formativos debido a nuevos criterios y estándares de calidad recientemente implementados, se invitó a las autoridades educativas para abordar los cambios próximos y generar ideas y propuestas a mediano y largo plazo a través de la Dirección General de Aseguramiento de la Calidad.

En el Ecuador la Universidad Técnica de Babahoyo [UTB], a lo largo de su historia ha pasado por evaluaciones de acreditación como centro de educación universitaria, la misma que en el efecto del tiempo le permitió continuar prestando el servicio educativo universitario. Sin embargo en el año 2019 la última evaluación de acreditación realizada por el ente ecuatoriano de verificación del cumplimiento de estándares de calidad el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior [CACES], evidenció que la universidad no cumplía con dichos requerimientos, lo cual llevó a que la UTB no obtuviera la acreditación y que al mismo tiempo en función a la normativa establecida en el país, se le otorgaba la oportunidad de presentar un Plan de Mejoramiento con fines de acreditación y que se siguiera con las dinámicas propias de los procesos de acreditación al mencionado plan. Las autoridades de la universidad, que recién en ese año asumían la gestión de la UTB con el Dr. Marcos Oviedo Rodríguez como rector, asumieron el compromiso de establecer todos los esfuerzos necesarios conducentes a la acreditación. Es en ese sentido que frente a tal situación, surge la pregunta ¿De qué manera la gestión universitaria influye en los procesos de acreditación en la Universidad Técnica de Babahoyo?, está interrogante marco el hito de poner en acción a las diferentes instancias universitarias así como a la comunidad que la conforma, a unificar criterios y esfuerzos con la finalidad de alcanzar el propósito: La Acreditación.

Gestión Universitaria

De acuerdo con Medina (2015, citado en Henríquez et al., 2022), sostuvo que la gestión universitaria se define como estrategias ejecutadas por líderes y grupos, para asegurar el logro del proyecto educativo de manera sostenible y viable, cumpliendo requisitos mínimos. También menciona la importancia de tener habilidades para tomar decisiones técnicas y cumplir con la gobernabilidad del plan institucional en un entorno cambiante (p. 366). Asimismo, Castro (2022) sostuvo que la gestión universitaria debe adaptarse y promover mejoras en la calidad y eficiencia de sus funciones y procesos para enfrentar las demandas del entorno y la escasez de recursos (p. 548).

Dentro de las características que debe presentar esta gestión, según Véliz-Briones et al. (2016, citado en Henríquez et al., 2022), refieren que la gestión incluye dirección, jefatura y/o coordinación de estrategias y tareas, tanto individuales como grupales, para lograr objetivos y solucionar problemáticas administrativas y financieras en diferentes niveles de la organización (p. 366). Por su parte Castro (2022) precisa que tenemos que preocuparnos por la racionalización de los recursos humanos y financieros en toda

gestión. Es crucial crear políticas que reorganicen los marcos regulatorios y asignen los recursos de forma planificada para alcanzar las metas establecidas. La regulación es fundamental en este caso. Si la normativa universitaria no se actualiza primero, puede haber lagunas que generen conflictos por interpretaciones diferentes (p. 549).

Planificación

Supo (2020) expresó que planificar es la formulación de planes de acción para anticipar y moldear el futuro. Consiste en determinar las acciones necesarias para lograr los objetivos de la organización en un período de tiempo establecido (p. 83). Además, Pulido et al. (2023) sostuvieron que la planificación implica que el directivo y su equipo en la IES deciden qué hacer y cómo lograrlo, enfocándose en estrategias que promuevan la excelencia pedagógica y estén alineadas con la misión y visión del proyecto educativo (p. 12). Y que dentro de las características que presenta la planificación de acuerdo con Supo (2020), refiere que, en la planificación, las universidades públicas establecen objetivos principales: la visión y la misión. Estas deben ser la guía para lograr los objetivos a mediano y largo plazo (p. 87).

Tapia-Claro et al. (2022) expresaron que las universidades se enfocan en mejorar la gestión en su nivel más básico para lograr sus metas. El objetivo fue crear un modelo teórico para la gestión con un enfoque en los procesos del año académico. Este enfoque, como método de gestión, ayuda a mejorar los resultados. La gestión del profesor se ajusta al ciclo planificar-ejecutar-evaluar-mejorar en las universidades. Asimismo, Duran-Seguel et al. (2023) manifestaron que es necesario tomar decisiones estratégicas pertinentes y oportunas para el desarrollo de las universidades, implementándolas con rapidez y visión de futuro. El objetivo principal es analizar las consecuencias más relevantes de las decisiones estratégicas adoptadas en la universidad para implementar el nuevo modelo de gestión. La implementación exitosa del modelo se debe a factores como: liderazgo representativo, alineación estratégica, metas concretas, comunicación efectiva, medición de indicadores e incentivos académicos pertinentes (p. 176).

Castro (2022) sostuvo que en la época actual, se debate frecuentemente sobre la calidad de la educación superior debido a su crecimiento exponencial y diverso. La globalización y cambios en la educación han provocado una reconsideración del método de enseñanza actual. La política universitaria de diversificación se basa en su heterogeneidad y se divide en personal profesional, personal administrativo y de apoyo, y estudiantes con diversas características como edad, aspiraciones, compromiso institucional, régimen horario y situación social donde se promueve la participación colectiva como un contexto inclusivo (p. 547). También Cisternas (2021) expresó que la universidad es considerada como un sistema complejo que se mantiene y expande a través de decisiones. En un contexto incierto y complejo como el de América Latina, el análisis institucional es crucial para proteger a la universidad de posibles desintegraciones. La universidad debe adoptar

modelos de gestión basada en evidencia para enfrentar su entorno complejo y competitivo (p. 1).

Machado & Tlczani (2023) manifestaron que se busca proponer las directrices para la gestión universitaria de procesos académicos basados en tecnologías de la información (TI). Las pautas para la administración universitaria incluyen la gestión administrativa, el uso y apropiación de tecnologías, y la seguridad de la información en relación con las tecnologías de la información y los desafíos de implementación. El uso de tecnologías de la información en la administración universitaria promueve la conexión entre la gestión académica, facilitando el logro eficiente de los objetivos institucionales por parte de los coordinadores (pp. 357-358). En ese mismo sentido Sánchez et al. (2020) sostuvieron que el objetivo es facilitar una herramienta para la gestión universitaria que garantice el logro de metas, proyectos, programas y planes institucionales. Las universidades buscan mejorar sus servicios a través de una identificación y análisis exhaustivos, así como de procesos de trabajo eficientes (p. 10).

Ejecución

Paz (2022) sostuvo que la gestión universitaria busca mejorar la enseñanza y ejecutar actividades académicas con estándares aptos para formar profesionales de manera óptima. Las universidades públicas y privadas obtienen una mejora continua en su gestión, lo que permite a algunas universidades obtener la licencia institucional de la SUNEDU para la calidad educativa (p. 12). De otro lado, Pulido et al. (2023) expresaron que para favorecer la coordinación en la ejecución de la gestión educativa, implica utilizar los recursos y desarrollar los procesos, programas y proyectos establecidos. Se implanta la distribución de labores y roles mediante una estructura de poder y deberes, y un modelo de conexiones entre los participantes y su entorno (p.12).

Terán et al. (2023) sostuvo que la gestión universitaria debe presentar características como ser sostenible y enfocada en mejorar continuamente la educación superior y la gestión ambiental para el bien de la humanidad. Las alianzas públicas y privadas para lograr resultados eficientes y medibles (p. 159). Además, Corral et al. (2020) sostuvieron la importancia de analizar cómo el gobierno electrónico impacta en la gestión de las instituciones universitarias durante la no presencialidad por el COVID-19. Una estrategia de gobierno electrónico puede modernizar las funciones universitarias mediante la virtualización intensiva de sus actividades para agregar valor. En resumen, una estrategia de educación virtual busca transformar los procesos universitarios y aprovechar las TIC y la virtualidad en situaciones de aislamiento social (p. 457).

Bravo & Avilés (2020) sostuvieron que la ejecución de los procesos administrativos es esencial para asegurar la eficiencia institucional. Se analiza el impacto de la gestión administrativa en los servicios académicos de la universidad pública para mejorar la

estructura y funcionalidad de las áreas académica, administrativa y financiera, en línea con los objetivos de la institución. Es aconsejable utilizar tecnologías de la información para reducir trámites y documentos necesarios (pp. 252-265). Asimismo, Domínguez (2020) manifestó que la dirección ejecutiva (DE) mejora el rendimiento organizativo al considerar el entorno interno y externo. La aplicación fomenta el pensamiento estratégico y la disposición al cambio para abordar problemas. Esto implica mejorar la capacitación en la DE, promover eventos y compartir conocimientos a través de producción científica para llegar a más académicos (pp. 1,19)

Alban (2023) expresó que se debe automatizar el seguimiento del Plan Operativo Anual (POA) mediante el diagnóstico de las deficiencias de los procesos actuales. Los resultados obtenidos incluyen identificar los procesos, analizar los desafíos, identificar requisitos de POA actuales y evaluar la viabilidad de automatizar el seguimiento (p. 2). También Interiano (2023) manifestó que la meta es resaltar la relevancia de una adecuada planificación y sobre todo de una ejecución pertinente en las instituciones del sector público. Destacando el papel crucial de las instituciones públicas latinoamericanas en la ejecución de la planificación estratégica y operativa es lograr los objetivos y metas establecidos en un periodo determinado (pp. 87-88).

Evaluación

Chávez (2020) expresó que la evaluación de la gestión universitaria debe garantizar el cumplimiento de la misión y la responsabilidad hacia la sociedad, considerando la influencia en el conocimiento y la cultura (p. 14). Asimismo, Castro (2022) expresó que la gestión universitaria demanda mucha responsabilidad para evaluar el cumplimiento de metas institucionales, ligadas a los intereses sociales, fundamentadas en raíces intelectuales y culturales generando la participación de todos los involucrados (p. 553).

González & Rosa (2023) manifestó que para mejorar la gestión universitaria, han adoptado cambios en su enfoque y prácticas. El Plan Estratégico fue creado en conjunto, y los directivos incluyeron los objetivos en sus planes operativos anuales. Una unidad académica especializada se encargó parcialmente del seguimiento y evaluación, con ese propósito en mente (p. 1). También Figueredo-Díaz (2021) sostuvo que las autoridades deben administrar su proceso gerencial, teniendo en cuenta las actividades fundamentales del administrador: Planificación, Organización, Dirección y Seguimiento. Lo ideal sería que estas actividades fueran revisadas constantemente para mejorar la atención brindada a los miembros de la comunidad universitaria y garantizar el acceso a un sistema educativo de calidad (p. 106).

Ramos-Castro & Hernández-Nariño (2022) expresaron que la gestión del rendimiento es útil para mejorar los procesos y alcanzar objetivos organizacionales, a través de la implementación de acciones concretas que contribuyen a la efectividad de la

organización. Se utilizan diversos instrumentos como la selección y presentación de indicadores, auditorías, evaluación de costos y encuestas de satisfacción (p. 9). Además, Meza et al. (2020) sostuvieron que la gestión universitaria actual debe aumentar la pertinencia y resolver problemas que obstaculizan el progreso de las universidades hacia la acreditación. El contexto requiere información para decisiones de calidad en procesos institucionales. El objetivo es desarrollar un procedimiento para construir indicadores que aporten información objetiva a la toma de decisiones, basándose en las necesidades de los grupos de interés, el marco filosófico institucional y los factores clave de éxito (p. 1).

Proceso de acreditación

De la Garza (2013, citado en Parra et al., 2019) sostuvieron que la acreditación de la educación superior es una prioridad gubernamental global para mejorar calidad y responder a las necesidades sociales y económicas (p. 17). Asimismo, González (2021) expuso que la acreditación es la evaluación de programas universitarios con estándares de calidad por una organización reconocida y acreditada (p. 7).

De otro lado Parra et al. (2019) sostuvieron que la acreditación es crucial para determinar los alcances de ciertas características en la organización académica en las IES. Estos indicadores incluyen atención a la demanda, trayectos escolares, incorporación y promoción del profesorado, así como revisión curricular (p. 24). También González (2021) expuso que el proceso de acreditación se enfoca en evaluar la calidad a través de la dirección, administración, docentes y estudiantes, plan de estudios, técnicas de enseñanza, difusión, vinculación y extensión, infraestructura y financiamiento. Cada área se desarrolla sin una visión general de la institución, lo que dificulta el cumplimiento de los estándares de calidad y requiere la articulación de los departamentos (p. 23).

Autoevaluación

López et al. (2022) manifestaron la autoevaluación es esencial para el proceso de acreditación y el aseguramiento de la calidad de los programas educativos, siendo el primer paso para que la institución obtenga reconocimiento público. Asimismo, expresan que la autoevaluación se enfoca en la administración y no en el análisis y reflexión de los procesos, debido a la estructura de los instrumentos proporcionados por los organismos acreditadores. La autoevaluación se ve como un proceso técnico en lugar de una forma de mejorar (pp. 3, 13).

También Ravela (2020) sostuvo que la autoevaluación institucional precisa fomentar una cultura de evaluación formativa, consistente en establecer rutinas para revisar y mejorar continuamente la estructura educativa, métodos de enseñanza y evaluación estudiantil. Necesita ser una institución confiada en sus habilidades para avanzar y acostumbrada a implementar cambios constantes. Adicionalmente refiere que autoevaluación es realizada

por los profesionales y equipos de la institución educativa. Busca desarrollar habilidades institucionales mediante la revisión conjunta de las metas de aprendizaje. La autoevaluación implica el desarrollo de la capacidad de aprendizaje colectivo en una organización mediante la metacognición institucional (pp. 11, 12).

Bodes & Ruiz (2019) manifestaron la importancia de contar con paradigmas de la calidad, su influencia y cambio en la sociedad actual así como en la educación superior. Se presentan los elementos distintivos de la guía de acreditación de la calidad del sistema de educación superior y sus componentes clave como garantía de calidad de los procesos. Además, se reconoce la necesidad de que la universidad utilice sistemas organizativos y de gestión que aborden los desafíos a nivel nacional y global (p. 1). Asimismo, Cruz y Cáceres (2022) sostuvieron que la acreditación de programas educativos proviene de demandas internacionales y el interés creciente de las Instituciones de Educación Superior en programas de calidad, pero se realizan desde el ámbito administrativo, sin considerar la participación ni la percepción de los estudiantes. El propósito es plantear una propuesta para formar una comunidad de aprendizaje que promueva la cultura de evaluación en la acreditación de programas educativos (p. 20).

Gamba (2020) sostuvo la importancia de revisar y diagnosticar los requisitos de la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 para implementar y obtener la acreditación del laboratorio. Esto mejorará los procesos internos y aumentará la confianza en los resultados. Además, se busca reconocimiento a nivel nacional, validando las competencias técnicas y la fiabilidad de los resultados a través de los requisitos de gestión y técnicos, mejorando así la calidad de las prácticas en los laboratorios (p. 13).

Evaluación externa

Según el CACES (2019, citado en Santana & Santana, 2021) refiere que la evaluación externa promueve la mejora continua de las IES, ya sea con fines de acreditación o no. Además, esta evaluación es permanente, continua, dialógica y proyectada a largo plazo. Se asegura la calidad mediante el enraizamiento en las prácticas académicas y organizacionales de los miembros de la institución (p. 14).

Asimismo, Santana & Santana (2021) expresan que se debe guiar a la autoevaluación en las universidades para una evaluación externa efectiva. Sin embargo, si se ejecuta solo basándose en el mismo modelo del organismo evaluador, se pierde la importancia de la autorreflexión crítica de las comunidades universitarias (p. 15). También Montano et al. (2021) sostienen que la evaluación externa mejora la formación, identificando dificultades y corrigiendo deficiencias en puntos clave, tanto para los estudiantes como para los docentes (p. 2).

Addine et al. (2020) sostuvieron que la calidad de la educación superior es un desafío para profesionales e instituciones encargados de asegurar, evaluar y acreditarla. La mejora constante del SEA-IES es una solución a esa demanda. Se basa en evaluaciones a instituciones en los últimos años, tanto las exitosas como las fallidas (p. 1). Por su parte Aburto (2021) sostuvo que su objetivo es compartir las experiencias universitarias en la aplicación de procesos de autoevaluación institucional mediante las agencias acreditadoras para obtener acreditación nacional e internacional (p. 75).

Ramos et al. (2021) sostuvieron que para cumplir con la acreditación institucional, la Universidad debe contar con el mapa de procesos. El mapa de proceso se formula con enfoque de procesos, para organizar todas las actividades y el sistema de trabajo. Este es un paso fundamental para abordar la acreditación y genera un valioso insumo para la evaluación externa (p. 176). Por su parte Taimis et al. (2021) manifestaron que los procesos de evaluación y acreditación de carreras señalan la necesidad de evaluar la calidad de la Educación Superior. Los resultados de la evaluación y acreditación de la Universidad se quieren compartir socialmente. Para esto se usan herramientas metodológicas como el análisis de documentos, encuestas, entrevistas a expertos y empleadores. Estas herramientas declaran las buenas prácticas en la evaluación externa participada por las autoras (p. 55)

Seguimiento para la mejora continua

Hernández et al. (2021) manifestaron que la mejora continua implica adelantarse a las necesidades futuras del cliente en la formación profesional. Esto lleva al éxito sostenido de la organización (p. 3). Por su parte Cué-Cedeño et al. (2020) expresaron que la mejora continua se basa en la gestión por procesos, la interacción entre estructuras, procesos, estrategias y recursos humanos y materiales, enfocados en cumplir la misión institucional (p. 36).

Delgado-Barra et al. (2021) sostuvieron que la mejora continua acerca a una organización a su visión. El círculo de Deming también conocido como ciclo PDCA es ampliamente utilizado para mejorar la calidad, reducir fallas, aumentar eficacia y eficiencia, resolver problemas y prevenir riesgos (p. 3). Además Paz & Torchiani (2020) manifestaron que las universidades no veían necesariamente la mejora continua como una ventaja. Los estándares de acreditación solo se enfocaban en cumplir las disposiciones, sin fomentar mejoras, lo cual convirtió a los evaluadores más en verificadores de la realidad que en evaluadores del impacto de las acciones implementadas por la universidad (p. 147).

Quiroga (2020) manifestó que los Jefes de Carrera (JC) indagan los desafíos y oportunidades para implementar el Plan de Mejora (PM) post acreditación, y cómo estos procesos mejoran la formación de los futuros profesionales. Los resultados indican que la implementación de los PM es un problema para los JC, ya que genera una dualidad

entre gestión e investigación que impide la creación de una masa crítica de profesionales con un sentido compartido sobre el rol de las herramientas de gestión y la investigación en la formación docente (p. 29). Por su parte Carballo & Ruiz (2022) sostuvieron que a evaluación y acreditación promueven la mejora de instituciones y programas en educación superior. La evolución de la acreditación se basa en definiciones, indicadores y procedimientos evaluativos para asegurar la calidad en nuestras instituciones y programas a corto, mediano y largo plazo. Esta evolución es el objetivo principal de nuestro trabajo (p. 1).

Ferreiro et al. (2023) manifestaron que el objetivo fue analizar y comparar estándares exigidos por organismos de acreditación internacional para programas universitarios. Se establecen seis indicadores clave evaluados en los programas académicos para aumentar la competitividad y prestigio de las instituciones a través de actividades enfocadas en su cumplimiento. Cada área puede tener desafíos específicos que afecten el cumplimiento de los criterios de los evaluadores. Pueden adaptarse a los requisitos específicos de cada área, lo que facilita el diseño de estrategias personalizadas para cumplir con esos requisitos a través de la mejora continua (p. 1).

Metodología

El Tipo de Investigación fue de enfoque cuantitativo; dado que se usarán técnicas de recolección, así como el análisis de datos para puntualizar aquellas preguntas de investigación o en todo caso develar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación, el diseño de Investigación fue no experimental, Transversal, Descriptiva y Explicativo. Asimismo, para el presente artículo científico se tomó como población a miembros de la comunidad universitaria de la UTB, quienes fueron seleccionados a través del criterio no probabilístico: muestreo por conveniencia en la cual se contó con autoridades universitarias, docentes, estudiantes y empleados haciendo un total de 100 miembros de la comunidad y que por el criterio de muestra censal se toma a toda la población seleccionada. Además, se tuvo como variable independiente a la gestión universitaria y como variable dependiente a los procesos de acreditación, la técnica de recolección de datos utilizada fue la encuesta y el instrumento utilizado fue el cuestionario, el mismo que fue validado por expertos y que tuvo una confiabilidad de alfa de Cronbach = 0,938 evidenciando Alto nivel de confiabilidad.

Discusión

Figura 1

Las directrices emanadas por la autoridad de la gestión universitaria son las adecuadas para el proceso de acreditación

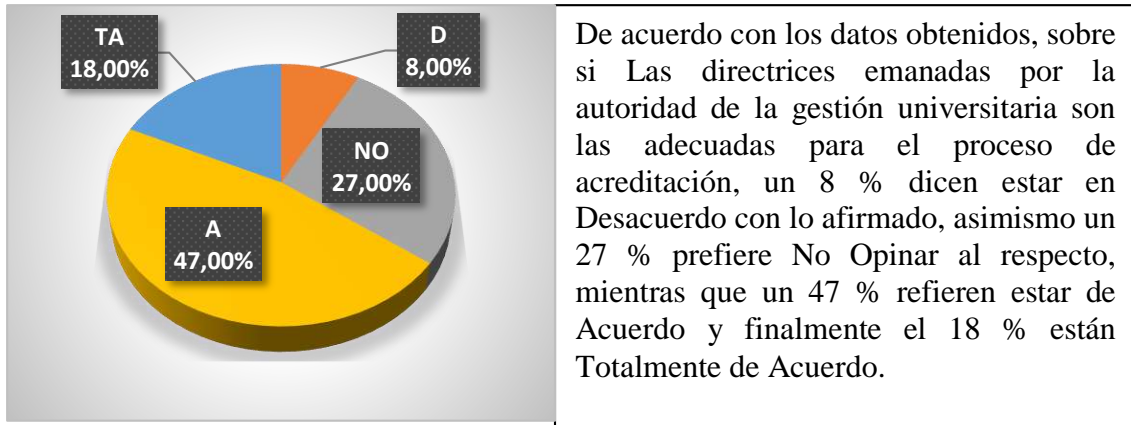


Figura 2

Los actuales procesos de gobierno universitario responden al desarrollo institucional con fines de acreditación

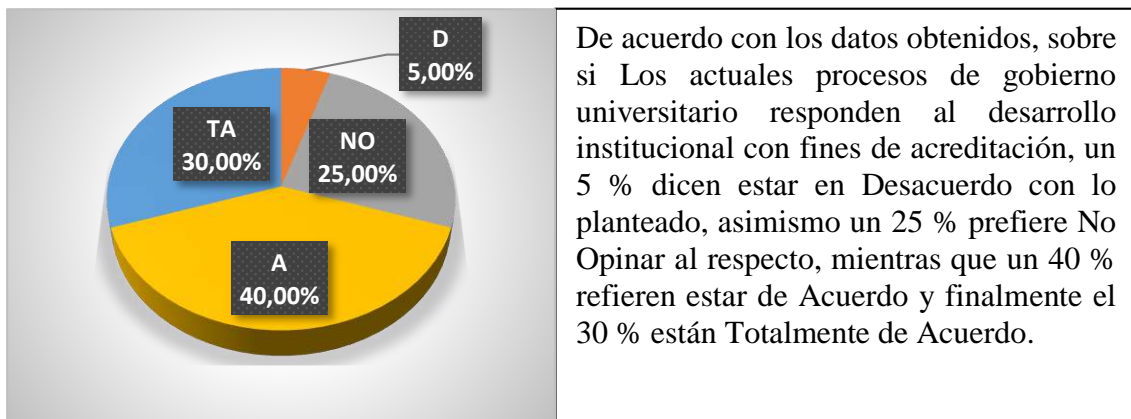


Figura 3

El plan de mejoras que ha venido desarrollando la institución permite que se logre la acreditación

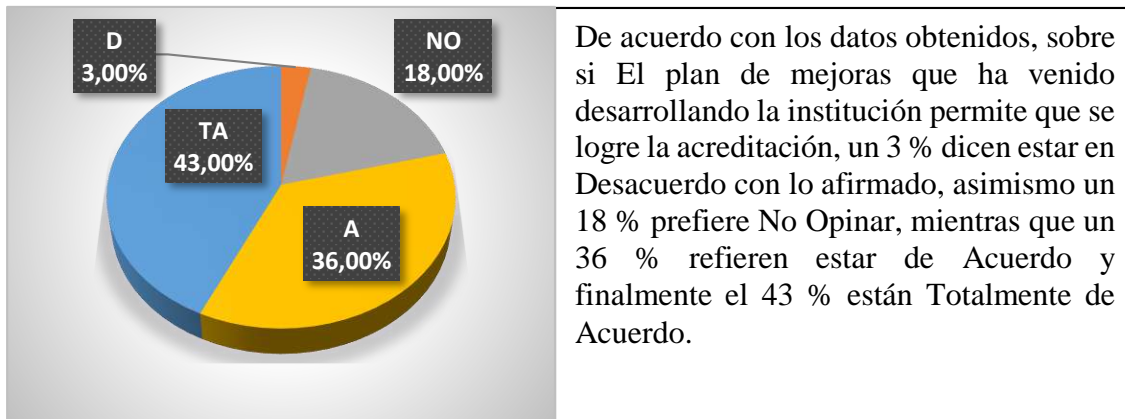
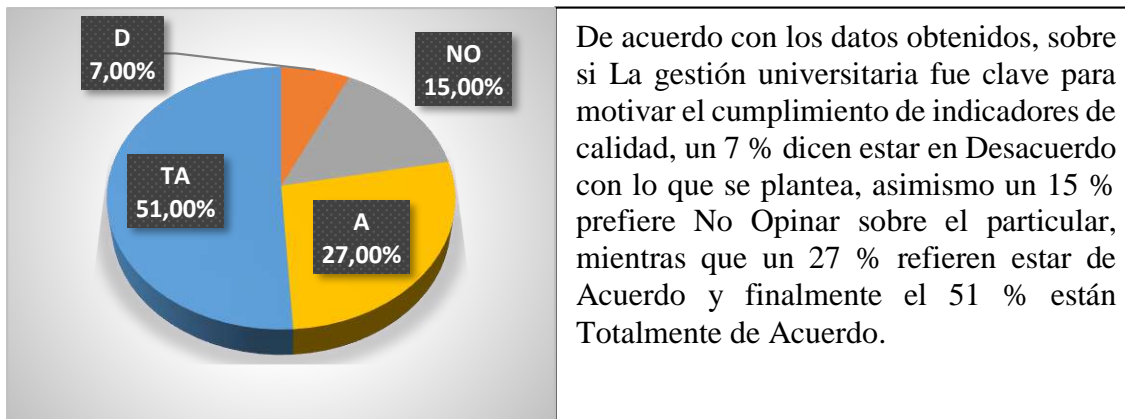


Figura 4

La gestión universitaria fue clave para motivar el cumplimiento de indicadores de calidad



Pruebas Inferenciales

Prueba Chi Cuadrado (Independencia de Variables)

Tabla 1

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	129,077 ^a	4	,000
Razón de verosimilitud	139,335	4	,000

Tabla 1

Pruebas de chi-cuadrado (continuación)

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Asociación lineal por lineal	84,577	1	,000
N de casos válidos	100		

a. 5 casillas (55,6%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,40.

Interpretación: Como el p valor (significación asintótica) es menor a 0.05 se acepta que las variables No son Independientes (existe relación entre ambas).

Prueba de correlación entre las variables

Tabla 2

Correlación entre las variables Gestión universitaria vs los Procesos de Acreditación en la Universidad Técnica de Babahoyo 2023

Correlación de Rho de Spearman			
V. Independiente	V. Dependiente	Coefficiente de correlación	,890**
Gestión universitaria	Procesos de Acreditación	Sig. (bilateral)	0.000
		N	100

En la tabla 2, se evidencia que la variable Gestión universitaria tiene una relación positiva alta con la variable Procesos de Acreditación (Rho=.890**), lo cual permite establecer que a mejor gestión universitaria, mejores procesos de acreditación, mientras a débil gestión universitaria procesos de acreditación ineficientes.

Tabla 3

Cuadro comparativo del cumplimiento de Estándares en el proceso de Acreditación del año 2019 y el Plan de Mejora con fines de Acreditación 2023 en la Universidad Técnica de Babahoyo

Escala	Evaluación Institucional UTB			
	Año 2019		Año 2023	
	Estándares	%	Estándares	%
Cumplimiento Satisfactorio	1	5%	18	90%
Aproximación Al Cumplimiento	0	0%	0	0%

Tabla 3

Cuadro comparativo del cumplimiento de Estándares en el proceso de Acreditación del año 2019 y el Plan de Mejora con fines de Acreditación 2023 en la Universidad Técnica de Babahoyo (continuación)

Escala	Evaluación Institucional UTB			
	Año 2019		Año 2023	
	Estándares	%	Estándares	%
Cumplimiento Parcial	13	65%	20	10%
Cumplimiento Insuficiente	3	15%	0	0%
Incumplimiento	3	15%	0	0%
Total	20	100%	20	100%

En la tabla 3, se evidencia que la Gestión universitaria actual ha tenido una influencia significativa en los procesos encaminados a la obtención de la acreditación institucional, pues la acción decidida de la autoridad universitaria permitió el involucramiento de la comunidad universitaria en general, quienes de haber tenido una evaluación institucional del 5% en el año 2019, a la fecha (Octubre - 2023) se ha logrado avanzar hasta un 90% del cumplimiento satisfactorio de los procesos de evaluación, hecho que permiten solicitar el reconocimiento y acreditación institucional correspondiente.

Conclusiones

En la presente investigación se concluye lo siguiente:

- Que el nivel de relación existente entre la gestión universitaria y los procesos de acreditación es alto, la misma que se corrobora con un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de 0.890, por lo cual se establece que, a mejor gestión universitaria, mejores procesos de acreditación.
- Asimismo, se han podido identificar que las actividades de la gestión universitaria están trabajando coordinadamente, pues existe una planificación adecuada, procesos que se ejecutan dentro de los parámetros laborales tanto administrativos como académicos.
- Los actuales procesos de autoevaluación se han ceñido estrictamente a los establecido por el CACES y se ha tenido comunicación permanente con ellos a fin de contar con las orientaciones pertinentes que además siempre estuvieron generando las dinámicas evaluativas para corregir errores no intencionados

- Se pudieron identificar factores que fortalecen los procesos de acreditación y se pudo apreciar que la acción decidida de la autoridad universitaria jugó un papel trascendental en la generación de identidad institucional la cual derivó en el compromiso decidido de la comunidad universitaria a cumplir con los requerimientos específicos en la generación de evidencias.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias Bibliográficas

- Aburto, F. (2021). Procesos de autoevaluación institucional en la UNAN, Managua: revisión de la función de la investigación a través del CNEA y CECAL. *Universidad En Diálogo: Revista De Extensión*, 12(1), 75-98. <https://doi.org/10.15359/udre.12-1.4>
- Addine, F., Noda, M., García, G. & Ávila, J. (2020). Lessons Learned from Self-evaluation and External Evaluation Processes of Cuban Higher Education Institutions. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3), 1-20. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300007&lng=es&tlng=en.
- Alban, E. (2023). Análisis de los procesos actuales del POA, para automatización del seguimiento de plan operativo de la UTB. *Universidad Técnica de Babahoyo*. 1-28. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14146>
- Bodes, A. & Ruiz, M. (2019). Integrando procesos de la calidad y de control interno para el entorno universitario cubano: una mirada desde la gestión documental. *Economía y Desarrollo*, 163(1). 1-11. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0252-85842020000100004&script=sci_arttext
- Bravo, M. & Avilés, V. (2020). Influencia de los procesos administrativos en la calidad productiva de las instituciones de educación superior y extensiones universitarias de Manabí. *Recimundo: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*. 4(3). 251-266. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7591599>
- Carballo, E. & Ruiz, A. (2022). El desempeño de programas e instituciones universitarias en Cuba según las tendencias en la acreditación. *Universidad De La Habana*, (295). 1-11. <https://revistas.uh.cu/revuh/article/view/325>
- Castro, D. (2022). La gestión universitaria. Aportes desde la perspectiva de Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 547-553.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200547&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200547&lng=es&tlng=es)

- Chávez, A. (2020). Fortalecimiento de competencias laborales con la aplicación de módulos didácticos en gestión universitaria en el personal administrativo de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia 2018. Universidad Señor de Sipan. 1-93. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7511>
- Cisternas, C. (2021). Análisis del entorno en la gestión universitaria: una aproximación desde la teoría de sistemas sociales. Actualidades Investigativas en Educación, 21(1), 1-23. <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v21i1.44075>
- Corral, C., Izurieta, L. & Macías, M. (2020). Gestión universitaria en post-pandemia: Implicaciones para una estrategia de gobierno electrónico. Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0, 24(3), 456–472. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1403>
- Cruz, L., & Cáceres, M. (2022). Comunidades de aprendizaje para fortalecer la cultura de evaluación durante las acreditaciones de programas educativos. Universidad Y Sociedad, 14(S1), 20-25. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2606>
- Cué-Cedeño, D., Jocik-Hung, G. & Vázquez-Mojena, L. (2020). Sistema de gestión universitaria y mejora continua en la Universidad de Granma/University management system and continuous improvement in the University of Granma. Educación y Sociedad, 18(2), 31–45. <https://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/1612>
- Delgado-Barra, L., Guevara-Puente-de-la-Vega, K., Baluarte-Araya, C., Sharhorodska, O. & Gonzales-Saji, F. (2021). Proceso de mejora continua en el marco de la acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, un paso a la sistematización. LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology, 1-8. <https://laccei.org/LACCEI2021-VirtualEdition/meta/FP200.html>
- Domínguez, J. (2020). Dirección estratégica en la educación superior ecuatoriana: aproximación a los factores que favorecen y dificultan su aplicación. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. 2020(7), 1-23. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=141887581&lang=es&site=eds-live>
- Duran-Seguel, I., Hormazábal, P., Gallegos, M. & Sáez, W. (2023). Alineación estratégica como facilitadora de la implementación de un modelo de gestión

- universitaria. *Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América*. 48(4), 176-183. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8946147>
- Ferreiro, V., Brito, J. & Lucero, J. (2023). Estudio teórico y comparativo de indicadores de acreditaciones internacionales en instituciones de educación superior. *Revista Electrónica Sobre Educación Media Y Superior*, 10(20), 1-24. <https://cemys.org.mx/index.php/CEMYS/article/view/337>
- Figueredo-Díaz, O. (2021). Gestión Digital Universitaria: Una Propuesta Emergente en Tiempos de Pandemia *University Digital Management: An Emerging Proposal in Pandemic Times*. *Revista Docentes 2.0*, 12(1), 95–107. <https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.259>
- Gamba, J. (2020). Propuesta para lograr la acreditación del laboratorio de ingeniería de métodos de la Universidad Católica de Colombia con base en la norma NTC-ISO/IEC 17025:2017. Universidad Católica de Colombia. 1-59. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/65042e6e-4309-4eca-811a-4c1bc374fc43>
- Gobierno de Argentina. (2023, mayo 08). Más de 190 participantes en la edición 2023 del Curso de gestión universitaria. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/mas-de-190-participantes-en-la-edicion-2023-del-curso-de-gestion-universitaria>
- González, G. (2021). Incidencia del trabajo colaborativo de docentes universitarios en el contexto de la acreditación internacional. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22), 1-28. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.834>
- González, S. & Rosa, V. (2023). Planificación Estratégica para la gestión Universitaria, experiencia de la Facultad de Enfermería. *Revista Uruguaya de Enfermería*. 17(1), 1-9. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/38407>
- Henríquez, A., Narváez, M. & Senior, A. (2022). Procesos de Gestión en Instituciones Experimentales de Educación Universitaria. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 28(2), 364-380. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/37944#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20institucional%20en%20las,articulan%20procesos%20acad%C3%A9micos%20y%20administrativos>.
- Hernández, L., Monagas, M. & Martínez, A. (2021). La mejora continua y la formación de médicos en la Facultad "Manuel Fajardo" de La Habana. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*. 2021; 35(2), 1-13. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=107331>

- Interiano, D. (2023). La influencia de los instrumentos de planificación (PEI, POM y POA) de las instituciones de los gobiernos de Latinoamérica. *Revista Científica Internacional*, 6(1), 87–97. <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v6i1.66>
- López, E., Álvarez, N. & González, V. (2022). La autoevaluación: etapa definitoria en la acreditación de las instituciones de educación superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 42(1), 1-16. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142023000100003&lng=es&tlng=pt.
- Machado, M. & Tlczani, E. (2023). Directrices para la administración universitaria de procesos académicos sustentada en las tecnologías de la información. *Transformación*, 19(2), 357-372. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-29552023000200357&lng=es&tlng=es.
- Meza, D., Crespo, E., Navarro, H. & Castellanos, J. (2020). Indicadores, Información y Decisiones en la Gestión Universitaria. *Information Systems in Latin America*, 1-10. <https://aisel.aisnet.org/isla2020/3/>
- Montano, J., Díaz, M., Llano, G., Vázquez, R., Méndez, A., & Rodríguez, O. (2021). Claustro docente en Medicina: dos procesos de acreditación en la Facultad "Salvador Allende". *Revista Cubana de Educación Médica Superior*. 2021; 35(3), 1-16. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=109679>
- Moyano, W. (12 de julio, 2023). Red G9 abordó nuevos desafíos de acreditación institucional y programas con autoridades de la CNA. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. <https://www.pucv.cl/pucv/noticias/vida-universitaria/red-g9-abordo-nuevos-desafios-de-acreditacion-institucional-y-programas>
- Parra, K., Vargas, Y. & Soto, J. (2019). Acreditación en Instituciones de Educación Superior Experiencias, Logros y Retos. *Qartuppi*, 1-107. https://www.copaes.org/documentos/Acreditacion_en_Instituciones_de_Educacion.pdf
- Paz, A. (2022). La gestión universitaria y el clima académico en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. *Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*, 1-83. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/6164>

- Paz, S. & Torchiani, R. (2020). Un modelo de acreditación que asegure la mejora de la calidad de un programa de estudios. Experiencia en el nivel universitario. *Publicaciones*, 50(4), 141–156.
<https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/view/17787>
- Pulido, A., Pérez, V. & Bravo, M. (2023). Una aproximación a la gestión de los procesos universitarios: sus dimensiones. *Mendive. Revista De Educación*, 21(1), 1-16.
<https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3012>
- Quiroga, M. (2020). Acreditación e implementación de planes de mejora: desafíos y tensiones de jefes de Carrera de Pedagogía. Evidencia desde Chile. *RAES: Revista Argentina de Educación Superior*, (21), 29-41.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7715670>
- Ramos, G., Hernández, A., Bolaños, O. & Almeida, S. (2021). Formulación del mapa de procesos de una Universidad Médica, requisito para la acreditación institucional. *Revista San Gregorio*, 1(46), 176-190.
<http://201.159.222.49/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/1471>
- Ramos-Castro, G. & Hernández-Nariño, A. (2022). Variables claves y modelo para la gestión del desempeño de la Ciencia e Innovación Tecnológica. *Ingeniería Industrial*, 43(2), 68-78. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362022000200068&script=sci_arttext&tlng=en
- Ravela, P. (2020). La autoevaluación institucional como herramienta de mejora. *Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa*. pp. 1-35.
<https://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/handle/20.500.12982/6261>
- Sánchez, L., Colmenares, A. & Gómez, D. (2020). Gobernanza en universidades públicas desde la perspectiva de la auditoría de gestión. Caso Venezuela. *Revista Espacios*, 41(02), 1-12.
<https://www.revistaespacios.com/a20v41n02/20410220.html>
- Santana, C. & Santana, J. (2021). Nuevo Enfoque de Calidad en el Modelo de Evaluación externa de Universidades Ecuatorianas-2019. *Areté*, 8(15), 11-34.
<https://doi.org/10.55560/arete.2022.15.8.1>
- Supo, F. (2020). Gestión Universitaria en el Perú. *La Universidad como Organización e Institución Social Académica. Académica Española*. pp. 1-171.
<https://www.felipesupo.com/wp-content/uploads/2020/02/Gestion-Universitaria.pdf>

- Taimis, D., Tereza, C. & Yenia, E. (2021). Buenas prácticas de los procesos de evaluación externa: una mirada desde la carrera ingeniería geológica., Revista Observatorio de las Ciencias Sociales en Iberoamérica, 2(8), 55-66. <https://ninive.ismm.edu.cu/handle/123456789/3913>
- Tapia-Claro, I., Moreno-Pino, M., Marrero-Fornaris, C., & Estrada-Mancebo, M. (2022). El enfoque a procesos. Una mirada desde la gestión universitaria. Ciencias Holguín, 28(1), 1-10. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181570010007>
- Terán, B., Polanco, L., Terán, A. & Escalona, O. (2023). Objetivos de desarrollo sostenible, gestión universitaria e investigación en ciencias del diseño. Suma de Negocios, 13(29), 150-161. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2215-910X2022000200150&script=sci_arttext
- Trujillo, Y. (2022, septiembre 02). Institutos superiores serán evaluados en el 2024 para su acreditación. El Comercio. <https://www.elcomercio.com/actualidad/institutos-superiores-seran-evaluados-en-2024-para-acreditacion.html>

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







Indexaciones



Tecno-adicción: una revisión sistemática de literatura desde la visión pedagógica con enfoque en el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje

Techno-addiction: a systematic review of literature from the pedagogical perspective with a focus on improving the teaching-learning process

- 1 Jenny Lucia Paredes Zambrano  <https://orcid.org/0009-0009-3489-7294>
Técnico Salesiano Don Bosco, Quito, Ecuador.
flakita_1991.g2@hotmail.com
- 2 María Micaela Herrera Ojeda  <https://orcid.org/0009-0005-3780-2466>
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Quito, Ecuador.
micky_wer@hotmail.com
- 3 Álvaro Sebastián Guerrero Hernández  <https://orcid.org/0009-0008-7606-1906>
Técnico Salesiano Don Bosco, Quito, Ecuador.
asguerrero@gmail.com
- 4 Náthaly Sofía Zambrano Cruz  <https://orcid.org/0009-0007-3390-4507>
Técnico Salesiano Don Bosco, Quito, Ecuador.
zoffynathy@outlook.com



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 24/10/2023

Revisado: 22/11/2023

Aceptado: 05/12/2023

Publicado: 05/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2876>

Cítese:

Paredes Zambrano, J. L., Herrera Ojeda, M. M., Guerrero Hernández, Álvaro S., & Zambrano Cruz, N. S. (2024). Tecno-adicción: una revisión sistemática de literatura desde la visión pedagógica con enfoque en el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje. *ConcienciaDigital*, 7(1), 28-58.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2876>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Educación,
Pedagogía,
Tecnoadicción,
proceso
enseñanza -
aprendizaje

Keywords:

Education,
Pedagogy,
Technoaddiction,
teaching-
learning process

Resumen

Introducción. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) indudablemente han generado beneficios en los campos educativos, laborales, y sociales influyendo en el diario vivir de las personas; sin embargo, su uso excesivo ha originado efectos desfavorables en los niños, niñas, adolescentes y en la juventud; así, incrementa el aislamiento, la ansiedad, la fatiga mental; mientras en la educación ha intensificado el cansancio, falta de atención, el desinterés en la realización y el cumplimiento de actividades escolares. **Objetivo.** Documentar mediante una revisión sistemática de literatura las publicaciones relacionadas con la tecno adicción desde una visión pedagógica con enfoque en el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje, abordando los conceptos, la importancia y consecuencias. **Metodología.** Corresponde a un estudio cualitativo, se aplicó la investigación acción con revisión de literatura en distintas fuentes como en el buscador Google académico, la base de datos E-Book y EBSCOhost, los repositorios de trabajos de post grado, en libros y revistas virtuales, utilizando un total de 40 divulgaciones, la modalidad fue bibliográfica documental, la tipología fue descriptiva. **Resultados.** en la nueva sociedad globalizada es indispensable fomentar en las instituciones educativas la comunicación eficiente, la reflexión y el liderazgo, aspectos que tienen una marcada relación con las tecnologías. **Conclusión.** Existe la necesidad de orientar a los padres, que guíen a sus hijos en el manejo adecuado de la conectividad; además en las instituciones educativas la creación de espacios interactivos permitirá prevenir las conductas de riesgo. **Área de estudio general:** Tecnologías de la información y comunicación. **Área de estudio específica:** Proceso enseñanza – aprendizaje.

Abstract

Introduction. Introduction. Information and Communication Technologies (ICT) have undoubtedly generated benefits in the educational, labor, and social fields, influencing people's daily lives; however, its excessive use has caused unfavorable effects on children, adolescents and youth; thus, it increases isolation, anxiety, mental fatigue; while in education fatigue, lack of attention, lack of interest in carrying out and complying with

school activities have intensified. **Objective.** Document through a systematic literature review the publications related to techno addiction from a pedagogical vision focused on improving the teaching-learning process, addressing the concepts, importance, and consequences. **Methodology.** It corresponds to a qualitative study, action research was applied with a literature review in different sources such as the Google academic search engine, the E-Book and EBSCOhost database, the postgraduate work repositories, in books and virtual magazines, using a total of 40 disclosures, the modality was documentary bibliographic, the typology was descriptive. **Results.** In the new globalized society, it is essential to promote efficient communication, reflection and leadership in educational institutions, aspects that have a strong relationship with technology. **Conclusion.** There is a need to guide parents, to guide their children in the proper management of connectivity; In addition, in educational institutions, the creation of interactive spaces will prevent risky behaviors. **General study area:** Information and communication technologies. **Specific area of study:** Teaching-learning process.

Introducción

En este mismo orden de ideas Carneiro et al. (2021), con una visión pedagógica fomenta la cooperación, el pensamiento crítico, analógico y las competencias específicas, elementos que aportan en la toma de decisiones y solución de problemas, por lo tanto, en la enseñanza la tecnología desde diversas perspectivas culturales mejora y amplía las oportunidades de aprendizaje

Ahora bien, el progreso apresurado de la sociedad de la información incluye retos relevantes que benefician en la educación, siendo interesante resaltar que las generaciones actuales no han tenido que acceder a las nuevas tecnologías, estimando que han nacido con ellas y se enfrentan al conocimiento desde postulados innovadores, que generan un desafío en los docentes, la mayoría de ellos inmigrantes digitales (Hernández, 2017).

A su vez, es evidente que el adelanto científico y tecnológico promueve el bienestar de los individuos; lamentablemente en innumerables ocasiones su utilización incorrecta, y el uso exagerando, ha dado origen a la adicción tecnológica, generando impactos perjudiciales para la salud, el desarrollo cognitivo, emocional y social, empobreciendo en

el aspecto psicológico, que posteriormente repercute en el inadecuado rendimiento académico.

En concordancia con lo expuesto, la facilidad en el acceso al uso del Internet, a las redes sociales, a los video juegos, la posibilidad de establecer comunicaciones inmediatas ha incrementado el uso excesivo de la tecnología que actualmente se extiende al entorno personal, académico y profesional (Fajardo Pascagaza & Cervantes Estrada, 2020). Desde este criterio es significativo destacar que las adicciones tecnológicas mencionan la interacción conflictiva entre el ser humano y las diferentes pantallas; la televisión, las tabletas, los ordenadores y otros dispositivos.

Avances tecnológicos y sus impactos en la sociedad

En el presente epígrafe es trascendental manifestar que en los últimos años la literatura científica presenta un crecimiento valioso en las publicaciones vinculadas con la adicción a las tecnologías, problemática observada a nivel mundial, Méndez & González (2018) en referencia al uso del Internet expone que el 31,5% exteriorizan índices de riesgo, el 23,3% comportamiento de uso excesivo y el 13,2% dependencia comportamental en la utilización de la red; en telefonía el 28,4% muestra riesgo, el 21% el uso inmoderado y el 8% tiene dependencia de su smartphone.

En relación con el uso de WhatsApp, el 43,5% muestra conductas conflictivas, el 21% utiliza con un nivel de riesgo, el 14,5% en exageración y el 8% demuestra dependencia, los comportamientos se relacionan con el inadecuado rendimiento académico Méndez & González (2018); al respecto se deduce que la red social está diseñada de tal manera que resulta adictiva para los usuarios y WhatsApp, aunque no se considera una asociación de red social, no es una excepción; su permisión de uso, su disponibilidad en cualquier instante y la gratuidad mantienen a las personas al tanto durante todo el día.

Asimismo, en las redes sociales, el 19% utiliza en riesgo, el 13% con exageración y el 7% mantiene una dependencia Méndez & González (2018); ahora bien, al permitir el acceso a los niños y adolescentes a través de Internet, manipulando la telefonía móvil, la computadora y tabletas incrementa la vulnerabilidad, siendo el ingreso a la línea asincrónica, es decir, no existen restricciones de espacio y tiempo (Aguilar & Fonseca, 2019).

Marengo et al. (2019) expone en cuanto a los video juegos, el 24% presenta riesgo en la utilización, el 12,5% usa compulsivamente y el 5,7% exterioriza dependencia. No obstante, es significativo reconocer que la adicción conlleva al deterioro de las relaciones interpersonales, generando una pérdida de control del individuo en sus actividades en la vida cotidiana.

Respecto al uso excesivo de las redes sociales y los videojuegos se han convertido en un problema que perjudica en la salud, en el comportamiento, la interacción, y la comunicación generando dificultades en la toma de decisiones, la planificación y control en la dominación de impulsos, afectando al coeficiente intelectual que desde la práctica educativa conllevan a un bajo rendimiento académico

En otro estudio efectuado en Madrid, es notable mencionar que el Internet es utilizado por el 98% de los adolescentes (15 años), de los cuales el 94% accede a diversas aplicaciones y recursos mediante la telefonía digital; en cuanto al celular, el 28,4% exhiben un nivel de riesgo, el 21% utilizan en tiempos ilimitados. Referido a la mensajería, un 14,5% se traspasan el tiempo. De acuerdo con las redes sociales, el 19% posee índices de conflicto, el 13% emplea con exageración Méndez et al (2018). Por tanto, se deduce que los porcentajes de riesgo afectan a la salud mental, desgaste en el control de la conducta, inmadurez, malestar emocional, inapropiadas conductas; en general, su utilización puede ser problemático cuando la cantidad de horas conectadas interfiere con el buen funcionamiento de su vida diaria.

En referencia al control del uso de tecnologías en el hogar, un 15% no tiene consentimiento para utilizar el Internet, el 22% emplea el móvil de forma oculta, el 32% afirma que en la familia desconocen la utilidad de los dispositivos, el 29% utiliza el servicio en la noche. El 23,8% exteriorizan su incapacidad para controlarse en la conectividad y sus aplicaciones; en otros países europeos prevalece la dependencia en una variación, el 1,98% en adolescentes de Noruega, el 9,6% de jóvenes en Australia (Méndez et al 2018).

Tomando como referente la información obtenida, se determina que los adolescentes manejan diariamente más de un dispositivo, estableciendo una combinación entre el ordenador, y la telefonía móvil, su utilización incrementa los fines de semana, factor que ha provocado ansiedades, trastornos y adicciones.

En América Latina, los estudios efectuados por Hernández (2017), exponen que más del 50% de la población investigada reflejó trastornos de adicción a Internet; en Perú prevalece un 7% de uso excesivo de las tecnologías. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017), el 51,7% de la niñez manejó la Web, el 70,4% emplea las redes informáticas regularmente, el 88,8% interactúa con el uso del correo o chat, el 84,5% obtiene información; el 80,5% de las familias tiene celular; el 98,9% y el 97,0% acceden a telefonía móvil. El 93,0% posee herramientas tecnológicas.

En el país argentino, en referencia al acceso y uso del celular, el ordenador y red, en el cuarto trimestre del 2019, el (88,8%) utiliza telefonía, el (45,1%) emplea equipo computacional, el (86,8%) Internet; particularmente en Buenos Aires, el 80,7% está

conectado, el 57,9% maneja un dispositivo y el 84,7% se comunica mediante el móvil (El Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina [INDEC], 2019).

En el Ecuador, los estudios efectuados afirman que no se ha efectuado una profundización en el uso de las tecnologías, por esta razón sus habitantes poseen menor conciencia de los riesgos que producen las redes sociales; mientras, la información emitida por el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC, 2020), afirma que el 53.2% utiliza el Internet, el 86.1% en las familias navega por la web y el 51.5% del área infantil posee un móvil inteligente.

Continuando con la información difundida por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador y citado por Peña & Herrera (2021), se expone los siguientes indicadores y sus resultados:

- El indicador uso del Internet a nivel nacional describe un 53,2%; el 61,7% en el sector urbano y el 34,7% en el área rural, es significativo mencionar que la conexión requiere de un cable o módem.
- Se menciona que el 92,1% de personas desde los 5 y más años usan el Internet al menos una vez a día, el 6,7% una vez a la semana y el 1,0% una vez al mes o al año.
- En referencia al porcentaje en las diferentes áreas se establece que, el 86.1% emplea en su hogar, el 6.5% en el trabajo, el 0.4% en instituciones educativas, el 1.9% en centros de acceso público, el 4.6% en casa de personas aledañas, el 0.3% en otros lugares.
- En el indicador de teléfono celular inteligente, a nivel nacional el 51.5% posee un móvil, en la zona urbana el 58.2 y en al área rural en 36.8%.
- Es relevante mencionar que a población de 5 a 15 años con un porcentaje del 20.8% posee teléfono inteligente, mientras de 16 a 24 años el 74.9% y 25 a 34 años el 81.6%.
- En referencia al perfil de usuarios de redes sociales el 92.2% equivale a la población de 5 años y más el 58% tiene celular activado, el 41.4% maneja Smartphone, el 44.6% utiliza las redes sociales mediante su telefonía móvil.

Tomando como sustento los datos numéricos presentados, se determina que el uso excesivo del Internet, de la telefonía móvil, y de las redes sociales conlleva a un malestar emocional exteriorizado a través del desinterés, abatimiento, abandono, desamparo, irritabilidad, furia, y nerviosidad, factores que conllevan al aislamiento social impactando negativamente en el diario vivir.

Como manifiesta Sánchez et al. (2018) sin duda, la adicción a las tecnologías de la información y comunicación afecta de manera particular a los niños que presentan

psicopatologías previas, produciendo conductas adictivas a la conectividad, problema exteriorizado en la pérdida de control en su utilización, aspecto que conduce hacia el aislamiento (familiar, social, y educativo), y al descuido de las actividades académicas.

Frente a lo expuesto, el uso excesivo en la telefonía móvil genera una dependencia, psicológica, o un trastorno adictivo, que intensifica las conductas agresivas, ofensivas, violentas e impulsivas asociándose con los trastornos de aprendizaje.

En esta realidad, los niños, niñas y adolescentes que presentan un potente uso y abuso de los dispositivos manifiestan pensamientos obsesivos, pérdida de control de los impulsos, dificultad en la autorregulación emocional, inconvenientes educativos, y conflictos con los compañeros, factores que conllevan a un bajo rendimiento académico (Gómez, 2017); además con sus conductas y comportamientos inapropiados interfieren en la familia generando tensiones que agudizan los problemas de salud (depresión, tristeza, incertidumbre o ansiedad).

En este escenario, se establece que los avances tecnológicos tienen su protagonismo en distintas áreas, en la gestión educativa, la administración de recursos, la comunicación interpersonal, el trabajo colaborativo, el seguimiento al rendimiento académico, el acceso a la información y a los contenidos de aprendizaje; sin embargo, desde un enfoque pedagógico constructivista centrado en el estudiante se determina que el uso abusivo del Internet interfiere en el proceso de formación, en la personalidad, el cumplimiento de sus obligaciones, condicionando el potencial de desarrollo hasta convertirse en una auténtica adicción, científicamente conocida como el abuso de las tecnologías (Terán, 2019).

Bajo el panorama anterior, dada la cantidad de terminologías utilizadas en la descripción del abuso de las TIC, se acepta el discernimiento emitido por la investigadora Caro (2017), menciona que el surgimiento de las nuevas tecnologías, dan origen a diferentes términos relacionados con la adicción tecnológica, por tal razón en la delimitación conceptual se analiza el uso excesivo de Internet, el exagerado empleo de la telefonía móvil, el descontrol en los videojuegos y la permanencia en las redes sociales consideradas adictivas; además, se incluye el criterio expuesto por la Asociación Estadounidense de Psiquiatría (APA) que reconoce en la literatura científica como, adicciones conductuales.

Por su parte Espinoza Freire (2019), propone determinar la literatura referente a la posible adicción a tecnología en un momento temporal mediante la definición del problema y revisión bibliográfica, para establecer el estado de la cuestión y análisis documental de trabajos que, por su contenido o metodología, se consideran una referencia en el objeto de estudio de esta investigación, la formulación de las hipótesis, la selección del método de trabajo, recogida de información y el informe final.

Considerando que las ventajas del uso de las tecnologías se enlazan con los efectos y consecuencias, para dar cuenta de la posible problemática, se investigó sobre las variables mencionadas por los investigadores anteriores en referencia a la tecno-adicción, o adicción a las tecnologías, junto con una revisión sistemática de literatura desde la visión Pedagógica. Al respecto, se mencionan las preguntas planteadas en el estudio:

- ¿Es trascendente investigar los artículos de revisión elaborados en la tecno-adicción en el campo pedagógico?
- ¿Existe una descripción de la importancia de las tecnologías de la información y comunicación en el área educativa empleando la herramienta de análisis bibliográfico?
- ¿Cuál es el análisis de los efectos que produce el uso excesivo de las tecnologías con una visión pedagógica, empleando distintas fuentes y buscadores que beneficien en la obtención de información relevante?
- ¿Se ha efectuado una argumentación sobre aspectos relevantes de la tecno adicción como factor de riesgo en el aprendizaje empleando la herramienta de análisis bibliográfico?

