



UNIVERSIDAD DEL
GOLFO DE
CALIFORNIA

EVOLUCIONAR PARA TRASCENDER



ISSN: 2448-8097

REVISTA UGC

VOLUMEN 4 | NÚMERO 1 | ENERO-MARZO - 2026

*“Innovación científica, transformación digital
y desafíos jurídicos en el contexto contemporáneo”*





UNIVERSIDAD DEL
GOLFO DE
CALIFORNIA

EVOLUCIONAR PARA TRASCENDER

WWW.UGC.MX

REVISTAUGC

ISSN: 2448-8097

CONSEJO EDITORIAL

Directora

Dr. C. Irma Yolanda Razo-Abundis,
Universidad del Golfo de California, México

Director Ejecutivo

Dr. C. Lázaro Salomón Dibut-Toledo,
Universidad del Golfo de California, México

Editor

Dr. C. Jorge Luis León-González,
Sophia Editions, Estados Unidos

Consejo Científico

Dr. C. Yasdeimi Ramírez-González,
Universidad del Golfo de California, México

Dr. C. Farshid Hadi, Islamic
Azad University, Irán

Dr. C. Jaime Anicio Portal-Gallardo,
Universidad del Golfo de California, México

Dr. C. Julio Cabero-Almenara,
Universidad de Sevilla, España

Dr. C. Rolando Medina-Peña,
Universidad Metropolitana, Ecuador

Consejo Internacional de Revisores

Dr. C. Miguel Ángel Gallardo-Vigil,
Universidad de Granada, España

Dr. C. Enrique Roberto Iñigo-Bajo,
Universidad de La Habana, Cuba

Dr. C. Javier Moreno-Tapia, Universidad
Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Dr. C. Ngo Hong Diep, Thudaumot
University, Vietnam

Dr. C. Víctor González-Escobar,
Universidad Católica del Norte, Chile

Dr. C. Jesús Antonio Ruiz-Monroy,
Universidad del Golfo de California, México

Dr. C. Julio Ruiz-Palmero,
Universidad de Málaga, España

Dr. C. Héctor Tecumshé-Mojica-Zárate,
Centro Regional Universitario Oriente-
Universidad Autónoma Chapingo, México

Dr. C. Arminda Matos, Universidade
de Coimbra, Portugal

Dr. C. María Hernández Hernández,
Universidad de Alicante, España

Dr. C. Seyyed Nasser Mousavi,
Islamic Azad University, Iran

Dr. C. Orquídea Urquiola-Sánchez, Universidad
de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", Cuba

**Dr. C. Maritza Librada Cáceres-
Mesa,** Universidad Autónoma del
Estado de Hidalgo, México

Dr. C. Marta Linares-Manrique,
Universidad de Granada, España

Dr. C. Marianela Morales-Calatayud,
Universidad de Cienfuegos "Carlos
Rafael Rodríguez", Cuba

Dr. C. Yadir Torres Hernández,
Universidad de Sevilla, España

Dr. C. Juan Alfredo Tuesta-Panduro,
Universidad Privada del Norte, Perú

Dr. C. Raúl López-Fernández,
Universidad Bolivariana, Ecuador

**Dr. C. Claudio Antonio Granados-
Macías,** Universidad Autónoma
de Aguas Calientes, México

Dr. C. José Luis San Fabián-Maroto,
Universidad de Oviedo, España

Dr. C. Luisa Morales-Maure,
Universidad de Panamá, Panamá

Dr. C. Raúl Rodríguez-Muñoz, Universidad de
Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", Cuba

Dr. C. José Joaquín Arrieta-Gallastegui,
Universidad de Oviedo, España

**Dr. C. Enrique Alejandro Barbachán-
Ruales,** Universidad Nacional de Educación
"Enrique Guzmán y Valle", Perú

Dr. C. Juan Fernando Muñoz-Urbe,
Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia

Dr. C. Rodolfo Valentín García Bermúdez,
Universidad de Málaga, España

Dr. C. Nereyda Moya-Padilla, Universidad de
Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", Cuba