En respuesta a las interrogantes propuestas, se establecen los siguientes objetivos:

- Investigar los artículos de revisión elaborados en la tecno-adicción en el campo pedagógico.
- Describir la importancia de las tecnologías de la información y comunicación en el área educativa empleando la herramienta de análisis bibliográfico.
- Analizar los efectos que produce el uso excesivo de las tecnologías con una visión pedagógica, empleando distintas fuentes y buscadores que beneficien en la obtención de información relevante.
- Argumentar sobre aspectos relevantes de la tecno adicción como factor de riesgo en el aprendizaje empleando la herramienta de análisis bibliográfico.

En función de los objetivos, la presente revisión de literatura plantea dar respuesta a las siguientes hipótesis:

- La tecno-adicción repercute en la labor pedagógica del maestro, en el comportamiento de los educandos y en el desempeño académico.

- El uso excesivo de Internet, la adicción a la telefonía móvil y la permanencia en las redes sociales afecta al proceso de enseñanza, y al aprendizaje conllevando al bajo rendimiento académico.

Vale la pena mencionar que los inconvenientes asociados al uso excesivo de las tecnologías han promovido diversas consecuencias negativas que desfavorecen en el proceso de enseñanza y en el aprendizaje, al respecto, la dependencia de los estudiantes a los entretenimientos electrónicos (juegos virtuales), al Internet, y a las redes sociales reducen la productividad, y la sociabilidad dentro y fuera del ámbito educativo.

Descripción de la importancia de las tecnologías de la información y comunicación en el área educativa

Tecnologías de la información y comunicación en el área educativa

Para comprender la realidad educativa, es necesario profundizar en las tecnologías, y conocer sus debilidades, así se podrá contribuir en el progreso, el mejoramiento y transformación según las demandas determinadas por la sociedad en un momento establecido, lo expuesto implica que la educación no es estática, por el contrario, permanece en continuo cambio. Ante esta situación el investigador Cebollero et al. (2021), menciona que el abuso al uso de la tecnología ha conllevado al estudiante a su adicción al sumergirse en actividades tecnológicas que afectan su integridad física, psíquica y social, deteriorando los valores aprendidos en la familia.

Al respecto Méndez et al., (2018), mencionan que la década de los cincuenta fue considerada la base para el desarrollo posterior de la tecnología en el área educativa, de este modo la utilización de recursos audiovisuales en el espacio formativo se constituyó en el primer campo específico que estudió las aplicaciones informativas para la enseñanza; mientras en los años sesenta los medios de comunicación influyeron en el contexto social, dando origen a la revolución electrónica mediante el uso de la radio y la televisión, dispositivos electrónicos que contribuyeron en las costumbres, la política, la economía, el marketing, la información periodística y también la educación.

Por lo tanto, el reto educativo determinado por el sistema escolar incluye la innovación en el modelo de enseñanza desarrollado por los maestros con apoyo en las tecnologías, debiendo estar capacitados para transformar la metodología; a partir de la literatura Sandí (2018), menciona las siguientes competencias digitales que deben alcanzar los docentes:

- *Conocimiento en la localización de la información*

Hace referencia al almacenamiento y selección del contenido digital que será utilizado durante el período formativo a través de la utilización de redes externas, aplicaciones y herramientas informáticas que permiten organizar el acceso a las

prácticas digitales desde software que incluyen una realidad virtual, de esta forma las tecnologías benefician en la experimentación de nuevas ideas.

- *Comunicación y colaboración*

Contribuyen en el refuerzo a la competencia digital, favorecen en la interacción a través de herramientas tecnológicas; así, el usuario comparte el contenido que sustenta en el conocimiento y la comprensión mediante la participación en las diferentes plataformas o comunidades que admiten el uso de recursos en línea.

- *Producción de contenidos propios*

Mediante el uso de diferentes herramientas entre ellos: blogs, webs, canales YouTube, utilizando la gamificación y otras de estrategias lúdicas virtuales, demostrando proactividad en la creación diseño y difusión de recursos educativos para mejorar el conocimiento en referencia al uso de las TIC.

- *Resguardar los dispositivos y datos personales*

Adoptando medidas de seguridad, manteniendo especial cuidado en el contenido que ingresa a la bandeja de entrada, sobre todo al momento de recibir correos o mensajes Al respecto es prioritaria la creación de contraseñas que incluyan letras (mayúsculas o minúsculas) signos, números, de esta forma se protege la información contra accesos no concedidos.

- *Adquirir capacidades tecnológicas*

Para Freire et al. (2019), que faciliten la solución de conflictos en el área digital, conllevando a la mejora del proceso de formación en el espacio interno como externo, al respecto, la adquisición de capacidades tecnológicas incluye el aprendizaje de matices teóricos que favorecen en la profundización del conocimiento, mientras la práctica beneficia en las competencias digitales desde la innovación, la comunicación, la asociación, interacción y socialización

- *Compartir sus recursos en línea*

A través de la interacción utilizando las tecnologías digitales y los diferentes dispositivos que incorporan la organización y el método para impartir los contenidos de las materias propuestas en la planificación curricular.

- *Desarrollar contenidos virtuales*

Que promuevan la participación de los educandos a través de diferentes presentaciones de los trabajos en un formato digital, en block o mediante el uso de aplicaciones digitales.

Este aspecto para López et al. (2019), desde la perspectiva educativa es trascendente el aprovechamiento de los recursos tecnológicos que coadyuvan a la incorporación de los avances científicos, la adquisición de saberes, de experiencias innovadoras, científicas y creativas, democratizan del conocimiento, y el respeto a la diversidad.

Avances tecnológicos en el sistema educativo

El impacto de las tecnologías en el sistema educativo engloba la infraestructura tecnológica que facilita el modelo de gestión formativa, la estructura de los contenidos educativos, la formación y capacitación, perspectivas que han transformado las formas de enseñar en el aula, mientras las diferentes actividades extraescolares proponen la inclusión de los padres y madres de familia en el desarrollo comportamental y actitudinal de sus hijos.

Los avances de la tecnología de la información han promovido la generación de espacios de instrucción a través de aulas interactivas que permiten combinar el trabajo individualizado con la conformación de equipos y la interacción mediante herramientas cooperativas, de esta forma los docentes estimulan en los aprendizajes investigativos y exploratorios que conllevan al estudio autónomo, dinámico y al autoaprendizaje (Freire et al., 2019).

En la misma línea, para incorporar la tecnologías en la labor pedagógica, es necesario que los maestros reciban formación en el uso y manejo de plataformas virtuales con concepciones que beneficien en el desarrollo del currículo y en los programas de enseñanza, considerando que las herramientas, técnicas y estrategias digitales están orientadas hacia el conocimiento de los contenidos propuestos en los currículos, enmarcándose en el cumplimiento del plan de estudios, que desde una perspectiva constructivista propicia la difusión de experiencias innovadoras.

Herramientas tecnológicas educativas que motivan y aumentan el interés de los educandos durante la enseñanza y el aprendizaje

Se estima que en un mundo globalizado y competitivo el uso de recursos tecnológicos conlleva a la transformación de la enseñanza y el mejoramiento del aprendizaje; en consecuencia, el profesorado posee las competencias para usarlas de forma adecuada fomentando en los educandos el buen uso de estas. En este particular Luque & Herrero (2019), afirma que las herramientas virtuales facultan el almacenamiento de la

información, ofrecen entretenimiento, y material interactivo que incentiva y aumenta el interés en el aprendizaje de contenidos curriculares, propone las siguientes:

- *Google Drive*

Facilita la subida de documentos, la creación de otros, la edición o el descargue al computador; entre otras ventajas, se puede compartir los cambios realizados o modificaciones en tiempo real, además, posibilita la búsqueda de información de forma segura, mediante el servicio gratuito online.

- *WhatsApp*

Beneficia en la comunicación ilimitada en todos los sectores del mundo, a través del servicio de mensajería de texto sin límites de caracteres, instantánea, y gratuita; además ofrece el envío de imágenes, iconografías, representaciones, audios, videos, enlaces de la web, documentos, catálogos y revistas mediante el uso del Internet

- *Correo electrónico*

Es un servicio en la red que impulsa el envío y recepción de mensajes, utiliza un sistema de comunicación se constituye en un vínculo que integra a las personas, empresas, organizaciones, sociedades, instituciones en una mensajería online; en el contenido puede incluirse: letras, sonidos, signos, símbolos, imágenes, fotografías, gráficos, programas, archivos (Terán Prieto, 2019).

- *Power Point, Prezi*

Son herramientas dinámicas que favorecen en la creación de presentaciones de información o contenidos determinados, existiendo la posibilidad de anexar textos, gráficos, imágenes, videos, y otros elementos como el sonido y efectos, por sus ventajas en el proceso educativo es utilizado por el profesorado y el estudiantado en los diferentes niveles educativos.

- *Educaplay, Edmodo o plataformas libres*

Se Han Constituido en herramientas necesarias para fortalecer la enseñanza, su apropiada utilización facilita el ordenamiento de actividades institucionales, mejora la experiencia durante el proceso de aprendizaje de los contenidos; también, mediante las clases online promueve el acceso al uso de materiales y recursos audiovisuales, además, fortalece la comunicación entre los usuarios y los integrantes de la comunidad educativa (Viñas, 2017).

Es evidente que el avance de las tecnologías de la información y comunicación aporta en la creación de diversos programas computacionales, redes sociales, entornos virtuales de aprendizaje colectivo y autónomo, propiciado la generación de escenarios digitales de trabajo bidireccional entre los usuarios: maestros, estudiantes, investigadores, profesionales, y otros (Fernández & Quiroga, 2021).

Ventajas del uso de las tecnologías en el área educativa

Con una perspectiva pedagógica Cortés (2016), en el estudio que efectúa en la Universidad de Barcelona menciona las ventajas que ofrecen las tecnologías de la información y comunicación para mejorar la calidad de enseñanza y superar las dificultades en el desempeño académico:

- *Los recursos digitales*

Promueven la adquisición de saberes, agiliza el acceso a la comunicación síncrona y asíncrona; los sistemas que ayudan en el aprendizaje en otros aspectos son denominados plataformas que pueden ser de diferentes: Moodle, Blackboard, contienen espacios digitales (biblioteca virtual, publicaciones realizadas en revistas científicas, información referente a diversos temas que serán difundidos en el aula, en una clase innovadora a través de imágenes, colecciones, tutorías grabadas en video, programas documentales, presentaciones en las cuales se incorpora un audio y las animaciones que contribuyen al raciocinio de determinados contenidos.

- *Las plataformas virtuales*

Son recursos que han incrementado los cambios en el área pedagógica al producir diferentes formas de difusión del conocimiento utilizando las tecnologías, teniendo como fin contribuir al desarrollo del pensamiento de los estudiantes, consolidar la interacción entre el profesorado el estudiantado los padres o los representantes. Al respecto, contiene las aulas virtuales, la educación en línea u online, elementos que admiten reforzar el dinamismo, en tal razón, el centro de la enseñanza es el estudiante, que mediante la guía del docente alcanza los objetivos en la dimensión afectiva, cognitiva y productiva.

- *El aula virtual*

Es un entorno digital que apoya en el intercambio de sapiencias viabilizando la participación de los educandos dentro de la plataforma online o en línea, que admite realizar varias actividades: compartir contenidos docentes y estudiantes; se caracteriza específicamente por los siguientes aspectos:

Libre acceso, no se sujeta a horarios o desplazamientos físicos.

El educando puede utilizar el recurso desde cualquier lugar.

Requiere una conexión a Internet que facilite su navegación.

Entre las ventajas se sitúan las siguientes:

- Disminuyen las barreras en la comunicación, mejora el intercambio de información y la confrontación de opiniones manteniendo un liderazgo responsable que busca la cooperación de los integrantes; además, propician el trabajo en grupos colaborativos para lograr un aprendizaje significativo e interactivo.
- Aporta en la autoestima y autovaloración disminuyendo los miedos y temores en la expresión de ideas y pensamientos desde ambientes virtuales.
- La utilización del Internet admite un acceso igualitario en cuanto a la información y al conocimiento; admitiendo la confrontación de ideas y opiniones que le permiten compartir conocimientos con autonomía y seguridad.

Con base en lo expuesto la utilización de las tecnologías estimula la comunicación interpersonal, posibilita el intercambio de información en la comunidad educativa, promueve el acceso a programas de aprendizaje, la creación de material, la evaluación, la administración y gestión de recursos, siendo un medio indispensable para el conocimiento.

Análisis de los efectos que produce el uso excesivo de las tecnologías desde una visión pedagógica

Tecno adicción

La escuela, hasta hace algunos años, fue considerada el centro de enseñanza, el estudiante aprende contenidos, conceptos, definiciones teóricas mediante el uso la pizarra, los textos, enciclopedias y documentales; materiales que posteriormente orientan hacia la memorización. Como manifiesta Martín et al. (2021), con el advenimiento de la tecnología se transformó las clases magistrales en aulas virtuales, de esta forma los recursos digitales beneficiaron en el conocimiento, pues al integrar la teoría y la práctica se alcanzaba el aprendizaje significativo en un ambiente colaborativo.

Se ha encontrado que estas tecnologías con el paso del tiempo causan serios inconvenientes de adicción y deterioro del funcionamiento social, por otro lado, numerosos profesores no están debidamente capacitados en el uso de estos elementos digitales, pudiendo en el desarrollo de la clase desaprovechar el tiempo. En este sentido,

es un factor que ha limitado las relaciones entre los educandos, mientras el abuso en su utilización ha conllevado a conflictos psicológicos, pérdida de interés en el aprendizaje y desmotivación en el cumplimiento de objetivos educativos.

En este mismo contexto, la terminología tecno adicción se refiere al uso excesivo de dispositivos digitales que incluye un tiempo indeterminado; mientras el uso compulsivo hace referencia a los sujetos que con frecuencia, asiduidad y constancia piensan en las tecnologías, aun cuando no están utilizándolas, pudiendo sentir obsesiones, ofuscaciones, obstinaciones con ellas (Chóliz, 2017).

En consecuencia, entre las particularidades que dan origen a las conductas adictivas se encuentran: la facilidad de acceso, velocidad y prontitud en la conexión, y operatividad durante las 24 horas del día, la oportunidad para acceder a la diversidad de contenidos, el fácil establecimiento de relaciones sociales, las emociones de control o predominio en los juegos, la conectividad persistente con los amigos, el aislamiento, y la eventualidad de crear identificaciones ficticias (Terán, 2019).

- *Exagerada inquietud por la práctica en el Internet*

El educando demuestra ansiedad cuando no utiliza el Internet impactando en el área personal y social, asociándose al conflicto de aislamiento y con conductas adictivas, siendo necesario reflexionar sobre las actividades educativas actuales, y aquellas que deben ser cumplidas mediante el uso de la tecnología.

- *Necesidad en la utilización*

Los estudiantes adictos al uso de herramientas digitales exteriorizan una tendencia hacia la soledad; al apartarse del contacto social y físico, llegando en ocasiones a la pérdida de la noción del tiempo y del espacio, acción que perjudica en la autoestima, el aprendizaje y el control de su vida.

- *Demuestra impaciencia*

El ser humano, cuando no utiliza el Internet exterioriza impaciencia, conductas violentas, se siente disgustado, fastidiado, o irritable, síntomas de un abuso al uso de las tecnologías, sobresale el nerviosismo, la desconfianza en las actividades que realiza, la poca confianza en sus habilidades, las dificultades para tomar decisiones.

Se infiere que el uso excesivo del Internet genera aislamiento, problemas de autoestima, afecciones y desordenes que provocan efectos negativos en el área psicológica, social y educativa; uno de los factores de mayor trascendencia que influyen en esta adicción es la

telefonía móvil que al ser utilizado de forma inadecuada como instrumento de entretenimiento puede provocar consecuencias adictivas en los adolescentes.

Factores influyentes en la tecno adicción

A medida que la sociedad evoluciona, también lo hace el mundo de Internet y las nuevas tecnologías, así, con el transcurso del tiempo, se han convertido en el centro de comunicación, impactando en la producción, el intercambio y el uso de información digitalizada en diversos formatos.

En afinidad a lo expuesto Astorga y Schmidt (2019) expone que la información disponible está digitalizada, y la mayor parte es accesible mediante el Internet y otras redes informáticas; entonces se puede exponer, que la llegada de las nuevas tecnologías han supuesto un cambio en la convivencia de los individuos (el pensamiento, las relaciones con los demás, el entretenimiento, el marketing y la educación), al respecto, sobresale el rápido y fácil acceso a los contenidos desde cualquier lugar.

- *Factores genéticos y neurobiológicos*

Diversos estudios indican que los factores genéticos influyen en la vulnerabilidad a las adicciones, y a las actitudes comportamentales; es decir, si los padres de un adolescente han presentado conductas adictivas de cualquier tipo, el hijo será genéticamente más propenso a desarrollar una adicción.

- *Factores de personalidad*

Las características de la personalidad pueden cumplir un rol significativo en la adicción a las nuevas tecnologías; entre estas se encuentran la impulsividad, inestabilidad afectiva, escasa tolerancia al malestar o a la frustración, presencia de conductas antisociales, elevada búsqueda de sensaciones, baja autoestima e indecisión, inmadurez, la falta de identidad, la sensibilidad interpersonal, la hipersensibilidad al rechazo, el carácter inhibido con pocas relaciones sociales.

- *Factores familiares*

Según Domínguez et al. (2016), la presencia de un inadecuado funcionamiento familiar es motivo de múltiples problemas en los adolescentes, pues, una familia impasible, apática, indolente, e indiferente con alto nivel de crianza estricta, severa e inflexible, sin ninguna estructura y con dificultades socioeconómicas, son factores relacionados con la deficiente supervisión a los estudiantes, particularidades que encaminan a la niñez y juventud hacia el uso abusivo de las tecnologías, siendo elementos de riesgo que incrementan las adicciones.

- *Factores ambientales*

Haber experimentado acontecimientos vitales estresantes (AVE) como pueden ser separaciones traumáticas, el fallecimiento de figuras de referencia, enfrentar abusos físicos o sexuales, en los primeros años de vida, se relaciona con el desarrollo de adicción a las nuevas tecnologías.

- *Las adicciones comportamentales*

Internet y las redes sociales virtuales, han impactado esencialmente en la adolescencia y juventud; incluye actualizaciones que tienen diversidad de beneficios, lamentablemente existen individuos que terminan obsesionados, trastornados y angustiados siendo incapaces de controlar su uso, poniendo en riesgo sus trabajos y relaciones.

El uso de Internet engloba como factores adictivos; el chat, foro, correo electrónico) y los juegos en línea (estrategia, y casinos virtuales), su exceso uso presenta varias señales de alerta, por esta razón, a medida que aumenta la adicción, las personas tienden a aislarse de su entorno e ignorar el trabajo, la escuela y las obligaciones sociales, a esto acompaña los cambios psicológicos (humor, y ansiedad).

Para Morales et al. (2016), las adicciones comportamentales como trastornos de dependencia ligados a acciones cotidianas que no implican el consumo de sustancias tóxicas, usualmente se le denominan “drogas sin drogas”, donde el sujeto practica actividades que generan placer de manera reiterada hasta convertirse en un hábito, sin importar las implicaciones que pueda traer consigo, es decir, se cristaliza en una consecuencia psíquica (deficiente autocontrol en la conducta de los sujetos) (p. 2).

- *Comorbilidad*

La principal discusión sobre la existencia de la adicción a Internet es determinar que el problema se fundamenta en las altas prevalencias de comorbilidad con otras perturbaciones mentales que presentan los sujetos; según Domínguez et al. (2016), los trastornos de mayor frecuencia son: el depresivo bipolar, la ansiedad generalizada, la fobia social, el abuso de sustancias, el trastorno de control de impulsos, déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y los trastornos de personalidad.

Efectos que produce el uso excesivo de las tecnologías desde una visión pedagógica

En cuanto al uso excesivo de la tecnología se menciona el trabajo efectuado por Rengifo et al. (2015), quienes manifiestan que la adolescencia es la etapa donde existe mayor riesgo para adquirir una adicción a la red, debido a los cambios, la confusión, consolidación de la identidad personal y sentimientos de frustración experimentados.

En este aspecto, los dispositivos tecnológicos son esenciales, en el área educativa cumplen un rol decisivo en la metodología y la formación del profesorado, sobresale su aporte en la enseñanza digital; sin embargo, su uso abusivo o descontrolado produce cambios en los hábitos y prácticas de los estudiantes, pudiendo ser parte de un problema que genera disfunciones, inestabilidades y desequilibrios a nivel cognoscitivo, y en el desempeño escolar Chóliz (2017), da a conocer la influencia de las TIC en la educación:

- El adolescente tiene como finalidad alcanzar su independencia, así, la tecnología entre sus diversas funciones contribuye en el cumplimiento de esta necesidad; en este aspecto, la enseñanza digital ayuda en el progreso mental y emocional de los educandos, mientras su interacción con la red y los dispositivos electrónicos benefician en la autonomía.
- Las tecnologías contribuyen en el disfrute del entretenimiento a través de aplicaciones que incluyen la red social, la mensajería instantánea o los video juegos; cabe resaltar que el inadecuado uso que puede generar problemas adictivos, que incrementan en el estudiante las dificultades en el aprendizaje de contenidos significativos, limitaciones en la discriminación de la información, conflictos en las habilidades para el acceso a fuentes bibliográficas.

En lo concerniente a los efectos producidos por la tecno adicción, debido al uso ilimitado del Internet puede incitar al aislamiento, retraimiento exclusión, negligencia en el cumplimiento de funciones o actividades, indolencia hacia el dolor de las otras personas, y despreocupación en la imagen e higiene personal.

*Argumentar sobre aspectos relevantes de la tecno adicción como factor de riesgo en el aprendizaje empleando la herramienta de análisis bibliográfico**Adicción a las tecnologías, al Internet y las redes sociales en niños, niñas, adolescentes y la juventud*

Frente a lo expuesto Chóliz (2017), manifiesta que existen dos inconvenientes asociados con la utilización de las tecnologías:

- En primer lugar, el daño que puede generar a las demás personas a través del ciber acoso.

- En segundo término, el perjuicio al ser humano en sí mismo cuando las tecnologías atentan contra su libertad, en este aspecto se habla de las adicciones tecnológicas.

En este punto hablar de las tecnologías de la información y comunicación es referirse a la telefonía, redes sociales y los video juegos que intervienen en todos los aspectos de la vida, así como la trascendencia en su utilización especialmente por los adolescentes.

Así, la telefonía móvil, los procesadores, las portátiles, computadoras, el ordenador e Internet son parte de la vida escolar, en varios casos el uso en un tiempo desmedido genera actitudes de dependencia, incompreensión, alteración e insuficiente control sobre sus conductas influyendo en su satisfacción académica (Instituto Nacional de Estadística, 2019).

Sintomatología del uso excesivo o adicción a las tecnologías

Tomando como inicio que la tecno adicción se relaciona con la permanencia en el uso de las tecnologías, se deduce que es un problema de interés en el área investigativa de la salud y la educación, según Velásquez (2018) es necesario conocer los síntomas que los estudiantes padecen con mayor frecuencia:

- La obsesión por obtener la última innovación en tecnológica (telefonía digital, operatividad, dispositivos) incrementa la pérdida o poco control cognitivo sobre los aciertos o errores de la decisión, generando problemas de memoria, expresión, comunicación y pensamiento, aspectos que intervienen de forma significativa en la realización de actividades habituales.
- El abuso de las redes sociales virtuales aumenta el bajo rendimiento, la pérdida de comunicación y el desinterés por otros temas de estudios, sintiendo la necesidad de someterse a varias aplicaciones (Facebook, WhatsApp, Instagram, y juegos) durante las veinte y cuatro horas del día, esta adicción absorbe las mentes de la niñez y la juventud.

Ahora bien, con una perspectiva psicológica, el uso ilimitado de las redes sociales puede causar consecuencias severas en los estudiantes, especificándose las siguientes: aislamiento social, tergiversación entre el ámbito real y virtual, escasa de atención durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, melancolía, nerviosismo, tensiones que influyen en la salud y el fracaso en el ambiente formativo; por lo expuesto, es elemental ofrecer información a la comunidad educativa con una visión pedagógica.

Señales de alarma de la tecno adicción

Las tecnologías y del Internet atrae a los estudiantes, por su gratificación inmediata, interactividad y varias ventanas con diferentes actividades, el uso es positivo siempre y cuando no se ignore el cumplimiento de labores, (estudiar, ir al cine, salir con amigos o con la familia), al respecto, un componente básico del trastorno adictivo es la interferencia en la vida diaria y la pérdida de interés por otras ocupaciones.

Para Navarrete (2016) cualquier comportamiento que cumpla con estos criterios se definiría operativamente como una adicción:

- *Saliencia*

Una actividad específica que se vuelve trascendental en la vida individual y gobierna sus juicios pensamientos, sentimientos y comportamiento.

Modificación del estado de ánimo: Las experiencias subjetivas que las personas tienen como resultado de su intervención en la actividad.

- *Tolerancia*

El proceso que necesita aumentar la cantidad de una actividad en particular para lograr el mismo efecto.

- *Síndrome de abstinencia*

Estados emocionales y / o efectos físicos desagradables que ocurren cuando una actividad en particular se detiene o reduce abruptamente.

- *Conflicto*

Se refiere a las complejidades que surgen entre el adicto y su entorno (conflictos interpersonales), complicaciones con otras actividades (trabajo, vida social, aficiones), intereses), o en los propios individuos involucrados en la actividad en particular.

- *Recaída*

La tendencia a regresar a patrones tempranos de actividad en la forma más severa de adicción después de años de abstinencia o control.

El uso en exceso de los recursos digitales especialmente del Internet y los videojuegos ha generado en los estudiantes diferentes consecuencias manifestadas en sus trabajos cotidianos en su contexto (familiar y escolar), afectando las relaciones interpersonales que influyen en su desarrollo psicosocial, afectado en la práctica de los valores y

reemplazando por inadecuadas actitudes, reacciones, y descortesías y entre otras acciones, que no pueden ser controladas en la familia (Cueva, 2020).

Riesgos que genera las tecno adicciones en el proceso de enseñanza - aprendizaje, desde una visión pedagógica

Al respecto, varias bibliografías consultadas afirman que la terminología, abuso de las tecnologías de la información y comunicación adquieren diferentes designaciones: adicciones, adicciones comportamentales, socio-adicciones, adicciones tecnológicas, ciberadicción, uso inmoderado, uso problemático, y otras.

Ahora bien, la tecno adicción está vinculada con el uso abusivo de ordenadores, recursos virtuales, y telefonía, prevaleciendo la reiterada utilización del Internet, factor que interfiere en el comportamiento, y las conductas de los educandos, generando; afectaciones en el rendimiento escolar, aislamiento académico, pérdida de atención durante la clase, insuficiente control de las emociones, descuido en la socialización con los compañeros, dificultades en la determinación del tiempo para efectuar las actividades educativas.

En esta línea, los factores que obstaculizan el establecimiento de interacciones en los canales de comunicación entre los integrantes de la comunidad educativa, desde este punto de vista repercute en la labor pedagógica, el desarrollo del currículo, los programas de enseñanza, y las prácticas en el aula durante los procesos formativos.

En concordancia con lo expuesto, entre los factores de riesgo relacionados con el abuso de las tecnologías y el Internet se determinan los siguientes: rasgos de personalidad, retraimiento inestabilidad emocional, exagerados niveles de esparcimiento y estados de ánimo (depresivo, de angustia, indignación e irritabilidad), que perjudican al desempeño académico, conllevando en ocasiones a situaciones de ciberbullying.

Metodología

Según la profundidad del objeto, la investigación exploratoria o estudio interpretativo, fue utilizado en la profundización del tema, respondiendo a las interrogantes: ¿qué efectos que produce el uso excesivo de las tecnologías?, ¿por qué se analiza desde la visión pedagógica?, y ¿cómo afecta al aprendizaje?; de esta forma la investigadora logra su primer acercamiento al problema, y abre la posibilidad de efectuar futuros trabajos en la misma línea del conocimiento (Paño Yáñez et al, 2019).

Así mismo, la investigación al ser de tipo cualitativo permitió realizar un estudio crítico, apoyado en consultas bibliográficas de varias fuentes (artículos, publicados en revistas, libros, memorias, entre otros) que aportaron en la temática tecno-adicción: una revisión

de literatura desde la visión pedagógica, tendencia que ha generado consecuencias negativas que afectan a la salud, al área psicológica y académica.

Ante lo expuesto es trascendente mencionar que la investigación bibliográfica documental, en un proceso sistemático y secuencial aporta con la estructuración de ideas desde la perspectiva teórica y metodológica con fines didácticos, adquiriendo la información en diferentes fuentes:

- *Fuentes primarias o directas*

Incluye definiciones de los términos o unidades utilizadas en el estudio original, (fotografías, imágenes de anuarios, memorándums, cartas, correspondencias, códigos catálogos).

- *Fuentes secundarias*

Engloba las compilaciones efectuadas en listados, traducciones, recopilaciones y reproducciones de textos producidos por diferentes autores.

- *Fuentes terciarias*

Contiene las publicaciones periódicas y fundidas en boletines, libros, manuales.

En este escenario, la revisión sistemática de literatura permitió la identificación, la evaluación e interpretación de los estudios efectuados por investigadores, académicos y profesionales específicamente en la tecno adicción. o adicción al uso de la tecnología.

A continuación, se presenta la interrogante que conduce el proceso metodológico ¿se ha documentado mediante una revisión sistemática de literatura las publicaciones relacionadas con la tecno adicción desde una visión pedagógica?

Búsqueda y selección de estudios

Para la revisión sistemática se seleccionó la información incluida en artículos de revistas, tesis doctorales, trabajos de fin de master ubicadas en los diferentes repositorios y bibliotecas virtuales realizadas para las Ciencias Humanas y Medicina.

A su vez, la información permitirá que otros investigadores consulten en las fuentes bibliográficas citadas, desarrollando el entendimiento y la comprensión y quizá continuar profundizando en la tecno adicción desde una visión pedagógica o en estudios similares en su contenido y conceptualización.

El proceso de búsqueda sistemático se realizó en tres etapas, detalladas a continuación:

Primera etapa. Elección de las bases de datos y áreas de estudio

- *Recopilación de la base de datos*, se planeó la búsqueda de los artículos indexados en Google académico (SCOPUS), la base de datos E-Book y EBSCOhost, los repositorios de trabajos de post grado, en libros y revistas virtuales, utilizando un total de 40 divulgaciones.
- *Determinación de los campos de estudio*, la estrategia de búsqueda fue efectuada principalmente en la línea de la tecnología educativa, substancialmente en el área educación, y particularmente en el trabajo social

Segunda fase. Determinación de las revistas y palabras clave

- *Selección de revistas*

La búsqueda se centralizó en revistas especialistas en la tecno adicción educativa y la educación.

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión fueron:

- Artículos que estuvieron publicados y difundidos después del 2015 hasta la actualidad.
- Artículos de acceso libre divulgados en la biblioteca virtual de distintas universidades.
- Artículos de fácil acceso publicados especialmente en el Google académico.
- Artículos con estudios bibliográficos sobre tecno adicción.
- Artículos con investigaciones realizadas en el área educativa y social.
- Artículos publicados en inglés o castellano.

Criterios de exclusión

En el estudio de revisión de literatura, se aplicó los siguientes criterios de exclusión:

- Artículos publicados antes del 2014.
- Artículos en revisión.
- Información divulgada en Wikipedia.

- Información en páginas o blogs de Internet de uso general.
- Artículos que no admiten el acceso
- Artículos publicados con fines económicos.

Resultados

La necesidad de utilizar las tecnologías, su fácil acceso la diversidad de información, el inadecuado uso de innumerables dispositivos, afecta a las personas y por ende a la sociedad, por esta razón a título personal abro la posibilidad para efectuar una futura revisión de literatura bibliográfica vinculada con el tratamiento y prevención de la tecno adicción, considerando que en la actualidad el desconocimiento sobre este problema ha perjudicado en los diferentes campos especialmente en el educativo; además en los próximos tiempos sería significativa la profundización en normas preventivas para el manejo responsable de las TIC.

La tecnología puede afectar de forma negativa a la dimensión educativa, al contexto social, familiar y recreativo (disminuye el tiempo destinado a la realización de actividades deportivas); así, en el hogar, surgen los conflictos a consecuencia del uso excesivo de los dispositivos digitales; por lo expuesto, se considera que pueden efectuarse posibles investigaciones que profundicen en el conocimiento, en la temática considerando que los educandos, docentes y padres deben adquirir las habilidades para identificar el riesgo que genera la tecno adicción.

Es trascendente señalar que los criterios expuestos por los investigadores mencionados en el estudio no son suficientes, además están apoyados en sabidurías técnicas en un proceso científico-tecnológico, situando sus aproximaciones hacia la evolución de la tecnología, las adicciones por el tiempo de utilización, el manejo inadecuado y las consecuencias producidas en los diferentes contextos; sin embargo, se considera significativo establecer tentativas sistemáticas con la intención de identificar mayores beneficios en el área educativa, profundizando en las orientaciones que deben seguir los docentes, los padres de familia, y la sociedad.

Discusión

La indagación, con un enfoque en la modalidad de estudio bibliográfico, aborda el concepto, los antecedentes y las consecuencias que ha producido la tecno adicción durante las últimas décadas en el sistema educativo, entendiéndose como una enfermedad generada por la incapacidad en la adaptación a las nuevas tecnologías; desde este particular se menciona los criterios de diferentes investigadores.

Como se ha visualizado en el avance del trabajo, la tecno adicción es un nuevo fenómeno que surge en los últimos tiempos en la sociedad, pudiendo perjudicar a las personas en cualquier etapa de su vida, caracterizada por el desproporcionado, desmedido y exagerado uso de las redes informáticas.

Asimismo, se resalta que, mediante la revisión de literatura, se encontró diversidad de términos concernientes a la tecnología con el Internet, al empleo del WhatsApp – Facebook, y al manejo de videojuegos; sin embargo, fueron pocos los estudios referentes a la adicción a las tecnologías en general.

Por otra parte, es significativo reflexionar que es normal la existencia de múltiples términos, y considerar que es nuevo su estudio debido al incremento de dispositivos tecnológicos (microprocesador, smartphone, sensores, asistentes personales, videoconsola, tablet, androides, entre otros); siendo menester tomar en cuenta que pueden establecer una conexión con diversos sistemas, redes sociales, videojuegos o aplicaciones móviles; en este sentido, se añade que el usuario puede enfrentarse a una sobrecarga de actividades, un exceso en las tareas, que requieren el uso de la tecnología, provocando en el estudiante conflictos en la atención, concentración o precisión para efectuar un trabajo con calidad (Terán, 2019).

Frente a lo expuesto, las redes sociales han influido en el aprendizaje, el avance del conocimiento y la adquisición de experiencias, entre los educandos (Araujo, 2019). No obstante, aunque facilitan, la realización de las actividades y tareas colaborativas, su uso inmoderado puede obstaculizar las relaciones interpersonales, afectar en la conducta, disminuir el rendimiento académico e imposibilitar el proceso comunicativo (Vilches & Reche, 2019).

Conclusiones

- En respuesta a la interrogante planteada en la formulación del problema, ¿se ha documentado mediante una revisión sistemática de literatura las publicaciones relacionadas con la tecno adicción desde una visión pedagógica?, se resalta que fueron pocos los estudios conexos con las variables, sin embargo, se emplearon diferentes terminologías que facilitaron la obtención de información: abuso al uso de recursos tecnológicos, y uso excesivo.
- En cuanto el estudio bibliográfico efectuado mediante la revisión de literatura es significativo mencionar que los avances de la ciencia y el progreso de la tecnología son procesos que impactan en el desarrollo de la sociedad, debido a las ventajas, y consecuencias que repercuten en calidad de vida de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes, que en diversas ocasiones requieren de una atención especial en la dependencia en el uso de dispositivos que dan lugar a las adicciones a la telefonía móvil, al Internet, a los videojuegos y a las redes sociales.

- Entre los efectos positivos de las tecnologías de la información y comunicación, se mencionan los adelantos en el uso de metodologías virtuales que benefician en la comprensión, la aplicación de estrategias informáticas que permiten el refuerzo de contenidos y la mejora del rendimiento; sin embargo, el exceso uso de dispositivos (teléfonos inteligentes, computadoras, laptops tablet y otros) afecta negativamente al estudiante al aumentar la distracción en el cumplimiento de actividades, irresponsabilidad, bajas calificaciones, y problemas de aprendizaje.
- Por otro lado, después de revisar varios repositorios, base de datos y documentales se determina que, en el área científica son pocas las investigaciones, estudios o artículos referente al uso excesivo de los dispositivos tecnológicos; por esta razón, se profundiza en la sintomatología sobresaliendo en el aspecto psicológico los cambios de comportamiento, el distanciamiento progresivo de las relaciones afectivas, y la pérdida de control; mientras desde una visión pedagógica incluye dificultades para concentrarse, deterioro cognitivo, falta de concentración, entre otros factores que conllevan al bajo rendimiento académico.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias Bibliográficas

Araujo Portugal, J. (2019). El componente social. Un indicador del trabajo colaborativo online. *Revista de Educación Mediática y TIC. EDMETIC*, 8(1), 171-200. Obtenido de <https://journals.uco.es/index.php/edmetic/article/view/11104>

Astorga Aguilar, C., & Schmidt Fonseca, I. (2019). Peligros de las redes sociales: Cómo educar a nuestros hijos e hijas en ciberseguridad. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*, 23(3), 1-24. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582019000300339

Bermello Navarrete, R. d. (2016). El impacto negativo de las tecnologías en los adolescentes y jóvenes. *Revista de Ciencias Médicas Mayabeque*, 23(2), 11. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revciemedhab/cmh-2016/cmh163h.pdf>

Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: Metas Educativas. Obtenido de <https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>

Caro Mantilla, M. (2017). Adicciones tecnológicas: ¿Enfermedad o conducta adaptativa? *Hospital Psiquiatrico, Cienfuegos*, 115(2), 11-10. Obtenido de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000200014

Cebollero Salinas, A., Cano Escoriaza, J., & Orejudo Hernández, S. (2021). Abuso de Internet y adolescentes: gratificaciones, supervisión familiar y uso responsable. Implicaciones educativas y familiares. *Digital Education Review*, 5(39), 1-18. doi:<https://doi.org/10.1344/der.2021.39.42-59>

Chóliz Montañés, M. (2017). *Prevención de las adicciones tecnológicas en la adolescencia*. Madrid: Orientación Educativa. Obtenido de <https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/7749/7566>

Cortés Rincón, A. (2016). *Prácticas innovadoras de integración educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional docente*. Bogotá: Programa Doctorado en Educación. Universidad Autónoma de Barcelona. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/400225/acr1de1.pdf?sequence=1>

Cueva Gaibor, D. (2020). La tecnología educativa en tiempos de crisis La tecnología educativa en tiempos de crisis. *Revista Conrado*, 16(74), 341-348. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000300341

Domínguez Vergara, J., & Ybañez Carranza, J. (2016). Adicción a las redes sociales y habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa privada. *Propósitos y Representaciones. Revista de Psicología Educativa*, 4(2), 122. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5693203>

El Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina (INDEC). (2019). Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación. *Instituto Nacional de Estadística y Censos República Argentina*, 4(83), 16. Obtenido de https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/mautic_05_20A36AF16B31.pdf

Espinoza Freire, E. (2019). El problema de investigación. *Revista Conrado, Cienfuegos*, 14(64), 22-32. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/335031934_EL_PROBLEMA_DE_INVESTIGACION

Fajardo Pascagaza, E., & Cervantes Estrada, L. (2020). Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Academia y virtualidad*, 4(10), 10. Obtenido de <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/ravi/article/view/4724/4399>

Fernández Sisa, S., & Quiroga Chancay, D. (2021). *Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como estrategia metodológica para el desarrollo del lenguaje oral en niños y niñas de 4 a 5 años*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/2beff6fe-125c-4b0f-bed1-f9db006c1eb0>

Freire Pazmiño, J., Guzmán Núñez, B., Cabrera López, J., & López Pazmiño, M. (2019). Inteligencia emocional: una competencia para fortalecer el desarrollo cognitivo, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y el rendimiento académico. *Ciencia Digital. Publicación 42*, 3(2), 15. Obtenido de <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/472/1081>

Gómez Ferreira, K., & Marín Quintero, J. (2017). *Impacto que generan las redes sociales en la conducta del adolescente y en sus relaciones interpersonales en Iberoamérica los últimos 10 años*. Bucaramanga: Modalidad de grado para optar al título de Pregrado en psicología. Universidad Cooperativa de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/707145f7-76ee-4902-9fc4-d0ad40622fb1/content>

Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 - 347. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>

Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC). (2020). Ecuador: uso de Internet creció 11,5% debido al teletrabajo y clases virtuales. *Primicias*, 1(1), 3. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/uso-internet-ecuador-aumento/>

Instituto Nacional de Estadística. (2019). Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. *Notas de Prensa*, 1, 112. Obtenido de https://www.ine.es/prensa/tich_2019.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática . (2017). El 28,2% de la población que usa internet lo hace exclusivamente por teléfono móvil. *Presidencia del Consejo de Ministros del Perú*, 3. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-282-de-la-poblacion-que-usa-internet-lo-hace-exclusivamente-por-telefono-movil-9825/>

López Pazmiño, M., Sagñay Guashpa, P. S., & Mera Holguín, L. (2019). El entorno familiar y el aprendizaje cognitivo. *Ciencia Digital*, 27(3), 19. doi:<https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v9i2.420>

- Luque González, A., & Herrero, H. G. (2019). Impacto de la tecnología en la sociedad: el caso de Ecuador. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 11(5), 176-182. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000500176
- Martín García, A., Vásquez Astudillo, M., & Ortiz Acuña, J. (2021). Tecnologías digitales en la postmodernidad: Desafíos para la escuela. *ReTER. Revista Tecnologías Educativas em rede*, 2(1), 14. Obtenido de <https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/64023/html>
- Méndez Gago, S., González Robledo, L., Pedrero Pérez, E., Rodríguez Gómez, R., Benítez-Robredo, M., Mora Rodríguez, C., & Ordóñez Franco, A. (2018). *Uso y abuso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por adolescentes. Un estudio representativo de la ciudad de Madrid*. Trabajo conjunto realizado por el Departamento de Prevención de Adicciones del Instituto de Adicciones de Madrid Salud junto con la Cátedra para el Desarrollo Social de la Universidad Camilo José Cela. Obtenido de <https://www.madridsalud.es/serviciopad/estudio-uso-abuso-las-tecnologias-la-informacion-la-comunicacion-adolescentes/>
- Morales Granados, D. T., Gallego Ríos, P., & Bohórquez Agudelo, M. (2016). El proceso de evaluación, diagnóstico e intervención psicológica en la vigorexia como una adicción comportamental. *Revista electrónica Psyconex*, 8(13), 1-11. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/Psyconex/article/view/326993>
- Paño Yáñez, P., Rébola, R., & Suárez Elías, M. (2019). *Procesos y Metodologías Participativas Reflexiones y experiencias para la transformación social* (Primera ed.). Madrid: Compilación. CLACSO – UDELAR. Obtenido de https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20190318060039/Procesos_y_metodologias.pdf
- Peña, A., & Herrera, L. (2021). *Indicadores de tecnología de la información y comunicación*. Quito: Boletín Técnico. N°-04-2021 Encuesta Multipropósito. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2020/202012_Boletin_Multiproposito_Tics.pdf
- Rengifo, C., Mamani Ferrúa, L., & Vilca Quiro, W. (2016). Funcionamiento familia y adicción a internet en estudiantes de una institución educativa pública de Lima

Norte. *Revista Científica de Ciencias de la Salud*, 8(2), 9-17. Obtenido de https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/rc_salud/article/view/245

Sánchez Pardo, L., Benito Corchete, R., Serrano Badía, A., Aleixandre Benavent, R., & Bueno Cañigral, F. (2018). *Programa de prevención del uso problemático de internet y redes sociales*. Valencia: Unidad de Prevención Comunitaria en Conductas Adictivas. Obtenido de https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/5693_d_Clickeando.pdf

Sandí Delgado, J. (2018). *Juegos serios para la indagación de competencias tecnológicas que puedan integrarse en la práctica pedagógica del profesorado*. Argentina: Tesis. Grado de Magíster. Universidad Nacional de La Plata. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/71063/Documento_completo.pdf-f-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Terán Prieto, A. (2019). Ciberadicciones. Adicción a las nuevas tecnologías (NTIC). *Congreso de Actualización Pediatría. Lúa Ediciones*, 5(2), 131-141. Obtenido de https://www.aepap.org/sites/default/files/pags._131-142_ciberadicciones.pdf

Velásquez Rosero, M. (2018). Reflexión teórica de la adicción a internet en adolescentes. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 5(1), 55-63. Obtenido de <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/fedumar/article/view/1684/1730>

Vilches Vilela, M., & Reche Urbano, E. (2019). Limitaciones de WhatsApp para la realización de actividades colaborativas en la universidad. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 20. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6968457>

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







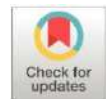
El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



Análisis compositivo y formal de cinco fachadas singulares en la ciudad de Barcelona, España

Compositional and formal analysis of five singular façades in the city of Barcelona, Spain

- ¹ Fausto Andrés Lara Orellana  <https://orcid.org/0009-0006-4409-8638>
Carrera de Arquitectura, Universidad Nacional del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
fausto.lara@unach.edu.ec
- ² Marcelo Alejandro Becerra Martínez  <https://orcid.org/0000-0003-3163-5802>
Carrera de Arquitectura, Universidad Nacional del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
marcelo.becerra@unach.edu.ec
- ³ José Remigio Gavidia Mejía  <https://orcid.org/0009-0002-0042-3276>
Carrera de Arquitectura, Universidad Nacional del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
jose.gavidia@unach.edu.ec
- ⁴ Luis Alejandro Velasteguí Cáceres  <https://orcid.org/0000-0002-6116-2412>
Carrera de Arquitectura, Universidad Nacional del Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
lavelastegui@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 24/11/2023

Revisado: 22/12/2023

Aceptado: 03/01/2024

Publicado: 26/01/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2899>

Cítese:

Lara Orellana, F. A., Becerra Martínez, M. A., Gavidia Mejía, J. R., & Velasteguí Cáceres, L. A. (2024). Análisis compositivo y formal de cinco fachadas singulares en la ciudad de Barcelona, España. *ConcienciaDigital*, 7(1), 59-81.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2899>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International*. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Fachada, relieve, caligrafía urbana, pliegue, intersticios.

Keywords:

Facade, relief, urban calligraphy, fold, interstices

Resumen

Introducción. Al recorrer una ciudad, topográficamente plana, como Barcelona, se develan edificaciones de envergadura que poseen un carácter particular en el perfil de sus fachadas, rasgos de identidad compositiva y formal que los distingue de otros y los vuelve singulares. Es diferente y a la vez compleja, la perspectiva que ofrece la volumetría en los relieves, balcones, pilastras, tribunas, etcétera, frente a una fachada comúnmente plana. **Objetivo.** A partir de esto, se pudo cuestionar sobre lo singular en una fachada, y porque no, proyectar la idea de que en este elemento se puede concentrar toda la arquitectura del edificio. **Metodología.** Para ello, esta investigación surge como parte del trabajo de fin de máster en Proyecto, Proceso y Programación, de la ETSAB, surge de interpretar la fachada como un objeto aislado en toda su extensión y utilizar dos herramientas conocidas y propias del arquitecto, el dibujo y el papel. **Resultados.** El primero intencionado como instrumento de comparación entre el caligrafiado de sus relieves, las partes que la conforman y el remate superior de la fachada, junto a una interpretación básica a través de dos maquetas de papel, para considerar en tres dimensiones lo complejo y profundo del objeto. **Conclusión.** Para lograr concentrar un análisis específico en elementos que componen cada cuerpo de la fachada, lo que permitió revelar similitudes al contrastarlas entre sí, esto permitió desarrollar parámetros que descubren la composición formal de cada uno de los casos. **Área de estudio general:** Arquitectura **Área de estudio específica:** Proyectos Arquitectónicos.

Abstract

Introduction: As one traverses a topographically flat city like Barcelona, monumental structures with distinct characteristics in the profile of their facades are unveiled. These features encompass compositional and formal identities that differentiate them from others, rendering them singular. The perspective offered by the volumetric interplay of reliefs, balconies, pilasters, and tribunes presents a complexity diverging from the typically flat facade. **Objective:** From this, one may question the singularity inherent in a facade and entertain the idea that this element can encapsulate the entire architecture of the building. **Methodology:** Thus, this investigation emerges as part of the culmination of a master's

thesis in Project, Process, and Programming at ETSAB. It entails interpreting the facade as an isolated object in its entirety and employing two well-known tools intrinsic to the architect: drawing and paper. **Results:** The former serves as a deliberate instrument for comparing the intricacies of relief detailing, constituent parts, and the upper termination of the facade. This is coupled with a basic interpretation facilitated through two paper maquettes, allowing for a three-dimensional consideration of the object's complexity and depth. **Conclusion.** Concentrating on a specific analysis of elements comprising each section of the facade revealed similarities upon their juxtaposition, thereby enabling the development of parameters that unveil the formal composition of each case.

Introducción

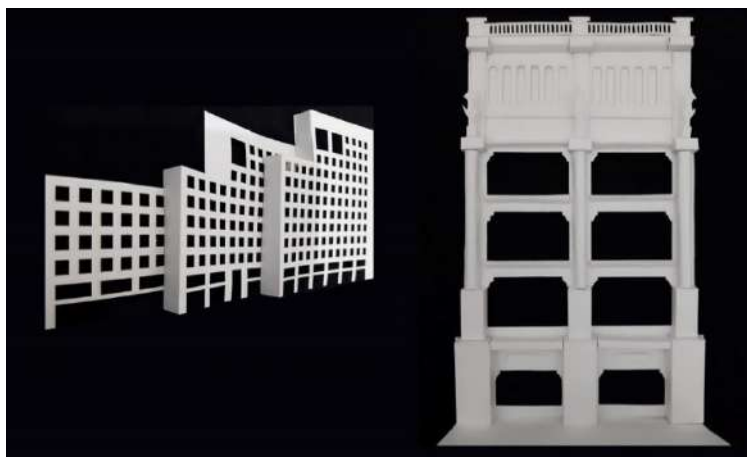
Tal como lo plantea Solà-Morales (2008) en su denominada experiencia urbana, “las fachadas de los edificios son parte en el recorrido de la ciudad, su piel es lo que vemos, lo que tocamos, caminamos o circulamos y a través de la cual entendemos lo demás, y no al revés, es lo esencial” (p. 23), lo que está hecho de tacto y de visión, las texturas, contrastes y sombras. Barcelona, a través de sus edificaciones posee una visión particular, una personalidad única contada a través del relieve que se genera con los planos de fachadas de edificios de envergadura urbana y arquitectónica, con una profunda composición en cada uno de los elementos que componen sus fachadas. La visión de relieves, como si de caligrafías urbanas se tratara, se confrontan con los paños de fachadas planas. En la figura 1 se muestra una primera interpretación tangible de los dos primeros casos de estudio, que serán justificados en las próximas líneas, lo cual genera desde ahora la capacidad de reflexionar en lo profundo, expresiva y compleja capacidad proyectual que expresa el grosor de estas fachadas.

Reivindicando la voluntad de entender la arquitectura, dos grandes maestros señalan “el dibujo es la primera construcción de la arquitectura. El arquitecto, cuando dibuja, ya está construyendo su arquitectura” (Cortés & Moneo, 1976, p. 2). Así, ¿cuánto puede un dibujo hablar por sí solo?, ¿cuán subjetivo puede llegar a ser la común representación de un alzado al mostrarse plana en un papel?; esto genera la necesidad de proyectar secciones de la fachada que permitan entender el propósito y extensión de su profundidad. Por otro lado, los prototipos físicos son esenciales para la investigación, las reflexiones que dan los modelos de papel son pautas para hablar de otros edificios. El doblado del papel en

una maqueta reflexiona lo que la propia locución verbal de hacer fachada se refiere; confronta o da frente a otro edificio para encontrar relaciones muy lógicas y aparentes en algunos casos. Esta dualidad de indagaciones revela condiciones constructivas y despliega una serie de principios compositivos que subrayan la singularidad formal de estas fachadas. De tal forma que, a partir del dibujo y sus correspondientes reflexiones, se articula una herramienta que distingue como son en realidad las fachadas alrededor de sus intrínsecas complejidades.

Figura 1

Interpretaciones en papel de la L'illa Diagonal y el Can Jorba



¿A que nos referiremos con Fachada?

La idea para definirla dependería del estilo, dimensión o situación temporal a lo que nos quisiéramos referir. Y es que el termino fachada, se relaciona directamente como sinónimo de arquitectura, por etimología proviene de facciata, cara, rostro o piel que envuelve y proyecta la principal representación visual del edificio (Portoghesi, 1968). Sin embargo, la fachada va más allá de una cuestión envolvente, es capaz de contener un valor histórico y simbólico en su transcendencia, representa identidad, volumetría y la capacidad formal de su composición, es la lectura tangible que tienen las personas para ver las cosas, además de formar parte del imaginario colectivo del que recorre la ciudad.

Metodología

Sin establecernos en una temporalidad, tipología, función o tectónica, cinco, son los casos de estudio elegidos para esta investigación. No obstante, para lograr una primera aproximación, asimilándolas como objetos aislados, es necesario hacerles una connotación de pertenencia hacia la ciudad, entender el plano horizontal donde están implantados (Campo, 2020), y su calle nos dará las pautas necesarias para pensar y medir

su peso urbano. A partir de esto y junto a una visión poliédrica de fachada, la indagación y confrontación ayuda a agrupar complejidades y similitudes en sus rasgos de composición, que nos permiten entender el porqué de su arquitectura. Obviando la intención de una mirada evolutiva o histórica, el orden, para el análisis se configura a partir de la primera conceptualización de fachada y su relación directa descrita como un pliegue, haciendo referencia a la piel como envolvente y tomando para el análisis específicamente las fachadas principales.

Figura 2

Cinco casos de Estudio



CASO DE ESTUDIO 01
L'ILLA DIAGONAL



CASO DE ESTUDIO 02
CAN JORBA



CASO DE ESTUDIO 03
COMPAÑIA
ARRENDATARIA DE
TABACOS



CASO DE ESTUDIO 04
CASAS ALMIRALL



CASO DE ESTUDIO 05
EDIFICIO MITRE

Al caminar la calzada de la Avenida Diagonal entre las calles Numància y Pau Romeva, se aprecia la monumental fachada del proyecto L'ILLA DIAGONAL proyectado por el equipo de Manuel de Solà-Morales (2008), el cual se dispone a la ciudad como uno de los edificios con mayor escala en una imponente situación urbanística, la organización y mixticidad de sus usos, así como la respuesta a complejos contextos viales y de conexión entre las tramas de Sarrià, Les Corts y el Ensanche, lo configuran como puerta de entrada a Barcelona. El manejo de la línea recta y la profundidad son parte de la gestualidad formal de Moneo en el escalonamiento conforme el pliegue de cobertura se va doblando, resolviendo los casi 350m en la fachada principal, el efecto del retroceso en los volúmenes sobre la superficie principal brinda una imagen que fragmenta y descompone al edificio, lo que le permite ganar una presencia singular en la avenida, como uno de los accesos a urbe catalana (Capitel, 1982).

Por otro lado, aparecen los exquisitos perfiles caligrafiados con balcones, tribunas, columnas, que configuran los volúmenes entrantes y salientes, como intersticios de

objetos que se proyectan sobre el pliegue de la fachada. Un claro ejemplo es el primer gran almacén comercial de la ciudad, el CAN JORBA de Arnau Calvet que data de 1926, el proyecto responde a una relación de conexión entre la calle y el edificio mediante la implementación de vitrinas que se abren a manera de galerías francesas. Su esquina, de por sí excepcional, al estar dentro del encaje del casco antiguo barcelonés, se remata con un cuerpo cilíndrico con cúpula de pizarra propio de su estilo monumental. A través de su de torre linterna y junto a los edificios más altos que bordean la plaza de Cataluña, configuran la avenida del Portal del Ángel, como una extensión en sí de la plaza. Sus fachadas ornamentadas y de singular escala, forman parte indispensable en la escena de la ciudad.

Bajo este mismo argumento, en donde la piel del edificio alcanza una minuciosidad casi decorativa, se presenta en una de las esquinas de la Vía Layetana, el edificio de la COMPAÑÍA ARRENDATARIA DE TABACOS actual Instituto Nacional de Estadística. Reconocido por el ayuntamiento de la ciudad como un edificio de envergadura artística y monumental, lo que consintió el permiso para exceder el nivel de altura permitido en la época de 1923. El detallado y complejo orden compositivo de su autor, Francesc Guàrdia Vial, permite imaginar a cada nivel de la fachada con un corte distinto, su esquina también forma parte de la singularidad formal, al rematar el volumen mediante una cúpula, la cual bordea las dos esquinas del edificio sobre la calle Joan Massana.

En esta misma línea de composición, pero once años más tarde, aparece la perspectiva de un bloque de viviendas sobre la avenida Diagonal entre Aribau y Muntaner. Las CASAS ALMIRALL, también obra de Guàrdia Vial, proyectan un alzado particular que presenta mayor sobriedad ornamental con respecto a su obra anterior. Dispuesto con una gran influencia francesa, su repertorio se acompaña con elementos de orden clásico; frontones, ménsulas, pilastras, etcétera, que resuelven y configuran las caras del inmueble.