Dr. C. Adalia Liset Rojas-Valladares,
Universidad Metropolitana, Ecuador

Dr. C. Daniel Linares-Girela,
Universidad de Granada, España

Dr. C. Kseniya Kovalenko, Altai State
University, Russian Federation

Corrección, diseño y soporte informático

Dr. C. Jorge Luis León-González,
Sophia Editions, Estados Unidos

Lic. Alfredo Parra-López, Universidad
del Golfo de California, México

Dis. Yunisley Bruno-Díaz, Sophia
Editions, Estados Unidos

Lic. Braulio Ernesto Galaviz-Mesa,
Universidad del Golfo de California, México

Editorial	6
Jorge Luis León-González	
01 Manejo de la fertilización nitrogenada para mejorar el rendimiento de un cultivar de pepino.....	7
Alex Gia-Gadñay, Rigoberto Miguel García-Batista, Jorge Vicente Cun-Carrion	
02 Protocolos clínicos basados en evidencia para la rehabilitación protésica: Un enfoque integrado en prótesis total, removible y fija	13
José Arturo Molina-Ramón, Diana Elizabeth Romero-Borja, Mariela Lisbeth Cunalata-Lasluisa, Marco Antonio Chisaguano-Tonato	
03 El tipo penal de desaparición involuntaria en Ecuador: Sus peculiaridades dogmáticas y normativas	20
Leyner Duberly Dávila-Ruiz, Yudith López-Soria, Sandra Patricia Morejón-Llanos	
04 Modelo digital para la preservación del conocimiento etnobotánico Tsáchila	29
Silvio Amable Machuca-Vivar, Blanca Cristina Estrella-López, José Luis Robalino-Villafuerte, Oscar Roberto Espinoza-Lastra	
05 Disruptive technologies in higher education: challenges, opportunities, and digital transformation ...	39
Mohammad Narimani	
06 Resistencia adhesiva a la tracción de cementos de resina duales y autoadhesivos en postes de fibra de vidrio: estudio in vitro	45
Bayardo Alexander Sierra-Adasme, Carlos Luis Villalva-León, Johanna Elizabeth Fiallos-Sánchez	
07 Influencia de las tecnologías emergentes aplicadas al pronóstico del trauma craneoencefálico	53
Piedad Elizabeth Acurio-Padilla, Cristopher René Guerreño-Rea, Hendry Alejandro Huilca-Galarza, Alejandro Patricio Jaramillo-Aguilar	
08 Maloclusión clase III. revisión sistemática del diagnóstico, opciones terapéuticas y el enfoque multidisciplinario para mejorar el pronóstico	60
Johanna Elizabeth Fiallos-Sánchez, Bayardo Alexander Sierra-Adasme, Carlos Luis Villalva-León	
09 Utilidad de la tomografía computarizada en la detección temprana del cáncer pulmonar	66
Elias José Godoy-Montilla	
10 The use of e-learning and teacher satisfaction in university education: a literature review	75
Arif Asadov	
11 El docente y la actualización pedagógica en contextos de transformación educativa	82
Jenny Nájera-Cabrera, Jorge Pérez-Azpeitia, Maritza Librada Cáceres-Mesa	
12 Marco de Machine Learning interpretable para la priorización de proyectos en municipios de bajos recursos del Ecuador	90
Byron Oviedo-Bayas, Blanca Priscila Carpio-Vanegas, Jomaira Lisbeth Gómez-Villa, Lusitania Gutiérrez-Sánchez	
13 La inteligencia artificial como agente emergente en la gestión y toma de decisiones del poder ejecutivo ecuatoriano	97
Eduardo Luciano Hernández-Ramos, Edgar René Zavala-Orozco, Stefany Lizbeth Ocaña-Lligüin	
14 Comparación de adhesivos dentales de autograbado y grabado total: revisión sistemática con metodología Prisma 2020	104
Yaima Rodríguez-Cuellar, Gabriela Elizabeth Nolivos-Sánchez, Gilda Isabel Palacios-Chiriboga	

15	La justicia constitucional como garantía de los derechos en el modelo estatal ecuatoriano	112
	Juan Sebastián López-Borja, Washington Andrés, Fonseca-Cevallos, María Elena Infante-Miranda	
16	El principio de interés superior del niño en el proceso de adopción en Ecuador	117
	Janet Paula Palacios-Núñez, Luis Norberto Macías-Trujillo, Yudith López Soria, Holger Geovanny García-Segarra	
17	Procedimientos restauradores complejos con aplicación de realidad mixta y navegación digital dinámica	125
	Luis Orlando Albarracin-Zambrano, Damarys Vanessa Muñoz-Briones, Lourdes Elizabeth Menéndez-Oña	
18	Caracterización clínica de pacientes con COVID-19 y sus manifestaciones respiratorias predominantes	135
	Dayana Lorena Guaigua-Quingaluiza, Karen Estefanía Chaso-Pallango, María Ilusión Solís-Sánchez	
19	Derecho internacional humanitario y conflicto armado en Ecuador: un estudio sobre la protección de la población civil	142
	Luis Andrés Crespo-Berti, Jeniffer Marisol Pérez-Chulde, Kerly Marivi Chango-Cartagena, Josía Jeseff Isea-Arguelles	
20	Alcances y desafíos de la prohibición de enajenar bienes muebles en el sistema cautelar ecuatoriano	149
	Pablo Miguel Vaca-Acosta, Andrés Alejandro Quintana-Rodríguez, Jose Luis Noriega-Fiallos	
21	Delegación de competencias en seguridad a los gobiernos municipales: un estudio en Babahoyo	155
	Daniel Tito Cruz-Viscarra, Jhovanna Cecilia González-Alvarado, Yulianne Nallerly Ycaza-Villasagua, Katrina Julissa Ordóñez-Murillo	
22	Tensiones laborales y vulneración de la estabilidad: análisis de las causas estructurales y efectos sociales del cese arbitrario en el Ecuador	161
	Pablo Miguel Vaca-Acosta, Sandy Nicole Díaz-Analuiza, Josselyn Noelya Yanchatipan Rivera	
23	Evaluación integral del estado de salud en policías con sobrepeso y obesidad	167
	Elsy, Labrada González, María del Carmen, Yabor-Labrada, Rolando Alfredo Yabor-Labrada	
24	Inteligencia artificial explicable y transparencia algorítmica: desafíos y progresos en decisiones automatizadas	175
	Génesis Karolina Robles-Zambrano, Ingrid Joselyne Díaz-Basurto, Deinier Ros-Álvarez, Verónica Zuleyka Ramírez-Bósquez	
25	El procedimiento voluntario de inventario en la sociedad conyugal según la legislación procesal ecuatoriana	181
	Ingrid Joselyne Díaz-Basurto, Genesis Karolina Robles-Zambrano, Cinthia Mariela Cajas-Parraga	
26	El debido proceso y la justicia digital en el Ecuador	186
	Byron Geovanny Cuenca Masache, Luisa Emérita Chuncho-Cajamarca, Holger Geovanny García-Segarra, Manuel Ricardo Serrano-Saico	
27	Inteligencia artificial y abogacía contemporánea: entre la transformación profesional y los desafíos ético-jurídicos	193
	Luis Andrés Crespo-Berti, Melanie Skarlet Quiñonez-Medina, Carmen Patricia Ruiz-Tigse, Daniela Yesenia Sánchez-Mina	
28	Enfoque interactivo para la promoción del bienestar físico y mental en el ámbito laboral	199
	Erika Marcela León-Revelo, Jhonatan Daniel Enríquez-López, Richard Javier Padilla-Vicente, Henry Patricio Villarreal-Pastaz	