Finalmente, situado en un solar de la ronda en la avenida General Mitre, el quinto y último repertorio con singularidad en sus fachadas es el edificio MITRE de Francisco Barba Corsini, caracterizado comúnmente por ser el primer intento de dotar a la ciudad de una unidad habitacional autosuficiente. La necesidad de proyectar superficies reducidas en su distribución interna generó la condicionante de producir una arquitectura elástica que se ve reflejada en sus fachadas; el vidrio, las láminas de fibrocemento y las volumetrías salientes en la distribución de los balcones, se contraponen con la cara posterior del inmueble que se muestra como un muro cortina limpio. A más de poseer la capacidad de proyectar una fachada muy singular hacia su calle principal, el volumen dispone un alzado posterior distinto, expresado en palabras del propio Barba Corsini, como “una fachada absolutamente plana menos preocupada que la anterior” (Monteys & Fuertes, 1998, p. 20). La complejidad de poseer esta acentuada dualidad, hacen que el MITRE cobre una

gran importancia para reflexionar en los artificios, objetos y pliegues que se muestra en el valor expresivo de la piel de estas cinco fachadas a comparar.

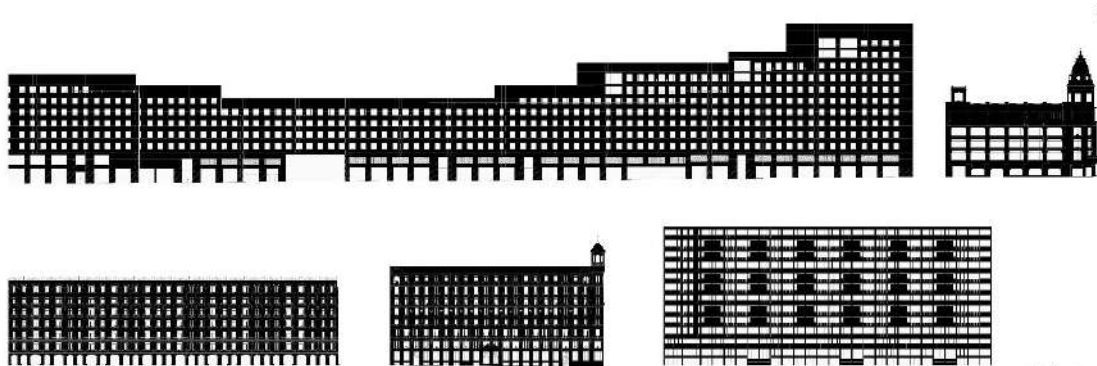
¿Por qué singulares, monumentales o particulares?

Una de las primeras situaciones que poseen en común los cinco casos de estudio, resulta de la descripción propia de sus autores o de la crítica, al ser consideradas como edificios monumentales. Sin embargo, esta singular forma de catalogarlos no se refiere a una simplificación del estilo de su arquitectura. En palabras de Oriol Bohigas (citado en Redondo & Moya, 2015), “la arquitectura monumental ha participado siempre en el orden simbólico de la ciudad y en su configuración física. A pesar de programarse a partir de unas funciones, son prioritariamente objetos para ser contemplados y para sumarse a la representación del aliento urbano”.

Esta arquitectura tiene gestos claros de representar un papel preponderante, son objetos aislados que se diferencian de su entorno, definen el peso y acota el carácter de envergadura que tienen hacia la urbe (Prous & Garrido, 2018). Las breves y puntuales descripciones en los casos de estudio pretenden situar y darles un sentido de pertenencia en base a su papel en la ciudad. Es evidente entender que a más de poseer identidades compositivas particulares en su configuración, estas fachadas forman parte importante en la influencia urbanística de la ciudad.

Figura 3

Casos de estudio, categorización que parte de la singularidad de un pliegue a la complejidad de los intersticios, dibujados a la misma escala



En esta instancia, cabe preguntarse ¿de qué modo se puede acotar estas fachadas? Para medir un objeto, no importa la forma de las cosas, importa más la forma entre las cosas, por ejemplo, un edificio como la L’ILLA a lado de los otros hace que se los vean en realidad como son; la escala, su envergadura y sus gestos, expresan la verdadera

dimensión de estos edificios. Así, por el propio peso de su envergadura y la escala que tienen en la ciudad, estas cinco fachadas adquieren una primera aproximación, carente de cualquier juicio de valor externo, y establecen una primera categorización que parte de la singularidad de un pliegue a la complejidad de los intersticios.

¿Cómo se compone una Fachada?

La composición de una fachada tiene elementos de innegable interés en lo que se debe reflexionar, sin embargo, primero es necesario entender la forma y el sentido en que están dispuestos. Los cinco objetos que nos conciernen, a pesar de resolver situaciones análogas, están a priori constituidos por elementos similares desplegados de manera diferente. Desde una mirada abstracta, podríamos simplificar su disposición a través de un lienzo y los relieves que proyectan sus volúmenes. Una perspectiva transversal, nos llevaría a imaginar la simple idea del juego de vanos y llenos entre el plano de fachada y sus ventanas.

No obstante, solo después de haber observado todos los casos de manera aislada, bajo una breve y puntual descripción, se puede comenzar a equilibrar las complejidades a comparar. De esta manera, surge la necesidad de identificar a los objetos como en verdad son, cada uno tiene un nombre e identidad propia y se lo debe reconocer como tal. No se puede reflexionar lo singular, sino se entiende lo elemental. La indagación detallada de los elementos que configuran cada fachada establece conexiones y relaciones entre todas y cada una de ellas. En este sentido se puede enunciar una primera disposición tripartita que articula la fachada mediante: un basamento, el desarrollo y un remate como coronación (Villazón, 2007). Tres partes que, a más de mantener relaciones intrínsecas y complejas entre ellas, transmiten una a una las intenciones de su arquitectura.

Así como en la primera aproximación, revisada en el gráfico 1, se establecía una mirada abierta y a escala de todas las fachadas, ahora es necesario plantear un análisis a profundidad, por lo que se propone apreciar partes concretas de cada una de ellas proyectadas en módulos carentes de expresar la envergadura de su longitud, pero si dentro de una misma dimensión que ayude a complementar la fragmentación de los cuerpos y la reflexión de sus cualidades internas y externas. Sin embargo, en muchos casos estas intenciones no siempre son evidentes y solo se pueden identificar al profundizar, tanto en el análisis gráfico como en la recopilación de información relevante a su historia, diseño y construcción, por lo que, en la figura 4 se proyecta una mirada horizontal ordenada según su contemporaneidad, la cual da una reflexión inaugural de sus complejidades.

Figura 4

*Categorización por contemporaneidad y a escala de los módulos de las cinco fachadas.
De izquierda a derecha: L'illa Diagonal, Edificio Mitre, Casa Almirall, Can Jorba,
Compañía Arrendataria de Tabacos*



Resultados

Basamento

El basamento de la edificación se expresa de forma elocuente, visto desde una perspectiva formal se destina principalmente a resolver el apoyo de la fachada, es también la parte que corta con la calle y traza la huella del edificio por donde se camina, aquel recorrido que forma parte de las experiencias urbanas. La alineación con la acera y calzada en cada uno de los casos es diferente, las entrantes y salientes de los planos de fachada configuran un espacio intermedio como resultado de la transición entre lo interno y externo, este lugar, según la función y condicionantes del proyecto, es capaz de desarrollar su propio podio urbano.

No obstante, es preciso comprender que la calle por topografía no es del todo recta, posee una pendiente que en longitudes considerables establece condicionantes para resolver una fachada. La cota en vertical del basamento en los objetos de estudio tiene una misión peculiar, es la encargada de resolver la inclinación del plano horizontal de implantación. En el primer caso, la extensa longitud de la cara principal de la L'ILLA Diagonal, 349.83m para ser exacto, genera un desnivel de 2.72m entre las dos esquinas principales del edificio (Cecilia & Levene, 2005). El retranqueo de volúmenes, como esta descrito anteriormente, brinda el efecto de bloques descompuestos que ayuda a través del manejo de la profundidad, a solventar la inclinación de la perspectiva global del edificio. El propósito de los autores en revestir las dos plantas bajas de granito africano de color negro, además de acentuar la solidez del edificio, configura y traza la línea horizontal que

diferencia la base de las otras dos partes en la composición tripartita. Se establecen piezas repetitivas de 1,30m de base por 0,80m de alto con dos acabados distintos, un acabado mate para las partes altas y un tono satinado en las partes bajas, logrando así una acertada continuidad del reflejo del cristal en los escaparates.

De un modo parecido, el basamento de la TABAQUERÍA resuelve la pendiente de la vía Layetana y configura también la proyección del subsuelo. La base rectangular del pedestal en las pilastras cajeadas va aumentando su altura conforme el desnivel lo requiera, sin embargo, el momento en que se encuentra con el giro hacia la calle Joan Massana, la basa vuelve a reducir su cota y comienza nuevamente a incrementarse para salvar el nuevo declive de la calzada. De esta manera la moldura de listel del plinto mantiene siempre una misma alineación horizontal que permite articular sobre un eje recto los dos cuerpos restantes de la fachada. Esta actitud guarda cercana relación con la L'ILLA Diagonal donde las platinas de acero del basamento, además de anclar y apretar las placas de travertino a la estructura portante, jerarquizan un eje horizontal que reduce su cota conforme se retranquea cada volumen, gesto que pasa casi imperceptible al momento de caminar a lo largo de su calzada, pero que sin duda forma parte transcendental en la solución del desnivel.

La calle que da al CAN JORBA, como en casos anteriores, el declive en la fachada principal se resuelve aumentando paulatinamente la altura de la basa de las pilastras, logrando mantener el mismo nivel horizontal en su moldura. El basamento se jerarquiza al ocupar toda la planta baja del edificio comercial, separa y sirve de apoyo del segundo cuerpo de la fachada. Las pilastras en un inicio tenían perforaciones a modo de arco de medio punto, actuaban como pequeños escaparates, mientras que, en la actualidad son planas y rematan en un arquitrabe con cornisa de cincha y sobrias molduras dentellonadas.

La influencia del racionalismo de raíces miesianas y bauhausianas en la proyección de Barba Corsini fueron claves en el desarrollo y ejecución del edificio MITRE (Cecilia & Levene, 2005). La ingeniosa solución al subdividir la planta baja en entresuelo y semisótano además de jerarquizar un nivel regulador horizontal configura un eje vertical simétrico entre los dos bloques paralelos. Su estructura vista de vigas y columnas de hormigón masivo pintadas de negro permite apreciar el manejo de alturas en las plantas semisótanos que ayudan a solventar el desnivel existente entre sus dos calles. El ensanchamiento de las aceras en la entrada principal es una estrategia clave para facilitar el acceso con escaleras que salvan el desnivel entre el ingreso y la planta entresuelo. La losa de hormigón y las perpendiculares paredes que bordean la fachada principal, forman una gran U acabada en gres de color blanco, este cuerpo se prolonga del plano de fachada y del sistema estructural, lo que le permite actuar como plano divisorio entre los cuerpos de la fachada.

En esta instancia se denota las íntimas relaciones que guardan el trabajo de Moneo & Solà-Morales con el de Barba Corsini; la tonalidad de sus basamentos opera a modo contradictorio con el resto de las partes que conforman la fachada. Un tono oscuro permite desarrollar una composición más clara y pura en las partes altas. La escala de la L'ILLA hace necesaria la noción de estrategia, ver el edificio desde la calle y no frontalmente, brinda el sentido y valor lógico al retranqueo en los planos de fachada (Ferrer, 2017).

El zócalo, que a priori es un elemento más del repertorio, comienza a cobrar un valor particular, si bien su plano de actuación es la parte inferior de la fachada, favorece en gran medida en la nivelación del basamento. Guàrdia Vial establece un máximo cuidado en los más de 100m de la fachada principal donde la diferencia de cota pasa casi inadvertida, sin embargo, los pórticos se proyectan con pilastras rectangulares de orden toscano cajeadas en el plano de fachada; grandes ménsulas balconeras, frisos lisos, y cornisas mixtas acompañan al ornamento de este primero bloque. Un largo balcón corrido, apoyado sobre estos pórticos, logra jerarquizar y acentuar la horizontalidad del proyecto, este último elemento adquiere el rasgo de distinción entre los dos primeros cuerpos de la fachada.

En cambio, la estética original del CAN JORBA inaugurada en la segunda fase de su construcción en el año de 1932, presenta un basamento que cobra un aire más neutro, el ritmo que Calvet compagina entre la planta baja y los escaparates iniciales tiene una gran influencia en el estilo clasicista ligado a la arquitectura francesa del momento. En la segunda rehabilitación a cargo del estudio Carlos Bassó en 1998, se destaca una situación particular, el basamento es rehabilitado conservando la tonalidad original, por el contrario, el color pardo es usado en las plantas altas para enlucir los elementos arquitectónicos más neutros, logrando destacar la exquisitez decorativa que se prolonga de sus grandes ventanales.

Por su parte, las CASAS ALMIRALL y la COMPAÑÍA DE TABACOS proyectan el almohadillado de piedra en estado puro a lo largo de su basamento. En el primer caso, toda la planta baja forma la base de la fachada, los accesos y grandes vidriales se resuelven con el uso de un arco carpanel que interactúa con el ritmo de sus radios, además de variar la luz entre los pórticos, el arco de menor longitud se ornamenta con una dovela central que lo diferencia del más grande. El segundo caso, el basamento se va perforando paulatinamente hasta convertirse en las ventanas de la fachada posterior, nuevamente el recurso del arco tipo carpanel, es empleado por Guàrdia Vial para sostener estas aberturas.

Solo después de haber contrastado y alcanzado una primera aproximación de los cinco basamentos de forma aislada, se entiende la clara intención que tienen para diferenciarse del resto del cuerpo. Se presentan con mayor sobriedad en relación con las partes superiores, el manejo de texturas, tonalidades y la diferencia de altura son estrategias indispensables para asentar al edificio con firmeza. Este primer cuerpo que compone la

fachada no siempre está delimitado por la planta baja, el entresuelo o el sótano de la edificación, lo que es claro, es que tiene siempre una intención de esclarecer el lugar donde nace y descansa el edificio.

Desarrollo

Desde una mirada transversal, este segundo cuerpo actúa como una entidad central que ocupa la mayor fracción en el plano de fachada. La singular escala en los objetos de estudio de esta investigación da lugar a la necesidad de pensar en el módulo como una forma de ver e interpretar el complejo carácter propositivo de sus autores. A más de adoptarse como un elemento de medida, el módulo muestra lo intrínseco de la repetición como abstracción y claridad compositiva. De igual forma, el sentido de aproximarse a este elemento pretende reflexionar sobre los intersticios entre objetos que componen el grosor y se sitúan a lo largo de la fachada. Esta variante en una concepción personal dibuja rasgos particulares que se pueden definir como la caligrafía propia de su autor.

En el caso de la L'ILLA Diagonal, uno de los módulos actuantes de mayor peso formal es la perforación intencionada de iguales dimensiones sobre el paramento de fachada. Los 2,00m x 2,40m de estos huecos, ayudan a regular la masa del edificio como algo anónimo y macizo hacia la ciudad. Como bien lo explica Lluís Tobella (2002), en su tesis doctoral “L'ILLA Diagonal de Barcelona. Anàlisi de qüestions del projecte”, la respuesta de calidad que quiere dar este edificio en relación con los atributos del emplazamiento pasa por las decisiones de proyecto sobre la ventana y el revestimiento de fachada. La ventana de una sola hoja practicable a la francesa se retranquea del plano de fachada logrando aumentar la nitidez de la profundidad. Sin embargo, la barandilla armada por pletinas de acero inoxidable de 60mm x 5mm, se dispone en una configuración coplanaria al ras de la cara exterior de las jambas.

La mampostería de ladrillo se reviste con placas de travertino romano de cuatro centímetros de espesor que mantienen en el mismo sentido general del proyecto dispuestas a través de una rejilla modulada. La subdivisión se visualiza a nivel general en una retícula de 0,60m x 1,30m para las placas entre el antepecho y el dintel de las ventanas, por otro lado, para la separación entre las jambas se establecen piezas de 0,60m x 0,95m. Para enmarcar el hueco se despieza la fachada con un sistema de juntas que varían su separación entre 1.5cm y 0,6cm, así se define la coherencia al jerarquizar y coincidir la línea de junta horizontal de mayor espesor con el límite superior del forjado del antepecho. La estrategia en separar las placas de revestimiento se dispone a lo largo de los demás planos de fachadas retranqueados. El orden compositivo entre el vacío que ocupa la ventana y la elaborada propuesta en el manejo del travertino resuelven de forma compacta y continua el cuerpo de la fachada, “los pliegues en los retranqueos se alinean con los paños ciegos como si estos movimientos del plano de fachada se produjeran por extracción de sus partes” (Tobella, 2002, p. 111).

Una disposición similar adopta la arquitectura de Barba Corsini (2006), con el MITRE el cuerpo de fachada posee una modulación resuelta principalmente por la carpintería y los cristales de las ventanas, la combinación y contrastes entre el cristal semitemplado transparente y azulado compuesto de dos tonos de azul, además del gres blanco en los paneles de mampostería, se jerarquizan y ordena por la retícula negra de la carpintería de aluminio y las pletinas estructurales de hierro. Sobre este plano se ensayan elementos con un carácter de artificio, algunas plantas tienen balcones y otras no, esto a más de trazar relieve, genera un juego de límites de intimidad en la fachada enfatizado aún más en la forma en cómo se resuelven las barandillas de las terrazas, pequeñas lamas de fibrocemento muy pegadas entre sí permiten una clara visión desde el interior e impiden la vista externa. Este revestimiento formado por elementos separados expresa una condición distinta, el plano del balcón se pliega y se extrae de la fachada adquiriendo la forma de un volumen, y en este punto es meritorio recordar las palabras de Le Corbusier (1920, citado en Vásquez, 2010) "la arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes bajo la luz (...)", las cuales ponen en contexto y justifican las estrategias de generar profundidad y relieve en las caras del edificio.

En el caso del CAN JORBA, el desarrollo de su alzado principal se resuelve con una exquisita decoración articulada por seis tramos verticales delimitados por pilastras cajeadas de orden compuesto, la extensión de las columnas le permite adquirir sentido colosal al ocupar tres de los seis niveles del edificio. La particular magnitud del pedestal lo profieren como un volumen que sobresale un metro del plano de fachada, su plinto se levanta sobre la cornisa del basamento y se remata con molduras cóncavas coronadas con un bocel que dan lugar al neto. La cara frontal de este último elemento encierra con una moldura labrada una superficie en bajorrelieves en donde se centra las aún originales y conservadas luminarias forjadas con un gran trabajo metalúrgico, una cornisa mixtilínea cóncava de doble moldura de bocel, acompañada con molduras de óvolos en su parte baja, definen la parte superior del pedestal. Una base rectangular sostiene la basa ática de la columna orlada con varias molduras típicas de su orden, una apófige levemente recalcada da inicio al fuste ornamentado de estrías y filetes sobre una pronunciada éntasis en la columna. Un gran capitel de reducida campana compuesto con dos hojas de acanto corintias de cuatro volutas dispuestas en diagonal corona el cuerpo medio de la pilastra.

Un sobrio arquitrabe dispuesto de tres impostas se completa con un filete escalonado que lo separa del friso, el cual se decora con una forma rectangular en bajorrelieves bordeada de una moldura de listel cóncava. El entablamento que, además de soportar formalmente la coronación del edificio, establece el límite entre los cuerpos restantes del alzado, una larga cornisa de cincha con molduras de óvolos y dentículos sobresale pronunciadamente del plano de fachada. El forjado de la imposta, elemento que separa los tres vanos en cada tramo vertical, se remata con una delgada cornisa escalonada con molduras de óvolos, el plano central de este bloque encierra una hilada rectangular bordeada por una moldura de

listel que contiene, como en partes anteriores, bajorrelieves. Dos mochetas de hormigón configuran a manera de escenario los grandes vidriales que, en un inicio presentaban una transparencia total para conectar el edificio con la calle, pero que ahora se muestra como superficies reflectantes de los edificios exteriores. Una gran moldura convexa y labrada que culmina con una nacela actúa a modo de antepecho en los cristales de la primera planta alta; sobre esta se apoyan dos grandes jarrones de piedra cada uno debajo de las mochetas. Finalmente, el delgado grosor de la carpintería de aluminio pintada de negro divide en tres columnas y dos filas cada ventanal del alzado. Las dimensiones son equidistantes, cada pórtico toma el papel de un súper módulo que se repite simétricamente a lo largo de la fachada.

Los dos últimos desarrollos por indagar, ambas obras de Guàrdia Vial, guardan cercana relación con la composición del CAN JORBA. La extensión de las fachadas se resuelve con un gran módulo vertical formado por varios elementos que de igual forma se delimitan por pilastras cajeadas, sin embargo, la gestualidad formal en cada uno de ellos es diferente. El marcado estilo afrancesado en el segundo cuerpo de las CASAS ALMIRALL, se configura inicialmente a través de un largo balcón balaustrado que se extiende a lo largo de todas las fachadas que dan hacia la calle. Una segunda parte contiene cinco niveles horizontales claramente definidos por el juego entre barandillas y puertas a manera de tribunas, que finalmente dan lugar a una gran cornisa de cincha que actúa como un volumen a manera de estilóbato para el cuerpo final que corona al edificio.

En la primera planta alta, delante de las pilastras, se proyecta una columna de orden toscano con sus elementos lisos carentes de ornamentación que no sea la de sus propias molduras. El cuerpo de la columna, con el tradicional fuste con éntasis de su orden, se presenta con su sección entera a diferencia del pedestal y el entablamento que, al estar cajeados en las pilastras, solo muestran tres de sus cuatro caras. Los tres elementos que a priori conforman el pedestal, tanto la basa, el dado y la cornisa, además de ser el cuerpo sobre el cual se levanta la columna, funcionan también como la pilastra propia que articula en tramos el balcón antes mencionado. Un corte de un cuarto de circunferencia conecta el tramo guía, que principalmente es horizontal y paralelo al plano de fachada, con el plinto y cornisa del pedestal, esta articulación brinda dos modos de entender el palco, definido entre sus propias pilastras o interpretado como una galería corrida a lo largo de la fachada.

En el mismo eje vertical al nivel de la quinta planta alta, una ornamentada ménsula de hormigón sirve de apoyo para un sobrio pedestal de reducida altura que sostiene una segunda columna toscana. En ambos pilares, las molduras en la basa de la columna, su capitel, el arquitrabe y el friso poseen proporciones idénticas, a diferencia de las cornisas que, a pesar de tener similares molduras de lecho, expresan dos acabados distintos en el remate de sus entablamentos. El primero procede al friso con una cornisa clásica de cuarto

de bocel derecho entre dos filetes, el segundo en cambio concluye su pilar con una moldura de cornisa con dentículos. Sin embargo, sobre ambos entablamentos descansa una imposta que, en la parte inferior continua el recorrido de entrantes y salientes producida por los balcones, mientras que en la parte superior el voladizo se despliega como un volumen rectilíneo.

Caso especial tiene el trabajo de la éntasis en el fuste de las columnas, el autor procura dar el mismo efecto de convexidad a pesar de la clara diferencia en las alturas de estas. Cabe además mencionar que, si bien las pilastras ostentan únicamente doce centímetros de relieve, estas poseen una tonalidad diferente al de las mamposterías, lo que les permite asumir una identidad propia en la composición del plano de fachada. Los diferentes radios que componen los dos tipos de arco en los pórticos del basamento conforman dos tramos verticales desarrollados de forma similar, pequeñas losas en voladizo, barandillas y una puerta balconera por cada nivel de planta se reproducen armoniosamente a lo largo del eje central en ambos espacios. Por otro lado, en los tramos más largos el diseño de las carpinterías, tapajuntas y ciertas barandillas cambia notablemente. Dos pilastras cajeadas lisas con un pedestal a la misma altura que la base del balcón corrido, forman una segunda portada para una nueva puerta tipo de tres hojas plegables y abatibles. Un arquitrabe colocado sobre el capitel toscano antecede a una ménsula balconera de un ancho proporcional al de su pilastra.

Francesc Guàrdia Vial, ejerce un sistema compositivo similar en el edificio de la TABAQUERÍA, si bien fue construido once años antes que el caso anterior, la fachada también se resuelve por un gran tramo vertical delimitado entre pilastras que se reproduce de forma consecutiva. Sin embargo, la elevación presenta una disposición mucho más ornamentada y delicada en contraste con las CASAS ALMIRALL, los elementos clásicos aumentan sus relieves y espesor. Dos balcones corridos rodean las tres calles que dan al edificio y enmarcan las plantas donde se situaban las oficinas de mayor jerarquía. La extensa calle vertical, que resuelve el diseño del alzado, se prolonga a través de ocho niveles formalmente distintos, al igual que las pilastras, que también se expresan en diferentes configuraciones.

En los primeros dos niveles, una pilastra cajeadada rectangular sobresale en gran dimensión del plano de fachada, dos grandes ménsulas alargadas de piedra delimitan y sostienen el voladizo del primer balcón. En ambos niveles, un arco adintelado a la francesa articula la abertura donde se encajan dos modelos de ventanas de distinta altura, pero con igual composición, un panel fijo central y dos hojas giratorias de vidrio con eje vertical. La más cercana a la calle se protege completamente con una estructura metálica forjada con un juego de varillas ornamentales moldeada con formas orgánicas y colocada sobre los 0.40m de antepecho con respecto al nivel interno. Sobre el dintel de la primera ventana resalta un volumen rectangular que precede a una fina cornisa de molduras mixtas,

mientras que, en la parte superior, sobre el eje central de la luz entre pilastras, se coloca una ménsula de igual forma que las colindantes, pero de una altura similar a la del dintel.

En los niveles sucesivos, segunda, tercera y cuarta planta alta, se concibe un nuevo tipo de pilastra que de igual forma delimita los tramos verticales. Una gran columna clásica se levanta sobre un pedestal, que corresponde a la altura del primer balcón corrido y remata bajo la losa en voladizo del segundo, junto a un entablamento ornamentado con una cornisa cincha denticulada. Los dos toros, la escocia y los filetes en la basa ática, presentan dimensiones considerables y proporciones estilizadas, al igual que los lados cóncavos del ábaco y las hojas de acanto en el capitel. Las vetas en la textura que tapizan el fuste de ligero éntasis coinciden con las del almohadillado y se proyectan como finas líneas horizontales, a diferencia de las marcadas juntas rehundidas en las piedras que cubren las pilastras de las plantas bajas, donde se acentúa aún más el relieve del alzado. Cabe señalar, que, tanto la basa, el fuste y el capitel al estar encajados en la fachada, solo disponen la mitad de su sección, a diferencia de las columnas en las CASAS ALMIRALL que se establecen con su cuerpo entero.

Un momento singular aparece al nivel de la quinta y sexta planta alta, donde se evita adosar pilastras y se da lugar a grandes jarrones ornamentales apoyados en un pedestal, que al igual que los casos anteriores, también separa los tramos de la balaustrada. Mientras que, en el último nivel, también concebido como parte del coronamiento de la fachada, se disponen pilares rectangulares con capitel toscano, mochetas de piedra enriquecidas y planos bajorrelieve, que juntos articulan un gran corredor a modo de galería. No todas se ensamblan con un cabecero horizontal, algunas se prolongan con la propia forma de su frontón.

Al nivel del primer balcón corrido se dispone, dos columnas de pronunciada éntasis con capitel jónico bajo un delgado dintel con cornisa mixtilínea, separadas de las jambas del vano y al ras del plano de fachada. Continuando la proyección vertical, una gran ménsula balconera de carácter orgánico ayuda a soportar el voladizo de la losa, en forma de arco, que sobresale como un volumen preponderante y articula la balaustrada del siguiente nivel. Este último exhibe un frontón triangular historiado que se apuntala en dos pilastras cajeadas con capitel toscano, se ornamenta con un friso, molduras con óvolos y dardos en el arquitrabe, además de finas cornisas mixtilíneas sobre el dintel. Consecutivamente en la planta superior, un frontón de roleos y volutas sin base encuadra el vano para las dos hojas de una puerta en la que su montante superior no es recto, sino continuo a la forma del frontón, guarnecido ornamental propio de una puerta clásica. Una parte del cuerpo triangular del frontón inferior acompaña a una delicada barandilla metálica que sirven de protección.

Los tres últimos niveles presentan una plasticidad diferente, dos pilastras de forma rectangular con capitel toscano, cajeadas en el plano de fachada, guían los ejes verticales

donde se agregan dos ménsulas balconeras para una losa que ahora tiene un voladizo rectangular. Un nuevo trabajo metalúrgico moldeado con formas orgánicas sirve como una fina barandilla que se diferencia de las demás. Dos pilastras de igual sección a la anterior, enriquecidas con capiteles jónicos y lisos canes, dan lugar a un entablamento de amplio friso, que sostiene un frontón de remate semicircular con tímpano de motivos florales, acompañado con un balaustre tipo florero a cada costado. El cuerpo que antecede al remate del frontón está formado por dos caras cóncavas que encuadran el rostro de una escultura clasicista.

Remate

La percepción superior, vista de un modo transversal, enuncia el remate final de la fachada, la coronación es un estilizado trabajo, comparable a una última pincelada, que vuelve singular a una fachada en relación con lo externo contiguo. No solo se trata del último elemento o de la planta final, es la parte que expresa, diferencia y concreta el desarrollo de la fachada (Donaire, 2015). Entendemos al basamento como el apoyo y a la vez disociación del edificio con la calle, que, a su vez, soporta el segundo plano de acción con ese juego de volúmenes y relieves perceptibles en su alzado y la experiencia al momento de caminar su acera. De este modo, la envergadura de estos cinco casos de estudio configura coronamientos donde su particular altura, al situarnos junto al basamento, no nos permite apreciar lo que sucede en su remate. La alineación de los volúmenes, galerías, tribunas, pilastras, etcétera, juegan un papel fundamental junto a la perspectiva y la distancia visual, este efecto nos lleva a experimentar la fachada cuando la caminamos lo más lejos posible.

En consecuencia, el retranqueo de los planos en la L'ILLA es una adecuada complejidad para empezar a indagar los coronamientos. Acercarse a un conjunto de esta dimensión hace necesario la noción de estrategia, como nos recuerda Moneo (2010) “un proyecto así debe adoptarse y expresar la longitud de su lugar, ser una arquitectura capaz de hacer ciudad” (p. 227). Y una estrategia que lo logra, consiste en fragmentar y retranquear los volúmenes, logrando una elemental visión rica y variada que saca a esta fachada fuera de la monotonía. La imagen del edificio se confió al hueco a la perforación, sin embargo, el ritmo que compone la fachada lo anula premeditadamente al llegar a su remate.

Las placas de travertino romano que revisten los paños horizontales entre el dintel y antepecho de cada ventana son por lo general tres láminas en la composición global, sin embargo, previo al momento en que cada uno de los planos de fachada llega a su final, aumentan en número y se prolongan a lo largo de todo el plano superior llegando incluso a formar parte en la variable profundidad del retranqueo (de Teresa, 2020). Si el basamento abría la fachada a la calle, el coronamiento dispone una clara contraposición al uso de aberturas, recalcando de esta manera que la fachada se cierra en este punto.

Los diez niveles en el cuerpo de desarrollo del edificio MITRE, concentran todo el movimiento hacia el centro de la fachada. Se encuadra a manera de lienzo por los propios muros cortinas que lo componen. Al mismo tiempo, los muros pantalla laterales, el voladizo del alero superior y la losa de hormigón que separa el edificio del basamento, se asocian y actúan conjuntamente como el marco que recoge la fachada. Esta sobriedad formal, muy depurada y asimilada, secciona y a la vez relaciona el coronamiento con el desarrollo del edificio (Martínez et al., 2015). No se debe asimilar el espesor de la losa de cubierta como el único remate final de la composición, es la percepción total la que corona al edificio. Desde un inicio la fachada presenta una forma rectangular de aristas muy visibles, contrastadas incluso con gres de color blanco, que contienen toda la disposición de los elementos que la componen.

El exceso de gestualidad que presentan estos dos coronamientos, donde a simple vista parecen resolverse con muy poco, se contraponen intensamente con las disposiciones que articulan los casos de estudio de carácter clásico, a pesar de continuar estableciéndose marcadas relaciones entre todos ellos. Aquellos tramos verticales asimilados como grandes módulos repetitivos configuran un cuerpo propio que difiere en gran manera con el bloque que culmina su fachada. La composición del CAN JORBA entrega grandes vanos rodeados y encuadrados por exquisitos elementos clásicos, una expresión bastante abierta y transparente, que al igual que en la L'ILLA DIAGONAL, se configura una estrategia maciza para delimitar el lienzo del alzado. La balaustrada superior y la última planta, que en el pasado fue una gran terraza jardín que llegó a albergar un minizoológico, establecen el ancho del plano donde se despliega el coronamiento.

Las grandes aberturas de la fachada se ven confrontadas con un cerrado bloque superior, que, a pesar de exhibir una ornamentación acorde y relacionada al resto de la fachada, establece de forma sólida, generando el límite de esta. Por encima de la prolongada cornisa de cincha, que definía el segundo cuerpo del alzado, se apoya una pilastra rectangular cajeadada sobre cada uno de los ejes verticales. Su pedestal se prolonga entre ellas y sirve de apoyo para una columnata de finas pilastras toscanas de sección entera, que en un principio daban lugar a una galería, pero que, en una de las varias rehabilitaciones que sufrió, se le colocó un paramento sólido vertical en la parte posterior configurando el actual plano de fachada hermético. Una nueva cornisa de cincha proyecta grandes pedestales que delimitan los tramos de la balaustrada final. La separación de los balaustres desarrolla un pequeño juego de vanos y llenos, disposición similar y muy singular que también será apreciada en las dos obras del catalán Guàrdia Vial. Finalmente, bajorrelieves en las pilastras y los entablamentos, además de grandes jarrones florales, componen el coronamiento original diseñado por Calvet.

La clara influencia francesa en las tres fachadas de menor contemporaneidad, proyectan un remate que, si bien conversan los elementos que desarrollaron sus cuerpos inferiores,

tienden a presentar su tercera parte con una intención de distinción. En las CASAS ALMIRALL, el coronamiento se resuelve ocupando la sexta y última planta del edificio. Sin embargo, como se había reflexionado anteriormente, existen dos tramos verticales que difieren en los radios de los arcos que componen los pórticos del basamento. Ambos módulos se rematan con una puerta balconera, de igual dimensión y tipo que la de sus plantas bajas, enmarcada en dos tipos de frontones ornamentados. En el intervalo con menor luz se ocupa un frontón triangular historiado, en cambio, en el más grande se dispone un frontón semicircular con tímpano decorado con motivos florales, al mismo tiempo, comparten el mismo tipo de ménsula de hormigón decorada.

Los frontones, como las jambas de las puertas, se articulan verticalmente por fuera del plano de fachada que ahora se inclina y se tapiza con planchas de teja de un tono azulado oscuro, gesto que nos recuerda las clásicas mansardas de los barrios parisinos. Un largo balcón corrido acompaña al remate el edificio, de igual características al que separaba el basamento y el desarrollo, junto a jarrones de piedra y cornisas previamente ensayadas a lo largo de la fachada. Para coronar la elevación, un último elemento se establece en la parte superior, el escultórico trabajo metalúrgico plasmado en una delgada barandilla de composiciones florales actúa a modo de diadema y bordea las tres caras principales del edificio.

De la misma manera, la estrategia para resolver el remate de la fachada de la TABAQUERÍA, parte en diferenciar su último nivel conversando en su diseño los elementos que componen su desarrollo. Como lo habíamos enunciado líneas atrás, el pasillo que se forma en el último nivel posee una relación intrínseca entre el coronamiento y el desarrollo del alzado, no es un cuerpo al que se lo puede aislar como las mansardas de las CASAS ALMIRALL, coexiste siempre en dualidad. El plano de fachada se retranquea y da lugar a un corredor, este se enmarca por pequeños elementos que, si bien no han sido dispuestos anteriormente sobre el lienzo siguen formando parte del repertorio clásico, como, por ejemplo; las finas mochetas estilizadas o los bajorrelieves en la parte central de las pilastras rectangulares. El frontón semicircular, a más de formar parte del encuadre del balcón inferior, actúa también como la barandilla de protección a lo largo del pasillo.

No obstante, existe un pequeño cuerpo final al cual se lo podría aislar, pero no catalogarlo como el único remate de la fachada. Un entablamento de friso limpio, una cornisa de cincha denticulada y estilizados aleros de madera, que nos recuerdan a los antiguos modillones romanos, se complementan al yeso del cielo raso y la oscura tonalidad de la teja dispuesta en un plano inclinado, logrando articular una pequeña cubierta y proyectarla como el volumen que más sobresale del plano de fachada. Un gesto que remata por completo los tramos verticales, y que además guarda una cercana relación con los órdenes clásicos que ayudaron en la compleja composición de la fachada.

Discusión

La aproximación formal, detallada y precisa, es necesaria para una correcta concepción sobre la composición de las fachadas, proyectar cada elemento y reconocerlo como en verdad es, permitió entender la compleja disposición que los ordena. Sin embargo, a pesar de las grandes diferencias con las que coexisten, se establecen vínculos compositivos entre ellos y entre la arquitectura que estructuran. Al fragmentar las tres partes de la fachada y representarlas de forma aislada, salta a la vista una perspectiva que, si bien nos permite imaginar cada cuerpo de forma independiente, a la vez nos lleva a concebirlas como un todo, donde se ratifica la estrecha relación que existe entre la composición tripartita de cada caso.

Las leyes internas que articulan las fachadas catalogan y ordenan muchas de las singularidades que pretenden expresar, una frente a la otra hablan entre ellas y dan pautas de cómo se exponen. En los cinco casos de estudio hay volúmenes expresados de forma distinta, el grosor del retranqueo en los planos de la L'ILLA es comparable con el intersticio de las columnas y ménsulas montadas frente a las pilastras cajeadas de las obras de Guàrdia Vial. De igual forma, las extensas dimensiones en los elementos extruidos del CAN JORBA, funciona al igual que el voladizo de las losas y balcones del edificio MITRE.

La confluencia de arquitectura que alberga una fachada necesita de un cuerpo que la delimite y la encuadre. Si bien la tercera parte se encarga de concluir la fachada, tiende a proyectar una disposición muy cercana al desarrollo, con la que se conecta y establece una relación casi inseparable, muy difícil de aislar. A pesar de ello, la coronación se ostenta de modo expresivo y claramente responde a una circunstancia de manzana y escala. A contraste del basamento que presentaba una cercana relación con las aceras, esta parte adopta una característica muy particular cuando forma parte del recorrido urbano, cuanto más lejos nos vamos mejor la podemos apreciar. La envergadura en la morfología del coronamiento, genera momentos en los que es imposible apreciarla si solo nos paramos en la planta baja o en la acera de enfrente, percibir su perspectiva nos lleva a alejarnos, como si en verdad fuera el lienzo de una pintura colocada en un museo, en el que existe una distancia recomendada para entenderla.

Conclusiones

- El grosor que tiene cada fachada en toda su extensión es diferente, la relación con el exterior actúa de manera distinta en cada una de ellas; en algunos casos se abre hacia la calle, en otros la fachada deja de actuar como epidermis y se transforma en un propio lugar, incluso en ciertos momentos se adquiere una intención de cierre al exterior. No obstante, todas ellas forman parte clave en la composición de la

arquitectura de la ciudad, le da identidad y carácter propio a la calle y su imagen colectiva.

- Al simplificar el cuerpo de la fachada en pocos elementos abstractos, evidentemente trabajados a profundidad y complejidad por sus autores, se puede interpretar rasgos que reflejan la procedencia formal de su composición. Incluso pueden ser catalogadas como una arquitectura más contemporánea con respecto a los otros tres casos, sin embargo, la repetición de un módulo, que puede estar formado por varios elementos y no solo referirse a un único objeto, sigue siendo el eje de orden en la disposición de estos alzados.
- La expresividad compositiva en los largos cuerpos particulares de estas fachadas permite reflexionar y entender el porqué de sus elementos. No solo se resuelven como paramentos de protección o muros que diferencian lo exterior de lo interior; adquieren un complejo carácter, la idea de fachada como un tercer espacio, una frontera profunda y material entre dos mundos, el suelo y cielo, que conectan y a la vez limitan al edificio.
- Si el basamento abría la fachada a la calle, el desarrollo juega un manejo exquisito entre elementos compuestos y que componen una disposición a través del ritmo, secuencia, y proporción de módulo, que a su vez genera otro súper módulo que vuelve a componer, y para finalizar, un coronamiento que dispone una clara contraposición al uso de aberturas, recalcando de esta manera que la fachada se cierra en este punto.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Referencias Bibliográficas

- Barba Corsini, F. (2006). *Arquitectura: función y emoción*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Navarra. Editorial: T6 Ediciones S.L.
<https://www.unav.edu/documents/29070/375865/la12.pdf>
- Redondo Domínguez, E. & Moya Sala, J. (2015) «Conversando con. Oriol Bohigas», *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, 20(26), pp. 22–35.
doi:10.4995/ega.2015.4061.bo
- Cecilia, F. M., & Levene, R. (2005). *Rafael moneo 1967-2004: imperative anthology: el croquis 20 64 98 = antología de urgencia*. El Croquis Editorial.
- Campo Baeza, A. (2020). Trece trucos de Arquitectura. Editorial: Arcadia Mediatica <https://www.campobaeza.com/wp-content/uploads/2021/12/2020-Trece-trucos.pdf>
- Capitel, A. (1982). *Apuntes sobre la obra de Rafael Moneo*. Editorial: Gustavo Gili.

Cortés, J., & Moneo, R. (1976). *Comentarios sobre dibujos de 20 arquitectos actuales*. Monografía 5.1 (1.16) proyectos I. Escuela Técnica superior de arquitectura de Barcelona.

De Solà-Morales, M. (2008). *De cosas urbanas*. Editorial: Gustavo Gili.

Ferrer, J. (2017). *Rafael Moneo: Principios constructivos*. XI Congreso Internacional historia de la arquitectura moderna española, la tecnología en la arquitectura moderna (1925-1975): mito y realidad. Universidad de Navarra, ETSA.
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/118402?show=full>

Donaire García de la Mora, Jesús (2015). *La transformación de la fachada en la arquitectura del siglo XX: evolución de los elementos arquitectónicos hacia el espacio*. Tesis (Doctoral), E.T.S. Arquitectura (UPM).
<https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.40986>.

Martínez Arroyo, C., Pemjean Muñoz, R., & Sanz Alarcón, J. P. (2015). La fachada como espacio intermedio en el edificio de viviendas CYT de Francesc Mitjans i Miró. DPA: documents de projectes d'arquitectura, 2015, Núm. 31,
<https://raco.cat/index.php/DPA/article/view/298659>.

Moneo, R. (2010). *Apuntes sobre 21 obras*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

de Teresa, E. (2020). Consideraciones sobre la obra de Rafael Moneo. *ZARCH*, (14), 254–255. F. González de Canales (ed.).
https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2020144532

Monteys, X., & Fuertes, P. (1998). *Mitre. F.J. Barba Corsini*. Editorial: Colegio de Arquitectos de Cataluña, Barcelona. Cuadernos de arquitectura n22.

Portoghesi. (1968). *Dizionario enciclopedico di architettura e urbanistica*. Istituto Romano.

Prous, J., & Garrido, P. (2018). *Deep Skin Learning Architecture + Technology*. Girona: Fundació Alumilux.

Tobella Farran, L. (2002). *Tesis doctoral: L'illa Diagonal de Barcelona: anàlisi de qüestions del projecte*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona.

Vásquez, Claudio. (2010). La luz en la obra de Le Corbusier. *ARQ (Santiago)*, (76), 20-27. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962010000300003>

Villazón Godoy, R. (2007). Estudio de caso como instrumento didáctico para la enseñanza de la arquitectura: proyectar una fachada. *Dearq*, 1(1), 98–119.
<https://doi.org/10.18389/dearq1.2007.13>

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






Indexaciones



Determinación de dependencia estadística de la temperatura de trabajo de rodamientos rígidos en procesos industriales mediante ANOVA en RStudio

Determination of statistical dependence of the working temperature of rigid bearings in industrial processes using ANOVA in RStudio

- ¹ Luis Stalin López Telenchana  <https://orcid.org/0000-0001-7548-0406>
Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
luis.lopez@unach.edu.ec
- ² Marco Vinicio Yanqui Avilés  <https://orcid.org/0009-0009-6808-1410>
Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
marco.yanqui@unach.edu.ec
- ³ Ximena Alexandra Quintana López  <https://orcid.org/0000-0002-0177-1144>
Ingeniería en Tecnologías de la Información, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
ximena.quintana@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/01/2024

Revisado: 17/01/2024

Aceptado: 02/02/2024

Publicado: 15/02/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2904>

Cítese:

López Telenchana, L. S., Yanqui Avilés, M. V., & Quintana López, X. A. (2024). Determinación de dependencia estadística de la temperatura de trabajo de rodamientos rígidos en procesos industriales mediante ANOVA en RStudio. *ConcienciaDigital*, 7(1), 82-99. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2904>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International*. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Densidad,
lubricante,
rodamiento,
temperatura,
velocidad.

Keywords:

Density,
lubricant,
bearing,

Resumen

Introducción: Hoy en día la temperatura de trabajo se ha convertido en la variable más importante en la evaluación técnica del rendimiento general de un rodamiento rígido. Esto se debe principalmente a que varios factores críticos tienen una mayor o menor dependencia de la temperatura de trabajo, factores de funcionamiento como la viscosidad del lubricante, la capacidad de carga, la distribución de la carga y la pérdida de potencia que en distintas investigaciones se ha demostrado una proporcionalidad. **Objetivo:** En este artículo se determina la dependencia de la temperatura de trabajo de un rodamiento rígido de bolas 618 en función de variables operativas como la densidad de película lubricante y velocidad de funcionamiento al que está expuesto este elemento dentro del proceso industrial de trituración de minerales. **Resultados:** Se realizaron 27 mediciones in situ de la temperatura de trabajo a velocidades operaciones entre 1200 y 3600 revoluciones por minuto y densidades de lubricantes entre 100 y 135 centistokes. Estos datos obtenidos fueron procesados mediante ANOVA multifactorial para establecer la influencia de las variables antes expuestas en relación con la temperatura de trabajo, como resultado se pudo establecer que la velocidad de funcionamiento influye de forma directa sobre la variación de temperatura de trabajo del rodamiento rígido de bolas en estudio, lo que implica que esta variable debe ser analizada cuando se reemplace o dimensione el rodamiento. **Conclusiones:** Se concluyó que la temperatura de trabajo tiene una dependencia directa con la velocidad de funcionamiento del rodamiento en estudio y con el tipo de lubricante utilizado en el mismo, además se pudo determinar que el presente estudio aporta significativamente en la ejecución de tareas de mantenimiento, en la elaboración de planes de producción y en el análisis causa raíz de fallas en activos con elementos rotarios bajo contextos operacionales con distintas variables de funcionamiento a nivel industrial. **Área de estudio general:** Ingeniería. **Área de estudio específica:** Ingeniería Industrial.

Abstract

Introduction: Nowadays the operating temperature has become the most important variable in the technical evaluation of the overall performance of a deep groove bearing. This is mainly since

temperature,
speed.

several critical factors have a greater or lesser dependence on the working temperature, operating factors such as lubricant viscosity, load carrying capacity, load distribution and power loss, which have been shown to be proportional in various investigations. **Objective:** In this article, the dependence of the working temperature of a 618 deep groove ball bearing on operating variables such as lubricant film density and operating speed to which this element is exposed in the industrial process of mineral crushing is determined. **Results:** 27 in situ measurements of the working temperature were carried out at operating speeds between 1200 and 3600 revolutions per minute and lubricant densities between 100 and 135 centistokes. These data obtained were processed by means of multifactorial ANOVA to establish the influence of the above-mentioned variables in relation to the working temperature. As a result, it was established that the operating speed has a direct influence on the variation of the working temperature of the deep groove ball bearing under study, which implies that this variable should be analyzed when the bearing is replaced or sized. **Conclusions:** It was concluded that the working temperature has a direct dependence with the operating speed of the bearing under study and with the type of lubricant used in it, in addition it could be determined that the present study contributes significantly in the execution of maintenance tasks, in the elaboration of production plans and in the root cause analysis of failures in assets with rotating elements under operational contexts with different operating variables at industrial level.

Introducción

El análisis térmico de rodamientos es un tema que desde hace varios años se ha venido investigando, en donde estimar la temperatura de los componentes de los rodamientos de bolas tiene gran connotación. Según Takabi & Khonsari (2013), "aplicando las leyes básicas de la transferencia de calor al conjunto de rodamientos y utilizando el supuesto de masa concentrada, se puede estimar la temperatura en estado estacionario de los componentes del rodamiento" (p. 94). Por lo antes mencionado, varios investigadores se han dedicado a desarrollar metodologías capaces de generar predicciones de la temperatura de trabajo del rodamiento.

En la actualidad los distintos procesos industriales se han convertido en el pilar fundamental del sector productivo, tienen como finalidad elaborar distintos productos, buscando siempre conseguir los más altos estándares de calidad y que la empresa de esta, manera sea competitiva en el mercado y no desaparezca en el corto plazo. Para conseguir estos indicadores es necesario desarrollar seguimientos de orden técnicos de manera permanente, a las distintas variables propias del contexto operacional y que son emitidas por las máquinas que integran el proceso industrial intervenido, y que un cambio en ellas son un indicativo de posibles fallas, que de no ser tratadas a tiempo conllevarían a llegar a un estado de avería al activo, con ello provocaría pérdidas a la organización, siendo mucho más rentable un seguimiento periódico frente a un paro imprevisto de una máquinas, equipo o instalación.

Las máquinas rotativas son parte de todo proceso productivo, por lo que para conseguir mejoras en el proceso debemos realizar seguimientos a las variables de dichas máquinas y descubrir la interrelación que existe en la aparición de cada una de ellas. En las distintas máquinas rotativas los rodamientos son los elementos mecánicos más comunes que podemos encontrar, por lo que los seguimientos de las variables en tiempo real requieren de mayor cuidado. "Pues permiten realizar evaluaciones técnicas apropiadas esto debido a que las variables analógicas que emiten cuando los rodamientos están en funcionamiento dan una idea clara del estado en el que se encuentran. así como el diagnóstico de los fallos que ocurren en sus componentes" (Estévez & Bernal, 2019, p. 86). Por lo que, lo anteriormente acotado se convierten en la fundamentación para el presente estudio.

Variables analógicas como la temperatura de trabajo pueden determinar fallos ocultos en el funcionamiento óptimo de los rodamientos, tomando como prioridad a estos elementos debido a que si fallan pueden provocar paros imprevistos que sin duda alguna merman los índices de producción y de mantenimiento deseados en cualquier organización, por lo que determinar el método adecuado para el análisis de la interrelación de las posibles causas que generan alteraciones en la temperatura de trabajo es primordial, pues permite realizar acciones técnicas oportunas que garantizan la conservación de la función requerida de este elemento mecánico.

Cabe recalcar que el análisis de la película lubricante se basó también en el análisis de ciclo de vida de la grasa lubricante, esto debido al impacto que tiene tanto en el orden ambiental como en la influencia en la operatividad del rodamiento, es importante identificar ventajas y desventajas, así como distintas estrategias que permitan minimizar la posibilidad de eventuales riesgos. Según Ji et al. (2023), "la temperatura máxima ocasionada por una película lubricante es uno de los indicadores clave para determinar si el equipo principal funciona normalmente" (p. 57). Por lo que es importante el análisis

previo del proceso de lubricación para determinar la incidencia del mismo en el adecuado funcionamiento del rodamiento intervenido.

El presente trabajo desarrolla una metodología capaz de analizar los datos emitidos por la temperatura como variable dependiente, mediante modelos estadísticos para observar la interacción que existe entre las variables independientes como las revoluciones por minuto de funcionamiento y la densidad de la grasa lubricante utilizada en el rodamiento, todo esto con el fin de que la empresa donde se desarrolló el estudio cuente con procesos óptimos basados en la menor variabilidad. Por lo que utiliza el análisis de la varianza como herramienta estadística para poder tratar los datos obtenidos, un análisis de variancia usando ANOVA se lleva a cabo, para determinar si algún factor controlable o alguna interacción entre factores tienen influencia significativa en la variable de temperatura (López & Osorio, 2015).

En el campo industrial se viene practicando y difundiendo la implementación de la gestión del cambio en procesos industriales, la cual ha generado grandes ventajas competitivas. Según Oropesa & Martínez (2015), la gestión del cambio es el proceso formal para atender el cambio organizacional, que incluye un enfoque sistemático y de aplicación del conocimiento (p. 58). Por lo que la presente investigación busca también generar dicha gestión, dado que un cambio organizacional genera sin duda alguna mayor rentabilidad a la organización, sin importar la clase o el sector en el que se desarrolle, la sistematización y lógicamente la aplicación de conocimientos juegan un rol importante en la consecución de resultados en el sector industrial. En donde todo sistema de gestión debe ser progresivo y busca siempre la innovación.

El análisis experimental de la generación de calor en rodamientos es una metodología que en la actualidad demuestra grandes resultados en la evaluación técnica de los nodos térmicos de un elemento rodante y su interacción con el medio. Según Gao et al. (2023), "los nodos térmicos alrededor de los rodamientos rígidos de bolas se establecen mediante el método de red de calor" (p. 34). Por lo antes acotado, se puede establecer que tanto la velocidad de trabajo como el lubricante utilizado en el rodamiento influyen directamente en los nodos térmicos de un rodamiento de bolas, por lo que estos pueden tener una connotación importante en la parte experimental.

Otra variable indispensable en un rodamiento rígido es la altura de rugosidad, que sin duda alguna influye significativamente en el adecuado funcionamiento. Según Zhu et al. (2020), "a medida que aumenta la altura de rugosidad de la superficie adimensional del rodamiento y el muñón o aumenta el grado de desalineación, aumentan la presión máxima de la película adimensional, la capacidad de carga adimensional y el momento de desalineación adimensional del rodamiento" (p. 102). Por lo antes acotado se puede determinar que la lubricación tiene factores que influyen directamente en el comportamiento técnico adecuado de un elemento rodante.

En los elementos rodantes, la textura superficial juega un papel preponderante al momento de evaluar la temperatura de trabajo en fricción. Según Song et al. (2020), "la textura de la superficie es un método eficaz para resolver este problema, sobre todo la forma de textura convencional y el nuevo diseño de forma de textura superficial de cojinetes deslizantes radiales y de empuje" (p. 58). Esta variable sin duda alguna tiene gran connotación tanto en el diseño como en la evaluación en tiempo real de los elementos deslizantes en forma radial como tangencial.

Las variables tomadas en cuenta en la presente investigación están en función del comportamiento dinámico de los rodamientos. Según Xiang et al. (2020), "es de gran importancia estudiar el comportamiento dinámico de los cojinetes durante el arranque para optimizar el rendimiento de la tribología y mejorar la vida útil " (p. 61). Por lo que es importante analizar además variables como la fricción al momento del arranque y el estado del lubricante después de un turno de trabajo.

En la actualidad existen varios modelos estadísticos que buscan una evaluación integral de las condiciones de trabajo de un rodamiento, ya sea por la temperatura o por el aceite lubricante. Según Shan et al. (2023), "el método general para establecer el modelo de dependencia de análisis de lubricación de rodamientos de bolas y las características del flujo multifásico aceite-aire dentro del rodamiento de bolas se revela mediante ANOVA " (p. 34). Por lo antes señalado se puede evidenciar que los estudios generados toman en cuenta la característica geométrica del elemento que se introduce el microespacio en la cámara en el modelo de simulación y se desarrolla la complicada forma límite del rodamiento de bolas.

Un tema relativamente nuevo en el estudio de procesos industriales es la gestión térmica, misma que ha permitido tener una expectativa mayor de las influencias de las variables que están alrededor de un adecuado funcionamiento de un elemento rodante en un sistema de producción. Según Kim et al. (2023), " la gestión térmica adecuada del rodamiento es extremadamente importante, porque una temperatura alta más allá de su límite operativo puede degradar las propiedades del material y del lubricante, provocando una falla inesperada" (p. 91). Es por ello por lo que esta investigación tiene como objetivo investigar las características térmicas de un rodamiento de bolas y su dependencia en función de la velocidad de funcionamiento y la caracterización de diversos lubricantes.

Metodología

El presente estudio se realizó en una empresa de tratamiento de material minero ubicada en el cantón Ambato, de la provincia de Tungurahua, es una empresa que realiza el proceso explotación, tratamiento y transporte de material minero utilizado en distintos procesos a nivel industrial, siendo una de las principales empresas proveedoras de materia prima de tipo pétreo en el país, por lo que el estudio realizado fue de gran agrado para el

personal técnico y administrativo de la organización, pues se pudo demostrar que con un seguimiento adecuado la empresa puede generar una utilidad mayor y con ello garantizar los estándares de calidad que promulga a sus clientes.

Como lo manifiesta Hernández & Diaz (2018), en su artículo "EVALUACIÓN DE UN PROCESO INDUSTRIAL DE PRODUCCIÓN DE BIODIÉSEL MEDIANTE ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA" es importante analizar el desempeño del proceso actual del sistema de producción, así como la propuesta que integra herramientas como el estudio del Análisis del ciclo de vida y el ANOVA multifactorial que permiten una verdadera integración del conocimiento a través de estudios técnicos y estadísticos.

La película de lubricante juega un papel muy importante en la evaluación de la temperatura de trabajo de un rodamiento rígido. Según Rao et al. (2019), "un método de cálculo adecuado podría superar la discontinuidad de la película de aceite en el borde y describir la característica de la textura de la superficie en el anillo". Entonces, el modelado y la simulación son también técnicas atractivas para mejorar el rendimiento de lubricación de rodamientos de bolas y con ello a un mejor control de la temperatura de trabajo en un sistema rotativo, mismo que está presente en cualquier proceso industrial.