29 Ejecutabilidad de promesa de compraventa en el ordenamiento ecuatoriano: análisis de mecanismos procesales de cumplimiento forzoso	205
Ludwing Renato Luisa-Chuquiana, David Alexander Chuquitarco-Chicaiza, Pablo Miguel Vaca-Acosta	
30 Potencialidades de diferentes concentraciones de Artemisia absinthium L. sobre Sitophilus oryzae L.	213
Carlos Rafael Sánchez-Cabrera, Yhosvanni Pérez-Rodríguez, Anay Cabrera-Fernández, Caridad Terry-Espinosa	
31 Anemia falciforme: fisiopatología, iniquidades terapéuticas e perspectivas de cura	220
Liliana Teruel-Leyva, Luis Ramón Ramírez-Verdezoto, Roy Alejandro Guevara-Álvarez, Genesis Valeria Durango-Benavides, Ariana Karolina Guevara-Álvarez	
32 Beneficios de la telemedicina para mejorar accesibilidad y calidad de vida de los pacientes en cuidados paliativos domiciliarios: una revisión sistemática	228
Diana Monserrat Erazo-Domínguez, Delia Beatriz Pilapaña-Tituaña, César Fabricio Sandoval-Maldonado	
33 Estrategias de marketing experiencial para aumentar la percepción de valor en el turismo cultural de Latacunga	234
Carmen Gisella Taipe-Herrera, Luisa Carolina Villa-Andrade	
Normas	243



Editorial

Dr.C. Jorge Luis León González

E-mail: joshuamashiaj92@gmail.com¹

¹ Sophia Editions. Estados Unidos.



El Consejo Editorial de la Revista UGC tiene el gusto de presentar el Volumen 4, Número 2 (abril-junio), dedicado a la exploración de la innovación científica, la transformación digital y los desafíos jurídicos en el contexto contemporáneo. Este número reafirma nuestro compromiso con la difusión de investigaciones interdisciplinarias que aportan soluciones, análisis críticos y conocimiento aplicado en distintas áreas del saber, respondiendo a las necesidades de una sociedad que evoluciona aceleradamente en los ámbitos científico, tecnológico y legal.

Los artículos incluidos en esta edición reflejan la diversidad de enfoques y la profundidad de la investigación académica. En el ámbito científico, se presentan estudios que destacan la aplicación de metodologías innovadoras para optimizar procesos y resultados, como el manejo de la fertilización nitrogenada en cultivos de pepino, protocolos clínicos basados en evidencia para rehabilitación protésica y estudios sobre resistencia adhesiva en materiales dentales. De igual manera, se abordan investigaciones sobre la detección temprana del cáncer pulmonar, la caracterización clínica de pacientes con COVID-19, así como el análisis de maloclusiones y pronósticos de trauma craneoencefálico, demostrando la relevancia de la investigación aplicada para mejorar la salud y la calidad de vida de la población.

En el ámbito de la transformación digital, esta edición ofrece una mirada integral sobre cómo la tecnología redefine los procesos educativos, administrativos y de gestión pública. Se incluyen estudios sobre el uso de aprendizaje electrónico y la satisfacción docente en educación superior, la implementación de machine learning interpretable para priorización de proyectos en municipios con recursos limitados, la aplicación de realidad mixta en procedimientos restauradores y la inteligencia artificial como herramienta de apoyo en la gestión y toma de decisiones del poder ejecutivo. Estos trabajos evidencian la creciente importancia de la innovación digital para optimizar recursos, mejorar la eficiencia y fomentar la toma de decisiones fundamentadas en datos.

El componente jurídico de esta edición también es de suma importancia, con artículos que examinan la justicia constitucional, la protección de derechos del niño, el procedimiento de adopción, la delegación de competencias municipales y el derecho internacional humanitario, así como análisis de los desafíos ético-jurídicos y de transparencia asociados a la inteligencia artificial y la justicia digital. Estas investigaciones destacan la necesidad de marcos normativos claros y actualizados para enfrentar los retos que surgen en sociedades cada vez más complejas y digitalizadas.

El Volumen 4, Número 2 de la Revista UGC no solo evidencia el rigor académico de sus autores, sino también su capacidad para generar conocimiento con impacto social y relevancia práctica, promoviendo la integración del saber científico, tecnológico y jurídico. Cada artículo invita a la reflexión crítica, fomenta el diálogo interdisciplinario y ofrece herramientas que contribuyen a la construcción de soluciones innovadoras frente a los desafíos contemporáneos.

Invitamos a nuestros lectores a explorar esta edición con atención y apertura, conscientes de que los contenidos aquí presentados representan un esfuerzo por consolidar la investigación aplicada y la innovación en diversos campos del conocimiento. La Revista UGC se enorgullece de servir como plataforma para la difusión de estudios que no solo enriquecen el ámbito académico, sino que también generan aportes significativos para la sociedad, fortaleciendo la educación, la salud, la gestión pública y el marco jurídico.

MANAGEMENT OF NITROGEN FERTILIZATION TO IMPROVE THE YIELD OF A CUCUMBER CULTIVARAlex Gia-Gadñay¹**E-mail:** aggia@utmachala.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9277-7196>Rigoberto Miguel García-Batista¹**E-mail:** rmgarcia@utmachala.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-2403-0135>Jorge Vicente Cun-Carrion¹**E-mail:** jcun@utmachala.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7876-7653>¹Universidad Técnica de Machala. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Gia-Gadñay, A., García-Batista, R. M., & Cun-Carrion, J. V. (2026). Manejo de la fertilización nitrogenada para mejorar el rendimiento de un cultivar de pepino. *Revista UGC*, 4(2), 7-12.