Las plantas productivas de la organización están distribuidas por líneas de producción, las mismas que tiene a cargo un líder por cada una de ellas quien es el encargado de supervisar los procesos y de realizar las intervenciones de orden técnico en caso ser necesario, además de notificar y dar cumplimiento tanto al plan maestro de producción como al plan de mantenimiento preventivo que tiene la empresa, estos dos planes han sufrido cambios gracias al presente estudio, pues se ha generado frecuencia óptimas de mantenimiento mediante un seguimiento apropiado de las variables propias del proceso productivo que no fueron tomadas en cuenta al momento del diseño de dicha documentación técnica.

En la planta de trituración, en la sección de pre triturado se emplean 12 máquinas trituradoras, máquinas semiautomáticas con sistemas mecánicos y neumáticos, en función de las dimensiones del material pétreo las máquinas trituradoras funcionan a distintas velocidades, lo que provoca el comportamiento distinto de las variables del proceso, las trituradoras tienen un conjunto de muelas capaces de mediante movimiento alternado disminuir el tamaño del material pétreo extraído de minas de orden natural, este conjunto está soportado en ejes y para generar el movimiento emplea rodamientos con diámetros externos superiores a 19 centímetros, por lo que la falla de uno de estos elementos causaría un paro en la trituradora, y dependiendo el grado de afectación puede ocasionar un lapso prolongado de improductividad de la planta.

Al analizar el proceso de triturado del material pétreo, se puede identificar que se encuentran relacionadas directamente las variables viscosidad de la grasa lubricante y la

velocidad de trabajo. Según Li et al. (2018), "se demuestra experimentalmente que la adición de lubricante podría aumentar efectivamente la eficiencia volumétrica en un 10,5% y el consumo de energía específico de un SSC en un 43,3%" (p. 138). Es por ello que la primera que tiene como unidad de medida los centistoke y la segunda las revoluciones por minuto, siendo técnicamente que estas dos variables independientes las que probablemente provoquen que la temperatura del rodamiento no sea estable, recalcando que el rodamiento intervenido es de numeración 618, que por diseño tiene como límite de velocidad 9500 revoluciones por minuto, y que en el funcionamiento del compresor está muy por debajo de dicho límite, para la lubricación de emplea dos tipos de grasa, mismas que son las más apropiadas para el activo.

Por lo tanto, se desconoce si la viscosidad de la grasa lubricante o la velocidad de funcionamiento provocan variaciones significativas en la temperatura de trabajo del elemento rodante, lo que ha ocasionado que se deteriore rápidamente, provocando paros imprevistos, que se traducen en pérdidas para la empresa, no solo por el material pétreo no tratado, sino también otros problemas como la pérdida de confianza de los cliente por tardanza en las entregas de producto, además que baja calidad en el producto pétreo final, debido a un mal funcionamiento del conjunto de muelas triturador.

Por lo tanto, es necesario aplicar un diseño experimental para identificar cuál de las dos variables genera que la temperatura de trabajo del rodamiento tenga distintos valores, siendo el análisis multifactorial la herramienta estadística ideal para el procesamiento de los datos obtenidos in situ, además que son dicho análisis se puede identificar de manera apropiada si las variables tratadas tiene influencia directa sobre la temperatura de trabajos del elemento intervenido en el presente estudio.

En la empresa minera. en el proceso de triturado, se han generado paros imprevistos en la máquina trituradora, lo que provoca que todo el proceso se detenga, esto debido a que los rodamientos de dicho de dicha máquina sufren un desgaste prematuro debido a distintas variables, propias de proceso y que afectan de forma notoria en el funcionamiento habitual del activo mencionado, llegando incluso a estar en avería por varias ocasiones, por lo que se realiza un seguimiento técnico a la temperatura de trabajo, a distintas velocidades de funcionamiento y con distintas densidades en las grasas lubricantes pues son las variables técnicas que se encuentran directamente relacionadas con el rodamiento y la temperatura que genera cuando trabaja bajo el contexto operacional establecido, cabe recalcar que las mediciones se realizaron in situ y en intervalos de tiempo iguales, para garantizar la medición, obteniendo los siguientes datos:

Tabla 1

Temperatura de trabajo del rodamiento rígido

	Velocidad de Funcionamiento (rpm)			
	1200	1800	3600	
Densidad de Grasa Lubricante utilizada				
	73	93	94	
Grasa de Litio EP (100 cSt)	80	89	98	
	76	91	101	
Grasa de Aluminio AR-16 (120 cSt)	88	92	87	Temperatura
	84	106	96	De
	93	88	105	Trabajo
	81	96	92	°C
Grasa Asfáltica (135 cSt)	87	72	102	
	94	103	97	

Nota: En esta tabla se muestra las mediciones que fueron tomadas in situ de forma técnica, en periodos iguales y bajo la repetitividad y reproducibilidad para garantizar la confiabilidad del estudio.

Planteamiento del objetivo

Determinar la dependencia de la velocidad de trabajo del rodamiento rígido de bolas 18 en función de las variables densidad de grasa lubricante y velocidad de funcionamiento, considerando $\alpha = 0.05$.

Hipótesis de Significancia

H0= NO EXISTE UN PAR DISTINTO

H1= AL MENOS UN PAR ES DISTINTO

$\alpha = 0,05$

Hipótesis de Normalidad

H0= LOS RESIDUALES SIGUEN UNA DISTRIBUCIÓN NORMAL

H1= LOS RESIDUALES NO SIGUEN UNA DISTRIBUCIÓN NORMAL

$\alpha = 0,05$

Hipótesis de Homocedasticidad

H0= NO EXISTE DIFERENCIAS ENTRE LAS VARIANZAS

H1= EXISTE DIFERENCIAS ENTRE LAS VARIANZAS

$\alpha= 0,05$

Resultados

En la presente investigación partimos del análisis de varianzas, para lo cual reordenamos los datos, de tal manera que puedan ser tratados estadísticamente en el programa R Studio, para así demostrar que la metodología desarrollada puede ser repetida y reproducida en otro elemento, garantizando de esta manera que el presente estudio puede ser aplicado en distintos activos, en distintos elementos y en distintos procesos productivos.

Después, se transformó factor las variables y aplicamos ANOVA.

TRANSFORMAS A FACTOR Y LUEGO APLICAR ANOVA

Velocidad=factor (Velocidad)

Densidad=factor (Densidad)

Posteriormente se creamos "aovdata" objeto que contiene ANOVA DE DOS FACTORES para el análisis de las variables antes mencionadas.

aovdata=aov(Temperatura~Velocidad+Densidad+Velocidad*Densidad)

Obteniendo de esta manera los resultados siguientes:

summary(aovdata)

Figura 1

Transformación de factor las variables de estudio

```

3
6 # TRANSFORMAS A FACTOR Y LUEGO APLICAR ANOVA
7 velocidad=factor(velocidad)
8 Densidad=factor(Densidad)
9 aovdata=aov(Temperatura~Velocidad+Densidad+Velocidad*Densidad)
0 summary(aovdata)
1
> summary(aovdata)

```

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
velocidad	2	766.5	383.3	6.260	0.00863 **
Densidad	2	111.2	55.6	0.908	0.42101
Velocidad:Densidad	4	203.3	50.8	0.830	0.52342
Residuals	18	1102.0	61.2		

```

---
signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```


Para la contrastación de hipótesis, analizamos la SIGNIFICANCIA:

La significancia del efecto VELOCIDAD

Figura 2

Análisis de significancia de la variable Velocidad

```
> summary(aovdata)
              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
velocidad      2  766.5   383.3   6.260 0.00863 **
Densidad       2  111.2    55.6   0.908 0.42101
velocidad:Densidad 4  203.3    50.8   0.830 0.52342
Residuals     18 1102.0    61.2
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

El valor p para VELOCIDAD es 0,00863 está por debajo del umbral 0,05, por lo tanto, rechazo H0.

Significa que uno o más pares de esos resultados que se han obtenido en cuanto a VELOCIDAD son significativos. Por lo tanto, VELOCIDAD si es significativa.

La significancia del efecto DENSIDAD

Figura 3

Análisis de la significancia del factor Densidad.

```
> summary(aovdata)
              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
velocidad      2  766.5   383.3   6.260 0.00863 **
Densidad       2  111.2    55.6   0.908 0.42101
velocidad:Densidad 4  203.3    50.8   0.830 0.52342
Residuals     18 1102.0    61.2
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

El valor p para DENSIDAD es 0,42101 está por encima del umbral 0,05, por lo tanto, acepto H0. Significa que DENSIDAD no es significativa.

La significancia de la interacción VELOCIDAD vs. DENSIDAD

Figura 4

Análisis de la significancia de la interacción VELOCIDAD vs. DENSIDAD

```
> summary(aovdata)
              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
Velocidad      2  766.5    383.3   6.260 0.00863 **
Densidad       2  111.2     55.6   0.908 0.42101
Velocidad:Densidad 4  203.3     50.8   0.830 0.52342
Residuals     18 1102.0     61.2
---
signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

El valor p para la interacción es 0,52342 está por encima del umbral 0,05, por lo tanto, acepto H0. Significa que la interacción no es significativa.

Para comprobar la confiabilidad de los resultados, verificamos si cumple con los supuestos, empezando por la prueba de NORMALIDAD:

Al ser pocos datos, utilizamos la prueba de Shapiro,

Figura 5

Función normalidad de residuos

```
12 #NORMALIDAD DE LOS RESIDUALES
13 shapiro.test(aovdata$residuals)
```

La significancia de la interacción VELOCIDAD vs. DENSIDAD

Figura 6

p - Valor de los residuales.

```
shapiro-wilk normality test
data:  aovdata$residuals
W = 0.96953, p-value = 0.5894
```

El valor p de los residuales es 0,5894 está por encima del umbral 0,05, por lo tanto, acepto H0.

Significa que los residuales seguirían una Distribución Normal.

Se verifica la Homocedasticidad mediante la prueba de Levene:

Figura 7

Homocedasticidad TEMPERATURA vs. VELOCIDAD

```
15 #VERIFICACION DE HOMO
16 library(lawstat)
17 levene.test(Temperatura,velocidad)
18 levene.test(Temperatura,Densidad)
```

La Homocedasticidad TEMPERATURA contra VELOCIDAD

Figura 8

p – Valor de TEMPERATURA vs. VELOCIDAD

```
> levene.test(Temperatura,velocidad)
Modified robust Brown-Forsythe Levene-type test based on the absolute
deviations from the median
data: Temperatura
Test Statistic = 0.52822, p-value = 0.5964
```

El valor p de TEMPERATURA contra VELOCIDAD es 0,5964 está por encima del umbral 0,05, por lo tanto, acepto H0.

Significa que existe homogeneidad de varianzas TEMPERATURA contra VELOCIDAD.

La Homocedasticidad TEMPERATURA contra DENSIDAD

Figura 9

p – Valor de TEMPERATURA vs. DENSIDAD

```
> levene.test(Temperatura,Densidad)
Modified robust Brown-Forsythe Levene-type test based on the absolute
deviations from the median
data: Temperatura
Test Statistic = 0.19806, p-value = 0.8216
```

El valor p de TEMPERATURA contra DENSIDAD es 0,8216 está por encima del umbral 0,05, por lo tanto, acepto H0.

Significa que existe homogeneidad de varianzas TEMPERATURA contra DENSIDAD.

Discusión

Para la discusión de la presente investigación se desarrolló el gráfico de interacción

Para generar el gráfico utilizamos el código:

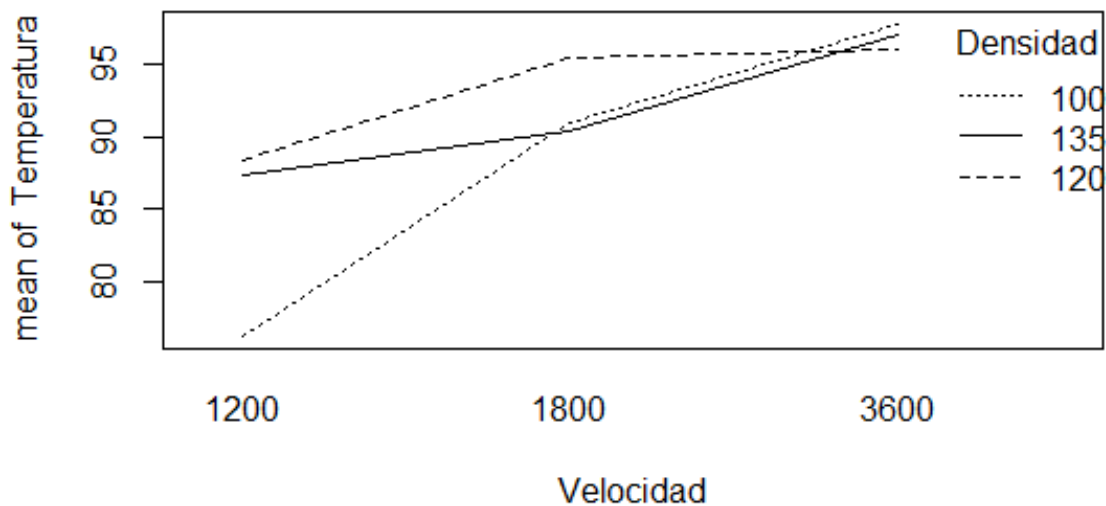
```
#REALIZAMOS GRAFICO DE INTERACCION
```

```
interaction.plot(Velocidad,Densidad,Temperatura,main="Grafico de interacción")
```

Obteniendo el Gráfico de Interacción mostrado a continuación:

Figura 10

Gráfico de Interacción



De los resultados descritos en el punto anterior, podemos establecer que:

- SOLO LA VELOCIDAD influye en el cambio de temperatura de trabajo del rodamiento.
- LA DENSIDAD no influye en el cambio de temperatura de trabajo del rodamiento.
- LA INTERACCIÓN entre las dos variables no influye en el cambio de temperatura de trabajo del rodamiento.
- Se pudo determinar que los residuales siguen una Distribución Normal.
- Existe homogeneidad de varianzas TEMPERATURA contra VELOCIDAD.
- Existe homogeneidad de varianzas TEMPERATURA contra DENSIDAD.

- En el gráfico podemos establecer que las tres curvas tienen cierta semejanza gráfica, tienen la misma forma, gráficamente no hay interacción, es decir no hay significancia en la interacción, es decir la interacción no influye.
- Compilando todos los resultados podemos establecer que es viable analizar la temperatura de trabajo en rodamientos rígidos de bolas utilizando Análisis de la Varianza de dos factores.

Conclusiones

- Una vez analizado el método ANOVA para dos factores se puede concluir que es una herramienta que nos permite determinar de manera fiable si un fenómeno o condición es el resultado de la influencia de una o más variables, en este caso la dependencia de la temperatura de trabajo en función de la velocidad del proceso industrial y del lubricante empleado.
- Después de haber realizado el trabajo experimental se puede concluir que para el caso en estudio la velocidad es la variable independiente que influye en la temperatura de trabajo del rodamiento, esto basándonos en que los residuales son normales y que existe Homocedasticidad entre factores y respuesta, pudiendo lograr el objetivo de la presente investigación.
- Se puede concluir que ANOVA puede ser aplicado para establecer estadísticamente la dependencia de cualquier variable, en este caso de un proceso industrial, y que aporta significativamente en la potencialización de un sistema productivo, al punto de ser una herramienta en la toma de decisiones como la compra de un lubricante o el control óptimo de la velocidad de una máquina.
- Finalmente, con la utilización del Software R podemos concluir que incluso gráficamente se puede determinar la influencia que tienen dos o más variables independientes sobre una variable dependiente, lo que sin duda clarifica el panorama de la dependencia de variables, sin importar el tipo de estas, haciendo que el presente estudio sea reproducible y replicable.

Conflicto de intereses

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

Referencias Bibliográficas

Kim, D., Kim, M., Ryu, G., & Park, J. (2023). On heat, temperature, and cavity oil volume fraction of an under-race lubricated angular contact ball bearing, *Tribology International*, 187: 108715, ISSN 0301-679X, <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2023.108715>.

- Estévez, J., & Bernal de Lázaro, José. (2019). Análisis de los rodamientos usados en electro-ventiladores del sistema de refrigeración de motores Hyundai. *Ingeniería Mecánica*, 22(2): 85-91.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59442019000200085&lng=es&tlng=es.
- Gao S., Wang Y., & Zhang Y. (2023). Thermal behavior study and experimental testing of deep groove ball bearings. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 37(12): 6679-6689. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12206-023-1039-8>
- Hernández, S., & Díaz, M. (2018). Evaluación de un proceso industrial de producción de biodiésel mediante análisis de ciclo de vida. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 34(3): 453-465.
<https://doi.org/10.20937/rica.2018.34.03.08>
- Ji, H., Wang, J., Zhang, W., Zhao, Z., & Li, Y. (2023). Prediction of maximum temperature of fluid-lubricated bearing based on machine learning algorithm, *International Communications in Heat and Mass Transfer*, Volume 149, 107109, ISSN 0735-1933, <https://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2023.107109>.
- Li, Y., Xie, G., Sunden, B., Lu, Y., Wu, Y., & Qin, J. (2018). Performance study on a single-screw compressor for a portable natural gas liquefaction process. *Energy*, 148, 1032-1045. ISSN 0360-5442, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.02.003>.
- Lombardi L., Mendecka B., & Carnevale E. (2018). Comparative life cycle assessment of alternative strategies for energy recovery from used cooking oil. *J. Environ. Manage*, (216): 235-245. doi:10.1016/j.jenvman.2017.05.016
- López, M., & Osorio, D. (2015). Influencia del proceso de fabricación sobre las propiedades mecánicas de los concretos de ultra alto desempeño (UHPC), Trabajo de grado, Maestría en Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia.
- Oropesa, E., & Martínez C. (2015). Gestión de cambios en plantas industriales de procesos y la prevención de accidentes laborales. *Salud de los Trabajadores*, 23(1): 49-54. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382015000100006&lng=es&tlng=es.
- Rao, T., Rani, A., Mohamed, M., Ya, H., Awang, M., & Hashim, F. (2019). Analysis of magnetohydrodynamic partial slip laser bump texture slider and journal bearing. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part J: Journal of Engineering Tribology*, 233(12), 1921-1938.
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1350650119852568>

- Shan, W., Chen, Y., Huang, J., Wang, X., Han, Z., & Wu, K. (2023). A multiphase flow study for lubrication characteristics on the internal flow pattern of ball bearing, *Results in Engineering*, 20: 101429, ISSN 2590-1230, <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101429>.
- Song, F., Yang, X., Dong, W., Zhu, Y., Wang, Z., & Wu, M. (2022). Research and prospect of textured sliding bearing. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 121(1-2), 1-25. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-022-09281-2>
- Takabi, J., & Khonsari, M. (2013). Experimental testing and thermal analysis of ball bearings, *Tribology International*, 60(2013): 93-103, ISSN 0301-679X, <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2012.10.009>.
- Xiang, G., Han, Y., He, T., Wang, J., Xiao, K., & Li, J. (2020). Transient tribo-dynamic model for journal bearings during start-up considering 3D thermal characteristic. *Tribology International*, 144, 106123. ISSN 0301-679X, <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2019.106123>.
- Zhu, S., Sun, J., Li, B., & Zhu, G. (2020). Thermal turbulent lubrication analysis of rough surface journal bearing with journal misalignment. *Tribology International*, 144, 106109. ISSN 0301-679X, <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2019.106109>.

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



Indexaciones



Evaluación de impacto socioespacial por la influencia de un centro comercial; polígonos de planeamiento z26-z27-z28, Paseo Shopping, Riobamba-Ecuador

Socio-spatial impact assessment of a shopping center influence; planning polygons z26-z27-z28 Paseo Shopping, Riobamba-Ecuador

- 1 Janeth Alexandra Morales González  <https://orcid.org/0000-0001-9380-4865>
Máster en ingeniería en la especialidad de arquitectura del paisaje, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
janeth.morales@unach.edu.ec
- 2 Karina Elizabeth Cajamarca Dacto  <https://orcid.org/0009-0009-3465-302X>
Maestría en Arquitectura y Sostenibilidad, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
karina.cajamarca@unach.edu.ec
- 3 Erick Fabricio Nieto Páez  <https://orcid.org/0009-0005-6708-037X>
Máster Universitario en Gestión Internacional de la Edificación y Construcción. International Construction Management Mba, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
erick.nieto@unach.edu.ec
- 4 Erika Michelle Heredia Santos  <https://orcid.org/0000-0002-3047-0025>
Investigador Independiente, Riobamba, Ecuador.
michuheredia95@gmail.com



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/11/2023

Revisado: 17/12/2023

Aceptado: 30/01/2024

Publicado: 23/02/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2906>

Cítese:

Morales González, J. A., Cajamarca Dacto, K. E., Nieto Páez, E. F., & Heredia Santos, E. M. (2024). Evaluación de impacto socioespacial por la influencia de un centro comercial; polígonos de planeamiento z26-z27-z28, Paseo Shopping, Riobamba-Ecuador. *ConcienciaDigital*, 7(1), 100-119.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2906>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International*. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Atrial
Urbanismo,
centro comercial,
fragmentación,
mínimo de
habitabilidad.

Keywords:

Urban planning,
shopping mall,
fragmentation,

Resumen

Introducción: En América Latina, el acelerado incremento de proyectos inmobiliarios y equipamientos comerciales urbanos repercute significativamente en los aspectos socioculturales, económicos, políticos y en el desarrollo espacial de sus ciudades. Riobamba no escapa a esta dinámica, especialmente tras la edificación del centro comercial "Paseo Shopping". La construcción de este complejo ha implicado la reconfiguración de varios polígonos de intervención urbana (z26, z27 y z28), alterando la planificación urbana preexistente para alinearse con el nuevo eje comercial. Esta transformación ha tenido un impacto directo en la valorización comercial de la zona, evidenciando un incremento aproximado del 400% en el valor catastral comercial en la última década. **Objetivo:** Evaluar el impacto socioespacial por la influencia de un centro comercial; caso específico polígonos de planeamiento Z26-Z27-Z28 circundantes al centro comercial Paseo Shopping de la ciudad de Riobamba-Ecuador. **Metodología:** La investigación posee un enfoque Cuantitativa-Cualitativa; Cuantitativa por la importancia de analizar las transformaciones del tejido urbano, valor del suelo y la medición índice mínimo de habitabilidad de cada sector. Cualitativa por la observación de usos de suelo, equipamientos e infraestructura y su influencia en la ideología de las personas. **Resultados:** La investigación revela que el polígono Z26, establecido 40 años antes que Z27 y Z28, no experimentó influencia del centro comercial en su desarrollo. En contraste, Z27 y Z28 adaptaron su uso de suelo a residencial de alta plusvalía, evidenciado por indicadores NBI que exploran la desigualdad social. **Conclusión:** El desarrollo de centralidades, como Paseo Shopping, amplía desigualdades sociales y fragmentación urbana, beneficiando a altas clases y aumentando costos de suelo (Z27 y Z28). La gestión de suelo y políticas inclusivas son esenciales para reducir desigualdades y promover acceso equitativo al suelo urbano. **Área de estudio general:** Urbanismo. **Área de estudio específica:** Impacto de Globalización.

Abstract

Introduction: In Latin America, the accelerated increase of real estate projects and urban commercial facilities has a significant impact on the socio-cultural, economic, political, and spatial

minimum
habitability

development of its cities. Riobamba is no exception to this dynamic, especially after the construction of the "Paseo Shopping" shopping center. The construction of this complex has involved the reconfiguration of several urban intervention polygons (z26, z27 and z28), altering the pre-existing urban planning to align with the new commercial axis. This transformation has had a direct impact on the commercial valuation of the area, evidencing an increase of approximately 800% in the commercial cadastral value in the last decade. **Objective:** To evaluate the socio-spatial impact of the influence of a shopping center; specific case of the Z26-Z27-Z28 planning polygons surrounding the Paseo Shopping mall in the city of Riobamba-Ecuador. **Methodology:** The research has a quantitative-qualitative approach; quantitative because of the importance of analyzing the transformations of the urban fabric, the value of the land and the measurement of the minimum index of habitability of each sector. Qualitative because of the observation of land use, equipment and infrastructure and their influence on people's ideology. **Results:** The research reveals that polygon Z26, established 40 years before Z27 and Z28, did not experience the influence of the commercial center in its development. In contrast, Z27 and Z28 adapted their land use to high value residential, evidenced by NBI indicators that explore social inequality. **Conclusion:** The development of centralities, such as Paseo Shopping, widens social inequalities and urban fragmentation, benefiting the upper classes and increasing land costs (Z27 and Z28). Inclusive land management and policies are essential to reduce inequalities and promote equitable access to urban land.

Introducción

La rápida evolución de los procesos globales no solo impacta en las grandes metrópolis, sino que también se observa en ciudades intermedias como Santiago de Chile, Bogotá y otras en Latinoamérica. Este desarrollo acelerado conlleva desafíos importantes, ya que la implementación de proyectos de infraestructura y equipamiento urbano está generando nuevos centros de desarrollo en áreas periféricas o poco desarrolladas, lo que altera la estructura urbana y promueve la segregación y fragmentación social.

El impacto territorial de la globalización genera fenómenos como la gentrificación, desplazamiento de barrios a estratos sociales más altos, la sub-urbanización en la periferia con mejoras viales y equipamientos, y la descentralización creando polos de desarrollo (Arriagada, 2012). Esto reconfigura los espacios urbanos, influyendo en la distribución poblacional y la jerarquía urbana (Moreno, 2018). La globalización impulsa cambios en áreas urbanas adaptándose a nuevos modelos de desarrollo, con proyectos en periferias que aprovechan suelo vacante, afectando el mercado de suelo y los hábitos de consumo.

Para ejemplificar estos procesos, Palacios (2015) describe los centros comerciales como motores de la globalización, al provocar cambios significativos en la estructura urbana por crear nuevas centralidades y fomentar un crecimiento territorial desorganizado. Estos espacios no solo funcionan como lugares de compra y servicios, sino también como centros de entretenimiento variados, que, a pesar, de su oferta diversa su accesibilidad no es equitativa contribuyendo así a la fragmentación y segregación socioeconómica de la ciudad (Amaya, 2009).

La segregación y la fragmentación urbana son fenómenos complejos que influyen en la configuración socioespacial de las ciudades (Marengo & Elorza, 2018). La segregación se manifiesta a través de la autoexclusión de grupos sociales en áreas específicas de la ciudad, ya sea de forma activa, mediante la elección consciente de residir en determinadas zonas, o de forma pasiva, cuando grupos socioeconómicamente desfavorecidos son separados por los sectores dominantes (Fitch & Chávez, 2011). Por otro lado, la fragmentación urbana se refiere a la discontinuidad o ruptura del espacio urbano debido a factores políticos, sociales y económicos, como la presencia de conjuntos cerrados, centros comerciales y otros elementos que estructuran la ciudad para grupos específicos (Palacios, 2015).

La influencia de grandes proyectos urbanos, como los centros comerciales, puede exacerbar desequilibrios territoriales y alterar los usos del suelo, generando estratificación social y estilos de vida divergentes (Valenzuela, 2013). Aunque estos proyectos ofrecen servicios de alta calidad, también contribuyen a la desigualdad entre grupos sociales y fragmentan el entorno urbano, facilitando formas de segregación a nivel micro (Capron & Esquivel, 2016). Además, el mercado inmobiliario puede intensificar esta segregación al dirigir a ciertos usuarios según su capacidad económica, limitando el acceso a ciertas zonas urbanas.

Entonces, los cambios en el uso del suelo han generado una revalorización en diversas zonas urbanas, influyendo en los precios de los terrenos y promoviendo una intervención estatal para mejorar la infraestructura y los servicios públicos (García et al., 2011). Este proceso ha resultado en cambios urbanos notables, caracterizados por desarrollos desiguales, donde las inmobiliarias han influido significativamente en las preferencias de

los habitantes hacia servicios de calidad y seguridad, aunque esto se traduce en costos elevados, como se observa en la proliferación de conjuntos cerrados.

Los conjuntos cerrados, ubicados en áreas suburbanas con suelo disponible, han proliferado en respuesta a la demanda de seguridad y calidad de vida, ofreciendo servicios exclusivos, pero promoviendo la segregación socioespacial y la fragmentación urbana (Cabrera & Buenaño, 2014). Estos proyectos, con muros, vigilancia y acceso restringido, han causado un distanciamiento social al fomentar un sentimiento individualista y alejarse del entorno urbano circundante (Demajo, 2011), exacerbando la desigualdad social, especialmente al estar cerca de áreas precarias, lo que acentúa las disparidades sociales y contribuye a la marginación de la estructura urbana.

La calidad de vida, conceptualizada como un estado de satisfacción general, depende tanto de aspectos subjetivos, como los gustos y satisfacciones individuales, como de factores objetivos, como las condiciones del lugar de residencia que influyen en el bienestar social, físico y psicológico (Espinal, 2017). Dentro de esto, la habitabilidad urbana se mide a través de diversas dimensiones que evalúan aspectos como las características de la vivienda, los servicios básicos, los hábitos de consumo, el acceso a la educación, la seguridad social y la posesión de bienes.

Estas dimensiones permiten cuantificar áreas de cobertura urbana, calificar la infraestructura y determinar áreas afectadas o con déficit habitacional, además de conocer la percepción de los habitantes. En Ecuador, el sistema de estratificación social se basa en indicadores multidimensionales y unidimensionales (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2011), que consideran variables como ingresos, nivel educativo, empleo, características de la vivienda y acceso a la tecnología, lo que permite medir el grado de habitabilidad de cada familia (Discoli et al., 2010).

El método de medición directa de la pobreza NBI, utilizado en América Latina y el Caribe, se enfoca en evaluar a aquellas poblaciones que carecen de los indicadores mínimos de habitabilidad. Utilizando datos censales, identifica los hogares que no satisfacen algunas o ninguna de estas necesidades básicas (Feres & Mancero, 2001). Este enfoque establece dimensiones relevantes y uno o varios indicadores para medir la insatisfacción de estas necesidades, sin necesidad de aplicar una normativa específica, y se basa en la información recopilada en censos u otras fuentes de datos.

En los últimos años, Riobamba ha experimentado cambios significativos en su estructura urbana debido a la migración y por la declaración de la ciudad como centro universitario y tecnológico. La periferia, como el sector "San Antonio del Aeropuerto" (Z26), ha experimentado un crecimiento informal, mientras que la construcción de infraestructuras como la UNACH Campus "Edison Riera" y el "Paseo Shopping" (Z27) ha exacerbado la polarización urbana. La presencia de este centro comercial ha revalorizado áreas como

"Las Abras"(Z28), convirtiéndolas en zonas residenciales de clase media y alta, con urbanizaciones privadas y conjuntos cerrados, mientras que otras áreas como el polígono Z26 muestran un desarrollo menos marcado.

El objetivo de este estudio es analizar el impacto socio-espacial de la implementación del centro comercial "Paseo Shopping" en los sectores urbanos Z26, Z27 y Z28 de Riobamba. Se busca identificar el grado de habitabilidad y las necesidades básicas insatisfechas, comprender cómo la llegada del centro comercial ha afectado la distribución socioeconómica y el uso del suelo urbano. A través de un enfoque socio-urbano, se pretende evaluar los cambios en el tejido urbano y las condiciones de vida de los habitantes de estos sectores, considerando la relación entre la oferta de servicios y el acceso a los mismos. El análisis se centrará en la diferenciación socioespacial y las dinámicas de segregación generadas por la presencia del "Paseo Shopping", con el fin de proporcionar un diagnóstico integral de la situación urbana en estas áreas de Riobamba.

Metodología

- a. Diseño de la investigación: El estudio adopta una metodología mixta, Cuantitativa y Cualitativa. Desde la perspectiva Cuantitativa, se enfatiza el análisis de las alteraciones en el tejido urbano, la valoración económica del terreno y la cuantificación de un índice básico de habitabilidad por sector. En el ámbito Cualitativo, se centra en la exploración de los patrones de uso del suelo, las dotaciones y la infraestructura, así como su impacto en el pensamiento ideológico de la población.
- b. Tipo de Investigación: Longitudinal y Trasversal. En el análisis Transversal, se realiza una evaluación detallada de la situación contemporánea de los tres sectores, empleando la recolección sistemática de datos actuales con el objetivo de determinar su estado presente identificando las variables que permanecen igual a lo largo del estudio. Paralelamente, el análisis Longitudinal adopta una perspectiva histórica, integrando y examinando datos acumulados en los años 1991, 2008, 2018, esto permite una comprensión profunda de las evoluciones y transformaciones del tejido urbano, especialmente antes y después de la instauración del complejo comercial "Paseo Shopping Riobamba", destacando la reconfiguración del espacio urbano, la influencia en las dinámicas sociales y económicas locales, en el contexto mencionado.
- c. Nivel de investigación: Descriptivo. El nivel parte de una apreciación detallada y metódica sobre cómo la incorporación de un centro comercial altera las condiciones de vida y el bienestar de los sectores evaluados, examinando aspectos como la disponibilidad de servicios, infraestructura, accesibilidad, y otros factores críticos que contribuyen a definir la calidad habitacional en dichas zonas.

- d. Modalidad de la investigación: Básica. Se enfoca en la producción de conocimientos relativos a los efectos socioespaciales generados por un centro comercial, con el propósito de enriquecer el corpus teórico existente en el dominio de la planificación y desarrollo urbano. Esta aproximación busca no solo elucidar la dinámica entre el centro comercial y su entorno inmediato, sino también aportar perspectivas valiosas para futuras estrategias y políticas en la disciplina de la planificación urbana.
- e. Método: La investigación se desarrolla con un método deductivo, partiendo de principios generales para examinar las influencias específicas del "Paseo Shopping" en Riobamba. Este enfoque permite deducir los efectos urbanísticos y sociales en los sectores Z26-Z27 y Z28. La triangulación metodológica refuerza la validez de los hallazgos, facilitando una comprensión profunda de las transformaciones inducidas en el entorno urbano.
- f. Procedimientos y técnicas de investigación: La investigación procederá a implementar cuestionarios dirigidos a los residentes de los polígonos, con el objetivo de recabar datos referentes a las características habitacionales, la solvencia económica y la disponibilidad de servicios en los hogares ubicados en los sectores Z26, Z27 y Z28. Estos indicadores, correspondientes a las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) definidas por el INEC, serán analizados mediante una escala que oscila entre 1, indicativo de una adecuada capacidad de los hogares para satisfacer sus necesidades fundamentales, y -1, que denota la carencia de estas condiciones. Este proceso permitirá la elaboración de un cuadro comparativo, facilitando una evaluación detallada sobre cuál de los sectores analizados presenta un mejor estado de bienestar. Adicionalmente, el estudio se enriquecerá con el uso de ortofotografías para documentar y evidenciar visualmente las transformaciones urbanísticas experimentadas en las áreas objeto de estudio, proporcionando así una base sólida para la interpretación de los cambios socioeconómicos y urbanos.
- g. Población de estudio: La población de estudio para este proyecto de investigación comprende a las familias residentes en los sectores Z26, Z27 y Z28, se utiliza una fórmula específica de cálculo de muestra de los autores Valdivieso Taborga, Valdivieso Cartelloón, & Valdivieso Taborga, pág. 201, basada en un nivel de confianza del 90% y un límite de error de 0.1, se determina una muestra de 55 familias para el sector Z26 y de 38 familias para los sectores Z27 y Z28, considerados conjuntamente por su similitud y la cantidad reducida de viviendas en Z27.

Resultados

En la década de los 60, en Riobamba, se implementó una reforma en todas las haciendas circundantes al perímetro urbano. Esta reforma ofrecía dos opciones: mantener la

hacienda y adaptarla al crecimiento urbano, lo que implicaba cambiar el uso del suelo conforme la ciudad se expandía; o disolver parcialmente la hacienda parcelando sus territorios para promover la accesibilidad al suelo y la vivienda, facilitando así la expansión urbana (Vinueza, 2018).

Durante los años 1970-1990, la reforma agraria en Riobamba condujo a un periodo de crecimiento impulsado por la migración y la acción social. Las personas tendían a establecerse en la periferia urbana, donde el costo de la tierra era más bajo debido a la división parcelaria de las haciendas, como "San Antonio del Aeropuerto" y "San Antonio de vía a Guano", pertenecientes a la Hacienda "San Antonio". Estas ventas de terrenos provocaron la expansión de la ciudad y la eventual oferta de servicios comerciales, financieros y educativos, así como el surgimiento de zonas residenciales modernas.

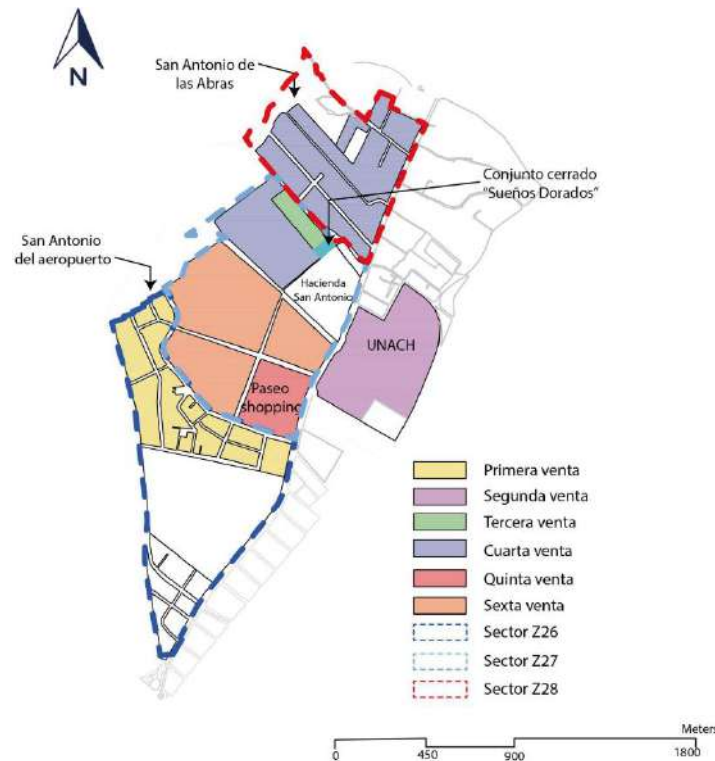
En 1979, la hacienda "San Antonio" vendió las primeras 13 hectáreas de terreno, donde actualmente se encuentra "San Antonio del Aeropuerto". Estos lotes, adquiridos por promesa de venta con facilidades de pago, se regularizaron gradualmente hasta 1996. Aunque se consideraban como zona de expansión urbana, carecían de servicios básicos e infraestructura, lo que llevó a los habitantes a gestionar su propio desarrollo, incluso aprovechando convenios internacionales.

En 1991, el sector Z26 contaba con 99 viviendas según el PDUR (Plan de Desarrollo Urbano de Riobamba), aumentando a 51 en "San Antonio del Aeropuerto" para 1994. La fragmentación de predios por herencia se hizo evidente en los años siguientes. Los habitantes, en su mayoría familias humildes, construyeron viviendas de manera informal y enfrentaron la falta de infraestructura, como calles de tierra, lo que motivó la realización de obras de adoquinado entre los años 2010 y 2012.

Veintiún años después de la primera venta, en el año 2000, la Hacienda realizó una segunda venta de 6 hectáreas para la construcción de la Universidad Nacional de Chimborazo. Esto influyó en el desarrollo de "San Antonio del Aeropuerto y Vía a Guano", con la creación de servicios para estudiantes y el surgimiento de nuevos negocios. Tras esto, se observaron los primeros asentamientos de la tercera venta de la hacienda hacia "San Antonio de las Abras", con una adquisición de predios por personas de mayor poder adquisitivo y la formación de conjuntos cerrados como "Sueños Dorados". Mismo patrón de fragmentación se fue replicando en años subsecuentes que provocaron el incremento en el avalúo de la tierra y de bienes inmuebles.

Figura 1

Subdivisión de la hacienda "San Antonio"



Fuente: Morales & Heredia (2019)

Uno de los principales fenómenos para que “San Antonio de las Abras” se desarrolle es el proceso de suburbanización producto de la globalización en donde nuevas familias jóvenes buscan adquirir una vivienda con privacidad, comodidad, tranquilidad, y seguridad lo cual generan estos equipamientos de gran influencia, como es el caso del centro comercial “Paseo Shopping” implantado en el año 2011 (Poblete, 2011), siendo la quinta venta de la hacienda, lo que generó cambios urbanos notables hacia la periferia de la ciudad creando un nuevo polo de desarrollo alterando y reformando a los sectores ya sea en el uso de suelo, plusvalía y el tipo de estrato social que va a acceder al mismo.

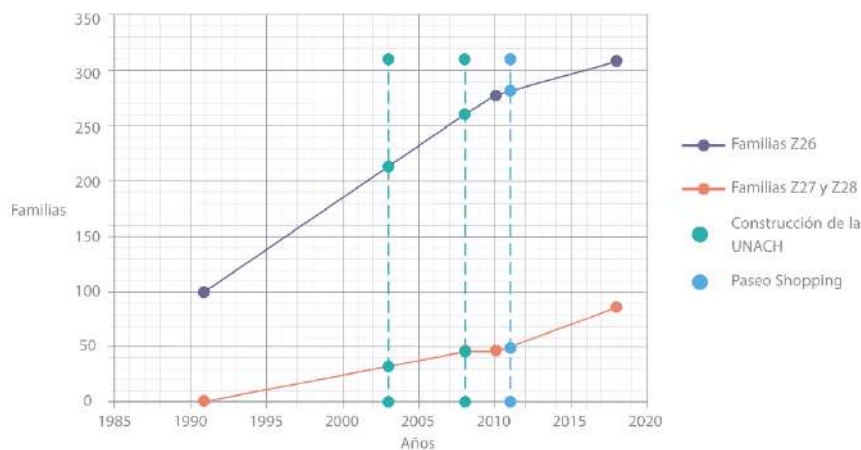
El centro comercial "Paseo Shopping Riobamba" ha impulsado el desarrollo urbanístico en su entorno, revalorizando el suelo circundante y generando nuevas oportunidades. La dueña de la hacienda de "San Antonio" aprovechó esta situación para realizar ventas de terrenos, dando lugar a la creación de urbanizaciones y conjuntos cerrados con servicios exclusivos. Esto benefició a áreas como "San Antonio de las Abras", al facilitar el acceso a servicios básicos e infraestructura necesaria para su desarrollo.

Por ellos, dentro del análisis del crecimiento poblacional entre 1991 y 2018 revela diferentes patrones en los sectores Z26, Z27 y Z28. En Z26, se observa un aumento de

167 familias entre 1991 y 2008, y un crecimiento más moderado de 47 familias entre 2008 y 2018, destacando un mayor desarrollo tras la llegada de la UNACH. Por otro lado, en Z27, directamente influenciado por el centro comercial, se formaron un conjunto cerrado y varias urbanizaciones con servicios exclusivos, atrayendo 39 familias adicionales desde 2010 hasta 2018. La información sobre Z27 y Z28 en 1991 es desconocida, pero se establecieron 46 familias en 2008, manteniéndose hasta 2010, y aumentaron a 39 familias más en 2018 tras la aparición del centro comercial "Paseo Shopping".

Figura 2

Crecimiento Poblacional de los sectores de estudios.



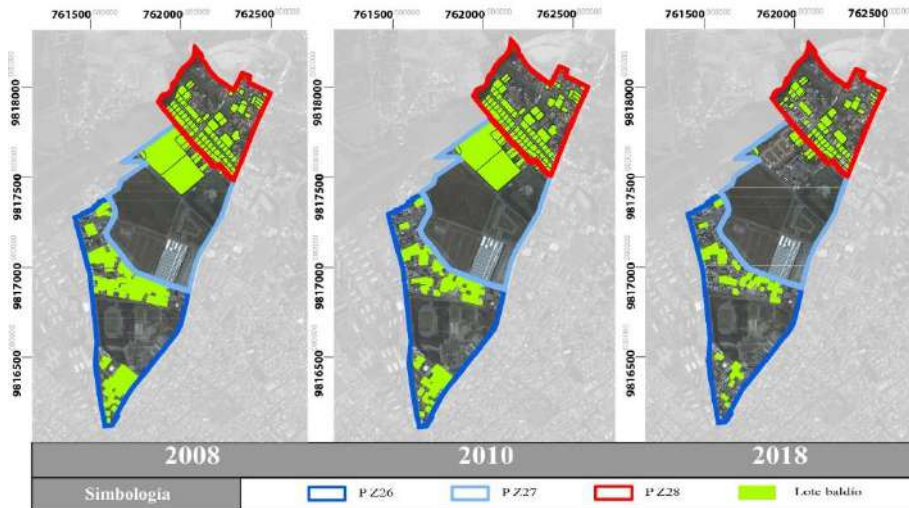
Nota: El gráfico muestra dos líneas transversales correspondientes a los cortes de la construcción de las dos etapas de la Universidad Nacional de Chimborazo y la construcción Paseo Shopping.

Fuente: Morales & Heredia (2019)

Las dinámicas poblacionales han transformado el tejido urbano de los sectores analizados. En el sector Z26, consolidado en un 88.5% para 2018, la disponibilidad de suelo vacante disminuye, limitando la oferta de servicios y viviendas para clases sociales más altas. En contraste, los sectores Z27 y Z28 muestran un desarrollo continuo, con un aumento del 62.5% en viviendas y urbanizaciones, reflejando un ambiente más exclusivo y capitalista.

Figura 3

Transformación del tejido urbano durante los años 2008, 2010 y 2018



Fuente: Morales & Heredia (2019)

La influencia de nuevos equipamientos como la UNACH y Paseo Shopping ha impulsado el desarrollo de los sectores Z27 y Z28, evidenciado por la disminución de lotes vacantes con un total de 348, 23 y 116 predios respectivamente. En el Z26, la presencia del centro comercial desde 2011 ha provocado una fragmentación descontrolada de predios debido a la revalorización del suelo, incentivando la venta para obtener ganancias. En contraste, en Z27 y Z28, las empresas inmobiliarias aprovechan la revalorización para desarrollar proyectos inmobiliarios sin fragmentar excesivamente los predios.

La transformación del tejido urbano ha impactado en los hábitos de vida de los residentes en cada sector. En "San Antonio del Aeropuerto y vía a Guano", algunos ajustan sus viviendas para atraer a nuevos usuarios, como estudiantes universitarios. Mientras tanto, en "San Antonio de las Abras", la presencia del centro comercial ofrece servicios integrales, transformando la dinámica tradicional al proporcionar opciones de ocio, consumo y financieras en un solo lugar.

Para la medición de los requerimientos mínimos de habitabilidad de los sectores en estudio, se determina que todas las dinámicas espaciales que sufren estos sectores, han producido una barrera imaginaria de segregación residencial entre los sectores Z26 y Z28, siendo el centro comercial "Paseo Shopping" (Z27) el que divide a estos dos sectores generado contrastes sociales significativos a simple vista, una de las maneras en que se puede evidenciar estos fenómenos es por medio de la medición del grado mínimo de habitabilidad que indica si una persona tiene lo necesario para poder vivir una vida digna y adicional a esto también influye la forma de pensar del individuo, ya que de acuerdo a

su capacidad adquisitiva puede acceder a servicios que le permitan tener una mejor seguridad y habitabilidad.

Las puntuaciones establecidas para determinar los promedios de los diferentes indicadores del NBI se establecieron en la metodología de la investigación, donde el valor de 1 representa que el hogar posee lo necesario para desenvolverse hasta el valor de -1 que representa todo lo contrario. En la siguiente tabla se muestra los resultados de los baremos empleados para determinar el grado de habitabilidad de cada sector de estudio lo que permite comprender como se están desarrollando.

Tabla 1

Cuadro comparativo de indicadores NBI según baremos tabla 01,02,03 y 04.

Necesidades Básicas Insatisfechas	Variables Mínimas de Habitabilidad	Z26	Z27	Z28
Acceso a la vivienda	Terminada	0.75	1	1
	Bajo Supervisión de un Profesional	-1	1	1
	Tenencia de Vivienda	1	1	1
	Seguridad	-1	1	1
	Hacinamiento	0.85	1	1
	Subtotal	0.6	5	5
	Promedio	0.12	1	1
Servicios Básicos	Agua	1	1	1
	Luz	1	1	1
	Línea Telefónica	1	1	1
Infraestructura	Estado de vías	0.8	0.9	0.5
	Alumbrado público	0.75	0.9	0.5
	Medio de evacuación de excretas	1	1	1
	Subtotal	5.55	5.8	5
	Promedio	0.93	0.97	0.83
Acceso a la Educación	Asistencia de niños en edad escolar a un establecimiento educativo.	1	1	1
	Subtotal	1	1	1
Capacidad Económica	Ingresos de Hogar	0.2	0.8	0.8
	Capacidad de Ahorro del Hogar	0.25	0.75	0.75
	Nivel Académico	0.5	0.75	0.75
	Condición de actividad de consumo.	0.2	0.6	0.6
	Subtotal	1.15	2.9	2.9
	Promedio	0.29	0.73	0.73
	TOTAL	8.30	14.70	13.90
	TOTAL, DE PROMEDIOS	0.52	0.92	0.87

Fuente: Heredia & Morales (2019)

En relación con el acceso a la vivienda (*tabla 1*), en el sector Z26, consolidado durante 40 años, los residentes poseen viviendas propias, mayormente construidas sin asesoramiento profesional. La subdivisión de lotes ha resultado en construcciones compactas, limitando las áreas verdes y propiciando la adaptación de algunas viviendas para alojar departamentos estudiantiles, lo que incrementa la inseguridad al carecer de sistemas de alarma privados.

En contraste, en los sectores Z27 y Z28, en desarrollo, la mayoría de las viviendas son propias o adquiridas mediante créditos, con construcciones realizadas por profesionales y acabados de calidad. Las casas cuentan con amplios terrenos que se aprovechan para áreas de esparcimiento privadas o comunales, reflejando un nivel económico más elevado y una mayor preocupación por la seguridad, evidenciada en el uso de sistemas de seguridad privados (*tabla 1*).

El acceso a la vivienda revela una desigualdad marcada entre los sectores, con el Z26 rezagado en desarrollo y seguridad en comparación con los Z27 y Z28, donde el progreso urbanístico ha sido más planificado y beneficioso, impulsando un alto consumo de servicios y una mayor calidad de vida para sus residentes.

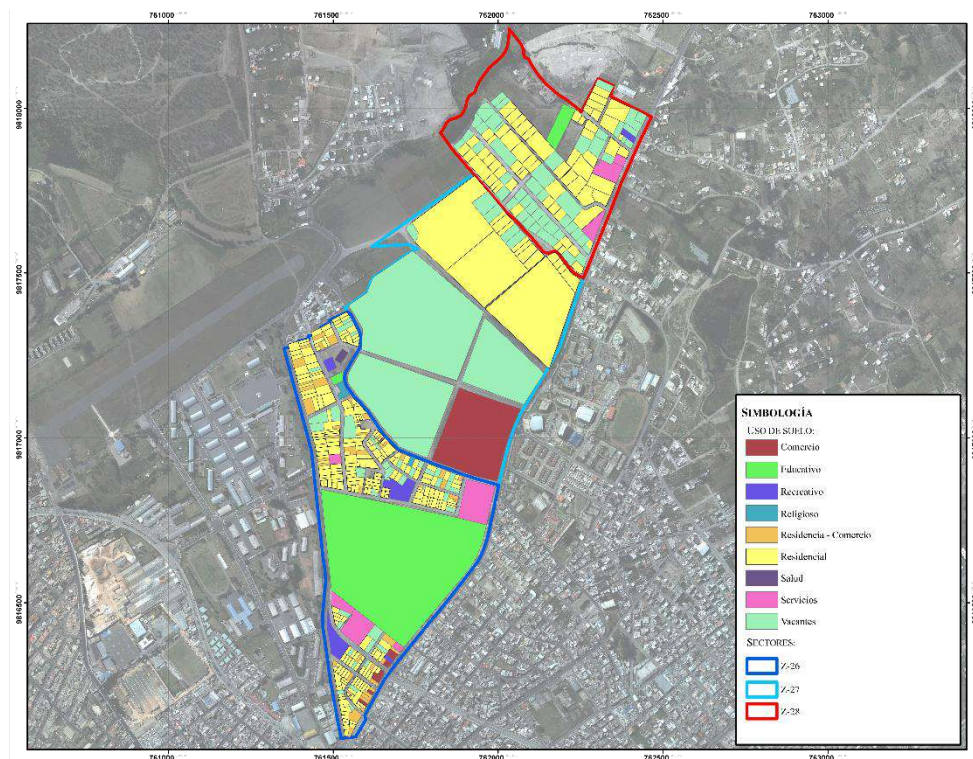
Todos los sectores estudiados disponen de servicios básicos como electricidad, agua y telefonía, aunque enfrentan deficiencias en su infraestructura vial, con calles de tierra y un alumbrado público limitado a zonas con vías pavimentadas, dejando otras áreas vulnerables. Es importante destacar que, si bien el sector Z26 presenta un nivel de infraestructura del 0.93, el Z27 alcanza el 0.97 y el Z28 el 0.83, no se observa un desequilibrio significativo, ya que el centro comercial "Paseo Shopping" busca ser inclusivo, reflejado en la calidad y señalización de sus accesos, beneficiando a los sectores circundantes. Sin embargo, en estos mismos sectores, persisten áreas donde las obras públicas están incompletas, evidenciando una falta de interés por mejorar estos barrios por parte de las autoridades pertinentes.

El índice de capacidad económica, junto con otros indicadores, proporciona una visión del nivel socioeconómico de los sectores estudiados. En el sector Z26, donde predominan personas con educación secundaria y ocupaciones como carpinteros o albañiles, los ingresos mensuales son generalmente de 0 a 1 salario básico unificado (SBU), lo que resulta en una capacidad de ahorro limitada y se clasifica en un nivel socioeconómico C-. En contraste, en los sectores Z27 y Z28, con habitantes con educación universitaria y profesiones como ingenieros o abogados, los ingresos oscilan entre 4 y 10 SBU mensuales, permitiendo un ahorro de 2.6 a 5 SBU y clasificándose en un nivel socioeconómico B. Esta diferencia se refleja en la capacidad económica promedio, siendo de 0.73 para Z27 y Z28, y de 0.29 para Z26, lo que se traduce en mejores servicios y condiciones de vida para las familias en los sectores de mayor capacidad económica.

A lo largo de la historia de estos sectores, se ha observado una evolución significativa en su uso del suelo, que pasó de ser predominantemente agrícola a incluir actividades comerciales, educativas y mayormente residenciales, con perspectivas futuras de desarrollo financiero. Este cambio en el uso del suelo ha resultado en un aumento en el valor de los terrenos, impulsado por la provisión de servicios básicos e infraestructura, especialmente gracias a la construcción de proyectos emblemáticos como la Universidad y el centro comercial "Paseo Shopping". Como consecuencia, el mercado de bienes raíces en los sectores Z27 y Z28 ha visto una demanda por parte de grupos con un elevado poder adquisitivo, lo que ha llevado a una concentración de personas de alto nivel socioeconómico en estas áreas, generando barreras de acceso para grupos de ingresos más bajos (figura 4).

Figura 4

Mapa de uso de suelos de la zona de estudio



Fuente: Heredia & Morales (2019)

La tabla 2, muestra las fluctuaciones en los precios de los terrenos y desarrollos urbanos durante un período de 10 años. Se observa una tendencia hacia la fragmentación urbana, particularmente impulsada por la atracción de consumidores y residentes con mayor poder adquisitivo hacia el área donde se encuentra el Centro Comercial (Z27 y Z28). En "San Antonio de las Abras", se ha notado un aumento en la construcción de

urbanizaciones y conjuntos cerrados, promovidos por el sector inmobiliario debido a su contribución significativa al capital municipal. Esta subdivisión del suelo resulta en mayores ingresos por impuestos para la entidad pública, lo que a su vez alimenta la circulación de capital y perpetúa la segregación residencial en la zona.

Tabla 2

Costo de lote en los años 2008 a 2018 de los sectores de estudio Z-26, Z-27 y Z-28

Sectores	Área de lotes m ²	Año	Precio del Lote por m ²	Precio de lote dentro de urbanizaciones por m ²
Z26	250 a 1000	2008	\$50.00 a \$70.00	-
	250 a 650	2018	\$100.00 a \$130.00	-
Z27-Z28	120 a 3000	2008	\$15.00 a \$30.00	\$80.00 a \$100.00
	120 a 1000	2018	\$100.00 a \$150.00	\$200.00 a \$400.00

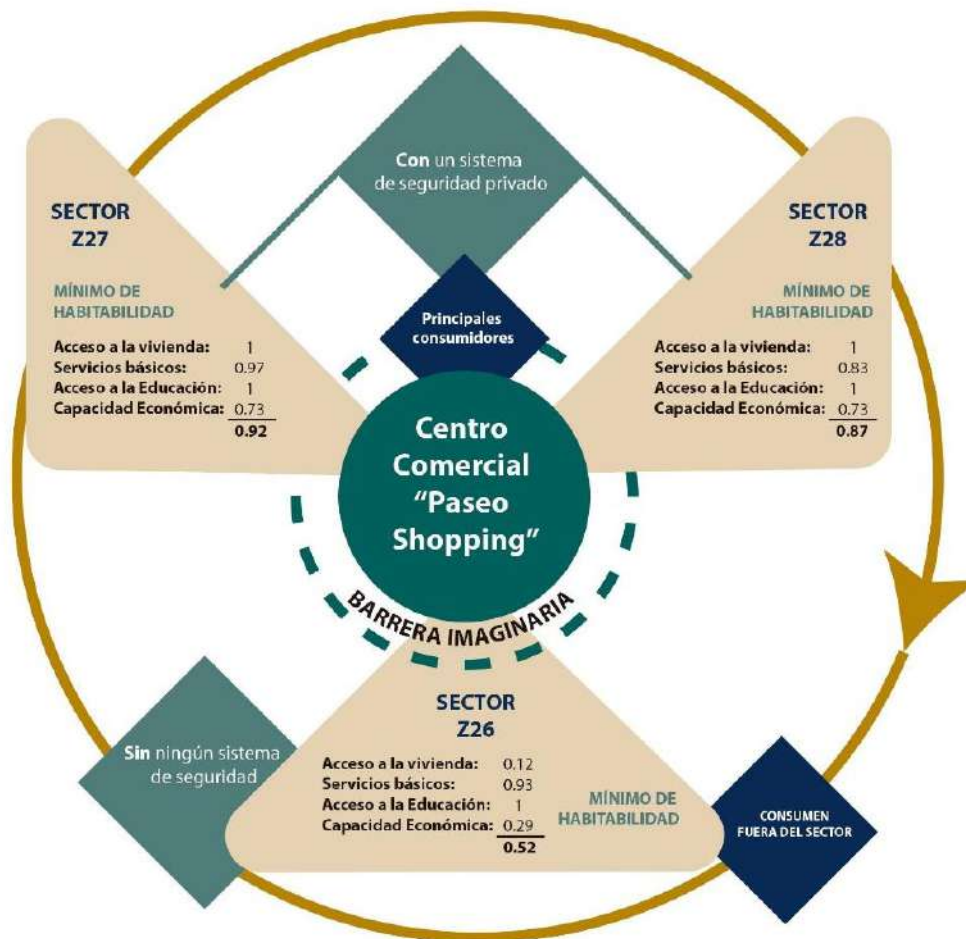
Fuente: Heredia & Morales (2019)

Es claro que dentro del área delimitada como Z26, a pesar de su proximidad al centro comercial "Paseo Shopping", los precios son considerablemente más bajos, oscilando entre \$70.00 y \$90.00 por metro cuadrado en la venta de propiedades y terrenos, en contraste con los sectores vecinos donde los precios varían entre \$100.00 y \$400.00 por metro cuadrado. Esta discrepancia en los precios sugiere que los servicios disponibles en los sectores Z27 y Z28 contribuyen a la depreciación del valor en Z26, dejándolo al margen de los beneficios asociados a un nuevo centro de desarrollo.

Para finalizar cabe recalcar que, la introducción de un nuevo centro comercial ha resultado en la fragmentación del entorno urbano, dando lugar a un contraste entre la realidad existente y el emergente estilo de vida moderno. Este fenómeno se manifiesta en la construcción de nuevas viviendas y urbanizaciones, así como en la llegada de nuevos residentes, reflejando un desarrollo significativo hacia una clase social más alta y, a su vez, creando divisiones físicas y simbólicas en la comunidad. Estas disparidades, tanto sociales como urbanas (*figura 5*).

Figura 5

Efectos ocasionados por el centro comercial



Fuente: Heredia & Morales (2019)

Conclusiones

- La investigación revela que el desarrollo de nuevas centralidades, como el centro comercial "Paseo Shopping", ha desencadenado un proceso de reconfiguración urbana y social, marcado por la segregación espacial y la desigualdad. Primero, se observa cómo el mercado del suelo, influenciado por dichas centralidades, ha exacerbado las disparidades sociales y económicas, relegando a grupos de menor poder adquisitivo a una posición marginal en el acceso al suelo urbano. Esto sugiere que las dinámicas del mercado inmobiliario, lejos de ser neutrales, están profundamente entrelazadas con estructuras de poder y exclusión.
- La proyección del "Paseo Shopping" hacia un público de clase alta ha polarizado el espacio urbano, elevando la calidad y los costos de la vivienda en los sectores

Z27 y Z28, mientras que el Z26, a pesar de contar con servicios similares, no ha experimentado un incremento proporcional en el valor de su suelo. Esto pone de manifiesto cómo la valoración simbólica de los espacios urbanos puede contribuir a profundizar la segregación socioespacial.

- Se destaca que el valor del suelo no solo está determinado por factores económicos directos, sino también por el valor simbólico asignado a los entornos, reflejando una valoración desigual que beneficia a ciertos sectores sobre otros. Esto subraya la importancia de considerar las dimensiones simbólicas y culturales en el análisis del mercado inmobiliario y su impacto en la configuración de las ciudades.
- La investigación sugiere que las intervenciones urbanas y los proyectos de desarrollo deben ser cuidadosamente planificados y regulados para evitar efectos adversos, como la fragmentación urbana y la segregación residencial. La necesidad de políticas inclusivas y de una planificación urbana que promueva la equidad y la cohesión social se hace evidente ante la realidad de desigualdades crecientes, instando a una reflexión crítica sobre el papel de los equipamientos urbanos en la conformación de la ciudad contemporánea.
- Las intervenciones urbanísticas centradas en desarrollos comerciales de gran escala siguen surgiendo en la zona, esto contribuye a la creación de entornos urbanos desiguales desplazando el comercio barrial y la zona residencial por un comercio globalizado enfocado a una economía alta. Esto requiere una revisión crítica de las estrategias de planificación urbana y desarrollo económico, asegurando que fomenten la equidad y la inclusión social en todas las áreas de la ciudad, evitando la concentración de beneficios en zonas específicas.

Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

Amaya, C. A. (2009). Rol de los centros comerciales en la organización espacial de las principales aglomeraciones urbanas de Venezuela. *Revista Geográfica Venezolana*, 2(50): 263-286. <https://www.redalyc.org/pdf/3477/347730383006.pdf>

Arriagada, L. (2012). *Megaciudades globales emergentes: formación de nuevas clases sociales y su relación con nuevas formas de segregación* [Tesis doctoral previo a la obtención del grado de doctor en Ciencias Sociales en la Facultad latinoamericana de Ciencias Sociales, Argentina]. Repositorio institucional. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/13489/2/TFLACSO-2013CAL.pdf>

- Cabrera, E., & Buenaño, E. (2014). *Clase media y polarización de ingresos: evidencia en Ecuador, periodo 2007-2014* [Disertación previa a la obtención del título de Economista]. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador
- Capron, G., & Esquivel Hernández, M. T. (2016). El enclave urbano, lógica socioespacial de la periferia urbanizada y sus efectos sobre la segregación residencial y la fragmentación urbana. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 25(2): 127. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v25n2.54720>
- Demajo Meseguer, L. (2011). Barrios cerrados en ciudades latinoamericanas. *URBS. Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*, 1(1): 151–160. http://nevada.ual.es:81/urbs/index.php/urbs/article/view/demajo_meseguer
- Discoli, C., Ferreyro, C., San Juan, G., Dicroce, L., Martini, I., Barbero, D., & Esparza, J. (2010). Metodología para la evaluación de la calidad de vida urbana. *Bitácora Urbano Territorial*, 17(2): 95–112. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3392575.pdf>
- Espinal Ospina, D. (2017). Habitabilidad urbana en ciudades intermedias: Caso Manizales, Colombia. *GIGAP Estudios Working Paper*, 4(60–65): 113–134. <http://www.gigapp.org/ewp/index.php/GIGAPP-EWP/article/view/46/75>
- Feres, J. C., & Mancero, X. (2001). El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicabilidades en América Latina. *En Serie de estudios estadísticos*, 8(7): 1-54. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4784>
- Fitch Osuna, J. M., & Chávez Reyes, H. S. (2011). Dinámica territorial segregativa en Monterrey, México: El caso de Ciudad Solidaridad. *En Architecture, City and Environment*, 16(6): 91-110. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/10533>
- García, L., Pombo, D., & Filomia, L. (2011). La revalorización de espacios urbanos y nuevas consideraciones sobre el valor del suelo en las ciudades intermedias. Santa Rosa. La Pampa. Argentina. *Revista Geográfica de América Central*, 47(2): 1-14. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2101/1997>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2011). Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico NSE 2011. Diapositiva 1 (ecuadorencifras.gob.ec)
- Marengo, C., & Elorza, A. L. (2018). Segregación residencial socioeconómica y programas habitacionales públicos: El caso del Programa “Mi casa, Mi vida” en la ciudad de Córdoba. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, 14: 1-16. <https://raco.cat/index.php/RIURB/article/view/351860>

Morales, J. & Heredia, E. (2019). *Evaluación del impacto socio-espacial en los polígonos de planeamiento z26-z27-z28 dada la influencia del centro comercial “Paseo Shopping” en la ciudad de Riobamba* [Proyecto de investigación previo a la obtención de Arquitecto]. Universidad Nacional de Chimborazo.

Moreno, C. (2018). *La globalización y los nuevos patrones urbanos del consumo: transformaciones en la estructura de Bogotá derivadas de la implantación y expansión de grandes centros comerciales* [Tesis presentada como requisito parcial para optar el título de Magister en Geografía]. Universidad Nacional de Colombia.

Palacios R., A. (2015). Impacto socio espacial por la implantación de centros comerciales en la ciudad de Bogotá D.C. *Perspectiva Geográfica*, 20(2), 319–338. <http://www.scielo.org.co/pdf/pgeo/v20n2/v20n2a05.pdf>

Poblete, J. (2011, noviembre 18). *Riobamba tiene un mall clase A*. El Comercio. Riobamba tiene un mall clase A - El Comercio

Valenzuela, A. (2013). Dispositivos de la globalización: La construcción de grandes proyectos urbanos en Ciudad de México. *En Eure (Santiago)*, 116(39): 101-118. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612013000100004

Vinueza, J. (2018). *Ciudad de Riobamba y Acción Cooperativa, por el acceso al suelo y vivienda, Periodo 1970-1990* [Tesis para obtener el título de maestría de Investigación en Estudios Urbanos en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador]. Repositorio institucional. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/13940/8/TFLACSO-2018JPVS.pdf>

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



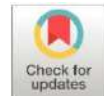
El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



Selección sostenible de sitios residenciales: desarrollo de una matriz de indicadores integrando LEED, Jan Gehl, Hernández y Velásquez

Sustainable selection of residential sites: development of a matrix of indicators integrating LEED, Jan Gehl, Hernández & Velásquez

- ¹ Karina Elizabeth Cajamarca Dacto  <https://orcid.org/0009-0009-3465-302X>
Maestría en Arquitectura y Sostenibilidad, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
karina.cajamarca@unach.edu.ec
- ² Maikol Josueé González Espinosa  <https://orcid.org/0009-0007-8619-836X>
Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
maikol.gonzalez@unach.edu.ec
- ³ Janeth Alexandra Morales González  <https://orcid.org/0000-0001-9380-4865>
Máster en ingeniería en la especialidad de arquitectura del paisaje, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
janeth.morales@unach.edu.ec
- ⁴ Erick Fabricio Nieto Páez  <https://orcid.org/0009-0005-6708-037X>
Máster Universitario en Gestión Internacional de la Edificación y Construcción. International Construction Management Mba, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
erick.nieto@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 06/11/2023

Revisado: 18/12/2023

Aceptado: 26/01/2024

Publicado: 23/02/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2907>

Cítese:

Cajamarca Dacto, K. E., González Espinosa, M. J., Morales González, J. A., & Nieto Páez, E. F. (2024). Selección sostenible de sitios residenciales: desarrollo de una matriz de indicadores integrando LEED, Jan Gehl, Hernández y Velásquez. *ConcienciaDigital*, 7(1), 120-144. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2907>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Urbano,
indicadores,
sostenibilidad,
calidad de vida

Resumen

Introducción: La calidad de vida es un concepto multifacético que está vinculada con nociones como el nivel de vida, la felicidad y el bienestar. Surgió en el siglo XVII en Inglaterra, previo a la revolución industrial, y desde entonces ha sido objeto de diversas definiciones. Abarca aspectos subjetivos y espaciales, relacionándose con la excelencia en la provisión de bienes y servicios para satisfacer necesidades humanas. Sin embargo, en entornos urbanos, surgen desafíos como la falta de accesibilidad y viviendas insostenibles. **Objetivo:** Implementar métodos adaptados al contexto para recopilar y analizar datos sobre calidad de vida urbana y arquitectónica, con herramientas interdisciplinarias y criterios de sostenibilidad, buscando desarrollar una matriz de indicadores. **Metodología:** La metodología cualitativa combina revisión bibliográfica exhaustiva para identificar indicadores urbanísticos y de sostenibilidad. Se emplea un enfoque descriptivo y correlacional, con una matriz sintético-deductiva, basada en los lineamientos de Gehl y Hernández, para seleccionar sitios de vivienda que mejoren la calidad de vida. **Resultados:** El análisis de indicadores de calidad de vida propuestos por LEED, Gehl, Hernández & Velásquez guía la creación de una matriz para elegir sitios residenciales sostenibles. Considerando aspectos como habitabilidad, seguridad y sostenibilidad urbana, se desarrollarán indicadores para evaluar calidad de vida urbana, complementaria y arquitectónica. Basándose en estas bases, el estudio se dirige hacia la consideración de los siguientes elementos: a) calidad de vida urbana; b) calidad de vida complementaria; y c) calidad de vida arquitectónica relacionados con la arquitectura. **Conclusión:** La investigación destaca la importancia de un enfoque interdisciplinario para evaluar la calidad de vida urbana. Desarrollar una matriz de indicadores para la selección sostenible de sitios residenciales promueve entornos habitables y sostenibles, con potencial para influir en políticas urbanas y académicas. **Área de estudio general:** Arquitectura **Área de estudio específica:** Urbanismo

Keywords:

urban, indicators,

Abstract

Introduction: Quality of life is a multifaceted concept that is linked to notions such as standard of living, happiness, and well-

sustainability,
quality of life

being. It emerged in the seventeenth century in England, prior to the industrial revolution, and has since been the subject of various definitions. It encompasses subjective and spatial aspects, relating to excellence in the provision of goods and services to satisfy human needs. However, in urban environments, challenges such as lack of accessibility and unsustainable housing arise. **Objective:** To implement methods adapted to the context to collect and analyze data on urban and architectural quality of life, with interdisciplinary tools and sustainability criteria, seeking to develop a matrix of indicators. **Methodology:** The qualitative methodology combines a comprehensive literature review to identify urban and sustainability indicators. A descriptive and correlational approach is used, with a synthetic-deductive matrix, based on the guidelines of Gehl and Hernandez, to select housing sites that improve the quality of life. **Results:** The analysis of quality-of-life indicators proposed by LEED, Gehl, Hernandez and Velasquez guide the creation of a matrix for choosing sustainable residential sites. Considering aspects such as livability, safety and urban sustainability, indicators will be developed to evaluate urban, complementary, and architectural quality of life. Based on these bases, the study is directed towards the consideration of the following elements: a) urban quality of life; b) complementary quality of life; and c) architectural quality of life related to architecture. **Conclusion:** The research highlights the importance of an interdisciplinary approach to assess urban quality of life. Developing a matrix of indicators for sustainable residential site selection promotes livable and sustainable environments, with potential to influence urban and academic policies. **General area of study:** Architecture. **Specific area of study:** Urbanism

Introducción

En la literatura, se han ofrecido múltiples definiciones del concepto de calidad de vida, y no existe un acuerdo unívoco sobre su significado preciso. No obstante, al referirse a esta concepción, es inevitable relacionarla con otros términos como nivel de vida, felicidad y bienestar.

El término toma partida en el siglo XVII en Inglaterra con Sir William Petty en el auge de preparación hacia la revolución industrial (Perren & Lamfre, 2018). Sin embargo; hasta la actualidad en el trayecto de un vasto racconto por buscar la definición más adecuada se establecen varias categorías en cuanto a la mismas.

Es decir, La calidad de vida, desde un punto de vista subjetivo, se refiere a la felicidad de un individuo y su satisfacción con la vida y el medio ambiente. Incluye necesidades, deseos, preferencias de estilo de vida y otros factores tangibles e intangibles que determinan el bienestar (Cutter, 1985 citado en Romero, 2016).

Así también en el aspecto espacial, el termino calidad de vida se concierta como “Las condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable en términos de confort asociados a lo ecológico, biológico, económico productivo, sociocultural, tipológico, tecnológico y estético en sus dimensiones espaciales. De esta manera, la calidad ambiental urbana es por extensión, producto de la interacción de estas variables para la conformación de un hábitat saludable, confortable, capaz de satisfacer los requerimientos básicos de sustentabilidad de la vida humana individual y en interacción social dentro del medio urbano” (Luego, 2002).

Aunado, a que en el aspecto social el término refiere al grado de excelencia que una sociedad dada, precisamente localizada en un tiempo y en un espacio geográfico, ofrece en la provisión de bienes y servicios destinados a satisfacer cierta gama de necesidades humanas para todos sus miembros, y el consiguiente nivel de contento o descontento individual y grupal según la percepción que se tenga de esa oferta, accesibilidad y uso, por parte de la población involucrada (Abaleron, 999).

Considerando que el grado de satisfacción de la demanda de necesidades y/o aspiraciones por parte de individuos que ocupan un espacio urbano, obtenido mediante estrategias ordenadoras que actúan directamente sobre el componente físico espacial del área considerada, e indirectamente sobre los componentes social, económico, político y cultural; estableciendo relaciones de calidad entre los mismos (Benavidez, 1998).

Entonces, el término “calidad de vida” se centra en satisfacer las necesidades básicas y el bienestar de los ciudadanos, asegurando el acceso a recursos fundamentales para individuos, grupos y comunidades. Este concepto es ampliamente discutido en diversas disciplinas debido a su relevancia en problemas económicos, sociales, ambientales y territoriales contemporáneos. En entornos urbanos, donde se concentran recursos y población, surgen desafíos como falta de accesibilidad, deterioro del entorno construido, problemas en las relaciones sociales, pobreza, inseguridad social y saturación de servicios.

Ya que la arquitectura y construcción, ha permitido el crecimiento de las ciudades. Por lo que se puede deducir que, en los últimos 10 años, el 32% de los habitantes de los países en proceso de desarrollo a nivel mundial, habitan en zonas informales o barrios marginales, los cuales generan problemas en las condiciones de vida como: seguridad, infraestructura, áreas verdes, etc. Hábitat III (ONU-Hábitat) (Naciones Unidas, 2017). Lo que conlleva a que la mayoría de las ciudades posean viviendas insostenibles y, por ende, sin calidad de vida. Es así como, la ONU (Organización de Naciones Unidas) menciona que el 54% de la población mundial actual reside en áreas urbanas y se prevé que para el 2050 llegará al 66%. (Naciones Unidas, 2024). En toda Latinoamérica el 89% de personas habitarán en las zonas urbanas, mientras que Hábitat III (ONU-Hábitat) (Naciones Unidas, 2017), indica que 113.4 millones de personas de Latinoamérica viven en asentamientos marginales. En conclusión, 1 de cada 4 personas que habitan en el área urbana, se encuentran asentados en estos lugares. Aunado a esto, el problema de la vivienda se expande a la ineficiencia energética por lo que (Hernández, 2012, p. 2), comenta que: El sector residencial se responsabiliza por el consumo de energía excesiva, situando que para el 2004 representa el 23%, para el 2007 con el 26%, en el 2008 con el 25%, dando en conjunto como resultado el 40% del consumo final de energía y el 36% de las emisiones de CO₂. A nivel mundial las viviendas presentan alrededor del 10% de emisiones directas de CO₂, sin embargo, al tomar en cuenta las emisiones de uso de electricidad esto se eleva a una proporción del 30%, pese a estas cifras y al gran impacto que tiene el área de la construcción en el medio ambiente, la salud de las personas y la economía del proyecto, poco se ha hecho para mejorar o reducir estas cantidades. Se puede deducir entonces, que una de las problemáticas de este origen parte desde la selección del sitio en donde se emplazan las viviendas urbanas, en las que los parámetros de lineamientos son escasos de forma sostenible y por ende el término de resultado de calidad de vida en una vivienda es insuficiente o en la mayoría de las ocasiones termina siendo nulo.

En Ecuador, el 2.8 millones de habitantes se encuentran viviendo en asentamientos informales (Noriega, 2022). Estos asentamientos han generado el crecimiento de las ciudades con un mayor número de viviendas ineficientes, e insostenibles convirtiéndose en construcciones con problemas de funcionalidad espacial, calidad arquitectónica, y calidad de vida. Convirtiéndolas de esta manera en construcciones ineficientes e insostenibles.

En definitiva, la ausencia de mecanismos de evaluación y seguimiento del producto mediante el cual se enfrenta el déficit habitacional hace que se desconozca la calidad obtenida en la aplicación de las políticas en la materia, especialmente en términos urbanísticos, arquitectónicos y sociales (Ceballos, 2006). Ejecutando estrategias de diseño sin funcionalidad, operatividad, privacidad, significado sin confort y relación con el contexto. Sin embargo; el problema se vuelve aún más latente y visible cuando la

sumatoria de estas va generando puntos focales en las ciudades y generando conflictos urbanos como hacinamientos, inseguridad, ciudades no vitales, ciudades no sostenibles, insanas e inseguras.

Por lo que se puede deducir que individuo que ocupa esta vivienda requiere unas condiciones óptimas que se conjugan y determinan sensaciones de confort en lo biológico y psicosocial dentro del espacio donde el hombre habita y actúa, las mismas en el ámbito de la ciudad están íntimamente vinculadas a un determinado grado de satisfacción de unos servicios y a la percepción del espacio habitable como sano, seguro y grato visualmente” (Pérez, 1999).

Como ya se mencionó anteriormente las definiciones de calidad de vida. Se puede concluir que ésta responde a la necesidad de satisfacer dos perspectivas distintas, la objetiva y la subjetiva, donde la primera se encuentra relacionada directamente con la dimensión físico-espacial, mientras que la segunda hace énfasis en la parte psicosocial (Landáruzi & Mercado, 2004).

De la misma manera cuando hablamos de calidad de vida estamos hablando de habitabilidad, es decir, mejorar la habitabilidad significa incrementar la calidad de vida de los usuarios no solamente en el terreno físico sino también en el terreno psicosocial (Zulaica & Celemín, 2008).

Por consiguiente, dado la amplia gama de factores influyentes, es necesario implementar métodos para recopilar y analizar esta información, adaptados al contexto diverso y complejo del objeto de estudio. Esto es crucial debido a las múltiples definiciones del término "calidad de vida". Únicamente a través de sistemas efectivos de conocimiento integral sobre este término, se pueden tomar decisiones racionales, eficientes, justas y coherentes para identificar el mejor lugar para vivir. Desde la evaluación de directrices propuestas por los autores hasta las contribuciones individuales de varios autores; la perspectiva interdisciplinaria ha contemplado la utilización de herramientas en los campos ambiental, social y económico para promover la sostenibilidad en las viviendas y en las urbes. El caso de la matriz de importancia y los lineamientos de Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) (Leed, 2015; Gehl, 2010; Hernández & Velásquez, 2014), constituyen una innovadora aproximación en este contexto. Al establecer un marco para evaluar los lugares más idóneos basado en criterios de valor cuidadosamente elaborados, esta matriz permite detectar posibles desequilibrios y asegurar que los efectos de diversas acciones sean examinados y tomados en cuenta durante la fase de planificación de proyectos residenciales.

Con estos referentes, la investigación se orienta hacia el abordaje de los siguientes componentes: a) Lineamientos de calidad de vida urbana básicos; b) Lineamientos de

calidad de vida urbana complementaria; y, c) Lineamientos de calidad de vida arquitectónica. Sobre los tres se proyecta la construcción de indicadores de valoración.

Por lo tanto, el objetivo general de este estudio es desarrollar una matriz de indicadores y criterios basada en el análisis de *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015; Gehl, 2010; Hernández & Velásquez, 2014), con el fin de identificar el lugar óptimo para una vivienda residencial que promueva la mejora sostenible de la calidad de vida.

Metodología

Diseño de la investigación: la metodología propuesta para esta investigación se fundamenta en un enfoque cualitativo de índole interpretativa. Se procederá a la meticulosa revisión y análisis de bibliografía especializada, destacando las contribuciones de autores como Gehl (2010) y Hernández & Velásquez (2014), con el propósito de identificar los principales indicadores urbanísticos y de sostenibilidad. Adicionalmente, se realizará un análisis crítico de los criterios de evaluación empleados para la certificación *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015); con el fin de extraer y adaptar aquellos indicadores relevantes que permitan la futura evaluación sostenible de sitios residenciales. Este proceso incluirá la sistematización de la información recabada que sustente la evaluación de la sostenibilidad en contextos residenciales, promoviendo así prácticas de desarrollo urbano más responsables y respetuosas con el medio ambiente.

Tipo de investigación: documental logrado mediante la exhaustiva revisión de literatura especializada, incluyendo libros, proyectos de investigación, publicaciones en revistas y artículos científicos relevantes al tema. En un segundo nivel, se procede a la identificación y definición de indicadores para tres componentes fundamentales como: los criterios básicos que determinan la calidad de vida urbana, los aspectos complementarios que enriquecen esta calidad de vida urbana y los principios de calidad de vida desde la perspectiva arquitectónica

Nivel de investigación: adopta un nivel Descriptivo y Correlacional para explorar la interacción del ser humano con el entorno urbano, fundamentándose en el análisis de las variables identificadas en los trabajos de Gehl (2010) y Hernández & Velásquez (2014). Estos estudios abordan la coexistencia entre las personas y el espacio urbano, complementándose con un análisis detallado de los criterios de sostenibilidad ambiental definidos por la certificación *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015); la cual evalúa el impacto de las edificaciones sobre el medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida completo. Paralelamente, mediante un enfoque Correlacional, se llevará a cabo un estudio comparativo que facilitará la extracción de lineamientos esenciales para la definición de indicadores relevantes.

Modalidad de la investigación: básica, debido a que se centra en desentrañar las hipótesis esenciales propuestas por los autores mencionados, con el fin de desarrollar indicadores que fundamenten investigaciones aplicadas futuras y el análisis de viviendas sostenibles, integrando así el desarrollo cotidiano de individuos en su entorno.

Método: este estudio emplea un enfoque metodológico sintético-deductivo para crear una matriz de indicadores que categoriza aspectos urbanos, facilitando la evaluación integral de entornos urbanos mediante una revisión bibliográfica exhaustiva.

Procedimientos y técnicas de investigación: técnica de investigación bibliográfica para recabar información acerca de los lineamientos que consideran los autores de análisis que permita generar una matriz para seleccionar un sitio adecuada para una vivienda que contribuya a mejorar la calidad de vida del individuo.

Resultados

Siguiendo la metodología sugerida, se realiza el análisis de indicadores de calidad de vida propuestas por *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015; Gehl, 2010; Hernández & Velásquez, 2014), con la finalidad de establecer como resultado una matriz que abarque indicadores de selección sostenible de sitios residenciales en el tema referido.

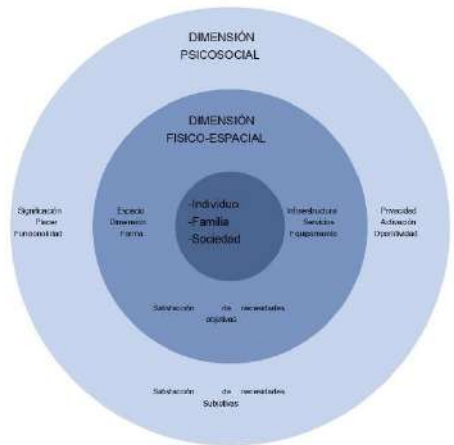
Análisis de indicadores de calidad; Hernández & Velásquez

Este estudio aborda la falta de información sobre la calidad de vida de los habitantes de viviendas en México, centrándose en validar las condiciones de habitabilidad. A través de un estudio comparativo entre dos tipos de viviendas, se realizaron visitas de campo, encuestas a los habitantes y análisis de resultados para evaluar su satisfacción y las diferencias entre los prototipos. Así, proporciona una medición del déficit de calidad de las viviendas sociales y económicas, considerando indicadores de habitabilidad y el análisis psicosocial de los usuarios.

En término específico esta investigación estipula que los espacios arquitectónicos se caracterizan por satisfacer tanto las necesidades objetivas como subjetivas de las personas. Esto implica analizar dos tipos de factores: los objetivos, que son indicadores tangibles o cuantificables relacionados directamente con la percepción del entorno habitacional, incluyendo la vivienda, el vecindario y la ciudad; y los subjetivos, que se refieren a las interacciones psicológicas surgidas de las relaciones entre el individuo y su entorno residencial, así como con el vecindario y la ciudad, influenciadas por la interpretación personal de cada individuo. Estos conceptos se representan en la figura 1.

Figura 1

Diagrama conceptual de dimensión psico-social y la dimensión físico-espacial; Hernández & Velásquez



El estudio se centra en la evaluación de los niveles sistémicos, definiendo un nivel sistémico primario objetivo basado en la relación del individuo con el interior de su vivienda, dividido en cuatro aspectos: espacio, forma, hacinamiento y dimensiones. Por otro lado, en el aspecto subjetivo de este nivel, se analizan las interacciones psicológicas del individuo con su hábitat, enfocadas en seis aspectos: placer, activación, significación, funcionalidad, operatividad y privacidad. En el nivel sistémico secundario objetivo la interacción entre la vivienda y el vecindario constituye un factor de análisis en los aspectos de infraestructura y servicios, como la disponibilidad de redes de agua potable y drenaje. En el nivel terciario objetivo la relación de la vivienda con la ciudad se mide a través de los parámetros de equipamiento y transporte. Mientras que en el ámbito subjetivo secundario y terciario se analiza las transacciones psicológicas que tienen los individuos con su vivienda, y que guardan relación con el vecindario y ciudad, mediante los parámetros de estructura, secuencia, carácter, intervalo y significado. Todo lo expuesto se muestra en la tabla 1:

Tabla 1

Indicadores de Calidad de vida según Hernández & Velásquez

Nivel Sistémico Primario					
Objetivo			Subjetivo		
Variable	Parámetro	Indicador	Variable	Parámetro	Indicador
Vivienda -Hábitat	Espacio	Cantidad de habitaciones	Individuo	Placer	Bienestar humano
		Superficie de vivienda			Crecimiento personal

Tabla 1

Indicadores de Calidad de vida según Hernández & Velásquez (continuación)

	Número de Baños	Sentido de afiliación
	Espacio de garaje	Sentido de pertenencia
Forma	Superficie del terreno	Confort
	Número de pisos	Deleite estético
Hacinamiento	Número de habitantes por número de habitaciones	Orden
	COH	Tranquilidad
Coeficientes	COS	Activación
	CUS	Silencio
		Temperatura
		Luz
		Color/contraste
		Identidad
		Significación
		Pertenencia
		Arraigo
		Estatus
		Funcionalidad
		Disposición espacial
		Comunicabilidad
		Practicidad
		Eficacia
		Operatividad
		Comodidad
		Amplitud
		Dinamismo
		Adaptabilidad
		Desplazamiento
		Privacidad
		Seguridad
		Abertura
		Intimidad
		Aislamiento
		Interacción
		Modulación

Tabla 1

Indicadores de Calidad de vida según Hernández & Velásquez (continuación)

Nivel Sistémico Secundario					
Objetivo			Subjetivo		
Variable	Parámetro	Indicador	Variable	Parámetro	Indicador
Vivienda- Vecindario	Infraestructura	Vialidades	Vivienda-Vecindario-Ciudad	Estructura	Jerarquía
		Drenaje			Continuidad
		Agua potable			Unidad
		Alumbrado			Claridad
		Teléfono			Diversidad
		Nomenclatura			Accesibilidad
	Servicios	Vigilancia		Identidad	
		Recolección de desechos		Sentido	
		Nivel Sistémico Terciario			
		Objetivo			
Variable	Parámetro	Indicador	Vivienda-Vecindario-Ciudad	Secuencia	Control
Vivienda - Ciudad	Equipamiento	Escuelas		Alcance	
		Mercados		Contraste	
		Parques		Identidad	
		Plazas		Carácter	
		Iglesias		Plasticidad	
	Transporte Urbano	Distancia		Escala	
		Frecuencia		Individualidad	
	Transporte Sub-Urbano	Distancia		Continuidad	
		Frecuencia		Intervalo	
				Intervalo	Visibilidad
			Significado	Cambio de paisaje	
				Cambio de función	
				Estímulo sensorial	
				Puntos focales	
				Objetos significativos	
			Valor de localización		
			Adaptabilidad		
			Desplazamiento		

Análisis de indicadores de calidad de vida; Jan Gehl

En el libro "Ciudades para la Gente" (Gehl, 2010), se hace hincapié en la importancia de diseñar ciudades que mejoren la calidad de vida de sus habitantes desde un enfoque objetivo-físico. Argumenta que una ciudad bien diseñada debe tener en cuenta las necesidades humanas fundamentales, como la seguridad, la accesibilidad, la salud y el bienestar emocional. Propone que las ciudades deben ser lugares donde las personas

puedan moverse fácilmente a pie o en bicicleta, donde tengan acceso a espacios verdes y donde puedan participar en actividades sociales y culturales. En resumen, el autor aboga por un enfoque centrado en las personas en el diseño urbano desde la perspectiva de crear ciudades vitales, seguras, sostenibles y sanas que se adapten a las necesidades humanas, fomenten la participación comunitaria y promuevan un estilo de vida saludable y sostenible. Análisis en el que se deducen 3 parámetros principales: Ciudad vital, Ciudad segura y Ciudad sostenible y sana.

Por lo que se refiere al parámetro de “ciudad vital” a una ciudad que está diseñada para fomentar la vida social y la interacción entre las personas, sostiene que una ciudad vital es aquella en la que los ciudadanos pueden moverse libremente a pie o en bicicleta, donde los espacios públicos son accesibles y acogedores, y donde se promueve la diversidad y la inclusión. En una ciudad vital, las calles están diseñadas para alentar el encuentro y la comunicación entre sus habitantes, los espacios verdes y las áreas recreativas son parte integral del entorno urbano. En resumen, es aquella que está diseñada pensando en las necesidades y deseos de las personas que la habitan, y que promueve un sentido de comunidad y bienestar para todos sus residentes.

“Ciudad segura” se refiere a una ciudad donde los habitantes se sienten protegidos y libres de riesgos en su entorno urbano. Se destaca la importancia de diseñar espacios que sean seguros e inclusivos para todas las personas. Esto implica tener calles bien iluminadas, áreas peatonales claramente definidas y espacios abiertos que fomenten la vigilancia natural por parte de los residentes. Se hace énfasis en la necesidad de abordar problemas como la delincuencia y el vandalismo a través de estrategias que promuevan la cohesión social y la participación comunitaria. En resumen, una ciudad segura la estipula como aquella que está diseñada para minimizar los riesgos y crear un entorno donde todos los residentes se sientan protegidos y confiados en su vida diaria.

“Ciudad sostenible y sana” establece la necesidad de crear entornos urbanos que promuevan la salud y el bienestar de sus residentes, minimizando el impacto ambiental y fomentando la sostenibilidad a largo plazo. En la que se prioriza la movilidad activa, como caminar y andar en bicicleta, sobre el transporte motorizado, lo que contribuye a reducir la contaminación del aire y el ruido, así como a mejorar la salud cardiovascular y mental de la población. Se enfatiza la importancia de proporcionar acceso equitativo a espacios verdes y recreativos. Diseñada para promover estilos de vida activos y saludables, al tiempo que protege y preserva el medio ambiente para las generaciones futuras. Lo expuesto se muestra en la tabla 2:

Tabla 2

Indicadores de Calidad de vida según Jan Gehl

		Objetivo
Variable	Parámetro	Indicador
Ciudad	Ciudad vital	Recorridos que promuevan el caminar
		Percepción del entorno inmediato
		Tratamiento de la planta baja
		Espacios atractivos y variados
		Lugares de encuentro
		Actividades culturales y de permanencia
	Ciudad segura	Mobiliario urbano de calidad
		Reducir los bordes duros, plantas cerradas, y muros elevados
		La presencia de la gente
		Ventanas y balcones
		Calles o vías activas y atractivas
		Edificios de varios usos
	Ciudad sostenible y sana	Fachadas permeables y abiertas
		Seguridad vial que priorice al peatón
		Aceras amplias
		Movilidad alternativa
		Buen sistema de transporte público
		Ciclovías y rutas verdes
		Calles pavimentadas o en buen estado
		Espacios inclusivos y sociales
Buen paisaje urbano		
Oportunidad de acceder al espacio público		
Tramas peatonales		
Árboles para dar sombra		
Reducir los obstáculos y mejorar los cruces peatonales		

Análisis de indicadores de calidad de vida; Leed

La certificación *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015), es un sistema de calificación sustentable reconocido internacionalmente para construcciones sostenibles. Si bien no existe una categoría específica llamada "calidad de vida" dentro de LEED, varios aspectos del sistema están diseñados para mejorar la calidad

de vida de los ocupantes de los proyectos certificados. En el análisis se determina que se maneja de forma objetiva, considerando una habitabilidad externa, en los que analiza parámetros como la localización y transporte y Parcelas sostenibles.

“Localización y transporte” considera aspectos como la ubicación del sitio, la accesibilidad al transporte público, las facilidades para ciclistas y peatones, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la gestión eficiente de estacionamientos como parte de su evaluación de la sostenibilidad en relación con la localización y el transporte de materiales para un proyecto.

“Parcelas sostenibles” establece lineamientos para la planificación y el diseño del sitio donde se construirá el proyecto. Esta categoría aborda cómo se utiliza y se gestiona la parcela de tierra en la que se construirá, con un enfoque en la conservación y el uso eficiente de los recursos naturales, así como en la minimización del impacto ambiental.

“Eficiencia en agua” pondera la importancia de la eficiencia en el uso del agua a través de la implementación de tecnologías y prácticas que reduzcan el consumo y promuevan la conservación de este recurso vital.

“Energía y Atmósfera” se centra en la promoción de prácticas que mejoren la eficiencia energética, reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y fomenten el uso de energías renovables en las construcciones, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y la protección del medio ambiente.

“Materiales y recursos” promueve la selección y el uso de materiales de construcción sostenibles, así como prácticas que reduzcan el desperdicio y fomenten la reutilización de recursos. Como parte de su enfoque en la construcción de edificios más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

“Calidad ambiental interior” se centra en crear ambientes interiores saludables y cómodos para los ocupantes de los proyectos, abordando aspectos como la calidad del aire, la iluminación, el confort térmico y la acústica, como parte de su enfoque en la construcción de edificios sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. Cómo se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Indicadores de Calidad de vida según LEED

Objetivo			
Variable	Dimensión	Parámetro	Indicador
CIUDAD	FÍSICA	Localización y transporte	Evitar suelos sensibles (suelos agrícolas de alta calidad, zonas verdes, llanuras inundables, hábitat, humedales, cuerpos de agua)

Tabla 3

Indicadores de Calidad de vida según LEED (continuación)

Objetivo					
Variable	Dimensión	Parámetro	Indicador		
			Ubicación en sitios con el 75% del suelo desarrollado.		
			Localización respecto a un espacio público abierto en 800m		
			Ubicar el proyecto conectado a calles y aceras		
			Aparcamiento de bicicletas		
			Diseño compacto		
			Edificios multifuncionales en rango de 800m		
			Proyecto a 400m de una parada de transporte público		
			Parcelas sostenibles	Prevención de contaminación en actividades de construcción	
				Introducir plantas locales en la jardinería	
				Reducción de las islas de calor	
		Árboles u otros elementos que generen sombra			
		Materiales no absorbentes, y de colores claros con reflectancia solar			
		Cubiertas verdes			
		Uso de adoquines abierto			
		Gestión del agua lluvia			
		Infiltración o recogida de agua lluvia			
		Variable		Dimensión	Parámetro
		VIVIENDA	FÍSICA	Eficiencia en agua	Aparatos de alta eficiencia
					Jardinería eficiente (plantas de la zona)
					Estrategias de reutilización del agua. (lluvia o tratada in situ)
Energía y Atmósfera	Minimiza el consumo energético				
	Preparación para diseño solar activo				
	Tamaño de la vivienda (compacto)				
	Orientación del edificio para un sistema solar pasivo				
	Infiltración del aire				
	Aislamiento térmico				
	Ventanas 15% en relación con el área construida				
	Reducción de iluminación artificial				
	Uso de energía renovable				

Tabla 3

Indicadores de Calidad de vida según LEED (continuación)

Materiales y recursos	Materiales de alta durabilidad
	Productos locales a una distancia máxima de (160km)
	Productos Reciclados o regenerados
	Correcto dimensionamiento estructural, modulación
Calidad ambiental interior	Ventilación natural en zonas húmedas
	Chimeneas y cocinas de leña deben contar con puertas de cierre
	Filtración del aire
	Control de los contaminantes
	Productos de baja emisión

Continuando con la metodología planteada, posterior al análisis de los indicadores de Calidad de vida que maneja Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) (Leed, 2015; Gehl, 2010; Hernández & Velásquez, 2014), se propone una matriz de recopilación de los indicadores necesarios para elegir de mejor manera un sitio sostenible para un futuro proyecto residencial.

Matriz de indicadores de calidad de vida; integrando LEED, Jan Gehl, Hernández & Velásquez

La matriz planteada presenta el abordaje de los siguientes componentes: a) Lineamientos de calidad de vida urbana básicos; b) Lineamientos de calidad de vida urbana complementaria; y, c) Lineamientos de calidad de vida arquitectónica. A los que se les asigna un sistema de valoración de acuerdo con el cumplimiento y estado del parámetro en sitio, Siendo el valor más alto satisfactorio, Bueno (1); Regular (0.5); Malo (0); y el valor menos satisfactorio Nulo (0). Como se muestra en la tabla 4.

Lineamientos de calidad de vida urbana básicos

Como resultado de este análisis, se desarrolla una recopilación de lineamientos medibles para la selección del sitio a nivel de calidad de vida urbana. Con un predominio hacia el factor objetivo, dimensión física y una habitabilidad externa, ya que se relaciona con la ciudad en la que se emplaza el sitio de análisis. Los parámetros básicos para evaluar los sitios son:

Infraestructura: juega un papel crucial en la elección de un sitio para una vivienda sostenible, ya que proporciona acceso a servicios esenciales como agua potable, electricidad, vialidades adecuadas, redes de telecomunicaciones, manejo de desechos,

lugares seguros y con vigilancia continua. Es decir, al elegir un sitio con infraestructura adecuada y ya establecida, se garantiza que los residentes tengan acceso a estos servicios de manera confiable, sostenible y sobre todo económica ya que genera menores costos para la gestión pública. Así como permite que las ciudades no se sigan expandiendo y se generen ciudades más compactadas en terrenos que posean están características.

Equipamientos: Para la selección adecuada de un sitio se busca que presente proximidad a equipamientos que contribuyan significativamente a la sostenibilidad de una vivienda al mejorar el acceso a servicios esenciales (supermercados, centros de salud, escuelas, parques y espacios de recreación, etc.); Así como aquellos que permitan promover estilos de vida activos y saludables (senderos para caminar, áreas verdes y aquellos que permitan realizar ejercicio al aire libre y participar en actividades que fortalezcan la comunidad local). Se sugiere considerar que el sitio presente una distancia máxima caminable de 500 metros hacia estos equipamientos (LEED, 2015).

Transporte público: Para la selección del sitio adecuado, se sugiere primeramente el análisis de tres indicadores sobre movilidad (el transporte Inter cantonal, el alternativo y las ciclovías o corredores verdes) procurando que estos sistemas permitan la accesibilidad adecuada, faciliten las relaciones sociales y comerciales, con rutas peatonales que permitan la reducción de la utilización del automóvil, promoviendo un estilo de vida más activo. Además de que, presente una cercanía al sitio, es decir, se busca que el sitio de elección esté ubicado máximo 0.8 km de distancia de una parada de bus (LEED, 2015).

Sostenibilidad: este criterio es fundamental a considerar al elegir un sitio, ya que influye en el impacto ambiental. Se sugiere en este aspecto favorecer a un sitio que esté en armonía con el entorno natural, con una huella ambiental baja. Que no requiera deforestación de áreas naturales o destrucción de hábitats y que no se encuentre en zonas protegidas. Así también, procurar que el sitio presente disponibilidad de recursos de infraestructura y servicios ya establecidos, así como disponibilidad de una buena accesibilidad en vías y aceras, y sistemas de transporte y equipamientos, estipulados en el inciso anterior.

Tabla 4

Indicadores de calidad de vida urbana básicos

		Objetivo				
Variable	Parámetro	Indicador	Valoración			
			Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0)	Nulo (0)
Ciudad	Infraestructura	Vialidad y aceras (Estado)				
		Alcantarillado				
		Agua potable				

Tabla 4
Indicadores de calidad de vida urbana básicos (continuación)

Variable	Parámetro	Indicador	Objetivo			
			Valoración			
			Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0)	Nulo (0)
		Alumbrado público				
		Red de telecomunicaciones				
		Seguridad y vigilancia				
		Recolección de desechos				
		Mobiliario Urbano				
Equipamientos		Educación				
		Comercio				
		Recreación pasiva y activa				
		Religión				
		Salud				
Transporte Público		Inter cantonal				
		Alternativo				
		ciclovías, Corredores verdes				
Sostenibilidad		Tipo de suelo	Construible u otros (1)		Sensible (0)	
		Porcentaje de suelo urbanizado	25% (0.5)	50% (0.5)	75% (1)	100% (1)
		Proximidad a un equipamiento	150m(2)	450m (1)	750m (0.5)	1050m (0)
		Proximidad a vías principales y secundarias	Inmediato (2)		A través de caminos (0)	
		Proximidad con paradas de transporte público	150m(2)	450m (1)	750m (0.5)	1050m (0)
		Edificaciones de uso mixto aledañas	SI (1)	NO (0)		
		Contaminación	Aire, agua, suelo, ruido (0)	3 tipos (0)	2 tipos (0.5)	1o menos (1)
		Áreas verdes	Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0)	Nulo (0)

Fuente: Elaboración propia

Lineamientos de calidad de vida urbana complementaria

Estos lineamientos presentan un predominio hacia el factor subjetivo, dimensión psicosocial-sensorial y una habitabilidad externa, ya que se relaciona con la ciudad en la que se emplaza el sitio de análisis. Como se muestra en la tabla 5. Los parámetros básicos para evaluar los sitios son:

Organización del espacio público: Es esencial para elegir un sitio para una vivienda. Se sugiere dar prioridad a sitios que estén cercanos a paisajes o áreas verdes en buen estado,

y aquellos que presenten una buena accesibilidad a los diferentes puntos de interés de la ciudad.

Recorridos: Favorecer sitio con conexión corta a espacios públicos de la ciudad y que en sus recorridos peatonales presente puntos de interés y conexión visual que fortalezca el crecimiento cultural y la identidad de los residentes.

Cualidades del sector: Favorecer sitios que presenten una planificación y diseño urbano sostenibles, que favorezca una implantación que permitan generar una cohesión social y eficiencia energética y económica en el proyecto.

Así como, optar zonas que presenten mixtura de usos de suelo ya que permite promover comunidades más compactas y calles o vías más activas y atractivas; y por ende permite fomentar la actividad y fortalecimiento económico en el sector y en la vivienda.

Intervalos de cambio: En este indicador se sugiere elegir sitios cercanos a zonas que permitan o realicen actividades culturales o de permanencia para fomentar la cohesión social con la comunidad. Favorecer sitios que permitan permeabilidad y sean peatonalizadas en el entorno urbano, evitando barreras físicas y favoreciendo la accesibilidad a los espacios públicos.

Apropiación del lugar: Favorecer sitios que permitan generar un desarrollo de identidad local y promuevan la cohesión comunitaria al fomentar el trabajo conjunto y sentido de pertenencia. Ya que mejora la calidad de vida de los residentes al crear redes de apoyo, aumenta el sentido de seguridad y promueven una mayor interacción entre vecinos.

Tabla 5

Indicadores de calidad de vida urbana complementarios

Psicosocial-Sensorial						
Variable	Parámetro	Indicador	Valoración			
			Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0)	Nulo (0)
Ciudad	Organización Del Espacio Público	Espacio Atractivos y variados				
		Paisaje Urbano				
		Posibilidad De Acceso A Espacios Públicos	Si (1)	No (0)		
	Recorridos	Tramos Directos				
		Cruces Peatonales				
		Circuito Con Puntos De Interés				
		Relación con la Naturaleza y Visuales				
		Densidad Peatonal	Alta (1)	Media (0,5)	Baja (0)	

Tabla 5
Indicadores de calidad de vida urbana complementarios (continuación)

		Psicosocial-Sensorial				
Variable	Parámetro	Indicador	Valoración			
			Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0)	Nulo (0)
	Cualidades Del Sector	Ventanas y balcones				
		Calles o vías activas y atractivas				
	Intervalos De Cambio	Actividades Culturales O De Permanencia				
		Relación Con El Entorno Inmediato	Planta Libre O Comercial, Muros Bajos (2)		Planta Cerrada, Muros Altos (0)	
		Fachadas	Permeables O Abiertas (1)		Cerradas (0)	
		Árboles U Otros Elementos De Sombra				
	Apropiación Del Lugar	Tramas Peatonales				
		Espacios Inclusivos Y Sociales				
		Lugares De Encuentro				

Lineamientos de calidad de vida arquitectónica

Es necesario considerar que, al elegir el sitio para una vivienda, este terreno esté en la capacidad de cumplir requisitos arquitectónicos de carácter físico que mejoren la calidad de vida del individuo. Por lo tanto, se sugiere estos parámetros que presentan un predominio hacia el factor objetivo, dimensión física y una habitabilidad interna. Como se muestra en la tabla 6.

Espacio: Se sugiere verificar que el espacio disponible para la futura vivienda cumpla con los requerimientos de las normativas de sostenibilidad en su área, y devolviéndole áreas verdes como pago del porcentaje del costo de construcción ocupado en la superficie del terreno.

Forma: sitio escogido debe prever que los espacios arquitectónicos se puedan ejecutar de manera sostenibles con un enfoque holístico, flexibles y adaptables en cambios de acuerdo con las necesidades de los usuarios. Así como la adaptación de la forma arquitectónico a la topografía que presente el sitio, produciendo el menor impacto ambiental posible.

Hacinamiento: Se sugiere planificar de forma sostenible la construcción de las viviendas, sobre todo priorizando edificaciones de alta densidad en áreas urbanas centrales, cerca de servicios y empleo para evitar el crecimiento de la mancha urbana. También se sugiere invertir en la rehabilitación y renovación de viviendas existentes en áreas urbanas que

estén localizadas en áreas urbanas densamente pobladas en lugar de demoler y reconstruir. Y promover el diseño de viviendas de densidad y usos mixtos.

Eficiencia de agua: Se sugiere prever en la selección del sitio que éste permita la generación de áreas verdes y el aprovechamiento de agua lluvia para su mantenimiento, así como aprovechar la topografía existente del terreno para mejorar la recolección y correntías de agua.

Energía y Atmósfera: Se sugiere verificar que el sitio escogido permita aprovechar al máximo los sistemas pasivos y activos de arquitectura bioclimática. Así como verificar las sombras producidas por edificaciones circundantes de acuerdo con los requerimientos climáticos que se presenten en el sitio.

Materiales y recursos: Preferir terrenos que tengan zonas de fabricación o producción cercanas al sitio de estudio, para generar el menor impacto ambiental posible por el transporte de materiales. Determinar si existentes elementos en el sitio que permita aprovechar como reciclamiento de material en el proyecto.

Calidad ambiental interior: Realizar un análisis de calidad ambiental en el sitio, verificando si existentes contaminantes presentes en suelo, aire, agua que necesiten ser tratados.

Tabla 6

Indicadores de calidad de vida arquitectónica

		Objetivo
Variable	Parámetro	Indicador
Vivienda- Hábitat	Espacio	Cantidad de habitaciones
		Superficie de vivienda
		Número de Baños
		Espacio de garaje
	Forma	Superficie del terreno
		Número de pisos
	Hacinamiento	Número de habitantes por número de habitaciones
	Eficiencia del agua	Jardinería eficiente (plantas de la zona)
		Estrategias de reutilización del agua. (lluvia o tratada in situ)
	Energía y Atmósfera	Minimizar el consumo energético
		Orientación del edificio para un sistema solar pasivo
		Infiltración del aire
		Aislamiento térmico
		Ventanas 15% en relación con el área construida
Reducción de iluminación artificial		
	Uso de energías renovables	

Tabla 6

Indicadores de calidad de vida arquitectónica (continuación)

		Objetivo
Variable	Parámetro	Indicador
Materiales y recursos		Materiales de alta durabilidad
		Productos locales a una distancia máxima de (160km)
		Productos Reciclados o regenerados
Calidad ambiental interior		Correcto dimensionamiento estructural, modulación
		Ventilación natural en zonas húmedas
		Chimeneas y cocinas de leña deben contar con puertas de cierre
		Filtración del aire
		Control de los contaminantes
		Productos de baja emisión

Conclusiones

- El desarrollo de una matriz de indicadores para la selección sostenible de sitios residenciales representa un avance significativo en la planificación urbana y arquitectónica. Esta herramienta permite una evaluación comprensiva de potenciales sitios residenciales, asegurando que se cumplan criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica, lo que resulta en proyectos que mejoran la calidad de vida de sus habitantes.
- La investigación enfatiza la sostenibilidad como un criterio esencial en la elección de sitios residenciales. La consideración de factores como la eficiencia energética, la gestión de recursos hídricos y la minimización del impacto ambiental no solo responde a desafíos globales como el cambio climático y la degradación ambiental, sino que también promueve entornos habitables más saludables y confortables
- La investigación enfatiza la sostenibilidad como un criterio esencial en la elección de sitios residenciales. La consideración de factores como la eficiencia energética, la gestión de recursos hídricos y la minimización del impacto ambiental no solo responde a desafíos globales como el cambio climático y la degradación ambiental, sino que también promueve entornos habitables más saludables y confortables.

Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- Abaleron, C. (1999). Agenda de reflexión en arquitectura, diseño y urbanismo. *AREA. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Secretaria de Investigaciones en Ciencia y Técnica.*
file:///C:/Users/KARINA%20CAJAMARCA/Desktop/PUBLICACIONES%20KARINITA%20CAJAMARCA/ART%C3%8DCULO%20CALIDAD%20DE%20VIDA/DESCARGAS/06_abaleron.pdf
- Benavidez Oballos, Inés M. (1998), The quality of life as a tool for urban design. Paper presented at the IV Latin American Seminar on Quality of Urban Life. September 1998, Tandil, Bs.As., Argentina.
- Ceballos, O. L. (2006). —Política habitacional y calidad de vivienda. Reflexiones sobre la habitabilidad de bajo costo en Bogotá. *Revista Bitácora Urbano Territorial, 1(10).*
- Gehl, J. (2010). Ciudades para la gente. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Hernández Sánchez, J. M. (2012). Consumo energético y emisiones asociadas del sector residencial. Texto en actas de congreso. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona
- Hernández, G. & Velásquez S. (2014). Vivienda y calidad de vida. Medición del hábitat social en el México occidental. *Revista Bitácora Urbano Territorial. Universidad Nacional de Colombia, 1(24): 1-36.*
<https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-Romero-Ch%C3%A1vez-Christian-Rodrigo.pdf>
- Landáruzi, M. & J. Mercado (2004). Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano, 5(1 y 2).* Tenerife: Facultad de Psicología. Universidad de la Laguna.
- Leadership in Energy and Environmental Design [LEED]. (2015, 1 de julio). LEED v4 para Diseño y Construcción de Edificios.
<http://www.spaingbc.org/files/LEED%20v4%20BD+C%20ESP.pdf>
- Luego, G. (2002). La Calidad Ambiental Urbana como Instrumento Teórico-metodológico. Estudio del impacto sobre los valores histórico-urbanísticos. *Revista Venezolana de Sociología y Antropología, 33(12): 126-141.*
- Naciones Unidas. (2017). La nueva agenda urbana [Nueva Agenda Urbana]. Conferencia de las Naciones unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Sostenible

(Hábitat III), Quito, Ecuador. <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

Naciones Unidas. (2024, 18 de enero). Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

Noriega, V. (2022). Vivienda y hábitat informal: Determinantes de los asentamientos humanos en la ciudad de Riobamba [Tesis previo a la obtención del grado de Magíster en desarrollo local mención planificación, desarrollo y ordenamiento de la Universidad Nacional de Chimborazo]. <https://lc.cx/Ha3w14>

Pérez, A. (1999). La construcción de indicadores Bio-Ecológicos para medir la calidad del ambiente natural urbano. Repositorio OCPLAYER. <https://docplayer.es/15445317-La-construccion-de-indicadores-bio-ecologicos-para-medir-la-calidad-del-ambiente-natural-urbano.html>

Perren, J. & Lamfre, L. (2018). Calidad de vida a debate. Deriva, definición y operacionalización de una categoría sugestiva para los estudios históricos. Revista del Área Historia del Centro de Investigaciones María Saleme de Burnichón Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba, 18(2017): 9 - 31.

Romero, C. (2016). Espacios públicos y calidad de vida urbana. Estudio de caso en Tijuana, baja California [Tesis de grado para la obtención en maestro en acción pública y desarrollo social, El Colegio de la Frontera Norte].

Zulaica, L. & Celemín, J. P. (2008). Análisis territorial de las condiciones de habitabilidad en el periurbano de la ciudad de Mar de Plata (Argentina), a partir de la construcción de un índice y la aplicación de métodos de asociación espacial. *Revista de Geografía Norte Grande*. Núm. 41.