Fecha de presentación: 12/12/2025**Fecha de aceptación:** 07/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

El manejo adecuado de la fertilización nitrogenada es determinante para optimizar el rendimiento y la calidad del fruto en el cultivar de pepino (*Cucumis sativus* L.). El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de diferentes dosis de nitrógeno sobre variables productivas y de calidad del pepino híbrido Humocaro, bajo condiciones de campo en el sur del Ecuador. El experimento se estableció en la parroquia Palmales, cantón Arenillas, provincia de El Oro, mediante un diseño de bloques completamente al azar con seis tratamientos correspondientes a dosis crecientes de nitrógeno (0, 25, 50, 75, 100 y 125 % de la dosis recomendada) y cuatro repeticiones. Se evaluaron peso, diámetro y longitud del fruto, calidad comercial y rendimiento. Los resultados mostraron que el peso y el diámetro del fruto presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$), destacándose los tratamientos con 100 y 125 % de la dosis recomendada de nitrógeno. La longitud del fruto no evidenció diferencias estadísticas entre tratamientos, mientras que la calidad comercial fue significativamente superior en los tratamientos con mayor disponibilidad de nitrógeno, reflejada en una mayor proporción de frutos de primera categoría. El rendimiento alcanzó valores máximos en los tratamientos con 100 y 125 % de nitrógeno, aunque con una respuesta limitada a incrementos adicionales del nutriente. Se demuestra que la aplicación del 100 % de la dosis recomendada de nitrógeno es la alternativa más eficiente para mejorar el rendimiento

y la calidad del fruto del pepino híbrido Humocaro en condiciones de campo.

Palabras clave:

Manejo nutricional, fertilización nitrogenada, rendimiento, calidad del fruto.

ABSTRACT

Appropriate management of nitrogen fertilization is crucial to optimize yield and fruit quality in cucumber (*Cucumis sativus* L.). The objective of this study was to evaluate the effect of different nitrogen rates on productive and quality variables of the hybrid cucumber Humocaro under field conditions in southern Ecuador. The experiment was established in the Palmales parish, Arenillas canton, El Oro province, using a randomized complete block design with six treatments corresponding to increasing nitrogen rates (0, 25, 50, 75, 100, and 125% of the recommended dose) and four replications. Fruit weight, diameter, and length, commercial quality, and yield were evaluated. The results showed that fruit weight and diameter differed significantly ($p < 0.05$), with the highest values observed at 100% and 125% of the recommended nitrogen rate. Fruit length did not show statistically significant differences among treatments, whereas commercial quality was significantly higher under greater nitrogen availability, as reflected by a higher proportion of first-grade fruits. Yield reached its maximum values at 100% and 125% nitrogen, although the response to further



nitrogen increases was limited. These results demonstrate that applying 100% of the recommended nitrogen rate is the most efficient alternative to improve yield and fruit quality of the hybrid cucumber Humocaro under field conditions.

Keywords:

Nutrient management, nitrogen fertilization; yield, fruit quality.

INTRODUCCIÓN

El manejo eficiente de la nutrición mineral constituye uno de los factores determinantes para optimizar el crecimiento, el rendimiento y la calidad de los cultivos hortícolas. Entre los macronutrientes esenciales, el nitrógeno (N) destaca por su papel central en los procesos fisiológicos de las plantas, al formar parte de la clorofila, aminoácidos, proteínas y ácidos nucleicos, influyendo directamente en la fotosíntesis, el desarrollo vegetativo y la formación de órganos reproductivos (Borges de Lima et al., 2022; Rodríguez et al., 2020). Sin embargo, un manejo inadecuado de este nutriente, especialmente su aplicación excesiva, puede generar desequilibrios fisiológicos, reducción de la eficiencia productiva y riesgos ambientales asociados a la lixiviación de nitratos y contaminación de cuerpos de agua (Laughinghouse IV et al., 2022; Ouyang et al., 2019).

El pepino (*Cucumis sativus* L.) es una de las hortalizas de mayor importancia a nivel mundial debido a su alto consumo, rápido ciclo productivo y amplia adaptabilidad a diferentes condiciones agroclimáticas (Tipán-Torres & Reyes-Pérez, 2025). En sistemas intensivos de producción, el pepino presenta una elevada demanda nutricional, particularmente de nitrógeno, durante las fases de crecimiento vegetativo y fructificación, lo que convierte a este nutriente en un factor clave para alcanzar rendimientos comerciales competitivos (Chacón-Padilla & Monge-Pérez, 2020; Parra et al., 2022). En Ecuador, el pepino ha ganado relevancia como alternativa productiva en sistemas agrícolas de pequeña y mediana escala, impulsada por el uso de híbridos comerciales con mayor potencial productivo y mejor aceptación de mercado (Aguirre-Cobeña et al., 2024). Estos híbridos se caracterizan por una mayor uniformidad en tamaño, forma y color del fruto, así como a una mejor respuesta a programas de fertilización intensiva, lo que exige un ajuste selecto de las dosis de nutrientes aplicados.