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



Selección sostenible de sitios residenciales: desarrollo de una matriz de indicadores integrando LEED, Jan Gehl, Hernández y Velásquez

Sustainable selection of residential sites: development of a matrix of indicators integrating LEED, Jan Gehl, Hernández & Velásquez

- ¹ Karina Elizabeth Cajamarca Dacto  <https://orcid.org/0009-0009-3465-302X>
Maestría en Arquitectura y Sostenibilidad, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
karina.cajamarca@unach.edu.ec
- ² Maikol Josueé González Espinosa  <https://orcid.org/0009-0007-8619-836X>
Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
maikol.gonzalez@unach.edu.ec
- ³ Janeth Alexandra Morales González  <https://orcid.org/0000-0001-9380-4865>
Máster en ingeniería en la especialidad de arquitectura del paisaje, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
janeth.morales@unach.edu.ec
- ⁴ Erick Fabricio Nieto Páez  <https://orcid.org/0009-0005-6708-037X>
Máster Universitario en Gestión Internacional de la Edificación y Construcción. International Construction Management Mba, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
erick.nieto@unach.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 06/11/2023

Revisado: 18/12/2023

Aceptado: 26/01/2024

Publicado: 23/02/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2907>

Cítese:

Cajamarca Dacto, K. E., González Espinosa, M. J., Morales González, J. A., & Nieto Páez, E. F. (2024). Selección sostenible de sitios residenciales: desarrollo de una matriz de indicadores integrando LEED, Jan Gehl, Hernández y Velásquez. *ConcienciaDigital*, 7(1), 120-144. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2907>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International*. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Urbano,
indicadores,
sostenibilidad,
calidad de vida

Resumen

Introducción: La calidad de vida es un concepto multifacético que está vinculada con nociones como el nivel de vida, la felicidad y el bienestar. Surgió en el siglo XVII en Inglaterra, previo a la revolución industrial, y desde entonces ha sido objeto de diversas definiciones. Abarca aspectos subjetivos y espaciales, relacionándose con la excelencia en la provisión de bienes y servicios para satisfacer necesidades humanas. Sin embargo, en entornos urbanos, surgen desafíos como la falta de accesibilidad y viviendas insostenibles. **Objetivo:** Implementar métodos adaptados al contexto para recopilar y analizar datos sobre calidad de vida urbana y arquitectónica, con herramientas interdisciplinarias y criterios de sostenibilidad, buscando desarrollar una matriz de indicadores. **Metodología:** La metodología cualitativa combina revisión bibliográfica exhaustiva para identificar indicadores urbanísticos y de sostenibilidad. Se emplea un enfoque descriptivo y correlacional, con una matriz sintético-deductiva, basada en los lineamientos de Gehl y Hernández, para seleccionar sitios de vivienda que mejoren la calidad de vida. **Resultados:** El análisis de indicadores de calidad de vida propuestos por LEED, Gehl, Hernández & Velásquez guía la creación de una matriz para elegir sitios residenciales sostenibles. Considerando aspectos como habitabilidad, seguridad y sostenibilidad urbana, se desarrollarán indicadores para evaluar calidad de vida urbana, complementaria y arquitectónica. Basándose en estas bases, el estudio se dirige hacia la consideración de los siguientes elementos: a) calidad de vida urbana; b) calidad de vida complementaria; y c) calidad de vida arquitectónica relacionados con la arquitectura. **Conclusión:** La investigación destaca la importancia de un enfoque interdisciplinario para evaluar la calidad de vida urbana. Desarrollar una matriz de indicadores para la selección sostenible de sitios residenciales promueve entornos habitables y sostenibles, con potencial para influir en políticas urbanas y académicas. **Área de estudio general:** Arquitectura **Área de estudio específica:** Urbanismo

Keywords:

urban, indicators,

Abstract

Introduction: Quality of life is a multifaceted concept that is linked to notions such as standard of living, happiness, and well-

sustainability,
quality of life

being. It emerged in the seventeenth century in England, prior to the industrial revolution, and has since been the subject of various definitions. It encompasses subjective and spatial aspects, relating to excellence in the provision of goods and services to satisfy human needs. However, in urban environments, challenges such as lack of accessibility and unsustainable housing arise. **Objective:** To implement methods adapted to the context to collect and analyze data on urban and architectural quality of life, with interdisciplinary tools and sustainability criteria, seeking to develop a matrix of indicators. **Methodology:** The qualitative methodology combines a comprehensive literature review to identify urban and sustainability indicators. A descriptive and correlational approach is used, with a synthetic-deductive matrix, based on the guidelines of Gehl and Hernandez, to select housing sites that improve the quality of life. **Results:** The analysis of quality-of-life indicators proposed by LEED, Gehl, Hernandez and Velasquez guide the creation of a matrix for choosing sustainable residential sites. Considering aspects such as livability, safety and urban sustainability, indicators will be developed to evaluate urban, complementary, and architectural quality of life. Based on these bases, the study is directed towards the consideration of the following elements: a) urban quality of life; b) complementary quality of life; and c) architectural quality of life related to architecture. **Conclusion:** The research highlights the importance of an interdisciplinary approach to assess urban quality of life. Developing a matrix of indicators for sustainable residential site selection promotes livable and sustainable environments, with potential to influence urban and academic policies. **General area of study:** Architecture. **Specific area of study:** Urbanism

Introducción

En la literatura, se han ofrecido múltiples definiciones del concepto de calidad de vida, y no existe un acuerdo unívoco sobre su significado preciso. No obstante, al referirse a esta concepción, es inevitable relacionarla con otros términos como nivel de vida, felicidad y bienestar.

El término toma partida en el siglo XVII en Inglaterra con Sir William Petty en el auge de preparación hacia la revolución industrial (Perren & Lamfre, 2018). Sin embargo; hasta la actualidad en el trayecto de un vasto racconto por buscar la definición más adecuada se establecen varias categorías en cuanto a la mismas.

Es decir, La calidad de vida, desde un punto de vista subjetivo, se refiere a la felicidad de un individuo y su satisfacción con la vida y el medio ambiente. Incluye necesidades, deseos, preferencias de estilo de vida y otros factores tangibles e intangibles que determinan el bienestar (Cutter, 1985 citado en Romero, 2016).

Así también en el aspecto espacial, el termino calidad de vida se concierta como “Las condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable en términos de confort asociados a lo ecológico, biológico, económico productivo, sociocultural, tipológico, tecnológico y estético en sus dimensiones espaciales. De esta manera, la calidad ambiental urbana es por extensión, producto de la interacción de estas variables para la conformación de un hábitat saludable, confortable, capaz de satisfacer los requerimientos básicos de sustentabilidad de la vida humana individual y en interacción social dentro del medio urbano” (Luego, 2002).

Aunado, a que en el aspecto social el término refiere al grado de excelencia que una sociedad dada, precisamente localizada en un tiempo y en un espacio geográfico, ofrece en la provisión de bienes y servicios destinados a satisfacer cierta gama de necesidades humanas para todos sus miembros, y el consiguiente nivel de contento o descontento individual y grupal según la percepción que se tenga de esa oferta, accesibilidad y uso, por parte de la población involucrada (Abaleron, 1999).

Considerando que el grado de satisfacción de la demanda de necesidades y/o aspiraciones por parte de individuos que ocupan un espacio urbano, obtenido mediante estrategias ordenadoras que actúan directamente sobre el componente físico espacial del área considerada, e indirectamente sobre los componentes social, económico, político y cultural; estableciendo relaciones de calidad entre los mismos (Benavidez, 1998).

Entonces, el término “calidad de vida” se centra en satisfacer las necesidades básicas y el bienestar de los ciudadanos, asegurando el acceso a recursos fundamentales para individuos, grupos y comunidades. Este concepto es ampliamente discutido en diversas disciplinas debido a su relevancia en problemas económicos, sociales, ambientales y territoriales contemporáneos. En entornos urbanos, donde se concentran recursos y población, surgen desafíos como falta de accesibilidad, deterioro del entorno construido, problemas en las relaciones sociales, pobreza, inseguridad social y saturación de servicios.

Ya que la arquitectura y construcción, ha permitido el crecimiento de las ciudades. Por lo que se puede deducir que, en los últimos 10 años, el 32% de los habitantes de los países en proceso de desarrollo a nivel mundial, habitan en zonas informales o barrios marginales, los cuales generan problemas en las condiciones de vida como: seguridad, infraestructura, áreas verdes, etc. Hábitat III (ONU-Hábitat) (Naciones Unidas, 2017). Lo que conlleva a que la mayoría de las ciudades posean viviendas insostenibles y, por ende, sin calidad de vida. Es así como, la ONU (Organización de Naciones Unidas) menciona que el 54% de la población mundial actual reside en áreas urbanas y se prevé que para el 2050 llegará al 66%. (Naciones Unidas, 2024). En toda Latinoamérica el 89% de personas habitarán en las zonas urbanas, mientras que Hábitat III (ONU-Hábitat) (Naciones Unidas, 2017), indica que 113.4 millones de personas de Latinoamérica viven en asentamientos marginales. En conclusión, 1 de cada 4 personas que habitan en el área urbana, se encuentran asentados en estos lugares. Aunado a esto, el problema de la vivienda se expande a la ineficiencia energética por lo que (Hernández, 2012, p. 2), comenta que: El sector residencial se responsabiliza por el consumo de energía excesiva, situando que para el 2004 representa el 23%, para el 2007 con el 26%, en el 2008 con el 25%, dando en conjunto como resultado el 40% del consumo final de energía y el 36% de las emisiones de CO₂. A nivel mundial las viviendas presentan alrededor del 10% de emisiones directas de CO₂, sin embargo, al tomar en cuenta las emisiones de uso de electricidad esto se eleva a una proporción del 30%, pese a estas cifras y al gran impacto que tiene el área de la construcción en el medio ambiente, la salud de las personas y la economía del proyecto, poco se ha hecho para mejorar o reducir estas cantidades. Se puede deducir entonces, que una de las problemáticas de este origen parte desde la selección del sitio en donde se emplazan las viviendas urbanas, en las que los parámetros de lineamientos son escasos de forma sostenible y por ende el término de resultado de calidad de vida en una vivienda es insuficiente o en la mayoría de las ocasiones termina siendo nulo.

En Ecuador, el 2.8 millones de habitantes se encuentran viviendo en asentamientos informales (Noriega, 2022). Estos asentamientos han generado el crecimiento de las ciudades con un mayor número de viviendas ineficientes, e insostenibles convirtiéndose en construcciones con problemas de funcionalidad espacial, calidad arquitectónica, y calidad de vida. Convirtiéndolas de esta manera en construcciones ineficientes e insostenibles.

En definitiva, la ausencia de mecanismos de evaluación y seguimiento del producto mediante el cual se enfrenta el déficit habitacional hace que se desconozca la calidad obtenida en la aplicación de las políticas en la materia, especialmente en términos urbanísticos, arquitectónicos y sociales (Ceballos, 2006). Ejecutando estrategias de diseño sin funcionalidad, operatividad, privacidad, significado sin confort y relación con el contexto. Sin embargo; el problema se vuelve aún más latente y visible cuando la

sumatoria de estas va generando puntos focales en las ciudades y generando conflictos urbanos como hacinamientos, inseguridad, ciudades no vitales, ciudades no sostenibles, insanas e inseguras.

Por lo que se puede deducir que individuo que ocupa esta vivienda requiere unas condiciones óptimas que se conjugan y determinan sensaciones de confort en lo biológico y psicosocial dentro del espacio donde el hombre habita y actúa, las mismas en el ámbito de la ciudad están íntimamente vinculadas a un determinado grado de satisfacción de unos servicios y a la percepción del espacio habitable como sano, seguro y grato visualmente” (Pérez, 1999).

Como ya se mencionó anteriormente las definiciones de calidad de vida. Se puede concluir que ésta responde a la necesidad de satisfacer dos perspectivas distintas, la objetiva y la subjetiva, donde la primera se encuentra relacionada directamente con la dimensión físico-espacial, mientras que la segunda hace énfasis en la parte psicosocial (Landáruzi & Mercado, 2004).

De la misma manera cuando hablamos de calidad de vida estamos hablando de habitabilidad, es decir, mejorar la habitabilidad significa incrementar la calidad de vida de los usuarios no solamente en el terreno físico sino también en el terreno psicosocial (Zulaica & Celemín, 2008).

Por consiguiente, dado la amplia gama de factores influyentes, es necesario implementar métodos para recopilar y analizar esta información, adaptados al contexto diverso y complejo del objeto de estudio. Esto es crucial debido a las múltiples definiciones del término "calidad de vida". Únicamente a través de sistemas efectivos de conocimiento integral sobre este término, se pueden tomar decisiones racionales, eficientes, justas y coherentes para identificar el mejor lugar para vivir. Desde la evaluación de directrices propuestas por los autores hasta las contribuciones individuales de varios autores; la perspectiva interdisciplinaria ha contemplado la utilización de herramientas en los campos ambiental, social y económico para promover la sostenibilidad en las viviendas y en las urbes. El caso de la matriz de importancia y los lineamientos de Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) (Leed, 2015; Gehl, 2010; Hernández & Velásquez, 2014), constituyen una innovadora aproximación en este contexto. Al establecer un marco para evaluar los lugares más idóneos basado en criterios de valor cuidadosamente elaborados, esta matriz permite detectar posibles desequilibrios y asegurar que los efectos de diversas acciones sean examinados y tomados en cuenta durante la fase de planificación de proyectos residenciales.

Con estos referentes, la investigación se orienta hacia el abordaje de los siguientes componentes: a) Lineamientos de calidad de vida urbana básicos; b) Lineamientos de

calidad de vida urbana complementaria; y, c) Lineamientos de calidad de vida arquitectónica. Sobre los tres se proyecta la construcción de indicadores de valoración.

Por lo tanto, el objetivo general de este estudio es desarrollar una matriz de indicadores y criterios basada en el análisis de *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015; Gehl, 2010; Hernández & Velásquez, 2014), con el fin de identificar el lugar óptimo para una vivienda residencial que promueva la mejora sostenible de la calidad de vida.

Metodología

Diseño de la investigación: la metodología propuesta para esta investigación se fundamenta en un enfoque cualitativo de índole interpretativa. Se procederá a la meticulosa revisión y análisis de bibliografía especializada, destacando las contribuciones de autores como Gehl (2010) y Hernández & Velásquez (2014), con el propósito de identificar los principales indicadores urbanísticos y de sostenibilidad. Adicionalmente, se realizará un análisis crítico de los criterios de evaluación empleados para la certificación *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015); con el fin de extraer y adaptar aquellos indicadores relevantes que permitan la futura evaluación sostenible de sitios residenciales. Este proceso incluirá la sistematización de la información recabada que sustente la evaluación de la sostenibilidad en contextos residenciales, promoviendo así prácticas de desarrollo urbano más responsables y respetuosas con el medio ambiente.

Tipo de investigación: documental logrado mediante la exhaustiva revisión de literatura especializada, incluyendo libros, proyectos de investigación, publicaciones en revistas y artículos científicos relevantes al tema. En un segundo nivel, se procede a la identificación y definición de indicadores para tres componentes fundamentales como: los criterios básicos que determinan la calidad de vida urbana, los aspectos complementarios que enriquecen esta calidad de vida urbana y los principios de calidad de vida desde la perspectiva arquitectónica

Nivel de investigación: adopta un nivel Descriptivo y Correlacional para explorar la interacción del ser humano con el entorno urbano, fundamentándose en el análisis de las variables identificadas en los trabajos de Gehl (2010) y Hernández & Velásquez (2014). Estos estudios abordan la coexistencia entre las personas y el espacio urbano, complementándose con un análisis detallado de los criterios de sostenibilidad ambiental definidos por la certificación *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015); la cual evalúa el impacto de las edificaciones sobre el medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida completo. Paralelamente, mediante un enfoque Correlacional, se llevará a cabo un estudio comparativo que facilitará la extracción de lineamientos esenciales para la definición de indicadores relevantes.

Modalidad de la investigación: básica, debido a que se centra en desentrañar las hipótesis esenciales propuestas por los autores mencionados, con el fin de desarrollar indicadores que fundamenten investigaciones aplicadas futuras y el análisis de viviendas sostenibles, integrando así el desarrollo cotidiano de individuos en su entorno.

Método: este estudio emplea un enfoque metodológico sintético-deductivo para crear una matriz de indicadores que categoriza aspectos urbanos, facilitando la evaluación integral de entornos urbanos mediante una revisión bibliográfica exhaustiva.

Procedimientos y técnicas de investigación: técnica de investigación bibliográfica para recabar información acerca de los lineamientos que consideran los autores de análisis que permita generar una matriz para seleccionar un sitio adecuada para una vivienda que contribuya a mejorar la calidad de vida del individuo.

Resultados

Siguiendo la metodología sugerida, se realiza el análisis de indicadores de calidad de vida propuestas por *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015; Gehl, 2010; Hernández & Velásquez, 2014), con la finalidad de establecer como resultado una matriz que abarque indicadores de selección sostenible de sitios residenciales en el tema referido.

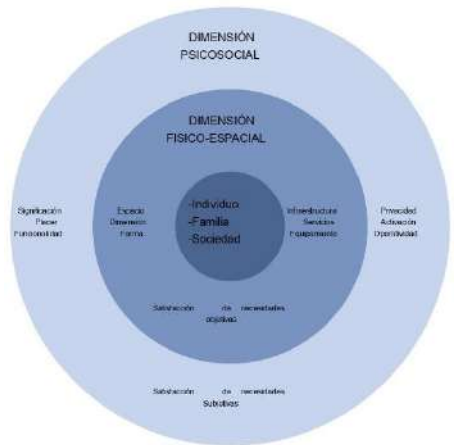
Análisis de indicadores de calidad; Hernández & Velásquez

Este estudio aborda la falta de información sobre la calidad de vida de los habitantes de viviendas en México, centrándose en validar las condiciones de habitabilidad. A través de un estudio comparativo entre dos tipos de viviendas, se realizaron visitas de campo, encuestas a los habitantes y análisis de resultados para evaluar su satisfacción y las diferencias entre los prototipos. Así, proporciona una medición del déficit de calidad de las viviendas sociales y económicas, considerando indicadores de habitabilidad y el análisis psicosocial de los usuarios.

En término específico esta investigación estipula que los espacios arquitectónicos se caracterizan por satisfacer tanto las necesidades objetivas como subjetivas de las personas. Esto implica analizar dos tipos de factores: los objetivos, que son indicadores tangibles o cuantificables relacionados directamente con la percepción del entorno habitacional, incluyendo la vivienda, el vecindario y la ciudad; y los subjetivos, que se refieren a las interacciones psicológicas surgidas de las relaciones entre el individuo y su entorno residencial, así como con el vecindario y la ciudad, influenciadas por la interpretación personal de cada individuo. Estos conceptos se representan en la figura 1.

Figura 1

Diagrama conceptual de dimensión psico-social y la dimensión físico-espacial; Hernández & Velásquez



El estudio se centra en la evaluación de los niveles sistémicos, definiendo un nivel sistémico primario objetivo basado en la relación del individuo con el interior de su vivienda, dividido en cuatro aspectos: espacio, forma, hacinamiento y dimensiones. Por otro lado, en el aspecto subjetivo de este nivel, se analizan las interacciones psicológicas del individuo con su hábitat, enfocadas en seis aspectos: placer, activación, significación, funcionalidad, operatividad y privacidad. En el nivel sistémico secundario objetivo la interacción entre la vivienda y el vecindario constituye un factor de análisis en los aspectos de infraestructura y servicios, como la disponibilidad de redes de agua potable y drenaje. En el nivel terciario objetivo la relación de la vivienda con la ciudad se mide a través de los parámetros de equipamiento y transporte. Mientras que en el ámbito subjetivo secundario y terciario se analiza las transacciones psicológicas que tienen los individuos con su vivienda, y que guardan relación con el vecindario y ciudad, mediante los parámetros de estructura, secuencia, carácter, intervalo y significado. Todo lo expuesto se muestra en la tabla 1:

Tabla 1

Indicadores de Calidad de vida según Hernández & Velásquez

Nivel Sistémico Primario					
Objetivo			Subjetivo		
Variable	Parámetro	Indicador	Variable	Parámetro	Indicador
Vivienda -Hábitat	Espacio	Cantidad de habitaciones	Individuo	Placer	Bienestar humano
		Superficie de vivienda			Crecimiento personal

Tabla 1

Indicadores de Calidad de vida según Hernández & Velásquez (continuación)

	Número de Baños		Sentido de afiliación
	Espacio de garaje		Sentido de pertenencia
Forma	Superficie del terreno		Confort
	Número de pisos		Deleite estético
Hacinamiento	Número de habitantes por número de habitaciones		Orden
	COH	Activación	Tranquilidad
COS	Silencio		
CUS	Temperatura		
			Luz
			Color/contraste
		Significación	Identidad
			Pertenencia
			Arraigo
			Estatus
		Funcionalidad	Disposición espacial
			Comunicabilidad
			Practicidad
			Eficacia
		Operatividad	Comodidad
			Amplitud
			Dinamismo
			Adaptabilidad
			Desplazamiento
		Privacidad	Seguridad
			Abertura
			Intimidad
			Aislamiento
			Interacción
			Modulación

Tabla 1

Indicadores de Calidad de vida según Hernández & Velásquez (continuación)

Nivel Sistémico Secundario					
Objetivo			Subjetivo		
Variable	Parámetro	Indicador	Variable	Parámetro	Indicador
Vivienda- Vecindario	Infraestructura	Vialidades	Vivienda-Vecindario-Ciudad	Estructura	Jerarquía
		Drenaje			Continuidad
		Agua potable			Unidad
		Alumbrado			Claridad
		Teléfono			Diversidad
		Nomenclatura			Accesibilidad
	Servicios	Vigilancia		Identidad	
		Recolección de desechos		Sentido	
		Nivel Sistémico Terciario			
		Objetivo			
Variable	Parámetro	Indicador	Vivienda-Vecindario-Ciudad	Secuencia	Control
Vivienda - Ciudad	Equipamiento	Escuelas		Alcance	
		Mercados		Contraste	
		Parques		Identidad	
		Plazas		Plasticidad	
		Iglesias		Escala	
	Transporte Urbano	Distancia		Individualidad	
		Frecuencia		Continuidad	
	Transporte Sub-Urbano	Distancia		Visibilidad	
		Frecuencia		Cambio de paisaje	
				Intervalo	Cambio de función
			Significado		Estímulo sensorial
				Puntos focales	
				Objetos significativos	
				Valor de localización	
				Adaptabilidad	
				Desplazamiento	

Análisis de indicadores de calidad de vida; Jan Gehl

En el libro "Ciudades para la Gente" (Gehl, 2010), se hace hincapié en la importancia de diseñar ciudades que mejoren la calidad de vida de sus habitantes desde un enfoque objetivo-físico. Argumenta que una ciudad bien diseñada debe tener en cuenta las necesidades humanas fundamentales, como la seguridad, la accesibilidad, la salud y el bienestar emocional. Propone que las ciudades deben ser lugares donde las personas

puedan moverse fácilmente a pie o en bicicleta, donde tengan acceso a espacios verdes y donde puedan participar en actividades sociales y culturales. En resumen, el autor aboga por un enfoque centrado en las personas en el diseño urbano desde la perspectiva de crear ciudades vitales, seguras, sostenibles y sanas que se adapten a las necesidades humanas, fomenten la participación comunitaria y promuevan un estilo de vida saludable y sostenible. Análisis en el que se deducen 3 parámetros principales: Ciudad vital, Ciudad segura y Ciudad sostenible y sana.

Por lo que se refiere al parámetro de “ciudad vital” a una ciudad que está diseñada para fomentar la vida social y la interacción entre las personas, sostiene que una ciudad vital es aquella en la que los ciudadanos pueden moverse libremente a pie o en bicicleta, donde los espacios públicos son accesibles y acogedores, y donde se promueve la diversidad y la inclusión. En una ciudad vital, las calles están diseñadas para alentar el encuentro y la comunicación entre sus habitantes, los espacios verdes y las áreas recreativas son parte integral del entorno urbano. En resumen, es aquella que está diseñada pensando en las necesidades y deseos de las personas que la habitan, y que promueve un sentido de comunidad y bienestar para todos sus residentes.

“Ciudad segura” se refiere a una ciudad donde los habitantes se sienten protegidos y libres de riesgos en su entorno urbano. Se destaca la importancia de diseñar espacios que sean seguros e inclusivos para todas las personas. Esto implica tener calles bien iluminadas, áreas peatonales claramente definidas y espacios abiertos que fomenten la vigilancia natural por parte de los residentes. Se hace énfasis en la necesidad de abordar problemas como la delincuencia y el vandalismo a través de estrategias que promuevan la cohesión social y la participación comunitaria. En resumen, una ciudad segura la estipula como aquella que está diseñada para minimizar los riesgos y crear un entorno donde todos los residentes se sientan protegidos y confiados en su vida diaria.

“Ciudad sostenible y sana” establece la necesidad de crear entornos urbanos que promuevan la salud y el bienestar de sus residentes, minimizando el impacto ambiental y fomentando la sostenibilidad a largo plazo. En la que se prioriza la movilidad activa, como caminar y andar en bicicleta, sobre el transporte motorizado, lo que contribuye a reducir la contaminación del aire y el ruido, así como a mejorar la salud cardiovascular y mental de la población. Se enfatiza la importancia de proporcionar acceso equitativo a espacios verdes y recreativos. Diseñada para promover estilos de vida activos y saludables, al tiempo que protege y preserva el medio ambiente para las generaciones futuras. Lo expuesto se muestra en la tabla 2:

Tabla 2
Indicadores de Calidad de vida según Jan Gehl

Objetivo		
Variable	Parámetro	Indicador
Ciudad	Ciudad vital	Recorridos que promuevan el caminar
		Percepción del entorno inmediato
		Tratamiento de la planta baja
		Espacios atractivos y variados
		Lugares de encuentro
		Actividades culturales y de permanencia
		Mobiliario urbano de calidad
	Ciudad segura	Reducir los bordes duros, plantas cerradas, y muros elevados
		La presencia de la gente
		Ventanas y balcones
		Calles o vías activas y atractivas
		Edificios de varios usos
		Fachadas permeables y abiertas
		Seguridad vial que priorice al peatón
	Ciudad sostenible y sana	Aceras amplias
		Movilidad alternativa
		Buen sistema de transporte público
		Ciclovías y rutas verdes
		Calles pavimentadas o en buen estado
		Espacios inclusivos y sociales
		Buen paisaje urbano
		Oportunidad de acceder al espacio público
		Tramas peatonales
		Árboles para dar sombra
		Reducir los obstáculos y mejorar los cruces peatonales

Análisis de indicadores de calidad de vida; Leed

La certificación *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015), es un sistema de calificación sustentable reconocido internacionalmente para construcciones sostenibles. Si bien no existe una categoría específica llamada "calidad de vida" dentro de LEED, varios aspectos del sistema están diseñados para mejorar la calidad de vida de los ocupantes de los proyectos certificados. En el análisis se determina que se

maneja de forma objetiva, considerando una habitabilidad externa, en los que analiza parámetros como la localización y transporte y Parcelas sostenibles.

“Localización y transporte” considera aspectos como la ubicación del sitio, la accesibilidad al transporte público, las facilidades para ciclistas y peatones, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la gestión eficiente de estacionamientos como parte de su evaluación de la sostenibilidad en relación con la localización y el transporte de materiales para un proyecto.

“Parcelas sostenibles” establece lineamientos para la planificación y el diseño del sitio donde se construirá el proyecto. Esta categoría aborda cómo se utiliza y se gestiona la parcela de tierra en la que se construirá, con un enfoque en la conservación y el uso eficiente de los recursos naturales, así como en la minimización del impacto ambiental.

“Eficiencia en agua” pondera la importancia de la eficiencia en el uso del agua a través de la implementación de tecnologías y prácticas que reduzcan el consumo y promuevan la conservación de este recurso vital.

“Energía y Atmósfera” se centra en la promoción de prácticas que mejoren la eficiencia energética, reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y fomenten el uso de energías renovables en las construcciones, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y la protección del medio ambiente.

“Materiales y recursos” promueve la selección y el uso de materiales de construcción sostenibles, así como prácticas que reduzcan el desperdicio y fomenten la reutilización de recursos. Como parte de su enfoque en la construcción de edificios más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

“Calidad ambiental interior” se centra en crear ambientes interiores saludables y cómodos para los ocupantes de los proyectos, abordando aspectos como la calidad del aire, la iluminación, el confort térmico y la acústica, como parte de su enfoque en la construcción de edificios sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. Cómo se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Indicadores de Calidad de vida según LEED

Objetivo			
Variable	Dimensión	Parámetro	Indicador
CIUDAD	FÍSICA	Localización y transporte	Evitar suelos sensibles (suelos agrícolas de alta calidad, zonas verdes, llanuras inundables, hábitat, humedales, cuerpos de agua)

Tabla 3

Indicadores de Calidad de vida según LEED (continuación)

			Objetivo
Variable	Dimensión	Parámetro	Indicador
VIVIENDA	FÍSICA	Parcelas sostenibles	Ubicación en sitios con el 75% del suelo desarrollado.
			Localización respecto a un espacio público abierto en 800m
			Ubicar el proyecto conectado a calles y aceras
			Aparcamiento de bicicletas
			Diseño compacto
			Edificios multifuncionales en rango de 800m
			Proyecto a 400m de una parada de transporte público
			Prevención de contaminación en actividades de construcción
			Introducir plantas locales en la jardinería
			Reducción de las islas de calor
	Energía y Atmósfera	Eficiencia en agua	Árboles u otros elementos que generen sombra
			Materiales no absorbentes, y de colores claros con reflectancia solar
			Cubiertas verdes
			Uso de adoquines abierto
			Gestión del agua lluvia
			Infiltración o recogida de agua lluvia
			Aparatos de alta eficiencia
			Jardinería eficiente (plantas de la zona)
			Estrategias de reutilización del agua. (lluvia o tratada in situ)
			Minimiza el consumo energético
Preparación para diseño solar activo			
Tamaño de la vivienda (compacto)			
Orientación del edificio para un sistema solar pasivo			
Infiltración del aire			
Aislamiento térmico			
Ventanas 15% en relación con el área construida			
Reducción de iluminación artificial			
Uso de energía renovable			

Tabla 3

Indicadores de Calidad de vida según LEED (continuación)

Materiales y recursos	Materiales de alta durabilidad
	Productos locales a una distancia máxima de (160km)
	Productos Reciclados o regenerados
	Correcto dimensionamiento estructural, modulación
Calidad ambiental interior	Ventilación natural en zonas húmedas
	Chimeneas y cocinas de leña deben contar con puertas de cierre
	Filtración del aire
	Control de los contaminantes
	Productos de baja emisión

Continuando con la metodología planteada, posterior al análisis de los indicadores de Calidad de vida que maneja *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* (Leed, 2015; Gehl, 2010; Hernández & Velásquez, 2014), se propone una matriz de recopilación de los indicadores necesarios para elegir de mejor manera un sitio sostenible para un futuro proyecto residencial.

Matriz de indicadores de calidad de vida; integrando LEED, Jan Gehl, Hernández & Velásquez

La matriz planteada presenta el abordaje de los siguientes componentes: a) Lineamientos de calidad de vida urbana básicos; b) Lineamientos de calidad de vida urbana complementaria; y, c) Lineamientos de calidad de vida arquitectónica. A los que se les asigna un sistema de valoración de acuerdo con el cumplimiento y estado del parámetro en sitio, Siendo el valor más alto satisfactorio, Bueno (1); Regular (0.5); Malo (0); y el valor menos satisfactorio Nulo (0). Como se muestra en la tabla 4.

Lineamientos de calidad de vida urbana básicos

Como resultado de este análisis, se desarrolla una recopilación de lineamientos medibles para la selección del sitio a nivel de calidad de vida urbana. Con un predominio hacia el factor objetivo, dimensión física y una habitabilidad externa, ya que se relaciona con la ciudad en la que se emplaza el sitio de análisis. Los parámetros básicos para evaluar los sitios son:

Infraestructura: juega un papel crucial en la elección de un sitio para una vivienda sostenible, ya que proporciona acceso a servicios esenciales como agua potable, electricidad, vialidades adecuadas, redes de telecomunicaciones, manejo de desechos,

lugares seguros y con vigilancia continua. Es decir, al elegir un sitio con infraestructura adecuada y ya establecida, se garantiza que los residentes tengan acceso a estos servicios de manera confiable, sostenible y sobre todo económica ya que genera menores costos para la gestión pública. Así como permite que las ciudades no se sigan expandiendo y se generen ciudades más compactadas en terrenos que posean están características.

Equipamientos: Para la selección adecuada de un sitio se busca que presente proximidad a equipamientos que contribuyan significativamente a la sostenibilidad de una vivienda al mejorar el acceso a servicios esenciales (supermercados, centros de salud, escuelas, parques y espacios de recreación, etc.); Así como aquellos que permitan promover estilos de vida activos y saludables (senderos para caminar, áreas verdes y aquellos que permitan realizar ejercicio al aire libre y participar en actividades que fortalezcan la comunidad local). Se sugiere considerar que el sitio presente una distancia máxima caminable de 500 metros hacia estos equipamientos (LEED, 2015).

Transporte público: Para la selección del sitio adecuado, se sugiere primeramente el análisis de tres indicadores sobre movilidad (el transporte Inter cantonal, el alternativo y las ciclovías o corredores verdes) procurando que estos sistemas permitan la accesibilidad adecuada, faciliten las relaciones sociales y comerciales, con rutas peatonales que permitan la reducción de la utilización del automóvil, promoviendo un estilo de vida más activo. Además de que, presente una cercanía al sitio, es decir, se busca que el sitio de elección esté ubicado máximo 0.8 km de distancia de una parada de bus (LEED, 2015).

Sostenibilidad: este criterio es fundamental a considerar al elegir un sitio, ya que influye en el impacto ambiental. Se sugiere en este aspecto favorecer a un sitio que esté en armonía con el entorno natural, con una huella ambiental baja. Que no requiera deforestación de áreas naturales o destrucción de hábitats y que no se encuentre en zonas protegidas. Así también, procurar que el sitio presente disponibilidad de recursos de infraestructura y servicios ya establecidos, así como disponibilidad de una buena accesibilidad en vías y aceras, y sistemas de transporte y equipamientos, estipulados en el inciso anterior.

Tabla 4

Indicadores de calidad de vida urbana básicos

		Objetivo				
Variable	Parámetro	Indicador	Valoración			
			Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0)	Nulo (0)
Ciudad	Infraestructura	Vialidad y aceras (Estado)				
		Alcantarillado				
		Agua potable				

Tabla 4
Indicadores de calidad de vida urbana básicos (continuación)

Variable	Parámetro	Indicador	Objetivo				
			Valoración				
			Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0)	Nulo (0)	
		Alumbrado público					
		Red de telecomunicaciones					
		Seguridad y vigilancia					
		Recolección de desechos					
		Mobiliario Urbano					
Equipamientos		Educación					
		Comercio					
		Recreación pasiva y activa					
		Religión					
		Salud					
Transporte Público		Inter cantonal					
		Alternativo					
		ciclovías, Corredores verdes					
Sostenibilidad		Tipo de suelo	Construible u otros (1)		Sensible (0)		
		Porcentaje de suelo urbanizado	25% (0.5)	50% (0.5)	75% (1)	100% (1)	
		Proximidad a un equipamiento	150m(2)	450m (1)	750m (0.5)	1050m (0)	
		Proximidad a vías principales y secundarias	Inmediato (2)		A través de caminos (0)		
		Proximidad con paradas de transporte público	150m(2)	450m (1)	750m (0.5)	1050m (0)	
		Edificaciones de uso mixto aledañas	SI (1)	NO (0)			
		Contaminación	Aire, agua, suelo, ruido (0)	3 tipos (0)	2 tipos (0.5)	1o menos (1)	
		Áreas verdes	Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0)	Nulo (0)	

Fuente: Elaboración propia

Lineamientos de calidad de vida urbana complementaria

Estos lineamientos presentan un predominio hacia el factor subjetivo, dimensión psicosocial-sensorial y una habitabilidad externa, ya que se relaciona con la ciudad en la que se emplaza el sitio de análisis. Como se muestra en la tabla 5. Los parámetros básicos para evaluar los sitios son:

Organización del espacio público: Es esencial para elegir un sitio para una vivienda. Se sugiere dar prioridad a sitios que estén cercanos a paisajes o áreas verdes en buen estado,

y aquellos que presenten una buena accesibilidad a los diferentes puntos de interés de la ciudad.

Recorridos: Favorecer sitio con conexión corta a espacios públicos de la ciudad y que en sus recorridos peatonales presente puntos de interés y conexión visual que fortalezca el crecimiento cultural y la identidad de los residentes.

Cualidades del sector: Favorecer sitios que presenten una planificación y diseño urbano sostenibles, que favorezca una implantación que permitan generar una cohesión social y eficiencia energética y económica en el proyecto.

Así como, optar zonas que presenten mixtura de usos de suelo ya que permite promover comunidades más compactas y calles o vías más activas y atractivas; y por ende permite fomentar la actividad y fortalecimiento económico en el sector y en la vivienda.

Intervalos de cambio: En este indicador se sugiere elegir sitios cercanos a zonas que permitan o realicen actividades culturales o de permanencia para fomentar la cohesión social con la comunidad. Favorecer sitios que permitan permeabilidad y sean peatonalizadas en el entorno urbano, evitando barreras físicas y favoreciendo la accesibilidad a los espacios públicos.

Apropiación del lugar: Favorecer sitios que permitan generar un desarrollo de identidad local y promuevan la cohesión comunitaria al fomentar el trabajo conjunto y sentido de pertenencia. Ya que mejora la calidad de vida de los residentes al crear redes de apoyo, aumenta el sentido de seguridad y promueven una mayor interacción entre vecinos.

Tabla 5

Indicadores de calidad de vida urbana complementarios

Psicosocial-Sensorial						
Variable	Parámetro	Indicador	Valoración			
			Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0)	Nulo (0)
Ciudad	Organización Del Espacio Público	Espacio Atractivos y variados				
		Paisaje Urbano				
		Posibilidad De Acceso A Espacios Públicos	Si (1)	No (0)		
	Recorridos	Tramos Directos				
		Cruces Peatonales				
		Circuito Con Puntos De Interés				
		Relación con la Naturaleza y Visuales				
		Densidad Peatonal	Alta (1)	Media (0,5)	Baja (0)	

Tabla 5
Indicadores de calidad de vida urbana complementarios (continuación)

		Psicosocial-Sensorial				
Variable	Parámetro	Indicador	Valoración			
			Bueno (1)	Regular (0.5)	Malo (0)	Nulo (0)
	Cualidades Del Sector	Ventanas y balcones				
		Calles o vías activas y atractivas				
Intervalos De Cambio		Actividades Culturales O De Permanencia				
		Relación Con El Entorno Inmediato	Planta Libre O Comercial, Muros Bajos (2)		Planta Cerrada, Muros Altos (0)	
		Fachadas	Permeables O Abiertas (1)		Cerradas (0)	
		Árboles U Otros Elementos De Sombra				
Apropiación Del Lugar		Tramas Peatonales				
		Espacios Inclusivos Y Sociales				
		Lugares De Encuentro				

Lineamientos de calidad de vida arquitectónica

Es necesario considerar que, al elegir el sitio para una vivienda, este terreno esté en la capacidad de cumplir requisitos arquitectónicos de carácter físico que mejoren la calidad de vida del individuo. Por lo tanto, se sugiere estos parámetros que presentan un predominio hacia el factor objetivo, dimensión física y una habitabilidad interna. Como se muestra en la tabla 6.

Espacio: Se sugiere verificar que el espacio disponible para la futura vivienda cumpla con los requerimientos de las normativas de sostenibilidad en su área, y devolviéndole áreas verdes como pago del porcentaje del costo de construcción ocupado en la superficie del terreno.

Forma: sitio escogido debe prever que los espacios arquitectónicos se puedan ejecutar de manera sostenibles con un enfoque holístico, flexibles y adaptables en cambios de acuerdo con las necesidades de los usuarios. Así como la adaptación de la forma arquitectónico a la topografía que presente el sitio, produciendo el menor impacto ambiental posible.

Hacinamiento: Se sugiere planificar de forma sostenible la construcción de las viviendas, sobre todo priorizando edificaciones de alta densidad en áreas urbanas centrales, cerca de servicios y empleo para evitar el crecimiento de la mancha urbana. También se sugiere invertir en la rehabilitación y renovación de viviendas existentes en áreas urbanas que

estén localizadas en áreas urbanas densamente pobladas en lugar de demoler y reconstruir. Y promover el diseño de viviendas de densidad y usos mixtos.

Eficiencia de agua: Se sugiere prever en la selección del sitio que éste permita la generación de áreas verdes y el aprovechamiento de agua lluvia para su mantenimiento, así como aprovechar la topografía existente del terreno para mejorar la recolección y correntías de agua.

Energía y Atmósfera: Se sugiere verificar que el sitio escogido permita aprovechar al máximo los sistemas pasivos y activos de arquitectura bioclimática. Así como verificar las sombras producidas por edificaciones circundantes de acuerdo con los requerimientos climáticos que se presenten en el sitio.

Materiales y recursos: Preferir terrenos que tengan zonas de fabricación o producción cercanas al sitio de estudio, para generar el menor impacto ambiental posible por el transporte de materiales. Determinar si existentes elementos en el sitio que permita aprovechar como reciclamiento de material en el proyecto.

Calidad ambiental interior: Realizar un análisis de calidad ambiental en el sitio, verificando si existentes contaminantes presentes en suelo, aire, agua que necesiten ser tratados.

Tabla 6

Indicadores de calidad de vida arquitectónica

		Objetivo
Variable	Parámetro	Indicador
Vivienda- Hábitat	Espacio	Cantidad de habitaciones
		Superficie de vivienda
		Número de Baños
		Espacio de garaje
	Forma	Superficie del terreno
		Número de pisos
	Hacinamiento	Número de habitantes por número de habitaciones
	Eficiencia del agua	Jardinería eficiente (plantas de la zona)
		Estrategias de reutilización del agua. (lluvia o tratada in situ)
	Energía y Atmósfera	Minimizar el consumo energético
		Orientación del edificio para un sistema solar pasivo
		Infiltración del aire
		Aislamiento térmico
		Ventanas 15% en relación con el área construida
Reducción de iluminación artificial		
	Uso de energías renovables	

Tabla 6

Indicadores de calidad de vida arquitectónica (continuación)

		Objetivo	
Variable	Parámetro	Indicador	
Materiales y recursos		Materiales de alta durabilidad	
		Productos locales a una distancia máxima de (160km)	
		Productos Reciclados o regenerados	
Calidad ambiental interior		Correcto dimensionamiento estructural, modulación	
		Ventilación natural en zonas húmedas	
		Chimeneas y cocinas de leña deben contar con puertas de cierre	
		Filtración del aire	
		Control de los contaminantes	
		Productos de baja emisión	

Conclusiones

- El desarrollo de una matriz de indicadores para la selección sostenible de sitios residenciales representa un avance significativo en la planificación urbana y arquitectónica. Esta herramienta permite una evaluación comprensiva de potenciales sitios residenciales, asegurando que se cumplan criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica, lo que resulta en proyectos que mejoran la calidad de vida de sus habitantes.
- La investigación enfatiza la sostenibilidad como un criterio esencial en la elección de sitios residenciales. La consideración de factores como la eficiencia energética, la gestión de recursos hídricos y la minimización del impacto ambiental no solo responde a desafíos globales como el cambio climático y la degradación ambiental, sino que también promueve entornos habitables más saludables y confortables
- La investigación enfatiza la sostenibilidad como un criterio esencial en la elección de sitios residenciales. La consideración de factores como la eficiencia energética, la gestión de recursos hídricos y la minimización del impacto ambiental no solo responde a desafíos globales como el cambio climático y la degradación ambiental, sino que también promueve entornos habitables más saludables y confortables.

Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- Abaleron, C. (1999). *Agenda de reflexión en arquitectura, diseño y urbanismo*. AREA. Editorial LatBook. Hacia la normalización de los datos de los diferentes organismos de los servicios de infraestructura de la ciudad (uba.ar)
- Benavidez I. (1998). *La calidad de vida como herramienta del diseño urbano*, [Ponencia presentada en el IV Seminario Latinoamericano de Calidad de Vida Urbana, 1998]. IV Seminario Latinoamericano de Calidad de Vida Urbana <https://acervoapi.paulofreire.org/server/api/core/bitstreams/3efa644e-3876-4dd4-8d1c-538387b8b13b/content>
- Ceballos, O. L. (2006). Política habitacional y calidad de vivienda. Reflexiones sobre la habitabilidad de bajo costo en Bogotá. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 10(11): 148-157. <https://www.redalyc.org/pdf/748/74801013.pdf>
- Gehl, J. (2010). *Ciudades para la gente*. Editorial IslandPress. https://umranica.wikido.xyz/repo/7/75/Cities_For_People_-_Jan_Gehl.pdf
- Hernández Sánchez, J. M. (2012). Consumo energético y emisiones asociadas del sector residencial [Departament de Projectes d'Enginyeria. Universitat Politècnica de Catalunya]. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- Hernández, G. & Velásquez S. (2014). Vivienda y calidad de vida. Medición del hábitat social en el México occidental. *Revista Bitácora Urbano Territorial. Universidad Nacional de Colombia*, 1(24): 1-36. <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-Romero-Ch%C3%A1vez-Christian-Rodrigo.pdf>
- Landáruzi, M. & J. Mercado (2004). Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, Vol. 5. Pp5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1332328>
- Luego, G. (2002). La calidad ambiental urbana como instrumento teórico-metodológico. Estudio del impacto sobre los valores histórico-urbanísticos. *Revista Venezolana de Sociología y Antropología*, 33(12): 126-141. <https://www.redalyc.org/pdf/705/70511244009.pdf>
- Naciones Unidas. (2017). *La nueva agenda urbana* [Nueva Agenda Urbana]. Conferencia de las Naciones unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Sostenible (Hábitat III), Quito, Ecuador. <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

- Naciones Unidas. (2024, 18 de enero). Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>
- Noriega, V. (2022). Vivienda y hábitat informal: Determinantes de los asentamientos humanos en la ciudad de Riobamba [Tesis previo a la obtención del grado de Magíster en desarrollo local mención planificación, desarrollo y ordenamiento de la Universidad Nacional de Chimborazo]. <https://lc.cx/Ha3w14>
- Pérez, A. (1999). La construcción de indicadores Bio-Ecológicos para medir la calidad del ambiente natural urbano. DOCPLAYER. <https://docplayer.es/15445317-La-construccion-de-indicadores-bio-ecologicos-para-medir-la-calidad-del-ambiente-natural-urbano.html>
- Perren, J. & Lamfre, L. (2018). Calidad de vida a debate. Deriva, definición y operacionalización de una categoría sugestiva para los estudios históricos. *Revista del Área Historia del Centro de Investigaciones María Saleme de Burnichón Facultad de Filosofía y Humanidades*, 18(2017): 9 - 31. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/89729/CONICET_Digital_Nro.58db1d6d-0165-4a73-80ed-9fc899939f48_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Romero, C. (2016). *Espacios públicos y calidad de vida urbana. Estudio de caso en Tijuana, baja California* [Tesis de grado para la obtención en maestro en acción pública y desarrollo social, El Colegio de la Frontera Norte]. <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-Romero-Ch%C3%A1vez-Christian-Rodrigo.pdf>
- Spain Green Building Council. (2014). LEED v4 para diseño y construcción de edificios [PDF]. Traducido por Pilar Martínez Pérez. Spain Green Building Council® y USGBC. <https://www.usgbc.org/leed>
- Zulaica, L. & Celemín, J. P. (2008). Análisis territorial de las condiciones de habitabilidad en el periurbano de la ciudad de Mar de Plata (Argentina), a partir de la construcción de un índice y la aplicación de métodos de asociación espacial. *Revista de Geografía Norte Grande*, 41: 129-146. <https://www.scielo.cl/pdf/rgeong/n41/art07.pdf>

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



Indexaciones



Efecto del tratamiento de pinza bipolar en OVE en *felis catus*

Effect of bipolar clamp treatment on OVE in felis catus

- ¹ Shirley Mónica Carpio Encalada 
Maestrante Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
smcarpioe56@est.ucacue.edu.ec
- ² Edy Paúl Castillo Hidalgo 
Maestrante Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
ecastilloh@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 07/11/2023

Revisado: 19/12/2023

Aceptado: 20/01/2024

Publicado: 23/02/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2911>

Cítese:

Carpio Encalada, S. M., & Castillo Hidalgo, E. P. (2024). Efecto del tratamiento de pinza bipolar en OVE en felis catus. *ConcienciaDigital*, 7(1), 145-156.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2911>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Pinza Bipolar
OVE
Electrocauterio

Resumen

Introducción: en el ámbito de la clínica veterinaria, la esterilización se muestra como la cirugía de mayor frecuencia en gatas, no solo por su papel en la prevención de patologías del aparato reproductor, sino también por su contribución a la reducción del riesgo de contagio de enfermedades de transmisión sexual. En este contexto, el presente estudio se enmarca en el dinámico panorama de la medicina veterinaria, caracterizado por una revolución impulsada por avances tecnológicos. La investigación propuso la implementación de la pinza bipolar estilo bayoneta del Electrocauterio LED SPA SURTRON 160, Código 10100.30, de origen italiano. El objetivo central consistió en evaluar el impacto del tratamiento con dicha pinza bipolar en la Ovariectomía (OVE) en gatos domésticos (*Felis catus*). **La metodología** empleada abordó la comparación de dos técnicas quirúrgicas en un grupo de 30 pacientes felinos, divididos de manera homogénea. El grupo A, sometido a OVE, fue tratado mediante sutura absorbible de ácido poliglicólico, mientras que el grupo B fue sometido al mismo procedimiento, pero utilizando la pinza bipolar. Este enfoque metodológico riguroso buscó proporcionar una evaluación comprehensiva del efecto del tratamiento con la pinza bipolar en comparación con la técnica convencional de sutura absorbible. **Resultados.** Al trabajar con una muestra homogénea de pacientes felinos, se logró obtener un conjunto uniforme de datos. Los resultados indican que la cirugía de Ovariectomía (OVE) realizada con la pinza bipolar requiere significativamente menos tiempo en comparación con la técnica convencional de OVE, según el análisis de la prueba T de Student. En cuanto al dolor, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambas técnicas; sin embargo, se registró una menor intensidad del dolor en el grupo tratado con la pinza, según los resultados del análisis de Kruskal-Wallis. **En conclusión,** se infiere que la aplicación de la pinza en la OVE en gatas es recomendable, ya que no solo se traduce en una reducción significativa del tiempo quirúrgico, sino que también se muestra como una técnica confiable. Estos hallazgos respaldan la viabilidad y eficacia del uso de la pinza bipolar en este procedimiento específico, sugiriendo su consideración como una opción preferente en la práctica clínica veterinaria.

Keywords:

Bipolar forceps,
OVE,
electrocautery

Abstract

In the veterinary clinic, sterilization is the most frequently performed surgery in female cats, not only because of its role in the prevention of reproductive pathologies, but also because of its contribution to the reduction of the risk of sexually transmitted diseases. In this context, the present study is framed in the dynamic landscape of veterinary medicine, characterized by a revolution driven by technological advances. The research proposed the implementation of the bayonet style bipolar clamp of the Italian origin LED Electrocautery SPA SURTRON 160, Code 10100.30. The main objective was to evaluate the impact of the treatment with these bipolar forceps in Ovariectomy (OVE) in domestic cats (*Felis catus*). **The methodology** employed involved the comparison of two surgical techniques in a group of 30 feline patients, homogeneously divided. Group A, which underwent OVE, was treated using polyglycolic acid absorbable suture, while group B underwent the same procedure, but using bipolar forceps. This methodologically rigorous approach sought to provide a comprehensive evaluation of the effect of treatment with the bipolar clamp compared to the conventional absorbable suture technique. **Results.** By working with a homogeneous sample of feline patients, a uniform data set was obtained. The results indicate that the Ovariectomy Surgery (OVE) performed.

Introducción

En la actualidad, se disponen de técnicas contraceptivas en animales de compañía que desempeñan un papel crucial en la prevención de gestaciones no deseadas, así como en la protección contra enfermedades de la glándula mamaria y del tracto reproductivo.

La esterilización con electividad es lo más indicado como profiláctico y si es realizado antes del primer celo disminuye la probabilidad de presentar tumoración en las mamas a 0.5%; su ejecución a edades tempranas es de gran importancia debido a que prevenimos varias enfermedades como piómetra, pseudogestaciones, metritis, prolapsos uterinos y vaginal (Salas et al., 2016), de igual manera se elimina la actividad sexual por lo que disminuye el riesgo de enfermedades de transmisión sexual como el virus de leucemia felina, entre otros (Krecic et al., 2018).

En el transcurso de los años se han logrado describir técnicas de cirugía contraceptiva, con la idea de disminuir el tiempo, el dolor y el costo. Existen dos abordajes para efectuar el procedimiento: el abordaje por línea media (celiotomía) y el abordaje lateral (White, 2020). No obstante, en la actualidad no se ha determinado una técnica para gatas que sea la más apropiada (Toledo-Valdez et al., 2021).

Se debe tener en cuenta que una técnica que no se realiza correctamente puede generar complicaciones debido a que la corteza ovárica son se extrae completamente por ende se mantiene activa pese a la cirugía electiva, esta extirpación incompleta puede ser unilateral o bilateral, esto puede ser causado por varios factores como es una incisión muy corta en la pared abdominal ya que impide la correcta visualización o una ligadura incorrecta de los tejidos (Sontas et al., 2007). Al dejar restos ováricos se obtiene como resultado signos clínicos como sangrado por la vulva, hinchazón de vulva, cambios en la conducta y para su detección se necesitaría de exámenes complementarios e inclusive una cirugía exploratoria.

La visibilidad del campo quirúrgico se dificulta al momento de existir algún tipo de hemorragia, disminuye la facilidad e inclusive la limpieza de las técnicas quirúrgicas y produce un ambiente óptimo para complicaciones tales como infecciones, seromas y hematomas que aplazan el tiempo de cicatrización (Cajas, 2018).

La medicina veterinaria ha ido tomando curso en la nueva tecnología es como ejemplo la electrocoagulación es un avance que beneficia al desarrollo de nuevo instrumental de uso más práctico y que ocupa menos tiempo (Granados, 2017). En los últimos años se ha priorizado al paciente mantenerlo con un confort alto dentro del campo quirúrgico, que tenga una recuperación que no sea traumática y que regrese a su actividad cotidiana lo más pronto posible. El médico veterinario se encuentra en formación y actualización de conocimientos continua ya que en el tiempo actual la tecnología avanza y de igual manera las técnicas (Altamira et al., 2020).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la OVE con pinza bipolar como método óptimo para esterilización en hembras felinas, mediante la comparación de tiempo empleado total, grado de dolor posquirúrgico, presencia de hemorragia.

Importancia de la esterilización

La primera esterilización se llevó a cabo en 1985 por Wildt y Lawler, con el tiempo se ha venido modificando y tecnificando los procedimientos quirúrgicos, desde los años 90 se mostró interés sobre evitar la sobrepoblación, en el año 2000 a 2016 en México se esterilizaron entre 4.8 millones de perros y gatos gratuitamente (López-Iglesias et al., 2022), la población de animales en abandono está directamente relacionado a problemas económicos y falta de tenencia responsable por parte de los propietarios, de esta manera

aumenta el número de animales que se encuentran deambulando en la calle y descontrol de la reproducción, siendo un problema para la salud humana ya que pueden transmitir enfermedades zoonóticas o provocar mordeduras entre animales (Rojas et al., 2019). Existen varias formas de control de población, sin embargo, las más seguras son las quirúrgicas, este método ayuda a controlar la sobrepoblación y al realizar una técnica correcta no haría complicaciones.

Metodología

Animales

Se examinaron 30 gatas de raza mestiza que, desde el punto de vista clínico, presentaban un estado de salud óptimo. Con el propósito de llevar a cabo el estudio, se clasificaron en dos grupos según la técnica aplicada.

Tabla 1

Variables de investigación

Variables
Independiente:
- Tiempo del proceso desde la inducción
- Tiempo desde que empieza la cirugía
- Tiempo desde el corte de la vena y arteria ovárica
- Tiempo total de la cirugía
- Tiempo en que tiene reflejo ocular después de la cirugía
- Cada puntaje de la escala de Glasgow en el dolor final
Dependiente:
- Tasa de complicaciones postoperatorias
- Tiempo de recuperación (dolor significativo)
- Peso
- Edad
- Tipo de cirugía convencional VS pinza bipolar

Tipo de investigación: Enfoque cuantitativo

Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

- Área de estudio

Zona urbana de Cuenca, provincia del Azuay

- Universo de estudio

Felis catus ubicados al suroeste de la ciudad de Cuenca, en el 2023.

Fase 1:

Pacientes

Se realizó una muestra de 30 hembras felinas mestizas, las cuales se subdividieron en dos grupos de 15 hembras respectivamente, grupo A y grupo B.

Premediación

Como medida profiláctica de antibióticos, se administró ceftriaxona a una dosis de 25 mg/kg por vía intravenosa, 30 minutos antes del procedimiento. Además, se administró una combinación que incluyó omeprazol a una dosis de 40 mg por kg por vía intravenosa, maropitant citrato a una dosis de 10 mg por kg por vía intravenosa, y meloxicam a una dosis de 0.2 mg/kg por vía intravenosa.

Protocolo Anestésico

Se utilizó xilacina (clorhidrato) 20 mg, como coinductor, con una dosis de 0.3 mg/kg mediante administración intravenosa. Posteriormente, se administró ketamina (clorhidrato) 100 mg, a dosis de 5 mg/kg, seguido por propofol al 2% con una dosis de 4 mg/kg.

La técnica quirúrgica empleada consistió en una Ovariectomía (OVE) medial. Se inició con una celiotomía subumbilical, utilizando una pinza de disección para realizar una tracción y efectuar una pequeña incisión con bisturí. Posteriormente, se introdujo una sonda canalada de manera preventiva para evitar daños en los órganos. Luego, se llevó a cabo una incisión por línea alba sobre la sonda canalada, atravesando el peritoneo para permitir la visualización de las vísceras por parte del cirujano.