Estudios recientes indican que la fertilización nitrogenada influye de manera significativa en variables agronómicas como el peso, diámetro y longitud del fruto, así como en la simetría de frutos de calidad comercial (Bello et al., 2023; Katel et al., 2023; Kaźmińska et al., 2023). A pesar de estos avances, gran parte de estas investigaciones se han desarrollado bajo condiciones edafoclimáticas específicas o en sistemas protegidos (Singh et al., 2020), por lo que aún es limitada la información científica disponible

sobre la respuesta de híbridos comerciales específicos en condiciones de campo. Por ello, resulta necesario generar información local que permita establecer dosis óptimas de nitrógeno para el cultivo de pepino, orientadas no solo a maximizar el rendimiento, sino también a mejorar la calidad del fruto y la eficiencia del uso del nutriente. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de diferentes dosis de N sobre el rendimiento y la calidad del fruto de pepino híbrido Humocaro.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en condiciones de campo en la finca “La Bocana”, ubicada en la parroquia Palmal, cantón Arenillas, provincia de El Oro, Ecuador. El sitio se ubica en las coordenadas 3°41'24" S y 80°6'36" W, a una altitud de 15 msnm. Presenta un clima cálido seco, con una temperatura media anual cercana a 27 °C, precipitación aproximada a 500 mm por año y humedad relativa promedio del 85%, condiciones representativas de zonas semiáridas del sur del Ecuador.

El cultivar de pepino utilizado fue híbrido Humocaro, es una variedad tipo American Slicer de alta productividad, ginoica y muy vigorosa, ideal para campo abierto y climas cálidos. Produce frutos verde oscuro, rectos y cilíndricos (23x6 cm) de unos 400 g de peso en 50-60 días, con alta tolerancia a virus y mildiu, se caracteriza por su elevado porcentaje de cuajado y firmeza comercial del fruto (Figura 1).



Figura 1. Humocaro - Pepino híbrido tipo American Slicer.

Fuente: Bayer LTD (2025).

Se evaluaron variables productivas y de calidad del fruto durante la cosecha, descritas a continuación:

1. **Peso del fruto (g):** determinado mediante balanza de precisión.
2. **Diámetro del fruto (mm):** medido en la parte central del fruto con calibrador digital.
3. **Longitud del fruto (cm):** medida desde la base hasta la inserción del pedúnculo.
4. **Calidad del fruto:** clasificada en frutos de primera, segunda y no comerciales, según criterios de tamaño, forma y ausencia de daños visibles.

5. Rendimiento: expresado en toneladas por hectárea ($t\ ha^{-1}$), se estima a partir de la producción total por unidad experimental.

El experimento se estableció bajo un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), con seis tratamientos y cuatro repeticiones, cada unidad experimental tuvo un área de $16\ m^2$ ($4m \times 4m$), con una densidad poblacional de $25\ 000$ plantas ha^{-1} . Los tratamientos consistieron en la aplicación de dosis de nitrógeno, expresadas como porcentaje de la dosis recomendada (DR), manteniendo como constante la fertilización fosfatada en todos los tratamientos (Tabla 1). El nitrógeno se aplicó en forma de nitrato de amonio (NO_3NH_4), mientras que el fósforo se suministró como fosfato monopotásico (KH_2PO_4), con una dosis fija de $163,5\ kg\ ha^{-1}$, la fertilización nitrogenada se fraccionó en tres etapas a lo largo del ciclo del cultivo siguiendo criterios agronómicos de demanda nutricional. Para el análisis de datos se consideraron únicamente las plantas ubicadas en la parcela útil, excluyendo los bordes para evitar efectos de borde.

Tabla 1. Descripción de los tratamientos aplicados en el ensayo.

Identificación	Dosis de aplicación	Fertilizante (Kg/ha)
T0	0% de DR	0 NO_3NH_4 + $163,50\ KH_2PO_4$
T1	25% de DR	$78,75\ NO_3NH_4$ + $163,50\ KH_2PO_4$
T2	50% de DR	$157,50\ NO_3NH_4$ + $163,50\ KH_2PO_4$
T3	75% de DR	$236,25\ NO_3NH_4$ + $163,50\ KH_2PO_4$
T4	100% de DR	$315,00\ NO_3NH_4$ + $163,50\ KH_2PO_4$
T5	125% de DR	$393,75\ NO_3NH_4$ + $163,50\ KH_2PO_4$

Manejo y conducción de estudio

El manejo del cultivo se realizó de manera uniforme en todos los tratamientos, siguiendo prácticas agronómicas convencionales para la zona. El riego se efectuó mediante sistema por gravedad, ajustado a los requerimientos hídricos del cultivo y a las condiciones climáticas locales. El control de malezas, plagas y enfermedades se realizó de forma preventiva y correctiva, sin interferir con los tratamientos nutricionales evaluados.

Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis estadístico mediante análisis de varianza (ANOVA) para determinar el efecto de las dosis de nitrógeno sobre las variables evaluadas. Cuando se detectaron diferencias significativas ($p < 0,05$), las medias fueron comparadas mediante la prueba de Tukey al 95 % de confianza. La variable calidad del fruto fue analizada mediante prueba de chi-cuadrado, mientras que se emplearon pruebas multivariantes para evaluar el efecto conjunto de los tratamientos. Todos

los análisis estadísticos se realizaron, siguiendo procedimientos metodológicos empleados en estudios agronómicos experimentales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los datos o variables estudiadas nos permitió obtener los siguientes resultados; lo que se muestran a continuación.

Peso del fruto

El pepino presentó diferencias estadísticamente significativas en relación a las dosis crecientes de N ($p < 0,05$). Los valores oscilaron entre $389,90\ g$ y $489,82\ g$, evidenciando una respuesta al suministro de N. El T5 (125 % DR) registró el mayor peso promedio del fruto $489,82\ g$, seguido por T4 (100 % DR) con $463,46\ g$. Ambos tratamientos superaron de manera significativa al testigo T0 ($412,28\ g$) y a los tratamientos con menores dosis de N, particularmente T2 ($389,90\ g$), que presentó el menor valor promedio. Los tratamientos T1 (25 % DR) y T3 (75 % DR) mostraron valores intermedios $424,39\ g$ y $425,46\ g$, sin diferenciarse estadísticamente del testigo, lo que sugiere que dosis bajas o intermedias de N no fueron suficientes para el llenado del fruto.