Una vez que se localizó el ovario, se procedió a exteriorizarlo y aislarlo para llevar a cabo la ligadura. En el grupo T1 (control), se empleó sutura absorbible de ácido poliglicólico con un patrón de sutura de Miller modificado. En el grupo T2 (pinza), se realizó un barrido con una pinza mosquito recta y se ligó con la pinza bipolar estilo bayoneta del Electrocauterio LED SPA SURTRON 160, Código 10100.30, proveniente de Italia. De esta manera, se ligaron los pedículos ováricos izquierdo y derecho, asegurándose de que no hubiera sangrado.

El cierre de la incisión abdominal se llevó a cabo capa por capa, comenzando por las fascias musculares con un patrón de sutura continua anclada, utilizando un biomaterial de sutura multifilamento absorbible de calibre 2-0, 1/2 círculo de 25 mm y punta redonda. Para cerrar la piel, se aplicó una sutura subdérmica con ácido poliglicólico y aguja de 3/8 de círculo de 30 mm con punta cortante.

En cada paciente de ambos grupos, se registraron los siguientes tiempos del procedimiento:

- Tiempo del proceso desde la inducción
- Tiempo desde que empieza la cirugía
- Tiempo desde el corte de la vena y arteria ovárica
- Tiempo total de la cirugía
- Tiempo en que tiene reflejo ocular después de la cirugía

Fase 2:

Posteriormente se evaluó el dolor posquirúrgico mediante la escala de Glasgow, y se verificó si presentaba dolor (Brondani, y otros, 2014).

24 horas después, se realizó una nueva evaluación para determinar la presencia de dolor, si interfirió en su zona de confort y su comportamiento.

Postoperatorio

- Escala de Glasgow
- Ecografía de control para descartar hemorragia

Fase 3:

Para analizar los datos se utilizó la prueba T student y de Kruskal Wallis para comparar los 2 tratamientos para variables independientes.

Resultados

En el marco de los resultados de la presente investigación, se incluyó un total de 30 gatas mestizas, las cuales fueron clasificadas en dos grupos de tratamiento: T. Control y T. Pinza. La totalidad (100%) de las gatas presentó un estado de salud óptimo durante la revisión. En cuanto a la edad, el grupo de tratamiento control tenía una media de 20,27 meses con una desviación estándar de $\pm 11,67$, mientras que el grupo de tratamiento pinza presentaba una media de 21,33 meses con una desviación estándar de $\pm 13,32$.

En relación con el peso, se observó que el grupo de tratamiento control tenía un peso promedio de $2,69 \pm 0,52$ desviación estándar, mientras que el grupo de tratamiento pinza mostraba un peso de $3,08 \pm 0,74$ desviación estándar ($P > 0,005$).

En cuanto al comportamiento, en el grupo de tratamiento control, se identificaron 5 gatas inquietas y 10 tranquilas. Por otro lado, en el grupo de tratamiento pinza, se registraron 6 gatas inquietas y 9 tranquilas. Todas las comparaciones arrojaron un valor de $p > 0,5$, indicando que no existen diferencias estadísticas significativas entre los grupos y que, por

lo tanto, se puede afirmar que ambos grupos eran homogéneos en términos de comportamiento.

Tabla 2

Tiempo de los tratamientos

Variable	Control (n=15)	Pinza (n=15)	Valor p
Ketamina (s)	66,73 (6,56)	67,53 (4,55)	0,700
Propofol (s)	96,00 (6,19)	96,67 (5,50)	0,757
Total, Anestesia (s)	162,73 (10,93)	164,20 (6,13)	0,654
Tiempo cirugía (min)	42,27 (2,91)	35,93 (1,53)	< 0,000
Corte (s)	0	4,33 (0,82)	Sd
Reflejo palpebral (s)	275,87 (83,26)	289,60 (72,72)	0,634

En la tabla podemos observar como las variables de ketamina, propofol, tiempo total de anestesia, corte y reflejo palpebral son iguales, mientras que en el tiempo total de cirugía es menor como lo indica en la tabla de T student.

Tabla 3

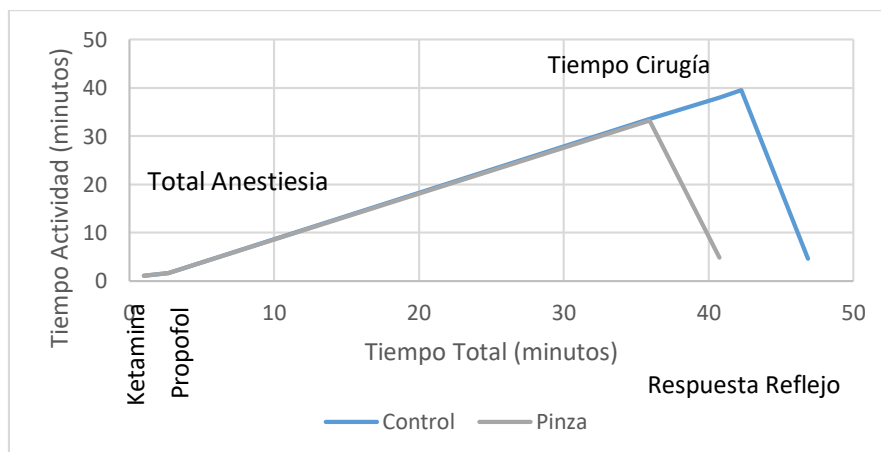
Dolor de los tratamientos

	Control	Pinza	Valor H	Valor p
Escala 1	1	1	0,10	0,695
Escala 2	1	1	0,10	0,709

No hay diferencia significativa en el dolor por más que haya parecido en la prueba Kruskal y Wallis no hay, el dolor es estadísticamente igual, pero con la pinza es más corto en relación con el tiempo, por lo que la técnica es favorable ya que no sufrió ningún animal.

Figura 1

Diferencia de tiempo entre T1 (control) y T2 (pinza)



En el gráfico observamos como el tiempo de cirugía de pinza en comparación a control es más corto.

Discusión

En la actualidad, el avance de la tecnología en medicina veterinaria representa un nuevo horizonte que promete beneficios significativos. Estudios previos han concluido que las técnicas modernas respaldadas por tecnología no solo mejoran el bienestar de los pacientes, sino que también son menos invasivas, generan menor dolor y permiten una recuperación más rápida. Este enfoque contribuye a reducir el estrés de los animales, ya que pueden reincorporarse a sus actividades cotidianas de manera más eficiente (Alonso, 2018). El uso de animales en cirugías ha experimentado un notable desarrollo en la última década a nivel mundial, con un aumento significativo en la variedad de técnicas empleadas (Nelson & Guillermo, 2020). En el presente estudio, la aplicación de la pinza bipolar ha demostrado tener un impacto positivo en la Ovariectomía (OVE) en gatas, manteniendo a los pacientes sin evidencia de dolor de acuerdo con la escala de Gasglow. Este resultado respalda la confiabilidad de la pinza bipolar como un método efectivo, cuyo propósito es minimizar el dolor, acelerar la recuperación y reducir el trauma asociado.

La evaluación del dolor mediante la escala de Gasglow, permitió analizar los niveles de dolor en las pacientes de los grupos T1 y T2 posquirúrgico inmediato, así como 24 horas después. Los resultados favorecieron el uso de la pinza bipolar, destacando la eficacia de esta prueba como una herramienta fácil y efectiva.

Dada la escasez de información sobre esterilizaciones en gatas de compañía, este estudio busca contribuir al establecimiento del uso adecuado y beneficioso de la pinza bipolar estilo bayoneta. Se espera que los resultados obtenidos fomenten investigaciones futuras, consolidando así la utilidad continua de esta técnica en el ámbito veterinario.

Conclusiones

En el marco de la presente investigación, los resultados obtenidos arrojan evidencia contundente sobre la marcada eficacia del tratamiento con la pinza bipolar estilo bayoneta en comparación con el tratamiento de control, especialmente en lo que respecta al factor tiempo. Se observa una ausencia de variación significativa entre los tratamientos T1 y T2, validando así el uso de la pinza bipolar en la Ovariectomía (OVE) en gatas.

- La pinza bipolar en OVE no solo se destaca por su eficacia, sino también por ser una herramienta de notable seguridad, eficiencia y rapidez. Estos hallazgos sugieren que podría considerarse como una opción prioritaria para llevar a cabo la esterilización en gatas.

- Además, se evidencia que la aplicación de la pinza bipolar contribuye de manera notable a la reducción del dolor postoperatorio, favoreciendo una recuperación más rápida y minimizando el trauma asociado. En comparación con la cirugía convencional, se aprecia una disminución significativa en el tiempo requerido para el procedimiento, consolidando así la pinza bipolar como una alternativa que no solo optimiza la eficacia del tratamiento, sino que también mejora la experiencia global del paciente felino durante el proceso de esterilización.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses posible.

Referencias Bibliográficas

- Alonso, G. (2018). Cirugía de mínima invasión en veterinaria: evolución, impacto y perspectivas para el futuro. Revisión. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 65(1). <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v65n1.72035>
- Altamira, J., León, R., & Castañeda, H. (2020). Dexmedetomidina en el bloqueo del plano transversal del abdomen. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 8(16), 34-39. <https://doi.org/10.29057/esh.v8i16.5711>
- Brondani, J., Luna, S., Crosignani, N., Redondo, J., Granados, M., Bustamante, H., . . . Otero, P. (2014). Validez y confiabilidad de la versión en español de la escala multidimensional de la UNESP-Botucatu para evaluar el dolor postoperatorio en gatos. *Archivos de medicina veterinaria*, 46(3). <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2014000300020>
- Cajas, C. (2018). Factors associated with post-surgical wound complications. General Surgery, IESS General Hospital, Milagro. *Revista Científica de Investigación actualización del mundo de las Ciencias*, 3(1). doi:10.26820/reciamuc/3. (1). enero.2019.464-482
- Granados, J. (2017). Estudio clínico de la ovariectomía laparoscópica mediante instrumental de 3 y 5mm de diámetro en la especie canina. (*Tesis Doctoral*. Universidad de Extremadura, España. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/6298/1/TDUEX_2017_Granados_Ortega.pdf
- Krecic, M., Velineni, S., Meeus, P., Fan, H., & Loenser, M. (2018). Diagnostic performances of two rapid tests for detection of feline leukemia virus antigen in sera of experimentally feline leukemia virus-infected cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, 4(1). doi:10.1177/2055116917748117

- López-Iglesias, B., Frías-Argüello, V., García-Rodríguez, J., & Ángel-Hernández, A. (2022). Minimum invasive ovariectomy technique in canines in México. *Jóvenes en la ciencia - Revista de divulgación de la ciencia*, 14. <https://doi.org/10.15174/jc.2022.3472>
- Nelson, R., & Guillermo, C. (2020). *Medicina interna de pequeños animales* (6a ed.). (G. Asis, Ed.) Servet Diseño y Comunicación S.L. <https://www.casadellibro.com/libro-medicina-interna-de-pequenos-animales-6-ed/9788418339240/11717095>
- Rojas, P., León, D., & Falcón, N. (2019). Características de los perros y gatos bajo control reproductivo quirúrgico registrados en la Municipalidad de Los Olivos, Lima, Perú. Periodo 2015-2016. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(2). <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i2.16093>
- Salas, Y., Aburto, E., Alonso, R., Márquez, A., Corona, H., & Romero, L. (2016). Association of histological features with potential risk factors and survival in canine mammary tumors. *Veterinaria Mexico OA*, 3(1). [doi:10.21753/vmoa.3.1.359](https://doi.org/10.21753/vmoa.3.1.359)
- Serra, S., Palomares, P., Pinto, M., & Almeida, E. (2015). Cannabinoides: utilidad actual en la práctica clínica. *Grupo Ángeles*, 13(4), 240-255. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2015/am154f.pdf>
- Sontas, B., Gürbulak, K., & Ekici, H. (2007). Síndrome del ovario remanente en la perra. *Archivos de medicina veterinaria*, 39(2). <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2007000200002>
- Toledo-Valdez, C., Rivera-Barreno, R., Talamantes-Lima, I., Bustos-Varela, J., García-Herrera, R., & Rodríguez-Alarcón, C. (2021). Revisión sistemática de las diferentes técnicas quirúrgicas de contracepción en gatas. *Abanico veterinario*, 11. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322021000100203#B6
- White, S. (2020). *High-Quality, High-Volume Spay and Neuter and Other Shelter Surgeries*. [doi:10.1002/9781119646006](https://doi.org/10.1002/9781119646006)

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






Indexaciones



Relación entre el tipo de alimentación y la formación de barro biliar en caninos

Relationship between the type of diet and the formation of biliary sludge in canines

- ¹ Gerardo Ernesto Cisneros Zurita  <https://orcid.org/0009-0005-6560-4854>
Maestría en Medicina Veterinaria, Mención Clínica y Cirugía de Pequeñas Especies, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
gerardo.cisneros.73@est.ucacue.edu.ec
- ² Juan Carlos Armas Ariza  <https://orcid.org/0000-0002-2381-8222>
Maestría en Medicina Veterinaria, Mención Clínica y Cirugía de Pequeñas Especies, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
juanc.armasa@ucacue.edu.ec
- ³ Edy Paul Castillo Hidalgo  <https://orcid.org/0000-0001-5311-5002>
Maestría en Medicina Veterinaria, Mención Clínica y Cirugía de Pequeñas Especies, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
ecastilloh@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 07/11/2023

Revisado: 19/12/2023

Aceptado: 20/01/2024

Publicado: 23/02/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2912>

Cítese:

Cisneros Zurita, G. E., Armas Ariza, J. C., & Castillo Hidalgo, E. P. (2024). Relación entre el tipo de alimentación y la formación de barro biliar en caninos. *ConcienciaDigital*, 7(1), 157-174. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2912>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

barro biliar,
alimentación,
caninos,
ecografía,
vesícula biliar.

Resumen

Introducción. Existe una amplia gama de alimentos equilibrados disponibles en el mercado, caracterizados por diversas marcas, presentaciones, precios y calidades. Estos alimentos pueden cumplir o no con los requisitos mínimos de nutrición, ejerciendo una notable influencia en el funcionamiento de los órganos, en particular en el sistema digestivo. Entre estos órganos, la vesícula biliar desempeña un papel crucial al llevar a cabo de manera silenciosa funciones como la acumulación, concentración y transporte de la bilis. La alteración en su funcionamiento puede desencadenar la formación de arenillas, las cuales pueden evolucionar hacia la aparición de cálculos o provocar enfermedades como la colecistitis aguda o crónica (hemorrágica), así como la colangiohepatitis, entre otras. **Objetivo.** El objetivo de esta investigación fue analizar la posible relación entre el tipo de alimentación y la formación de barro biliar. Se llevaron a cabo estudios utilizando datos obtenidos a través de exámenes ecográficos realizados en 100 caninos seleccionados de aquellos que asistieron a la clínica veterinaria Pet Wash entre los meses de junio y agosto de 2023. **Metodología.** Utilizando un enfoque cualitativo de naturaleza observacional, transversal y correlacional, se procedió a recopilar información relevante a través de encuestas. Posteriormente, se completaron las hojas de trabajo que contemplaron las variables de interés, tales como la edad, raza, sexo, contextura física, y el tipo de alimentación suministrada a los caninos (ya sea balanceada, casera, mixta o basada en la dieta Barf). Asimismo, se registró el nivel de presencia de barro biliar, clasificándolo en categorías que abarcan desde normal hasta severo o grave. **Resultado.** Los resultados de nuestro estudio revelan que, entre las variables examinadas, el tipo de alimentación presenta un índice de significancia de 0.002. Este hallazgo confirma la hipótesis inicial de que la alimentación guarda una relación directa con la formación de barro biliar. Además, al aplicar el coeficiente V2 de Cramer, se obtuvo un valor de 0.451, indicando una relación moderada entre estas dos variables. Estos resultados respaldan la relevancia de considerar el tipo de alimentación como un factor determinante en la predisposición a la formación de barro biliar en los caninos. **Conclusión.** En conclusión, se determina que, entre los diferentes tipos de alimentación proporcionados a los ejemplares caninos, la

dieta casera, ya sea suministrada de forma individual o en combinación con alimento balanceado y comida preparada, es mayoritariamente responsable (en el 60% de los casos) de la presencia de barro biliar. **Área de la ciencia:** Medicina Veterinaria.

Keywords:

biliary mud,
feeding, canine,
ultrasound,
gallbladder.

Abstract

There is a wide variety of balanced foods, of different brands, presentation, price, quality, which meet or do not meet the minimum nutritional requirements and influence in one way or another the functioning of the organs, specifically the digestive system, including the gallbladder whose silent job is to accumulate, concentrate and transport bile. The alternation of its functioning can generate the formation of grit that leads to stones or diseases such as acute or chronic cholecystitis (hemorrhagic), cholangiohepatitis, etc., therefore, this research aimed to determine whether there is a relationship between the type of diet and the formation of biliary mud, taking the data resulting from the echographic examination of 100 canines selected from among those who attended the Pet Wash veterinarian during June and August 2023. Through a qualitative, observational, cross-sectional, correlational, and non-experimental approach, pertinent information was collected through a survey and then the worksheet was filled with the variables under study: age, race, sex, physical build, type of diet (balanced, homemade, mixed, barf), level of bile sludge (normal, mild, moderate, severe or severe). As a result, it was obtained that, of the variables analyzed, the type of diet has a significance index of 0.002, which confirms the assumption that feeding has a direct relationship in the formation of the bile sludge, in addition, when applying Cramer's coefficient V_2 , a coefficient of 0.451 is obtained, which is equivalent to a moderate relationship between these two variables. It is concluded that, of the types of food of the canine specimens, homemade food, individual or combined (with balanced or prepared food), generates in the majority (60%) the cases of the presence of bile sludge. **Science Area:** Veterinary Medicine.

Introducción

El perro es un ser vivo que debe recibir los cuidados específicos tanto en su alimentación e ingesta de proteínas, como en los medicamentos, tratamientos, revisiones veterinarias, afecto, etc. (Ortiz et al., 2018). En cuanto a la alimentación, es de mencionar que hay una gran variedad de alimentos balanceados, de diferentes marcas, presentación, precio, calidad, ajustados a la edad de los perros o a algún tipo de condición fisiológica, que cumplen o no con los requisitos mínimos de nutrición (Koscinczuk, 2017), y que bien pudieran afectar de una u otra manera el funcionamiento de los órganos, concretamente del sistema digestivo, entre ellos la vesícula que, aunque no es muy representativa en tamaño, lo es en su aporte a la salud de la mascota.

Siendo que la vesícula biliar es un órgano pequeño, que trabaja de forma silenciosa, acumulando, concentrando y transportando la bilis, genera cierta preocupación en cuanto a algún tipo de problema en su funcionamiento y contribución a la formación de barro biliar; pero, esta deficiencia no es precisamente provocada por la bilis en sí misma sino por el tipo de alimentación, nutrientes y cuidado del aparato digestivo del perro: cuando la bilis, que es generada por el hígado, pasa a la vesícula y si ésta no funciona adecuadamente, hace que la bilis retroceda generando la formación de arenillas, llamado también lodo biliar o grumos a nivel del árbol biliar y que, en cantidades mayores pasa a convertirse en cálculos o en enfermedades como colecistitis aguda o crónica (hemorrágica), colangiohepatitis, ya que no solamente es que la bilis se vuelve densa, sino que también va reteniendo colesterol, calcio y otros elementos sólidos, entre otras (Binder, 2019; Bohórquez, 2021; Zárate, 2008).

Si bien, al ser detectado a tiempo pudiera afrontarse con cambios y/o mejoras en la alimentación, sin embargo, la detección tardía conduciría a la necesidad de una intervención quirúrgica o al fallecimiento del ejemplar canino; por ello, es importante analizar los contenidos de la alimentación canina para prevenir patologías que lleven a una afectación directa en la salud de los perros (Busto, 2016), ya que el 90% de las calorías de la alimentación de las mascotas de Estados Unidos, Japón, Australia, Nueva Zelanda y norte de Europa, proviene de los alimentos balanceados. En cambio, en América Latina, la zona del Pacífico y el resto de Europa es del 30 al 50% (Koscinczuk, 2017, p. 82).

Ya en lo relacionado con el tipo y componentes de la alimentación canina, es de mencionar un estudio realizado en Chile por el Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC, 2021), en el que se resalta cinco elementos básicos que debe contener el alimento de ejemplares caninos:

- Las proteínas, que son grupos de aminoácidos esenciales y existen 10 tipos que son fundamentales para la dieta de un perro y gato, estos son: arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina.
- Los carbohidratos, que no son macronutrientes esenciales, pero se los utiliza en alimentos para mascotas como fuentes de energía y fibra alimentaria: azúcares, almidón y fibras, que en los alimentos se metabolizan y absorben como glucosa, fuente de energía empleada para la mayoría de las células del cuerpo.
- La fibra, que es beneficiosa para el tránsito en el intestino; algunas son conocidas como prebióticos, que también pueden promover la colonización por bacteria intestinal beneficiosa.
- Las grasas, necesarias para la energía calórica, palatabilidad de alimentos, formación y mantención de fluidez y función de membranas celulares y para formación de prostaglandinas, leucotrinas y otras; los ácidos grasos esenciales son el linoleico, linolénico y araquidónico.
- Los minerales, cada uno con su función propia y su necesidad dependerá de la etapa en la que se encuentre el ejemplar: entre los macrominerales esenciales están el calcio (osificación de los huesos), fósforo (transferencia de energía), potasio y sodio (equilibrio de iones celulares), magnesio (impulsos sensoriales), cloro (equilibrio entre ácidos y bases); los microminerales esenciales son hierro (síntesis de hemoglobina en glóbulos rojos), manganeso (formación de los cartílagos y la piel), cobre (síntesis de los pigmentos de la piel), yodo (funcionamiento de glándula tiroides, selenio (antioxidante).
- Las vitaminas, su variedad debe estar en función de la etapa de vida o requerimiento específico: esenciales solubles en grasa tales como A (visión, piel), D (metabolismo o calcio y fosforo), E (antioxidante), K (coagulación sanguínea); esenciales solubles en agua: B1-tiamina (sistema nervioso), B2-riboflavina (piel), B3-niacina (piel, energía celular), B5-ácido pantoténico (crecimiento, piel), B6-piridoxina (energía celular), B7-biotina (piel, pelo), B9-ácido fólico (formación de células sanguíneas), B12-cobalamina (formación de células sanguíneas), B12-colina (síntesis de fosfolípidos).

Si bien se presentan recomendaciones para mantener bien alimentado a un perro, se debe realizar revisiones periódicas para detectar algún cambio o efecto no contemplado en la salud del ejemplar canino, considerando que no todos los organismos son iguales y que, en unos la correcta alimentación no le va a generar dificultades de salud, en otros sencillamente puede contribuir a la formación de patologías tales como el barro biliar.

Cabe hacer una revisión de los distintos tipos de niveles según la cantidad de presencia del barro biliar en la vesícula: se identifica como normal cuando no se visualiza barro biliar en el interior de la vesícula; el nivel leve o Tipo I ocurre cuando se observa poco lodo o barro biliar en el interior, sin que se considere colecistitis; el nivel moderado o

Tipo II muestra, dentro de la vesícula, una gran cantidad de barro biliar que puede luego contactarse y convertirse en colecistitis y obstrucción en el conducto cístico, la pared de la vesícula es de máximo 2-3 mm); el nivel severo o Tipo III es ya el paso previo a la presencia de mucocele, constituyéndose en una urgencia médica, en este caso “el colédoco aparece como una estructura tubular hipoeoica en ventral de la vena porta, con un diámetro menor a 3 mm en el perro” (Guendulain et al., 2010, p. 109); el nivel grave o Tipo IV corresponde a una presencia de contenido inmóvil en la parte interna de la vesícula o acumulación de moco “que distiende las paredes de ésta, producto de retención de mucosidad del epitelio de la vesícula biliar” (Rodelo, 2017, p. 12) y, según sus características ecográficas el mucocele ha sido clasificado como “bilis ecogénica, patrón estrellado, estrellado kiwi, kiwi con centro residual y modelo kiwi” (Reyes et al., 2016, p. 265).

Pasando ya al mecanismo de diagnóstico de esta patología, es necesario hacer una exploración física, sanguínea y ecográfica; los dos primeros se complementan y confirman con el tercero que es la ecografía que se ha constituido como una herramienta básica y primordial para la identificación de todo tipo de anomalía, concretamente las que se relacionan con los problemas del tracto digestivo y específicamente las de la vesícula biliar (Larrañaga, 2021).

Así, la exploración física permite identificar espacios sensibles a la presión, que generan dolor en la mascota, algunas veces el agrandamiento de áreas; los análisis de sangre facilitan la detección de niveles altos de enzimas, colesterol, bilirrubina, ácidos biliares; mientras que la radiografía y la ecografía dan una imagen real de la presencia de cálculos biliares, su ubicación, la formación de mucocelos o alguna malformación que pudiera tomarse como un quiste o tumor (Binder, 2019).

Lo anterior se confirma mediante un artículo publicado por el American College of Veterinary Surgeons (ACVS, 2023), en el sentido de que un diagnóstico se inicia con el examen físico, luego el análisis de sangre, combinándolo con la técnica de diagnóstico por imágenes; por ello, se aduce que la ecografía abdominal es muy útil en las primeras etapas de la presencia de estas anomalías en la vesícula biliar, siendo que la ecografía es una técnica no invasiva que permite efectivamente observar la vesícula y el árbol biliar y “está indicada para descartar obstrucción extrahepática en animales ictericos, detectar cálculos o masas biliares y visualizar engrosamiento de la pared de la vesícula biliar” (Guendulain et al., 2010, p. 108), también permite establecer una diferencia entre lo que puede ser una colecistitis (aguda o hemorrágica) y una colangiohepatitis (inflamación del conducto biliar que se extiende a la región periportal adyacente (colangiohepatitis) (Bolívar-Rodríguez et al., 2019; Reyes et al., 2016; Tejeira, 2022).

En definitiva, los hallazgos encontrados mediante un examen físico, los datos clínico-patológicos y los de laboratorio, deben siempre ser complementados con el análisis riguroso de un resultado que se obtenga a través de la ecografía (Bohórquez, 2021).

Por todo lo anterior, es importante insistir en la detección temprana de la posible presencia del barro biliar, con la ayuda de un ecógrafo, y determinar si es consecuencia de la ingesta de alimentos altos en grasa o colesterol que llevan a saturar la bilis generada por el hígado y a la obstrucción de los conductos biliares, así como alimentos bajos en proteínas y grasas que causan deficiencias alimentarias.

Este estudio hace referencia específicamente al aparato digestivo de los perros, concretamente en lo que tiene que ver con los efectos en la vesícula, dado que se determinó como objeto de análisis si existe una relación estadísticamente significativa entre el tipo de alimentación y la formación de barro biliar en caninos, tomando los datos resultantes del examen ecográfico de los caninos sujetos a este estudio.

Metodología

Esta investigación cualitativa, observacional, transversal, correlacional y no experimental buscó recoger información, en un momento determinado del tiempo, para establecer si existe o no una correlación entre el tipo de alimentación y formación del barro biliar en caninos (Cvetkovic-Vega et al., 2021); se utilizó una encuesta para registrar los datos específicos del ejemplar canino en estudio y luego se llenó una hoja de trabajo con las variables en estudio: tipo de alimentación (balanceado, casera, mixta, barf), sujeto de análisis (edad, raza, sexo, contextura física), formación del barro biliar (detectado mediante ecografía) a causa del tipo de alimentación (normal, leve, moderado, severo o grave).

El universo de estudio correspondió a 100 ejemplares caninos seleccionados de entre los que acudieron a la veterinaria Pet Wash durante junio y agosto de 2023. Los datos procesados permitieron su correspondiente análisis y establecimiento de resultados en función de confirmar o rechazar si el tipo de alimentación tiene incidencia en la formación del barro biliar en caninos.

Con el propósito de simplificar el análisis, aunque se cuenta con una lista detallada de las razas de los caninos atendidos, se decidió agruparlas según las siguientes variables fundamentales:

- Edad: rangos 3 a 5 años = considerado adulto joven; > 5 hasta 7, adulto mayor; > 7 años, geriátrico;
- Sexo: hembra y macho; y,
- Contextura física: normal, delgado, gordo, obeso.

En cuanto a las variables asociadas a la alimentación, se definieron los siguientes parámetros:

- Tipo de alimentación: balanceado (premium, super premium), barf, casera, preparada y mixta (casera + preparada, premium + barf, premium + casera, premium + preparada, super premium + barf, super premium + casera, super premium + preparada); y,
- Frecuencia de alimentación: una, dos o tres veces al día.

Respecto a la presencia del barro biliar, se consideró los siguientes niveles:

- Normal: no se visualiza barro biliar en el interior de la vesícula;
- Leve o Tipo I: se observa poco lodo o barro biliar en el interior;
- Moderado o Tipo II: gran cantidad de barro biliar;
- Severo o Tipo III: paso previo a la formación de mucocele; y,
- Grave o Tipo IV: presencia de mucocele.

Resultados

Para enriquecer esta investigación, se sometió a cada uno de los 100 ejemplares seleccionados a un examen mediante dos equipos de ecografía procedentes de Jiangsu, China, de la marca Chison Ultrasound Diagnostic System, modelo ECO 3, fabricado en junio del 2018 y el otro de la marca Chison Digital Color Doppler Ultrasound Sistem, modelo Ebit 60, fabricado en septiembre del 2021, con el objetivo de identificar la presencia de distintos niveles de barro biliar, incluyendo categorías como normal, leve, moderado, severo y grave. Cabe mencionar que en los casos atendidos en la veterinaria no se detectó a ningún ejemplar con el nivel grave o Tipo IV.

En la Figura 1 se observa la imagen correspondiente a un ejemplar canino con diagnóstico de condición normal. En esta imagen, la pared de la vesícula biliar se muestra delgada y lisa, sin evidencia de barro biliar ni lesiones focales. Además, la cápsula aparece lisa y delgada, conforme a las características normales, con una medida habitualmente inferior a 2 mm.

Figura 1

Barro biliar: nivel normal



La figura 2 muestra un ejemplo de presencia del nivel leve (Tipo I) de barro biliar en la vesícula, capsula delgada y lisa, conducto cístico normal sin obstrucciones, no representa un factor de riesgo para colecistitis.

Figura 2

Barro biliar: nivel leve (Tipo I)



El nivel moderado de barro (Tipo II) puede visualizarse en la figura 3; se destaca una cantidad moderada de barro biliar, volumen vesicular normal (volumen máximo es 1 ml/kl de peso), pero puede haber un aumento de las paredes de la vesícula y formaciones de barro biliar compactadas.

Figura 3

Barro biliar: nivel moderado (Tipo II)



El nivel severo (Tipo III) de barro biliar se muestra en la figura 4. De acuerdo con los resultados obtenidos mediante el ecógrafo y el análisis técnico, se tiene que la pared de la vesícula tiene un grosor de 2 mm, de lo que se deduce que el barro biliar ocupa el 60 % del área; se constituye en el paso previo para el nivel grave (Tipo IV), que ya es considerado mucocèle y se convierte en una emergencia veterinaria porque provoca generalmente colecistitis.

Figura 4

Barro biliar: nivel severo (Tipo III)



Expuestas las imágenes de los diferentes niveles de barro biliar obtenidos mediante estudio ecográfico, es necesario ahora revisar una a una las características de los caninos: raza, sexo, rango de edad, contextura física.

Los caninos participantes en este estudio pertenecieron a diferentes razas, con lo que el universo de estudio estuvo cubierto por ejemplares de diferentes tamaños y características específicas; la tabla 1 muestra el nivel de barro biliar detectado en los caninos, agrupados por su raza, de donde se puede inferir, en primera instancia, que no hay una relación entre estados dos variables. De los datos de la tabla 1 resaltan 20 caninos sin barro biliar (nivel normal), 57 con nivel leve, 15 con nivel moderado, 8 con nivel severo y ninguno en condición de grave.

Tabla 1

Nivel de barro biliar detectado en un grupo de 100 caninos, agrupados según la raza

Raza	Normal	Leve	Moderado	Severo	Grave	Total
American Bully		1				1
Beagle		1		1		2
Bulldog Francés		1				1
Bulldog Inglés		1				1
Chihuahua	1		1	1		3
Cocker Spaniel	1	2				3
French Poodle	5	13	5	2		25
Golden Retriever		2	1			3
Jack Russell Terrier		1				1
Labrador Retriever			1			1
Maltés		1		1		2
Mestizo	2	11	4	1		18
Pastor Alemán		1				1
Pug		1				1
Schnauzer	5	10	3	1		19
Shih Tzu	4	9		1		14
Yorkshire Terrier	2	2				4
Total	20	57	15	8	0	100

En la tabla 2 se presenta los datos agrupados según las otras variables básicas (sexo, rango de edad, contextura física) de los ejemplares sujetos a este estudio, tomadas en cuenta para establecer su relación con la presencia del barro biliar, de manera que se confirme o no si en la formación del barro biliar intervienen estas variables.

Tabla 2

Nivel de barro biliar detectado en un grupo de 100 caninos, agrupados según sexo, rangos de edad y contextura física

Variable	Descripción	Normal	Leve	Moderado	Severo	Grave
Sexo	Hembra	20	26	8	4	
	Macho	10	31	7	4	
	Total	20	57	15	8	0
Rangos de edad	Adulto joven	16	20	7	2	
	Adulto mayor	2	19	1	2	
	Geriátrico	2	18	7	4	
	Total	20	57	15	8	0
Contextura física	Normal	19	38	12	6	
	Delgado		5	1		
	Gordo	1	13	2	2	
	Obeso		1			
	Total	20	57	15	8	0

Ya, desagregada la muestra en estudio, según las variables básicas de sexo, rangos de edad y contextura física y su relación con barro biliar, excluyendo a los 20 ejemplares que no presentaron esta patología, se tiene que 40 hembras y 40 machos tienen algún nivel de barro biliar, según los rangos de edad 29 son adultos jóvenes, 22 adultos mayores y 29 geriátricos; finalmente, respecto a la contextura física y que tienen algún nivel de barro biliar son: 56 los considerados de contextura normal, delgados 6, gordos 17 y obeso 1.

En lo que tiene que ver con la alimentación, se consideró los diferentes tipos, tales como: balanceado (premium, super premium), barf, casera, preparada y mixta (casera + preparada, premium + barf, premium + casera, premium + preparada, super premium + barf, super premium + casera, super premium + preparada).

Otro elemento considerado fue la frecuencia de alimentación que, de acuerdo con lo mencionado por los tutores de los caninos, en general, la porción diaria siempre era la misma, independientemente de en cuántas porciones la consumía el ejemplar; de los datos de la Tabla 3, se puede resaltar que solamente tres de los caninos ingerían comida casera, una vez al día, mientras 67 caninos comían dos veces al día, independientemente del tipo de alimentación, y 30 eran alimentados tres veces al día.

Tabla 3
Variables específicas de tipo y frecuencia de alimentación

Descripción	1 vez	2 veces	3 veces	Total
Barf		1		1
Casera	3	9	5	17
Casera + preparada		5	3	8
Premium		13	2	15
Premium + barf		2		2
Premium + casera		9	5	14
Premium + preparada		2	2	4
Preparada		3		3
Super premium		15	5	20
Super premium + barf			1	1
Super premium + casera		6	5	11
Super premium + preparada		2	2	4
Total	3	67	30	100

En relación con el tipo de alimentación, cabe mencionar que, según Mena-Pérez et al. (2021), existe gran cantidad de marcas de alimentación canina a nivel mundial, clasificadas como económicas, premium o super premium con base en su composición que, según sus características y propósitos, ofrecen atender las diferentes necesidades de edad, raza, condición fisiológica, dado que de una correcta nutrición depende la calidad de vida y longevidad de los perros, estableciendo la importancia de mantener ciertos rangos mínimos y máximos de componentes alimenticios de los caninos, tales como:

- Proteínas (entre 22.22 y 32.20%);
- Grasa (entre 9.21 y 16.70%);
- Humedad (entre 5.50 y 9.54%);
- Fibra (entre 1.70 y 4.00%);
- Almidón (entre 23.40 y 43.50%); y,
- Ceniza (entre 4.70 y 9.90%).

A través de dicha investigación, se resalta la importancia de proveer al canino los nutrientes y complementos suficientes y en porcentajes adecuados con el fin de evitar problemas de salud y, en concreto la presencia alta o baja del barro biliar.

Si bien en Ecuador existen varias marcas y diversidad de características asociadas a raza, tamaño, edad, etc., de los ejemplares caninos, no se establece como opción la comida denominada casera o preparada en casa, ya que podrían no proporcionar los nutrientes y componentes alimenticios que el canino requiere para su desarrollo y buena salud; es por ello que las investigaciones en este sentido no incluyen esta variedad de alimentación, ya que no existe un estándar específico para su preparación.

Entrando a la variable interviniente en la hipótesis de este estudio, en la Tabla 4 se aprecia el nivel de barro biliar detectado y el tipo de alimentación consumido por los caninos, de donde se puede determinar que la comida casera (individual o combinada) representa mayor incidencia en la formación del barro biliar.

Tabla 4

Presencia de barro biliar, según el tipo de alimentación

Tipo de alimentación	Normal	Leve	Moderado	Severo	Total
Barf		1			1
Casera	1	10	6		17
Casera + Preparada		2	5	1	8
Premium	6	7	2		15
Premium + Barf	1	1			2
Premium + Casera		9	1	4	14
Premium + Preparada		4			4
Preparada	1	2			3
Super Premium	8	12			20
Super Premium + Barf		1			1
Super Premium + Casera	1	7	1	2	11
Super Premium + Preparada	2	1		1	4
Total	20	57	15	8	100

Revisadas las imágenes obtenidas mediante el ecógrafo y emitidos los diagnósticos respectivos, cabe ahora establecer la incidencia de la alimentación en la formación del barro biliar en los caninos sujetos a estudio, con el fin de confirmar el supuesto principal de esta investigación.

Los datos obtenidos recopilados en una hoja Excel, se los analizó a través de la herramienta estadística SPSS 23 utilizando una clasificación de las variables raza, sexo, rangos de edad, contextura física y tipo de alimentación; luego se aplicó la prueba de Chi cuadrado de Pearson que permite establecer el nivel de significancia (con un valor $p \leq 0,05$ en caso de que exista una asociación estadísticamente significativa entre las variables intervinientes y, si se obtiene un valor $p > 0,05$ implica que no hay asociación significativa entre las variables en estudio); como complemento, para identificar la medida de efecto de la prueba de Chi cuadrado, se utilizó el coeficiente V^2 de Cramer que da a conocer el grado de intensidad de la relación entre las variables en estudio (considerando el valor 1 como de completa relación y el valor 0 cuando no existe relación entre las variables).

Como resultado de la aplicación de estas pruebas, como se puede apreciar en la Tabla 5, se establece que la variable alimentación tiene un índice de significancia de 0.002 lo cual confirma el supuesto de que la alimentación tiene una relación directa en la formación del barro biliar, además, al aplicar el coeficiente V^2 de Cramer, se obtiene un coeficiente de 0.451, que equivale a una relación moderada entre estas dos variables.

Adicionalmente, tomando la variable rangos de edad, se observa que su índice de significancia llega a un 0.006 que también implicaría su incidencia en la formación del barro biliar, pero el coeficiente V^2 de Cramer de 0.300 da a establecer que existe una relación mínima entre las variables.

Tabla 5

Incidencia del tipo de alimentación en la formación de barro biliar

Variable	Significancia chi cuadrado	V^2 de Cramer
Raza	0.893	
Sexo	0.951	
Rangos de edad	0.006	0.300
Contextura física	0.552	
Tipo de alimentación	0.002	0.451
Frecuencia alimentación	0.525	

Respecto a las otras variables tales como raza, sexo y contextura física, todos sus índices fueron superiores al valor p, entendiéndose que ninguna de estas variables incide en la formación del barro biliar.

Conclusión

De acuerdo con el análisis de los datos correspondientes a los 100 ejemplares sujetos a este estudio bien se puede concluir que el consumo del balanceado como opción alimenticia canina, no genera mayormente la formación del barro biliar, no así cuando ésta se combina con la comida casera (consumida por las personas), esto se deduce del gran porcentaje de caninos que presentaron afectación en la vesícula:

- Casera, individual o combinada con balanceado, son 64 ejemplares con nivel leve, ocho con nivel moderado y seis con nivel severo (total 40 ejemplares caninos)
- Preparada, individual o combinada con balanceado, son siete ejemplares con nivel leve, ninguno con nivel moderado y uno con nivel severo (total ocho ejemplares caninos)
- Casera combinada con comida preparada, con un total de ocho, sus niveles de barro biliar fueron dos leves, cinco moderados, uno severo.

Por tanto, se resalta el hecho de que la comida casera, entendiéndose que es la misma que consumen las personas, es la que más induce a la formación del barro biliar en los perros.

Conflicto de intereses

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

Referencias Bibliográficas

- American College of Veterinary Surgeons [ACVS]. (2023). *Mucocele de la Vesícula Biliar*. ACVS. <https://www.acvs.org/small-animal-es/gallbladder-mucocele>
- Binder, S. (2019). Enfermedad de la vesícula biliar en perros. *PointPET*. <https://es.point.pet/enfermedad-de-la-vesicula-biliar-en-perros/>
- Bohórquez, H. C. (2021). *Ecografía de la vesícula biliar de especies domésticas "caninos y felinos"* [Revisión de Literatura en Modalidad de Monografía, Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia]. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/39ea35a7-8772-4fa0-9cfe-2858d2ec4048/content>
- Bolívar-Rodríguez, M. A., Cázarez-Aguilar, M. A., Fierro-López, R., & Morales-Ramírez, C. (2019). Colecistitis hemorrágica: Reporte de caso y revisión de la literatura. *Revista de cirugía*, 71(1), 70–74. <https://doi.org/10.4067/S2452-45492019000100070>
- Busto Bea, M. V. (2016). *Colecistitis aguda litiásica en el área de salud de Valladolid oeste: Características y evolución tras diferentes abordajes terapéuticos* [Tesis Doctoral, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/22224/Tesis1214-170208.pdf;jsessionid=A6FB910008FD644991AE9691567276D2?sequence=1>
- Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & Correa López, L. E. (2021). Estudios transversales. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 179–185. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>
- Guendulain, C. F., González, G. M., & Maffrand, C. (2010). La ecografía como ayuda al diagnóstico de colecistitis en un canino. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 23, 107–114.
- Koscinczuk, P. (2017). Domesticación, bienestar y relación entre el perro y los seres humanos. *Revista veterinaria*, 28(1), 78–87.
- Larrañaga, A. (2021). Mucocele biliar. *Ipareco Radiodiagnóstico Veterinario*. <https://ipareco.com/2021/06/17/mucocele-biliar/>
- Mena-Pérez, R., Madero-Guerrero, A., & Villanueva-Espinoza, M. (2021). Análisis nutricional de tres alimentos balanceados para cachorros, fabricados y comercializados en Ecuador. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(5), 1–10. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i5.21351>

- Ortiz Cuquejo, L. M., Samudio Domínguez, G. C., & Boreki, E. (2018). Cuidado responsable de mascotas. *Revista del Nacional (Itauguá)*, 10(2), 4–20.
<https://doi.org/10.18004/rdn2017.0009.02.004-020>
- Reyes, A., Soler, M., Martínez, M., Carrillo, J. D., Cerón, J. J., Martínez, J. D., & Agut, A. (2016). Hallazgos ecográficos, clínicos y laboratoriales del mucocele biliar en el perro: 37 casos. *AVEPA Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*, 16(4), 265–272.
- Rodelo Osorio, Y. (2017). *Informe final de la pasantía profesional en la Clínica Veterinaria Animal Center* [Rabajo presentado como requisito parcial para optar al título de Médico Veterinario, Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Agrarias, Programa de Medicina Veterinaria].
http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/714/1/Rodelo_2017_TG.pdf
- Servicio Nacional del Consumidor [SERNAC]. (2021). *Diagnóstico del mercado: Alimentos secos para mascotas: Perros y gatos* (p. 123) [Análisis de información nutricional y verificación de declaraciones nutricionales (empresas)]. SERNAC. https://www.sernac.cl/portal/619/articles-62906_archivo_01.pdf
- Tejeira González, R. K. (2022). *Colangiohepatitis, hepatitis de tipo glicogénico y hemangioma esplénico en un canino yorkshire en el municipio de Medellín. Reporte de caso* [Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario, Unilasallista Corporación Universitaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Medicina Veterinaria].
<http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/3288/1/20141156.pdf>
- Zárate Solórzano, A. S. (2008). *Evaluación ecográfica de la vesícula biliar canina y su vaciamiento estimulado por la ingestión de un alimento estándar alto en grasas* [Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria, Universidad Nacional].
<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/13011/Arleen-Siu-Z%C3%A1rate-Sol%C3%B3rzano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

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





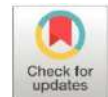
Indexaciones



Evaluación de riesgos biológicos en el área de alcantarillado de una empresa pública en Cuenca, Ecuador

Evaluation of biological risks in the urban sewer area of a public company in the city of Cuenca, Ecuador

- ¹ Paúl Gerardo Ortega Maldonado  <https://orcid.org/0000-0003-4165-9410>
Maestría en Salud y Seguridad Ocupacional con *Mención en Prevención de Riesgos Laborales*, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
paul.ortega.23@est.ucacue.edu.ec
- ² Rommel Fernando Silva Caicedo  <https://orcid.org/0000-0003-1362-8617>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
rommel.silva@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 08/11/2023

Revisado: 20/12/2023

Aceptado: 21/01/2024

Publicado: 23/02/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2931>

Cítese:

Ortega Maldonado, P. G., & Silva Caicedo, R. F. (2024). Evaluación de riesgos biológicos en el área de alcantarillado de una empresa pública en Cuenca, Ecuador. *ConcienciaDigital*, 7(1), 175-196.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2931>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International*. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Alcantarillado;
Agentes biológicos;
Microorganismos;
Método Biogaval;
Exposición;
Accidentes

Keywords:

Sewage;
Biological agents;
Microorganisms;
Biogaval method;
Exposure;
Accidents

Resumen

Introducción: El trabajo en el alcantarillado urbano implica riesgos biológicos para el personal operativo, incluyendo la exposición a bacterias, virus y patógenos. Esto puede causar enfermedades infecciosas, irritaciones respiratorias, problemas dermatológicos y gastrointestinales. **Objetivo:** evaluar el proceso designado como "20-10 Obstrucción de Colector" durante el mantenimiento o reparación, con el objetivo de verificar la idoneidad de las medidas higiénicas implementadas. Asimismo, se busca determinar la precisión del análisis de los riesgos biológicos asociados a esta tarea. **Metodología:** La investigación es exploratoria, de corte transversal, utilizando la investigación de campo, y la aplicación de la herramienta Biogaval para evaluación de riesgos biológicos. **Resultados:** El análisis de riesgo de 22 agentes biológicos muestra que el 63% del personal presenta un riesgo moderado, mientras que el 5% lo supera y el 32% se encuentra en el límite, destacando áreas críticas de exposición. **Área de estudio general:** Seguridad y salud Ocupacional. **Área de estudio específica:** Higiene Industrial

Abstract

Introduction: Urban sewer work involves biohazards for operating personnel, including exposure to bacteria, viruses and pathogens. This can cause infectious diseases, respiratory irritations, dermatological and gastrointestinal problems. **Objective:** to evaluate the process designated as "20-10 Manifold Blockage" during maintenance or repair, in order to verify the adequacy of the hygienic measures implemented. It also seeks to determine the accuracy of the analysis of the biological risks associated with this task. **Methodology:** The research is exploratory, cross-sectional, using field research and the application of the Biogaval tool for biological risk assessment. **Results:** The risk analysis of 22 biological agents shows that 63% of the personnel present a moderate risk, while 5% exceed it and 32% are at the limit, highlighting critical areas of exposure.

Introducción

Los agentes biológicos están presentes en diferentes actividades laborales; dividiéndose en, uso intencional que es la manipulación directa del agente y uso no intencional que es exposición accidental, como consecuencia de la presencia de los agentes biológicos (Muñoz, 2018).

De acuerdo con Sanidad de Castilla y León Sacyl (Sacyl, 2018) manifiesta que el Riesgo Biológico se encuentra presente en todas las actividades laborales con mayor presencia en el área de la salud, trabajo con animales, manejo de aguas negras sin dejar a un lado el mantenimiento de alcantarillas, así mismo, el Riesgo biológico es común en trabajadores de la salud y los accidentes por pinchazos con agujas son las que generan mayor temor a los contagios; tales como infecciones por hepatitis B y C, y VIH (Uribe et al., 2019).

Al Riesgo biológico se define como, la probabilidad de que ocurra un evento adverso como: infección accidental o acceso no autorizado, pérdida, robo, uso indebido, desvío o liberación intencional, que posiblemente provoque daños (Navarro, 2020).

Las enfermedades infecciosas emergentes son todas aquellas enfermedades causadas por nuevos microorganismos o por patógenos que recientemente han aumentado su incidencia y distribución geográfica incorporando huéspedes nuevos o recientemente descubiertos (Buriticá, 2019). Enfermedades reemergentes aquellas enfermedades ya conocidas que estaban controladas y que no representaban un problema de salud pública pero que han aumentado de pronto su incidencia en un momento determinado (Trujillo, 2020).

Dentro de la normativa legal vigente en Ecuador, el Ministerio de Relaciones Labores de Ecuador, entre sus herramientas cuenta con una matriz que incluye los distintos riesgos para una evaluación global del puesto de trabajo; en dicha evaluación se incluyen los riesgos biológicos; sin embargo, no se identifica una metodología específica (Cuenca et al., 2023), por lo que se ha creído conveniente la aplicación del método de España Biogaval. La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, fijó como elementos primordiales de acción preventiva evadir riesgos y aquellos que no puedan evitarse evaluarlos. En España se publicó el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, que fue adaptado mediante la orden de 25 de marzo de 1998 (INVASSAT, 2018).

De la identificación de los procesos de trabajo y de las actividades diarias que realizan el personal operativo de alcantarillado urbano, se ha identificado los diferentes factores de riesgos, sin embargo, el riesgo biológico no ha sido evaluado por no existir método alguno dentro de nuestro país. De acuerdo con REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE

TRABAJO del (Ministerio de Trabajo, 2016), manifiesta que “Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., nocivos para la salud, deberán ser protegidos en la forma indicada por la ciencia médica y la técnica en general”.

Con estos antecedentes, la presente investigación pretende Evaluar los riesgos biológicos y la presencia de microorganismos, mediante el método Biogaval, en actividades donde no se manipulan deliberadamente agente biológicos, dentro del área de alcantarillado urbano de la empresa pública de la ciudad de Cuenca.

Marco Teórico

Los trabajadores al operar fluidos biológicos están expuestos a riesgos biológicos, por lo que el incumplimiento de las medidas de prevención, así como las normas de bioseguridad pueden adquirir varias afectaciones (Macías, 2020). Entendiéndose como bioseguridad, técnicas, prácticas y principios para precautelar la exposición no intencional a patógenos y toxinas, o su liberación accidental (Camacuari, 2020) y Protección biológica son las políticas de protección de la institución y del personal destinadas a reducir el riesgo.

Los Agentes Biológicos son microorganismos que se encuentran distribuidos como bacterias, virus, hongos o parásitos que pueden causar un problema de salud de consecuencias fatales (Macías, 2020) y se los describe como:

Virus son agentes infecciosos submicroscópicos, incapaces de crecer o multiplicarse fuera de una célula viva, considerándose fuera del huésped como una estructura inerte. (Mora, 2021).

Las Bacterias son microorganismos más complejos, ya que su reproducción la realizan dentro o fuera de algún otro ser vivo. Parásitos son seres pluricelulares los cuales depositan sus huevos dentro del ser humano mediante vías respiratorias, dérmicas o digestivas (Rojas, 2022).

La forma mediante la cual el agente biológico penetra al organismo y por la cual resulta patógeno se conoce como vía de entrada y se las describe como: 1. Vía Respiratoria; su exposición se da por la presencia en el aire inhalado del agente biológico en forma de bioaerosoles. 2. Vía Digestiva; es necesaria la ingestión del agente biológico al organismo, una vez dentro se reproduce y desencadena sus efectos nocivos. 3. Vía Dérmica, se produce a través de la piel que ha perdido su integridad por heridas, rozaduras, arañazos. 4. Vía mucosa; similar en concepto a la vía dérmica, pero considerando las mucosas como puerta de ingreso al organismo. 5. Parenteral; se da por penetración a las capas profundas de la piel, la exposición se produce como consecuencia de un accidente laboral, pinchazo, corte, mordedura o picadura de animal. 6. Vectores;

los agentes biológicos tienen su única vía de entrada posible y está atada a la acción de un vector (Mora, 2021).

De acuerdo con el manual para el control de las enfermedades transmisibles de la OMS, en su 17ª edición, describe tres posibles vías de transmisión como:

- a) Transmisión directa: Afección directa e inmediata de agentes infecciosos a una puerta de entrada receptiva por donde se producirá la infección del ser humano, morder, tener relaciones sexuales, por propagación de gotitas en las conjuntivas, estornudar, hablar, por un radio de un metro o menos.
- b) Transmisión indirecta: Mediante vehículos de transmisión (fómites): Objetos inanimados, suelo, agua, alimentos contaminados, productos biológicos. Por medio de vectores: Modo mecánico (traslado de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa) o biológico (cuando se efectúa en el insecto la multiplicación o desarrollo cíclico del microorganismo antes de que se pueda transmitir la forma infectante al ser humano) (Muñoz, 2022).
- c) Transmisión aérea: Dispersión de aerosoles microbianos transportados hacia la vía inhalatoria. Están constituidos por partículas de 1 a 5 micras que pueden permanecer en el aire suspendido largos periodos de tiempo y penetran fácilmente en los alvéolos pulmonares. No se considera transmisión aérea el conjunto de gotitas y otras partículas que se depositan rápidamente (INVASSAT, 2018).

La puntuación final de las vías de transmisión se obtiene sumando las cifras correspondientes a las diferentes vías de transmisión que presenta cada agente biológico, en el caso de tener más de una vía los puntajes se sumaron para obtener la puntuación correcta (Cuenca et al., 2023).

Los daños por la exposición a agentes biológicos se describen como: Infección: Entrada, desarrollo y multiplicación de un agente infeccioso en el cuerpo de una persona o animal. (OPS, 2015). Alergia, es la reacción del sistema inmunitario provocada por la exposición a sustancias conocidas como alérgenos o sensibilizantes, afectando las vías respiratorias, o reacciones de hipersensibilidad o a la piel. (Zubeldia, 2021). Las intoxicaciones son producidas por agentes biológicos al liberar sustancias conocidas como toxinas (exotoxinas, endotoxinas, micotoxinas) (Universidad de Zaragoza, 2018).

Los agentes biológicos se clasifican en:

- a) Agente biológico del grupo 1: Sin Secuelas y con incapacidad menor de 30 días.
- b) Agente biológico del grupo 2: Sin Secuelas y con incapacidad mayor a 30 días (Velásquez et al., 2019).

- c) Agente biológico del grupo 3: Puede causar una enfermedad grave y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.
- d) Agente biológico del grupo 4: Provocan una enfermedad grave y constituyen serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz (INVASSAT, 2018).

Debemos entender por exposición a agentes biológicos, como la presencia de estos en el área de trabajo en la que involucra el contacto de dichos agentes con el trabajador por cualquiera de las vías de entrada al organismo (Cuenca et al., 2023)

Dentro del área de trabajo, una vez identificada la presencia de agentes biológicos, se deberá eliminar este riesgo y únicamente cuando no sea posible dicha eliminación, se deberá continuar con el proceso de evaluación (Ministerio de la Presidencia, 2021). De acuerdo con las medidas higiénicas adoptadas dentro del área de alcantarillado urbano y de la información emitida por el área médica de la empresa, se pudo evidenciar que el riesgo disminuyó, mas no se eliminó por completo, por las características del ambiente en donde se realiza sus actividades diarias, por lo que al persistir la presencia de agentes biológicos se debe realizar la evaluación de riesgos biológicos.

La identificación y evaluación del riesgo por exposición a agentes biológicos se pueden agrupar en dos etapas sucesivas:

1. Identificación teórica de los riesgos. - Su objetivo es identificar los agentes biológicos presentes en el área de trabajo y la recolección de información sobre las características de estos. Para actividades con manipulación no intencionada, la identificación se realiza de la verificación de datos epidemiológicos existentes, cuadro de enfermedades profesionales, fuentes bibliográficas, y estudios o mediciones ambientales (Velásquez et al., 2019).
2. Evaluación del riesgo. - Para valorar el riesgo de exposición es necesario comprobar si se dan todos los eslabones de la cadena infectiva, tales como: Condiciones y características de trabajo, Procedimientos, Tareas, Medidas de control implantadas. Todas estas determinarán la posibilidad que tiene el agente biológico de salir de su hábitat, mezclarse en el ambiente, ponerse en contacto con el trabajador e ingresar en el organismo (Ministerio de la Presidencia, 2021).

Metodología

El estudio tiene un diseño cualitativo, ya que la técnica de investigación realizada fundamentalmente se basa en los diferentes documentos de varios estudios y artículos como parte de la búsqueda de información (Webqda, 2017); y correlacional porque

existen dos tipos de variables que son, variable independiente que es el riesgo biológico, y la variable dependiente que son las actividades donde no se manipulan deliberadamente agente biológicos, por lo que se evalúa entre las mismas, sin que influya ninguna variable extraña al estudio (QuestionPro, 2019).

En la “Tabla 1” Tipo y nivel de investigación, se describe las características de la presente investigación.

Tabla 1

Tipo y nivel de investigación

<i>Tipo y nivel de investigación</i>		
Según su finalidad	Básica	Aplicación de Encuestas pertenecientes al método, de lo que se obtendrá información como: medidas higiénicas implementadas, uso de EPP, vacunas dotadas por la empresa.
Según su alcance	Correlacional transversal	Se busca la relación de la variable independiente con las variables dependientes
Según su profundidad	Explicativa	Parte de información estadística obtenida en las historias clínicas laborales del personal operativo, para relacionarlas con la finalidad de obtener información sobre las distintas variables y establecer las conclusiones.
Según sus fuentes	Observacional	Revisión de historias clínicas, encuesta perteneciente al método Biovagal
Según su carácter	Cualitativo	Nos permite obtener una información general sobre el factor de riesgo y en la encuesta la tendencia de este.
Según su naturaleza	Correlacional Transversal	Nos permite identificar falencias en la gestión técnica y emitir propuesta de solución en función de la información obtenida.

Fuente: Revista Ciencia Digital

El Universo de estudio es el personal operativo del área alcantarillado urbano y rural de la empresa pública de la ciudad de Cuenca, que asciende a un total de 72 personas. Para el cálculo de la muestra se aplica la “Ecuación 1” Cálculo de la Muestra, de acuerdo con lo que sugiere (Mucha-Hospinal, 2021).

Ecuación 1

Cálculo de la Muestra

$$n = \frac{(N * Z^2 \alpha * p * q)}{d^2(N - 1) + Z^2 \alpha * p * q}$$

- N = Total de la población 75 personas operativas
- $Z\alpha = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%)”.

$$n = \frac{75*(1,96)^2 *0,05*0,95}{(0,05)^2*(75-1) + (1,96)^2*0,05*0,95}$$

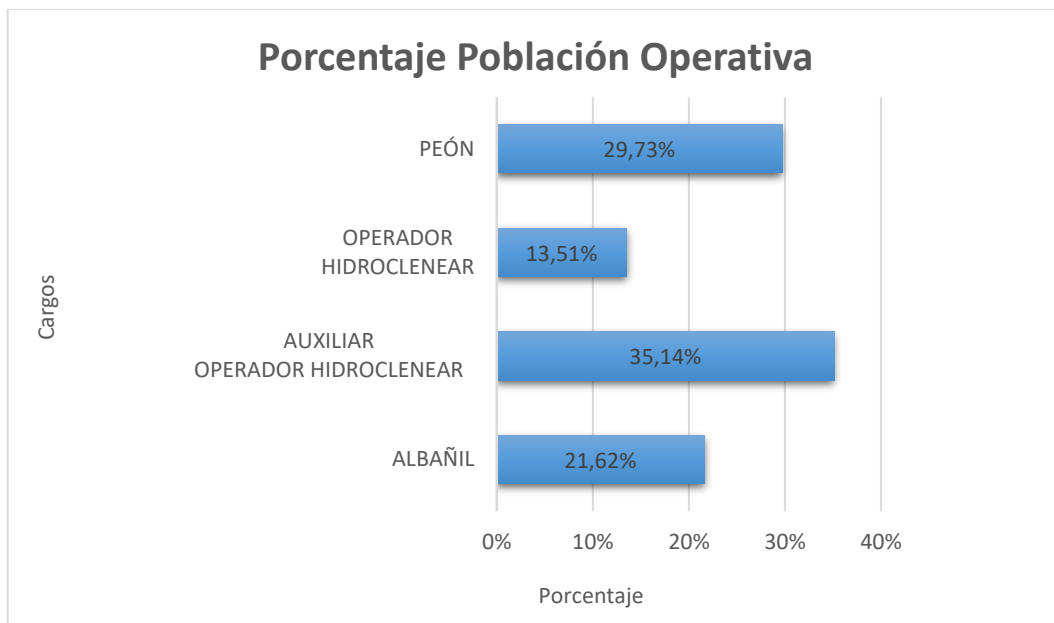
n = 37

El valor de la muestra para el presente estudio equivale a 37 trabajadores operativos de alcantarillado urbano, y que esta conformado por los cargos de peón, albañil, auxiliar de operación hidrocliclear, operador hidrocliclear. Su alcance será únicamente al personal operativo del área de alcantarillado urbano de la empresa pública de la ciudad de Cuenca.

Los Criterios de inclusión son, personal operativo con al menos 3 meses de labores en los cargos de peón, albañil, auxiliar de operación hidrocliclear, operador hidrocliclear y se excluye al personal con enfermedades catastróficas (cáncer); personal sin exposición (Chofer, Ingeniero de Procesos, Inspector); jefes departamentales (Administrador de Saneamiento). En la “Figura 1” Porcentaje Población Operativa, se describe la cantidad del personal operativo por cargo objeto del presente estudio.

Figura 1

Porcentaje Población Operativa



Fuente: Empresa pública

La recolección de información del presente estudio se obtuvo a través de investigación bibliográfica basándonos en los diferentes documentos de varios estudios y artículos; así mismo se realizaron visitas en los frentes de trabajo en los que se entrevistó al personal operativo, se utilizó el “Formulario 1” en donde se tabuló la información que se muestra en los resultados.

Método aplicado

Para la identificación de riesgos biológicos presentes en el ambiente de trabajo en los que el personal operativo del área de alcantarillado urbano realiza sus actividades diarias, se debe utilizar un método confiable que garantice su eficiencia, por lo que el método utilizado en el presente estudio es el método BIOGAVAL-NEO 2018, que sirve para realizar evaluaciones en actividades donde no se manipulan deliberadamente agentes biológicos, y los trabajadores se hallan expuestos a riesgos que se derivan de la presencia de microorganismos.

Desarrollo del Método

En la determinación de los puestos a evaluar dentro de la misma área, los cargos operativos, tienen asignadas las funciones, su ambiente de trabajo es el mismo por lo que la exposición a los riesgos existentes, la gravedad de las consecuencias de un posible daño podría ser el mismo.

En la “Tabla 2” Proceso de Trabajo se describen las actividades diarias pertenecientes al área de alcantarillado urbano y para el presente estudio se eligió el denominado 20-10 Obstrucción de Colector, por existir mayor exposición a microorganismos.

Tabla 2

Proceso de Trabajo área de alcantarillado urbano

Código	Procesos de Trabajo
20 - 10	Obstrucción de Colector
20 - 20	Obstrucción de Domiciliaria
20 - 30	Tubería Rota
20 - 40	Sumidero Obstruido
20 - 45	Casa Inundada
20 - 50	Colocación de Tapa
20 - 60	Limpieza de Pozo
20 - 70	Colocación de Rejilla

Fuente: Empresa pública de la ciudad de Cuenca

20-10 Obstrucción de Colector. - Es la desobstrucción del colector mediante uso de herramienta menor o de los camiones hidroclenear y del personal necesario para realizar

el trabajo. En caso de que no se pueda con estos medios se tendrá que proceder a la reconstrucción. (Empresa pública de la ciudad de Cuenca 2000).

Una vez descrito el concepto del Proceso 20-10 Obstrucción de Colector, para poder realizar una plena identificación del agente biológico implicado, en primera instancia se debe conocer de manera íntegra el proceso de trabajo, para lo cual realizamos inspecciones en los frentes de labores en las que se pudo observar y comprender a detalle dicho proceso, dentro de la materia prima utilizada en esta actividad encontramos:

Tubos de hormigón de diferentes diámetros, Tubos de PVC en caso de que sea reparación o cambio de tubería, Espiga campana para unión de tubos, Tapa de hormigón, Brocal. Mortero que es una mezcla de cemento, arena y agua. Herramienta menor, trípode. Camiones hidrolimpiar, cuando se necesita succionar o lavar la tubería. Los equipos de protección personal utilizados en esta actividad son: protección de cara, manos, pies y cuerpo entero.

El proceso descrito se lo realiza dentro de las diferentes alcantarillas de la ciudad de Cuenca y debido a la existencia constante de agentes patógenos, colocamos lo que se describen en la Clasificación de los Agentes Biológicos de acuerdo con (Morales, 2018) y para la puntuación verificamos la Guía técnica para la evaluación y prevención de riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos del INSHT.

Resultados

Clasificación de los Agentes Biológicos (G):

De los veinte y dos (22) agentes biológicos identificados el 91% pertenecen al Grupo 2, puede causar una enfermedad y puede suponer un peligro para los trabajadores, es poco probable su propagación y existe tratamiento eficaz. El 9% pertenecen al Grupo 3, puede causar una enfermedad grave y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague y existe tratamiento eficaz.

Vía de Transmisión (T):

De acuerdo con la observación del proceso de trabajo y contrastando con los datos que describe (Morales, 2018), se concluye que el 36% de los agentes se transmiten de las tres maneras directa, indirecta y aérea, y el 64% se trasmite de manera directa e indirecta, por lo que los valores de cada agente biológico varían.

Probabilidad de Contacto (P):

De los datos reportados por el MSP del Ecuador, se obtienen los valores de cada agente biológico y éstos son contrastados con los valores de la “Tabla 4” Puntuación de la Incidencia, obteniendo así el valor de la probabilidad de contacto de cada agente

biológico, que está ligada de manera directa a la Tasa de Incidencia y sus valores varían de acuerdo con los datos reportados por el MSP. De esta manera se relaciona el número de casos nuevos de una enfermedad en un intervalo de tiempo determinado con el riesgo de contagio en la población en estudio (Cuenca et al., 2023).

Datos reportados por el Ministerio de Salud Pública MSP y Gestión de Riesgos

De acuerdo con (Ministerio de Salud Pública, Alerta Enfermedades Transmitidas por agua y alimentos Ecuador, 2021), Subsistema de Vigilancia Sive- Alerta Enfermedades Transmitidas por Agua y Alimentos Ecuador, SE 11, describe que, en el año 2021, se contabilizó: 3 casos de Salmonella spp., 3 casos de Hepatitis A en Azuay.

De acuerdo con (MSP, GACETA EPIDEMIOLOGICA DE ENFERMEDADES ZOONÓTICAS: LEPTOSPIROSIS, 2021), describe que, en el año 2021, se contabilizó: 1 caso de Leptospirosis en Azuay.

De acuerdo con (MSP, INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS GRAVES (IRAG), 2021), describe que, en el año 2021, se contabilizó: 2 casos de adenovirus, en Azuay.

De acuerdo con (MSP, 2021), describe que, en el año 2021, se contabilizó: 29.456 casos de Coronavirus, en Azuay.

De acuerdo con (Ministerio de Salud Pública, Influenza Ecuador, 2021), describe que, en el año 2021, se contabilizó: 14 casos de Virus de la Influenza, en Azuay.

Tabla 3

Puntuación de la Incidencia

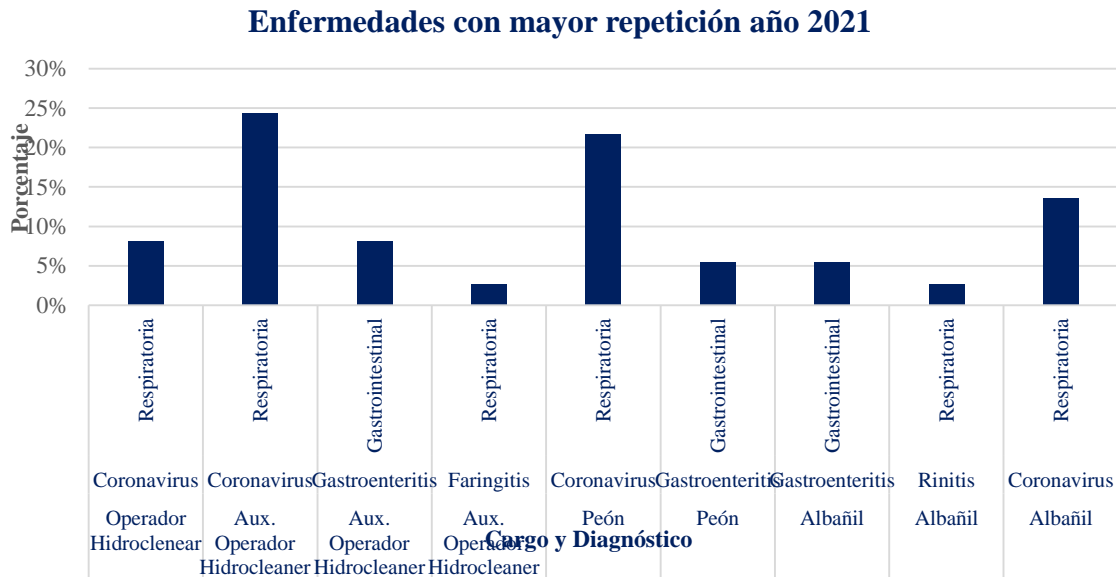
INCIDENCIA/ 100 000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
Menor de un caso	1
de 1 a 500	2
de 501 a 999	3
Igual o mayor de 1000	4

Fuente: Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo

De los datos obtenidos se establece que de los 22 agentes biológicos el 64% tienen una probabilidad menor a un caso y el 34% se encuentra dentro del rango de 501 a 999 casos.

Figura 2

Enfermedad con mayor repetición en el año 2021



Fuente: Departamento médico empresa pública

De la revisión de los datos entregados por el área médica de la empresa pública de la ciudad de Cuenca, se observa que, en el año 2021, la mayor incidencia de enfermedad presente en todos los cargos del personal del área de alcantarillado urbano fue de tipo respiratoria (Coronavirus), seguida de gastrointestinal (Gastroenteritis), producto de entidades microbiológicas, celulares o no, presentes en su área de trabajo.

Vacunación (v):

La puntuación para la vacunación se la obtuvo a través de la información proporcionada por el Departamento médico de la empresa pública, así como de investigación bibliográfica, identificando a nivel mundial la existencia de vacunas que ataquen infecciones producidas por las bacterias, hongos y parásitos, se analizó la información de “Vacunas y Prevención de Enfermedades” realizado por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) Molina (2018), de los cuales tenemos que el 55% no cuentan con un esquema completo de vacunación, el 36% cuenta con un 90% del esquema de vacunación y el 9% cuenta con el esquema de vacunación al 100%, en comparación con la “Tabla 5” Vacunación.

Tabla 4
Vacunación

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Vacunados más del 90%	4
Vacunados entre el 70 y el 90%	3
Vacunados entre el 50 y el 69%	2
Vacunados menos del 50%	1

Fuente: Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo

Frecuencia de realización de tareas de riesgo (f):

La puntuación de la frecuencia se obtuvo de la toma de tiempo que se describe en la “Tabla 6” Cálculo de Efectivo de Tiempo, su resultado equivale al porcentaje del total de la jornada laboral, este dato lo contrastamos con los datos estandarizados que se describe en la “Tabla 7” Cálculo de Frecuencia de Tareas.

Tabla 5
Cálculo de Efectivo de Tiempo

ACTIVIDADES	TIEMPO (min)	JORNADA (hora)	%
Minutos de almuerzo	45	8	100
Minutos para recoger ordenes de trabajo	25		
Minutos para dirigirse al área de trabajo	20		
Minutos de retorno hacia la bodega	30		
Minutos no laborados	120		
Tiempo total laborado		6	75

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6
Cálculo de Frecuencia de Tareas

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente: < 20 % del tiempo	1
Ocasionalmente: 20 - 50 % del tiempo	2
Frecuentemente: -51 - 80 % del tiempo	3
Habitualmente > 80 % del tiempo	4

Fuente: Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo

Su resultado equivale al 75% del total de la jornada laboral, por lo que la puntuación a utilizar será de 3 por estar dentro del rango establecido.

MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS

De las 42 preguntas que contiene el “Formulario 1” Medidas higiénicas, dos (2) no aplican dentro del presente estudio.

Tabla 7

Formulario Medidas higiénicas

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	1	0		T
Uso de ropa de trabajo	1	0		T
Dispone de Equipos de protección personal	1	0		T
Se limpian los Equipos de protección personal	1	0		T
Se dispone de lugar para almacenar EPP	1	0		T
Se controla el correcto funcionamiento de EPP	1	0		T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	1	0		T
Se dispone de doble taquilla	0	0	N/A	T
Se dispone de aseos	1	0		SLED
Se dispone de duchas	1	0		SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0		SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0		SED
Se prohíbe comer o beber	1	0		T
Se prohíbe fumar	1	0		T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0		T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	0	1		SL
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	0	1		SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0		T
Se aplican procedimientos de desinfección	0	1		ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	0	1		ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	0	1		ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	0	1		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1	0		T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0		T
Existe señal de peligro biológico	1	0		S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	0	1		SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	1	0		T
Hay procedimientos de gestión de residuos	0	1		T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	0	1		SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	0	1		S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0		S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1	0		T
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1	0		T

Tabla 7

Formulario Medidas higiénicas (continuación)

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE	SECTOR APLICABLE
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1	0		T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	0		T
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	0	0	N/A	T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1	0		T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad*	1	0		S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad**	1	0		S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad	1	0		S

L = Alimentos; E = Residuos; D = Depuradoras; S = Sanidad; A = Animales; TES Todas las actividades

*Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio. Dispositivo de bioseguridad son el conjunto de medidas y dispositivos, para la protección humana, frente a los agentes biológicos.

** Se entenderá por adecuado aquel dispositivo que cumple con la Nota Técnica de Prevención 875.

Fuente: Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo

Usando la “Ecuación 3” Porcentaje, el valor obtenido se utiliza para identificar la puntuación descrita en la “Tabla 8” Coeficiente de disminución del riesgo, que maneja cada agente biológico.

Ecuación 3

Porcentaje

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{Respuestas negativas}} \times 100$$

$$\text{Porcentaje} = \frac{30}{30 + 10} \times 100$$

Porcentaje = 75%

El porcentaje obtenido es de 75%, por lo que se contrasta con los valores de la “Tabla 8” Coeficiente de disminución del riesgo alcanzado un valor de 1.

Tabla 8

Coeficiente de disminución del riesgo

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
Menos del 50%	0

Tabla 8

Coefficiente de disminución del riesgo (continuación)

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
Del 50 al 79%	1
Del 80 al 95%	2
Más de 95%	3

Fuente: Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo

Tabla 9

Cálculo Del Nivel de Riesgo Biológico (R)

AGENTE BIOLÓGICO		G	T	P	F	V	MH	R
Bacilos entéricos	Klebsiella Pneumoniae	2	3	1	3	3	1	5
	Escherichia Coli	2	1	1	3	1	1	5
	Salmonella spp	2	1	4	3	1	1	8
	Shigella spp	2	1	4	3	1	1	8
	Yersinia Enterocolitica	2	1	1	3	1	1	5
	Mycobacterium Tuberculosis	3	3	4	3	3	1	9
	Bacillus Anthracis	3	1	1	3	1	1	6
	Leptospira Interrogans	2	1	4	3	1	1	8
	Pseudomona Aeruginosa	2	1	1	3	1	1	5
	Clostridium Tetani	2	1	1	3	1	1	5
	Clostridium Perfringens	2	1	1	3	1	1	5
	Clostridium botulinum	2	1	1	3	1	1	5
	Virus de la influenza	2	1	4	3	1	1	8
Enteroviruses	Coxackie A y B	2	3	1	3	4	1	4
	Echovirus	2	3	1	3	3	1	5
	Poliovirus.	2	3	1	3	3	1	5
	Virus de la Hepatitis A	2	1	4	3	1	1	8
	Rotavirus	2	1	1	3	4	1	2
	Reovirus	2	1	1	3	3	1	3
	Adenovirus	2	3	4	3	3	1	8
	Parvovirus	2	3	1	3	3	1	5
	Coronavirus	2	3	4	3	3	1	8

Fuente: Elaboración propia

- **Interpretación de los niveles de riesgo biológico**

☞ **Nivel de acción biológica (NAB).** - Valores superiores a 8, demandan la

implementación de medidas preventivas para disminuir la exposición.

- ☞ **Límite de exposición biológica (LEB).** - Valores superiores a 12, es un peligro para la salud y representa un **riesgo intolerable** que requiere acciones correctoras inmediatas.

Del cálculo del nivel de riesgo obtenido de los 22 agentes de riesgo biológicos identificados, que el 63% está por debajo del nivel de acción biológica, el 5% de estos superan el nivel de acción biológica, y el 32% se encuentran en el límite del nivel de acción biológica, por lo que se debe mejorar las medidas preventivas para disminuir la exposición del personal operativo.

Propuesta

Una vez revisado los datos obtenidos de la aplicación del método Biogaval, dentro del área de alcantarillado urbano de la empresa pública municipal de la ciudad de Cuenca, Ecuador, ésta debe implementar un Plan de Vacunación en función de los Factores de Riesgo Biológicos que se encuentra dentro del rango de puntuación desde 8 en adelante, con el fin de eliminar o minimizar al máximo la presencia de dichos factores.

Como complemento a la propuesta, la empresa pública municipal de la ciudad de Cuenca, Ecuador, implementara como medida higiénica el lavado de ropa de trabajo del personal del área de alcantarillado urbano una vez terminada la jornada laboral, con el fin de eliminar focos de contaminación.

Todo el personal del área de alcantarillado urbano de la empresa pública municipal de la ciudad de Cuenca, Ecuador, deberá aplicar constantemente las medidas higiénicas implementadas como el lavado de manos diario, desinfección de manos, aplicará el procedimiento de trabajo para alcantarillas, uso de los equipos de protección personal dotados por la institución y no deberá ingerir alimentos dentro de su jornada laboral.

Discusión

El propósito de la investigación fue evaluar los riesgos biológicos a los cuales está expuestos el personal del área de alcantarillado urbano de una empresa pública de la ciudad de Cuenca, Ecuador, durante el ejercicio de su jornada laboral, aplicando el método Biogaval, con el fin de mejorar las medidas higiénicas dentro de esta área de trabajo. Las condiciones ambientales, la zona de descarga de aguas negras, son unas de las principales causantes de las afecciones por exposición a riesgos biológicos.

Una vez examinado los objetivos y resultados de los diferentes estudios de las tesis descritas como guías de la investigación del presente trabajo, podemos concluir que existe similitud en el método aplicado que en este caso es el método Biogaval.

En otra investigación realizada por Yilian Pérez Díaz, Lucía Pedroso Ramos, Lázaro Miguel Pérez Santoya, en el 2017:

Lo cual coincide con la aplicación del método Biogaval, para la Evaluación del riesgo biológico en laboratorio clínico, concluyendo que dicho método sirve para la detección de vulnerabilidades y factores de riesgos, estimándose como muy frecuente la magnitud de la exposición lo que constituye un alto riesgo para el personal expuesto y demanda establecer medidas higiénicas y de bioseguridad.

En un estudio realizado por Oscar Mauricio Molina Morales, en el 2018:

Coincide con la aplicación del Método Biogaval para la “Evaluación de Riesgos biológicos y propuesta de medidas de control en trabajadores operativos de la Unidad de Operaciones norte alcantarillado de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de la ciudad de Quito”, obteniéndose valores diferentes ya que en la investigación no fue considerada el Grupo en el que esté encuadrado el agente biológico.

En un estudio realizado por Flavio Edixón Beltrón Macías en 2020:

Coincide con la aplicación del método BIOGAVAL en laboratorios clínicos de la ciudad de Portoviejo, para evaluar los riesgos biológicos a los que se exponen los profesionales de los laboratorios clínicos en su jornada laboral. Se identificó que algunos de los agentes biológicos están en el límite de acción biológica por el cual su necesidad de mejorar medidas higiénicas es necesaria para disminuir el riesgo, a pesar de que en la actualidad los laboratorios clínicos mantienen normas de bioseguridad como política a seguir y son consciente de la labor o trabajo que realizan.

Conclusión

- Uno de los factores de riesgo biológico que afectó a toda la humanidad fue el virus de SARS-CoV-2 (Coronavirus), atacando hasta la presente fecha al personal del área de alcantarillado urbano de la empresa pública de la ciudad de Cuenca, Ecuador, a pesar que su personal cuenta con el esquema completo de vacunación.
- Otro factor de riesgo biológico presente dentro del personal del área de alcantarillado urbano, identificados fueron las bacterias que producen enfermedades de tipo gastrointestinal.
- Las medidas higiénicas adoptadas dentro del área de alcantarillado urbano de la empresa pública han minimizado la afectación de riesgos biológicos casi en un 91%, prueba de ello se identifica en la “Tabla N. 9” Cálculo de Nivel de Riesgo.
- Del análisis de los datos se ha evidenciado que existe mayor exposición del personal netamente operativos que en el presente estudio son: peón, albañil y auxiliar de hidroclenear.

- Se debe realizar mejoras en las medidas higiénicas adoptadas dentro del área de alcantarillado urbano de la empresa pública de la ciudad de Cuenca, con el fin de minimizar todos los factores de riesgo biológicos identificados, ya que por las condiciones del área de trabajo el personal operativo muchas de las veces no pueden cumplir a cabalidad las medidas higiénicas implementadas.

Conflicto de intereses

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

Referencia Bibliográfica

- Buriticá, S. M. (2019). *Enfermedades emergentes y reemergentes de origen viral o bacteriano en Colombia*. Colombia: Editorial Biogénesis.
- Camacuari. (2020). *Factores que intervienen en la aplicación de medidas de bioseguridad del profesional de enfermería*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Cuenca et al. (2023). *Riesgo biológico asociado al tratamiento de aguas residuales: caso de estudio usando la metodología BIOGAVAL*. Ibarra: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- INVASSAT. (2018). *BIOGAVAL - NEO*. España: INVASSAT.
- Macías, F. E. (2020). *Riesgos Biológicos en laboratorios clínicos de la ciudad de Portoviejo mediante el método Biogaval*. Manabí: Universidad San Gregorio de Potoviejo.
- Ministerio de la Presidencia. (2021). *La protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo*. Madrid: Ministerio de la Presidencia BOE.
- Ministerio de Trabajo. (2016). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Quito: LEXIS FINDER.
- Mora. (2021). *Nivel de conocimiento y utilización de elementos de protección personal de trabajadores operativos de una empresa de alcantarillado de Bogotá en el marco de la pandemia por Covid 19*. Bogota D.C.: Universidad ECCI.
- Morales, O. M. (2018). *EVALUACIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL EN TRABAJADORES OPERATIVOS DE LA UNIDAD DE OPERACIONES NORTE ALCANTARILLADO DE LA EMPRESA*

PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE QUITO". Quito: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.

- Mucha-Hospinal, L. F. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos*, 3.
- Muñoz. (2018). *GUIA PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A RIESGO BIOLÓGICO*. Bogota: MINTRABAJO.
- Muñoz. (2022). RIESGO BIOLÓGICO EN PERSONAL SANITARIO DE LABORATORIO EN ESPAÑA. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 4.
- Navarro, J. (2020). *EL ALZA EN LA DEMANDA DE ANÁLISIS DE RIESGOS BIOLÓGICOS A PARTIR DEL AÑO 2020*. Bogota: UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.
- OPS, O. P. (2015). *ANEXO I: Glosario*. Washington, D.C.: ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD.
- QuestionPro. (2019). *¿Qué es la investigación correlacional?* Seattle Estados Unidos: QuestionPro.
- Rojas. (2022). *Evaluación del riesgo biológico basado en el método Biogaval para disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales en el Molino Latino S.A.C.- 2021*. Chiclayo Perú: Universidad Tecnológica del Perú.
- Sacyl. (1 de 1 de 2018). *Riesgos biológicos | Ciudadanos*. Obtenido de Riesgos biológicos | Ciudadanos: <https://www.saludcastillayleon.es/es/saludjoven/salud-laboral/1-riesgos-puedo-encontrar-trabajo/1-4-riesgos-biologicos?isprediction=1>
- Trujillo, L. F. (2020). *“ENFERMEDADES PARASITARIAS EMERGENTES, RESURGENTES E IMPORTADAS EN ESPAÑA”*. Sevilla: UNIVERSIDAD DE SEVILLA.
- Universidad de Zaragoza. (2018). *Agentes biológicos. Efectos sobre la salud*. ZARAGOZA: Unidad de Prevención de Riesgos Laborales. Zaragoza.
- Uribe et al. (2019). *RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO Y LA ACCIDENTALIDAD LABORAL EN UN HOSPITAL COLOMBIANO, 2019*. Bogota: Revista Politécnica.
- Velásquez, Z. R. (2019). Comparación de métodos utilizados en la valoración del riesgo biológico. *Universidad Francisco de Paula Santander*, 7.

Webqda. (2017). *DISEÑOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA: LA TEORÍA FUNDAMENTADA*. PORTUGAL: WEBQDA QUALITATIVE DATA ANALYSIS.

ZARAGOZA, U. D. (2018). *Agentes biológicos. Efectos sobre la salud*. ZARAGOZA: Unidad de Prevención de Riesgos Laborales. Zaragoza.

Zubeldia. (2021). *¿QUÉ ES LA ALERGIA? IMPORTANCIA DE LAS ENFERMEDADES ALÉRGICAS*. Zaragoza: Fundación BBVA, 2021.

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



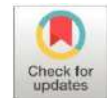
Indexaciones



La justicia Indígena en los Territorios Comunitarios y Ancestrales

Indigenous justice in Community and Ancestral Territories

- ¹ Carlos Ernesto Herrera Acosta  <https://orcid/0000-0002-1446-9788>
Universidad Nacional de Chimborazo
ceherrera@unach.edu.ec
- ² María Cristina Egas Quintanilla  <https://orcid.org/0009-0009-5463-8353>
Universidad Nacional de Chimborazo
maria.egas@unach.edu.ec
- ³ Yulisa Jeaneth Muñoz Taday  <https://orcid/0009-0007-3896-8809>
Universidad Nacional de Chimborazo
yulisa.munoz@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 08/12/2023

Revisado: 20/01/2024

Aceptado: 10/02/2024

Publicado: 23/02/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2968>

Cítese:

Herrera Acosta, C. E., Egas Quintanilla, M. C., & Muñoz Taday, Y. J. (2024). La justicia Indígena en los Territorios Comunitarios y Ancestrales. *ConcienciaDigital*, 7(1), 197-211. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2968>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **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://concienciadigital.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

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International*. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Justicia indígena;
Territorios
comunitarios;
Ancestrales;
Base legal;
Comunidades

Resumen

Los sistemas de justicia indígena no están reconocidos o no tienen una base legal sólida, esto puede llevar a la marginación de estos sistemas ya su exclusión de los procesos de toma de decisiones legales y políticas, desigualdad de recursos: Los sistemas de justicia indígena a menudo se enfrentan a limitaciones de recursos, incluidos la falta de financiamiento y la falta de personal capacitado, esto dificulta su funcionamiento efectivo y puede poner en desventaja a las comunidades indígenas en comparación con los sistemas legales estatales que cuentan con más recursos. (Justicia indígena, 2002). Se sugiere que existe un grado significativo de conciencia y comprensión sobre los sistemas de justicia de las comunidades indígenas. mayor visibilidad mediática y académica de los temas indígenas, campañas de sensibilización y educación, así como un mayor interés de las personas en aprender sobre las culturas y los derechos de los pueblos indígenas. Ecuador es un país con una importante presencia de comunidades indígenas que han mantenido sus tradiciones y sistemas de justicia a lo largo del tiempo. Para comprender el significado y la importancia de estos datos, es crucial explorar el contexto histórico y social del país, así como las políticas gubernamentales y los movimientos indígenas que han influenciado la visibilidad y el reconocimiento de la justicia indígena. como objetivo analizar la justicia indígena como un enfoque conceptual y legal para una mejor comprensión de los autores al momento de la aplicabilidad, se empleó la metodología descriptiva enfocada en la investigación bibliográfica y de campo al momento de análisis, el histórico lógico, el de inducción deducción y el de análisis y síntesis.

Keywords:

indigenous
justice;
Community
territories;
Ancestral;
Legal base;
Communities

Abstract

Indigenous justice systems are not recognized or do not have a solid legal basis, this can lead to the marginalization of these systems and their exclusion from legal and political decision-making processes, resource inequality: Indigenous justice systems often faces resource constraints, including a lack of funding and a lack of trained staff, this makes it difficult to operate effectively and can put Indigenous communities at a disadvantage compared to more resourced state legal systems. (Indigenous justice, 2002). It is suggested that there is a significant degree of awareness and

understanding of the justice systems of indigenous communities. greater media and academic visibility of indigenous issues, awareness and education campaigns, as well as greater interest among people in learning about the cultures and rights of indigenous peoples. Ecuador is a country with a significant presence of indigenous communities that have maintained their traditions and justice systems over time. To understand the meaning and importance of this data, it is crucial to explore the historical and social context of the country, as well as the government policies and indigenous movements that have influenced the visibility and recognition of indigenous justice. The objective was to analyze indigenous justice as a conceptual and legal approach for a better understanding of the authors at the time of applicability, the descriptive methodology was used focused on bibliographic and field research at the time of analysis, the logical historical, the induction. deduction and analysis and synthesis.

Introducción

La justicia indígena se identifica dentro de la Estructura Orgánica de la Función Ejecutiva de la República del Ecuador, incluida en el gabinete intersectorial social, con relación Servicio Nacional de Derechos Intelectuales; en la ... “Constitución de la República de 2008 establece a Ecuador como un país plurinacional e intercultural. Uno de los avances más importantes ha sido el reconocimiento de la justicia indígena para resolver los conflictos en sus propios territorios que afectan principios esenciales como el ama llulla, ama killa, ama shwa y el ranti. Considerando sus costumbres, su derecho propio y su situación socioeconómica, se aplican sanciones distintas al encarcelamiento”. Si bien debería existir igualdad de jerarquías, la justicia ordinaria limita las competencias de las autoridades indígenas al mismo tiempo que más de 600 indígenas se encuentran privados de su libertad (<https://wiwgia.org>, 2022)

El problema fundamental es el conflicto en las tradiciones y normas culturales de las comunidades indígenas y poco comprendida y marginalizada en comparación con los sistemas de justicia estatales, hay limitaciones legales, los desafíos culturales y la brecha entre la justicia indígena y el sistema legal estatal. (Díaz & Antúnez, 2016); Constitución de la República, se toma en cuenta la facultad de las autoridades de las comunidades indígenas para juzgar, siempre aclarando que las decisiones de las referidas autoridades

deberán tener concordancia con la propia Constitución y, los Convenios y Tratados

Internacionales de Derechos Humanos, controlando la constitucionalidad de sus actos y decisiones y se enfrenta a desafíos y obstáculos en su implementación y reconocimiento. La difusión de información sobre la justicia indígena es fundamental para promover la comprensión y el respeto hacia este sistema legal. Esto implica educar a la sociedad en general sobre sus principios prácticos y contribuciones a la justicia y la armonía social.

Esta investigación tiene como objetivo analizar la justicia indígena como un enfoque conceptual y legal para una mejor comprensión de los autores al momento de la aplicabilidad, se empleó la metodología descriptiva enfocada en la investigación bibliográfica y de campo al momento de análisis, el histórico lógico, el de inducción deducción y el de análisis y síntesis.

La justicia indígena desde la cosmovisión social, histórica, económica y cultural como un derecho ancestral basado en la costumbre como derecho consuetudinario, hay que fortalecer la justicia indígena que requiere el reconocimiento de su autonomía, la armonización con el sistema legal estatal, el fortalecimiento de líderes y sabios indígenas, y el fomento de la participación y acceso a la justicia, prejuicios y la discriminación hacia la justicia indígena, es necesario establecer un marco normativo claro, promover el diálogo y la concertación, y garantizar el acceso a recursos y apoyo adecuados. (CONAIE, 2019)

Para comprender con la información de la justicia indígena, es un sistema de resolución de conflictos que se basa en las tradiciones y normas culturales de las comunidades indígenas. Estos sistemas son inherentemente diferentes de los sistemas de justicia estatal o formal ya que están arraigados en la historia la cosmovisión y los valores de las comunidades indígenas. Sin embargo, a pesar de su importancia y relevancia la justicia indígena a menudo está infrutilizada poco comprendida y marginalizada en comparación con los sistemas de justicia estatales. Esto puede dar lugar a una falta de acceso a la justicia para las comunidades indígenas, así como a la perpetuación de estereotipos y prejuicios negativos. (Bruno, 2022)

Como antecedentes desde la Constitución de 1819 en el art.10 establecía que el Senado se compondría además de la representación igualitaria por provincias, se integraba por 3 senadores militares de rango no menor a Coronel Mayor, un Obispo, tres Eclesiásticos, un senador por cada Universidad y el Director de Estado concluido el tiempo de su mandato. En el art.56 se disponía que el poder ejecutivo era ejercido por un director de Estado elegido por las 2 Cámaras reunidas (art.62).

A diferencia del sistema legal occidental la justicia indígena tiene un enfoque más comunitario y restaurativo. En lugar de centrarse en castigar al infractor busca la restauración de las relaciones y la armonía dentro de la comunidad. El objetivo principal es encontrar una solución que promueva la sanación y el equilibrio tanto para el infractor

como para la comunidad afectada. La justicia indígena se basa en la participación de la comunidad. Los líderes y ancianos desempeñan un papel crucial en la toma de decisiones y la resolución de conflictos. Se utilizan métodos y prácticas específicas como la mediación el diálogo y la reconciliación para abordar las disputas y promover la reparación del daño causado. (Mejía, 2021)

Es importante destacar que la justicia indígena es reconocida por la legislación de muchos países y es un elemento fundamental en la protección de los derechos de los pueblos indígenas. Sin embargo, existen desafíos que se deben superar estos desafíos y promover la visibilidad y comprensión de los sistemas de Justicia indígena se pueden implementar las siguientes estrategias:

- Reconocimiento y respeto: Es esencial que los sistemas de justicia estatales reconozcan y respeten los sistemas indígenas como una forma legítima y autónoma de administración de justicia. Esto implica establecer mecanismos de cooperación entre ambos sistemas donde se reconozca la autoridad de las decisiones tomadas por los líderes y autoridades indígenas.
- Educación y difusión: Se debe promover una mayor educación y difusión sobre los sistemas de Justicia indígena tanto a nivel académico como en la sociedad en general. Esto puede incluir la inclusión de contenidos relacionados en los planes de estudio organización de talleres y conferencias y la difusión de información a través de diversos medios de comunicación.
- Participación y empoderamiento: Es importante fomentar la participación de las comunidades indígenas en la toma de decisiones y la administración de justicia. Esto implica asegurar que los líderes y autoridades indígenas tengan voz y voto en los procesos de justicia y que se promueva el empoderamiento de las comunidades para tomar decisiones que afecten su propio bienestar.
- Diálogo intercultural: Promover el diálogo intercultural entre los sistemas de justicia estatal y los sistemas de Justicia indígena puede ayudar a construir puentes de entendimiento y a superar los prejuicios y estereotipos existentes. Esto implica el reconocimiento mutuo la escucha activa el respeto por las diferencias y la búsqueda de soluciones conjuntas.
- Protección de los derechos indígenas: Garantizar la protección de los derechos colectivos e individuales de las comunidades indígenas es fundamental para promover la visibilidad y comprensión de sus sistemas de Justicia. Esto implica la implementación de medidas legales y políticas que promuevan la inclusión la no discriminación y el respeto a la diversidad cultural. (Yucailla, Barrionuevo, 2022)

Para mejorar la visibilidad y comprensión de los sistemas de la Justicia indígena o también de los sistemas legales, debe enfoque integral que involucre el reconocimiento la educación la participación y el diálogo intercultural, se debe a que el sistema de justicia

indígena busca preservar y proteger la autonomía y la identidad cultural de las comunidades indígenas, así como su derecho a la autodeterminación. (Trujillo, 2019).

Las autoridades competentes como jueces y fiscales no pueden intervenir en los procesos o decisiones tomadas por las autoridades indígenas. Sin embargo, existe un reconocimiento legal y constitucional de la existencia y la validez de los sistemas de justicia indígena en muchos países lo que implica que deben respetarse los derechos humanos y las garantías procesales en su aplicación. Es importante destacar que si bien existe autonomía e independencia en el sistema de justicia indígena también puede haber alguna forma de coordinación o colaboración entre las autoridades indígenas y las autoridades competentes en temas específicos como la protección de los derechos de las comunidades indígenas o la solución de conflictos que involucren a personas tanto indígenas como no indígenas. (Cujilema, 2022)

Sin embargo, existe un reconocimiento y protección de los derechos de las comunidades indígenas en la legislación nacional lo que implica una colaboración en algunos ámbitos específicos. (Angamarca Vázquez, 2021).

En la justicia también se debe tener en cuenta las leyes escritas y su relación con los pueblos de base, el Estado impone un sistema jurídico simple, rígido e inflexible que no toma en cuenta la heterogeneidad cultural de los diversos pueblos que lo conforman. (Quishpe, 2019), la historia de los derechos ecuatorianos, las políticas de exclusión, aislamiento, cultura y economía también son evidentes que cada vez, la estructura institucional está encarnada por la imposición vertical de un estado nación. La aceptación y observancia de estas normas de derecho consuetudinario las convierte en una base objetiva de poder y autoridad, así como en un mecanismo subjetivo de solidaridad, cooperación y reciprocidad. La investigación también encontró que la costumbre legal es de naturaleza normativa, requerida por las necesidades psicológicas y sociales reales o imaginarias de la sociedad, y que la ley aborígen es de esta naturaleza; esta práctica es reconocida, aceptada y compartida por todos los sectores de la sociedad. La gran diversidad de tales prácticas, debido a las circunstancias jurídicas, sociales, culturales, geográficas y regionales de los pueblos indígenas, hace que sus normas y tradiciones varíen en su aplicación y reconocimiento como distintas de un lugar a otro. (Sanchez, 2019)

La Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador apoya y defiende el sistema de justicia indígena como una forma legítima de administrar la justicia dentro de las comunidades indígenas. Consideran que la justicia indígena se basa en el respeto a los derechos y valores ancestrales de sus pueblos, en la participación comunitaria y en la resolución pacífica de conflictos. También sostiene que la justicia indígena es una forma complementaria a la justicia ordinaria del Estado, y defiende que ambos sistemas deben coexistir y ser respetados. Asimismo, consideran que la justicia indígena es una expresión

de la autonomía y autodeterminación de los pueblos indígenas, y que su ejercicio no debe ser subordinado o limitado por las instituciones del Estado. (CONAIE, 2019).

El desconocimiento de los sistemas de justicia indígena en Ecuador presenta una serie de desafíos que afectan tanto a las comunidades indígenas como al sistema de justicia estatal y pueden incluir:

- **Falta de comprensión cultural:** Muchas veces, el desconocimiento de los sistemas de justicia indígena está relacionado con la falta de comprensión y apreciación de la cultura, tradiciones y valores de las comunidades indígenas. Esto dificulta la aplicación adecuada de estos sistemas y puede llevar a cabo malentendidos o interpretaciones erróneas. (Cortés & Guerrero, 2022)
- **Barreras lingüísticas:** Los sistemas de justicia indígena a menudo se basan en idiomas locales y tradicionales, lo que puede suponer una barrera para aquellos que no hablan el idioma. La falta de intérpretes o de mecanismos de traducción adecuados dificulta la participación plena y efectiva de las personas no indígenas en estos sistemas.
- **Brecha entre sistemas de justicia:** Existe una brecha significativa entre los sistemas de justicia indígena y los sistemas legales estatales o nacionales. Las diferencias en términos de procedimientos, leyes y normas pueden generar conflictos y tensiones cuando los casos involucran a miembros de comunidades indígenas.
- **Discriminación y estigmatización:** La falta de conocimiento sobre los sistemas de justicia indígena a menudo conduce a la discriminación y estigmatización de estas comunidades. Esto puede afectar negativamente la percepción y el tratamiento de los indígenas en los procesos legales, dificultando la búsqueda de justicia equitativa. (Valle, 2022)

Para tener mejor comprensión de la justicia indígena debemos tomar en consideración que existen varias oportunidades al sistema de justicia estatal y pueden incluir:

- **Diversidad jurídica:** El reconocimiento y la comprensión de los sistemas de justicia indígena pueden enriquecer la diversidad jurídica de un país. Estos sistemas surgen perspectivas y enfoques únicos basados en la tradición, la comunidad y la reconciliación, que pueden complementar y mejorar los sistemas legales existentes.
- **Justicia culturalmente adecuada:** Al comprender y respetar los sistemas de justicia indígena, se pueden ofrecer soluciones legales y procesos judiciales más culturalmente adecuados para las comunidades indígenas. Esto promueve la igualdad de acceso a la justicia y el respeto de los derechos humanos de estas comunidades. (Sánchez Perugachi, 2023)
- **Participación y empoderamiento indígena:** Reconocer y valorar los sistemas de justicia implica involucrar a las comunidades indígenas en los procesos de toma de decisiones legales y políticas. Esto promueve el empoderamiento y la

autodeterminación de los pueblos indígenas, fortaleciendo su voz y representación. (Peñañiel Contreras, 2017)

- **Preservación cultural:** El conocimiento y respeto de los sistemas de justicia indígena contribuyen a la tenían de las tradiciones culturales y el patrimonio de estas comunidades. Esto es fundamental para el mantenimiento de la diversidad cultural y el reconocimiento de la importancia de los conocimientos ancestrales.
- **Protección del medio ambiente y los recursos naturales:** Muchos sistemas de justicia indígena están profundamente arraigados en una cosmovisión que valora la conexión y el respeto por la tierra, el medio ambiente y los recursos naturales. Estos sistemas pueden brindar oportunidades para promover sostenibles y proteger el medio ambiente, algo de vital importancia en el contexto práctico actual de cambio climático y degradación ambiental. (Bajaña-Tovar, 2019).
- **Aprendizaje mutuo:** El reconocimiento y el respeto mutuo entre los sistemas de justicia indígena y los sistemas legales estatales pueden abrir caminos para un aprendizaje mutuo. Los principios y prácticas de justicia indígena pueden aportar perspectivas valiosas a los sistemas legales existentes, y viceversa. Esto puede conducir a la adopción de enfoques más inclusivos y holísticos en la justicia en general. (Pérez, 2021)
- **Derechos humanos y autodeterminación:** El reconocimiento y la implementación adecuada de los sistemas de justicia indígena pueden contribuir a la protección y promoción de los derechos humanos de los pueblos indígenas, incluido el derecho a la autodeterminación. Esto implica respetar su autonomía y su capacidad para tomar decisiones sobre asuntos que les conciernen directamente. (Ramón Proaño, 2022)

Métodos

La investigación es de tipo descriptiva (Valle, 2022) documental, de campo, exploratoria aplicada y no experimental, que describe la justicia indígena que explora las dificultades en lo legal y su aplicabilidad o relación a justicia de la constitución, y en los procesos internos; de las comunidades y el producto de la aplicabilidad y sus dificultades se fija un rumbo estratégico que apoya en la toma de decisiones gerenciales. Entre los métodos de investigación que se emplearon está el método filosófico general dialéctico materialista, al adoptarse posiciones objetivas, basadas en la lógica de la ciencia, con un carácter integrador y con una visión sistémica; el enfoque es sistémico porque plantea que una organización toma elementos (recursos) de su entorno y los transforma o procesa como productos que se distribuyen nuevamente en el entorno. Otro método aplicado es el cuantitativo (Cárdenas, 2018), al usar la estadística, mínimos cuadrados, expresar en números la mayoría de los indicadores que soportan la toma de decisiones. De los métodos empíricos que se emplearon en el curso de la investigación son: La revisión de información histórica, observación directa de la organización, diagnóstico de la teoría.

Resultados

Pregunta 1: ¿Está familiarizado/a con el concepto de justicia indígena en los territorios comunitarios y ancestrales?

Tabla 1

Justicia Indígena

Justicia Indígena	Frecuencias	Porcentajes
Sí	10	77%
No	3	23%
Total	13	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a las autoridades indígenas. (2023)

Los datos muestran que el 77% de la muestra encuestada afirmó estar familiarizado con el concepto de justicia indígena en territorios comunitarios y ancestrales, mientras que el 23% indicó no estarlo. Este análisis se centra en entender el nivel de conocimiento y conciencia que tiene la población sobre este tema específico

Pregunta 2: ¿Considera importante reconocer y respetar los sistemas de justicia propios de las comunidades indígenas en los territorios comunitarios y ancestrales?

Tabla 2

Sistemas de justicia

Sistemas de justicia	Frecuencias	Porcentajes
Sí, es fundamental para preservar su autonomía y tradiciones culturales	12	92%
No, debería prevalecer únicamente el sistema de justicia estatal.	1	8%
No estoy seguro/a	0	0%
Total	13	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a las autoridades indígenas. (2023)

Los datos proporcionados revelan una clara tendencia en la opinión de la muestra encuestada. El 96% de los encuestados considera importante reconocer y respetar los sistemas de justicia propios de las comunidades indígenas en los territorios comunitarios y ancestrales. En contraste, solo el 8% opina que debería prevalecer únicamente el sistema de justicia estatal, y no hay ninguna respuesta que indique estar inseguro/a.

Pregunta 3 ¿Cree que la justicia indígena puede contribuir a la resolución de conflictos y a la restauración del equilibrio social en las comunidades indígenas?

Tabla 3
Justicia indígena

Justicia indígena	Frecuencias	Porcentajes
Sí, tiene en cuenta las particularidades y necesidades de la comunidad	10	77%
No, considero que solo el sistema de justicia estatal es efectivo	2	15%
No tengo suficiente información para responder	1	8%
Total	13	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a las autoridades indígenas. (2023)

Respuestas afirmativas el 77% de los participantes apoya la idea de que la justicia indígena puede ser una herramienta efectiva para la resolución de conflictos y la restauración del equilibrio social dentro de las comunidades indígenas, 15% de los encuestados opina que solamente el sistema de justicia estatal puede ser efectivo para resolver conflictos y restaurar el equilibrio social en comunidades indígenas.

Pregunta 4: ¿Qué desafíos cree que enfrenta la implementación de la justicia indígena en los territorios comunitarios y ancestrales?

Tabla 4
Implementación de la justicia indígena

Implementación de la justicia indígena	Frecuencias	Porcentajes
Falta de reconocimiento y apoyo por parte del sistema de justicia estatal	3	23%
Conflictos entre las normas indígenas y las leyes nacionales	7	54%
Escasez de recursos para su implementación efectiva	2	15%
No enfrenta desafíos significativos	1	8%
Total	13	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a las autoridades indígenas. (2023)

Falta de reconocimiento y apoyo por parte del sistema de justicia estatal (23%), los conflictos entre las normas indígenas y las leyes nacionales (54%), el resultado más destacado en esta encuesta señala que más de la mitad de los encuestados perciben como un desafío principal los conflictos que surgen entre las normas indígenas y las leyes nacionales.

Pregunta 5: ¿Considera que la cooperación entre los sistemas de justicia indígena y estatal es fundamental para lograr una justicia más inclusiva y equitativa?

Tabla 5:

Justicia indígena

Justicia indígena	Frecuencias	Porcentajes
Sí, ambos sistemas pueden complementarse y enriquecerse mutuamente	5	38%
No, cada sistema debe operar de manera independiente	7	54%
No tengo suficiente información para responder	1	8%
Total	13	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a las autoridades indígenas. (2023)

De 100% de los encuestados de las autoridades indígenas, el 38% de los encuestados señalan que ambos sistemas como justicia indígena y justicia estatal ya que pueden complementarse y enriquecerse mutuamente, mientras el 54% de los encuestados señalan que cada sistema debe operar de manera independiente, en cambio el 8% de los encuestados nos indican que no tiene suficiente información sobre la cooperación entre los sistemas de justicia indígena y estatal.

Discusión

La mayor parte de las autoridades indígenas señalan que la cooperación entre los sistemas de justicia indígena y estatal implica reconocer y respetar la diversidad cultural y jurídica de los pueblos indígenas. Al hacerlo, se reconoce que los sistemas de justicia indígena han sido parte integral de sus comunidades durante siglos y han desarrollado formas de resolver conflictos y mantener el orden social que reflejan sus valores y tradiciones. Puede mejorar el acceso a la justicia para las comunidades indígenas, que a menudo enfrentan barreras culturales, lingüísticas y geográficas en el sistema de justicia estatal, ya que pueden facilitar la mediación y resolución de conflictos de manera más cercana a sus modos de vida y cosmovisión.

ya que sugiere que existe un grado significativo de conciencia y comprensión sobre los sistemas de justicia de las comunidades indígenas. Mayor visibilidad mediática y académica de los temas indígenas, campañas de sensibilización y educación, así como un mayor interés de las personas en aprender sobre las culturas y los derechos de los pueblos indígenas. Ecuador es un país con una importante presencia de comunidades indígenas que han mantenido sus tradiciones y sistemas de justicia a lo largo del tiempo. Para comprender el significado y la importancia de estos datos, es crucial explorar el contexto histórico y social del país, así como las políticas gubernamentales y los movimientos indígenas que han influenciado la visibilidad y el reconocimiento de la justicia indígena.

Al reconocer y respetar los sistemas de justicia indígena es significativo y refleja una amplia conciencia sobre la importancia de preservar la autonomía y las tradiciones culturales de las comunidades indígenas valoran la diversidad cultural y reconocen que los sistemas de justicia propios de las comunidades indígenas son fundamentales para la preservación de su identidad y forma de vida, los sistemas de justicia indígenas en territorios comunitarios y ancestrales ha recibido una abrumadora respuesta afirmativa con un 96% de apoyo. Una de las voces relevantes en esta discusión es la de Carlos Pérez Guartambel, líder indígena ecuatoriano y referente del movimiento indígena en el país. En su obra "Vivir Bien/Buen Vivir: Filosofía, políticas, estrategias y experiencias regionales desde una perspectiva indígena" (2016), Pérez Guartambel aborda el concepto de Buen Vivir como una propuesta de justicia que se basa en la armonía y el equilibrio entre los seres humanos y la naturaleza, destacando la importancia de reconocer y respetar los sistemas de justicia indígenas como parte de la cosmovisión ancestral.

Conclusión

- La justicia indígena en Ecuador enfrenta desafíos significativos, pero también ofrece oportunidades valiosas, a pesar de su importancia y legitimidad, la justicia indígena se encuentra infrautilizada, poco comprendida y marginalizada en comparación con los sistemas de justicia estatales. Sin embargo, al reconocer y comprender los sistemas de justicia indígena, se pueden aprovechar beneficios como la diversidad jurídica, la justicia culturalmente adecuada y la preservación de la cultura indígena.
- Para fortalecer la justicia indígena, es necesario promover el diálogo intercultural, el reconocimiento legal de los sistemas de justicia indígena y la capacitación intercultural, implica reconocer la autonomía de la justicia indígena, armonizarla con el sistema legal estatal, fortalecer a los líderes y sabios indígenas, y fomentar la participación y el acceso a la justicia, existen desafíos como los prejuicios y la discriminación hacia la justicia indígena, así como el conflicto de jurisdicciones con el sistema legal estatal.
- Para superar estos obstáculos, es necesario establecer un marco normativo claro,

promover el diálogo y la concertación, y garantizar el acceso a recursos y apoyo adecuados, el fortalecimiento de la justicia indígena contribuirá a construir una sociedad más inclusiva y respetuosa de la diversidad en Ecuador. Es fundamental reconocer y valorar la importancia de los sistemas de justicia indígena como una expresión legítima de la cultura y tradiciones de las comunidades indígenas, y trabajar en conjunto para promover su reconocimiento, respeto y fortalecimiento. Universidad Andina Simón Bolívar (2022).

Conflicto de intereses

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

Referencias bibliográficas

- Angamarca Vázquez, D. D. (Octubre de 2021). *La Justicia Indígena*. Obtenido de <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/474/824>
- Bruno, L. (2022). Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47750/1/S2100921_es.pdf
- Cárdenas, J. (2018). *Investigación cuantitativa*. Valencia: Edición: Bettina Schorr.
- Cejamericas. (2020). *Comisión Andina de Juristas*. Obtenido de https://cejamericas.org/wp-content/uploads/2020/09/98CAJ_Estadodelarelacion.pdf
- CONAIE. (2019). *La justicia Indígena en Ecuador*. Obtenido de [file:///C:/Users/pc3/Downloads/Dialnet-LaJusticiaIndigenaEnLaComunidadDeTuntatactoEcuador-7153033%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/pc3/Downloads/Dialnet-LaJusticiaIndigenaEnLaComunidadDeTuntatactoEcuador-7153033%20(3).pdf)
- Cujilema, W. (2022). *Los límites de la Justicia Indígena en aplicación de los derechos humanos*. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/15476/1/UR-DER-PDI-125-2022.pdf>
- Díaz, O. E., & Antúnez, S. A. (2016). EL CONFLICTO DE COMPETENCIA EN LA JUSTICIA. *Revista Temas Socio Jurídicos*, 22.
- <https://wiwgia.org>. (22 de 11 de 2022). www.iwgia.org. Obtenido de <https://www.iwgia.org/es/noticias/4967-la-justicia-ind%C3%ADgena-en-el-ecuador.html>
- INEC. (2021). *Sistema de Información estadística del Directorio de Empresas y Establecimientos*. Quito: INEC.

- Mejía, G. C. (Julio de 2021). Obtenido de https://repositorio.consejodecomunicacion.gob.ec/bitstream/CONSEJO_REP/23/1/La-justicia-indi%CC%81gena-a-trave%CC%81s-de-los-medios-de-comunicacio%CC%81n.pdf
- Quishpe, A. (2019). *Interpretación Intercultural, derecho propio y justicia indígena*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/17449/1/T-UCE-0013-JUR-136.pdf>
- Sanchez, E. D. (2019). Obtenido de <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r35496.pdf>
- Trujillo, J. (2019). *Derechos colectivos y Administración de Justicia Indígena*. Obtenido de <file:///C:/Users/pc3/Downloads/3765.pdf>
- Valle, T. A. (2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación*. Lima: Facultad de Educación PUCP.
- Yucailla, Barrionuevo, Á. J. (2022). Obtenido de La justicia Indígena en Ecuador un análisis : <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1909/2367>

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



Indexaciones