El incremento del peso del fruto en T4 y T5 puede atribuirse a una mayor disponibilidad de N durante las fases críticas de crecimiento y fructificación, lo que favorece la síntesis de proteínas, la expansión celular y el transporte de fotoasimilados hacia los frutos. Este comportamiento concuerda con lo citado en Parra et al. (2022); Rodríguez et al. (2020), quienes señalan que una adecuada nutrición nitrogenada incrementa el tamaño y peso del fruto en cucurbitáceas. Por otra parte, la ausencia de diferencias marcadas entre el testigo y tratamientos de baja dosis sugiere que el suelo del área experimental presentó una disponibilidad de N moderada, capaz de sostener niveles aceptables de producción sin fertilización adicional, este fenómeno ha sido descrito en sistemas tropicales donde el contenido inicial de N del suelo amortigua la respuesta del cultivo a dosis (Figura 2) reducidas del nutriente (Bello et al., 2023; Kaźmińska et al, 2024).

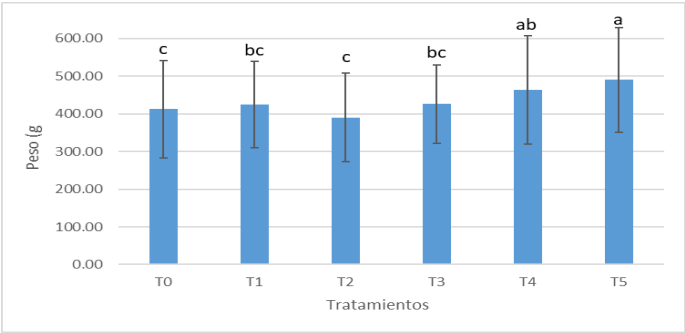


Figura 2. Efecto de las diferentes dosis de N sobre el peso del fruto del pepino híbrido Humocaro.

Diámetro del fruto

El diámetro del fruto de pepino presentó diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos en respuesta a las dosis de N aplicadas ($p < 0,05$). Los valores promedio oscilaron entre 55,13 mm y 59,22 mm, demostrando una tendencia positiva en relación al incremento del N. Los tratamientos T4 (100 % DR) y T5 (125 % DR) registraron los mayores diámetros promedio, con valores de 59,22 mm y 58,96 mm. Estos tratamientos superaron significativamente al testigo T0 (55,13 mm), indicando una respuesta favorable del diámetro del fruto ante una mayor disponibilidad de N. Los tratamientos T1 (25 % DR), T2 (50 % DR) y T3 (75 % DR) mostraron valores intermedios 57,64 mm, 57,20 mm y 57,14 mm, sin diferenciarse estadísticamente de los tratamientos de mayor dosis ni del testigo, este comportamiento sugiere que a partir de dosis intermedias de N el cultivo alcanza un umbral de respuesta en diámetro (Figura 3).

El aumento del diámetro del fruto observado en los tratamientos con 100 % y 125 % DR puede relacionarse con una mayor actividad metabólica y una expansión celular más eficiente durante el llenado del fruto, procesos altamente dependientes del N. Estos resultados concuerdan con lo descrito por Astúa et al. (2021); Parra et al. (2022), quienes señalan que una nutrición nitrogenada adecuada favorece el desarrollo transversal del fruto en cucurbitáceas.

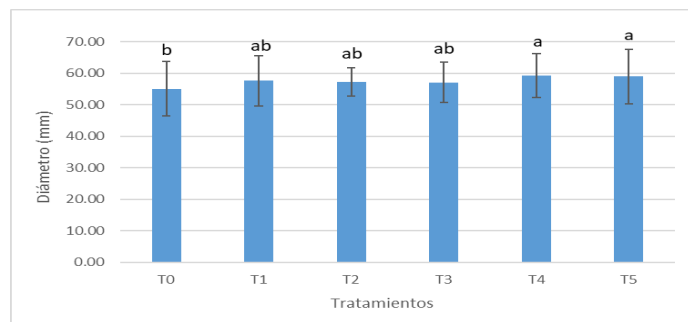


Figura 3. Efecto de las diferentes dosis de N sobre el diámetro del fruto del pepino híbrido Humocaró.

Longitud del fruto

La longitud del fruto de pepino no presentó diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos evaluados ($p > 0,05$), indicando que las dosis de N no ejercieron un efecto diferencial sobre esta variable. A pesar de esto, se observó una variación en los valores promedio, los cuales oscilaron entre 20,56 cm y 23,47 cm. El tratamiento T4 (100 % DR) alcanzó el mayor valor promedio de longitud 23,47 cm, seguido de T5 (125 % DR) con 23,05 cm y T3 (75 % DR) con 22,96 cm, superando todos ellos a la media general. Por otra parte, el testigo T0 (0 % DR) presentó el menor valor promedio 20,56 cm, sin diferenciarse estadísticamente de los demás tratamientos, los tratamientos T1 (25 % DR) y T2 (50 % DR) registraron

valores intermedios de 22,28 cm y 21,47 cm, respectivamente (Figura 4).

La ausencia de significancia estadística sugiere que la longitud del fruto es un carácter menos sensible a la fertilización nitrogenada en comparación con el peso y el diámetro, y que su expresión está fuertemente condicionada por factores genéticos del híbrido y por las condiciones ambientales predominantes durante el desarrollo del cultivo. Este comportamiento ha sido reportado previamente en pepino, donde incrementos en la disponibilidad de N no siempre se traducen en aumentos proporcionales de la longitud del fruto (Kang et al., 2024; Kaźmińska et al., 2024). A pesar de no existir diferencias estadísticas, los valores de longitud obtenidos en todos los tratamientos se encuentran dentro de los rangos considerados comercialmente aceptables para pepino tipo slicer, lo que indica que el cultivo logró expresar adecuadamente este atributo independientemente de la dosis de nitrógeno aplicada.

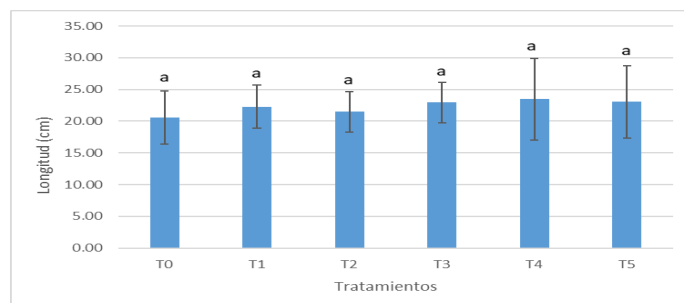


Figura 4. Efecto de las diferentes dosis de N sobre la longitud del fruto del pepino híbrido Humocaró.

Calidad del fruto

La calidad comercial del fruto de pepino fue significativamente influenciada por las dosis de N, evidenciándose diferencias en la distribución de frutos de primera, segunda y no comerciales entre tratamientos. Los tratamientos T5 (125 % DR) y T4 (100 % DR) registraron la mayor cantidad de frutos de primera calidad, con 114 y 105 unidades, superando al testigo T0 (56 unidades), este comportamiento confirma un efecto positivo del N sobre la proporción de frutos con características comerciales óptimas, tales como mayor uniformidad, tamaño adecuado y ausencia de defectos visibles. Por otra parte, el T0 (0% DR), T1 (25% DR) y T2 (50% DR) presentaron una mayor proporción de frutos clasificados como segunda calidad y rechazo, especialmente por tamaño y forma, lo que sugiere una nutrición nitrogenada insuficiente para sostener un desarrollo adecuado del fruto (Figura 5).

El aumento de frutos de primera calidad en T4 y T5 puede explicarse por una mayor eficiencia en la fotosíntesis y en la translocación de fotoasimilados hacia los frutos, favoreciendo un crecimiento uniforme y reduciendo las deformaciones, estos resultados coinciden con lo reportado en Morales et al. (2019); y Parra et al. (2022), quienes indican

que un suministro adecuado de N en combinación con otros macronutrientes, mejora significativamente los atributos comerciales del fruto. A pesar que la dosis 125 % DR presentó el mayor número de frutos de primera calidad, la diferencia respecto a 100 % DR fue relativamente pequeña, lo que sugiere que un incremento de N puede no traducirse en mejoras en la calidad comercial.

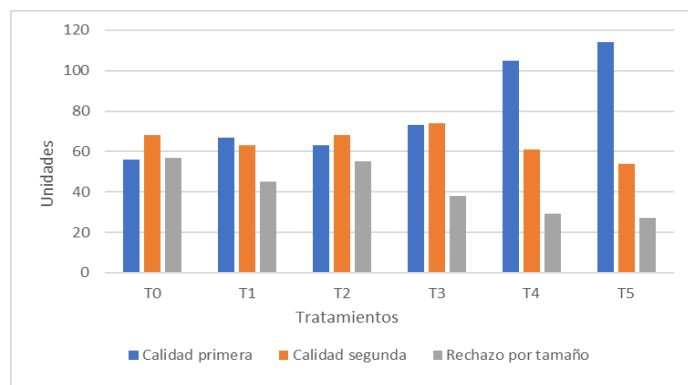


Figura 5. Distribución de la calidad del fruto de pepino híbrido según dosis de nitrógeno.

Rendimiento

Los valores de producción oscilaron entre 74,52 t ha⁻¹ y 96,75 t ha⁻¹, con una media general de 84,14 t ha⁻¹, los tratamientos T5 (125 % DR) y T4 (100 % DR) alcanzaron los mayores rendimientos, con 96,75 t ha⁻¹ y 96,31 t ha⁻¹. Por otra parte, el testigo T0 (0 % DR) y los tratamientos con dosis bajas de nitrógeno (T1 y T2) registraron los menores valores productivos (Figura 6). Este comportamiento indica que el incremento de la dosis de N favoreció en el rendimiento en T4 y T5, estos resultados coinciden con los reportados en estudios realizados en sistemas tropicales, donde el rendimiento del pepino responde de manera limitada a incrementos de N cuando otros factores ambientales se convierten en elementos restrictivos (Cui et al., 2020; Mahmoud et al., 2009).

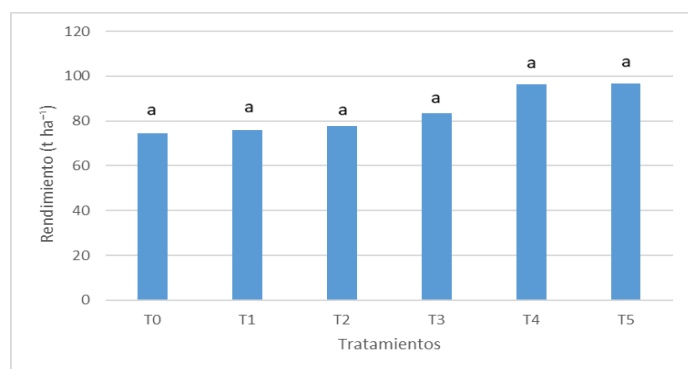


Figura 6. Rendimiento de la producción de pepino.

CONCLUSIONES

La fertilización nitrogenada favoreció el peso de fruto, diámetro del fruto, calidad comercial y rendimiento de cultivo, destacándose los tratamientos T4 (100 % DR) y

T5 (125 % DR), la longitud del fruto no presentó diferencias significativas entre tratamientos. Recomendándose la aplicación del T4 (100 % DR) identificándose como la alternativa más eficiente, al mejorar el peso, el diámetro y la calidad comercial del fruto sin requerir incrementos adicionales del fertilizante.

REFERENCIAS

- Aguirre-Cobeña, L., Salguero-Ramos, D., Bonilla-Bonilla, A., & Salazar-López, R. (2024). Evaluación del desempeño del cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) frente a tres fertilizantes foliares en la parroquia Nuevo Paraíso, Orellana, Ecuador. *Bionatura Journal*, 1(1). <http://dx.doi.org/10.21931/RB/2024.09.01.11>
- Astúa-Ureña, M., Campos-Granados, C. M., & Rojas-Boutrillon, A. (2021). *Efecto de la fertilización nitrogenada y la edad de rebrote sobre las características morfológicas y rendimiento agronómico del botón de oro (Tithonia diversifolia) ecotipo INTA-Quepos*. *Nutrición Animal Tropical*, 15(1), 1–18. <https://doi.org/10.15517/nat.v15i1.47521>
- Bayer LTD. (2025). *Pepino HUMOCARO*. https://www.vegetables.bayer.com/cl/es-cl/productos/pepino/detalis.html/cucumber_humocaro_ecuador_seminis_all_open_field_fresh_market_all.html
- Bello, A. S., Huda, S., Chen, Z.-H., Khalid, M. F., Alsafran, M., & Ahmed, T. (2023). *Evaluation of nitrogen and water management strategies to optimize yield in open field cucumber (Cucumis sativus L.) production*. *Horticulturae*, 9(12), 1336. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9121336>
- Borges de Lima Emerique, C., Cruz Lima, L., Sousa Carmo, A., Silva Santos Lima, M., Souza Carvalho, F., da Silva Ponce, F., Ruffeil Alves, G. A., & da Silva Borges, L. (2022). Teores de macro e micronutrientes em plantas de jambu cultivadas em ambiente protegido. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 13(3). <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.003.0022>
- Chacón-Padilla, K., & Monge-Pérez, J. (2020). Producción de pepino (*Cucumis sativus* L.) bajo invernadero: Comparación entre tipos de pepino. *Revista Tecnología en Marcha*, 33(1), 17–35. <https://doi.org/10.18845/tm.v33i1.5018>
- Cui, B. J., Niu, W. Q., Du, Y. D., & Zhang, Q. (2020). Response of yield and nitrogen use efficiency to aerated irrigation and N application rate in greenhouse cucumber. *Scientia Horticulturae*, 265, 109220. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109220>

- Kang, Z., Jiang, Z., Liu, Z., Wang, P., Zhang, C., Yuan, M., Bai, M., & Hu, X. (2026). Optimal combination of substrate supply amount coupled with nutrient solution management program for cucumber planting. *Horticultural Plant Journal*, 12(1), 136–148. <https://doi.org/10.1016/j.hpj.2024.05.016>
- Katel, S., Mandal, H. R., Timsina, S., Katuwal, A., Sah, S. K., Yadav, B., Yadav, S. P. S., & Adhikari, N. (2023). Assessing the impact of varied nitrogen dosages on the vegetative and reproductive parameters of 'Sweet Sensation' and 'Rubygem' strawberry in Morang, Nepal. *Heliyon*, 9(5), e16334. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16334>
- Każmińska, K., Korzeniewska, A., Słomnicka, R., Gniazdowska, A., & Bartoszewski, G. (2024). Impact of nitrogen fertilization on fruit parameters of four *Cucurbita maxima* cultivars grown in Poland. *Agriculture*, 15(1), 42. <https://doi.org/10.3390/agriculture15010042>
- Laughinghouse, H. D., Smyth, A., Havens, K., & Frazer, T. (2022). Repensando el papel del nitrógeno y fósforo en la eutrofización de los ecosistemas acuáticos: SGEF190s/SG191, 4/2022. *EDIS*, 2022(2). <https://doi.org/10.32473/edis-sg191-2022>
- Mahmoud, E., Abd EL-Kader, N., Robin, P., Akkal-Corfini, N., & Abd El-Rahman, L. (2009). Effects of different organic and inorganic fertilizers on cucumber yield and some soil properties. *World Journal of Agricultural Sciences*, 5(4), 408–414. <https://hal.science/hal-01460915v1>
- Morales, E., Rubí, M., López, J., Martínez, A., & Morales-Rosales, E. (2019). Urea (NBPT) una alternativa en la fertilización nitrogenada de cultivos anuales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(8), 1875–1886. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i8.1732>
- Ouyang, W., Hao, X., Wang, L., Xu, Y., Tysklind, M., Gao, X., & Lin, C. (2019). Watershed diffuse pollution dynamics and response to land development assessment with riverine sediments. *Science of The Total Environment*, 659, 283–292. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.367>
- Parra-Terraza, S., Angulo-Castro, A., López-Rodas, C. F., & Retes-Manjarrez, J. E. (2022). Magnesium and nitrogen ratios in nutrient solutions and cucumber yield in closed hydroponic system. *Terra Latinoamericana*, 40. <https://doi.org/10.28940/terra.v40i0.1048>
- Rodríguez, G., Pradenas, H., Basso-de-Figuera, C., Barrios, M., León, I., & Pérez, M. (2020). Efecto de dosis de nitrógeno en la agronomía y fisiología de plantas de maracuyá. *Agronomía Mesoamericana*, 31(1), 117–128. <https://doi.org/10.15517/am.v31i1.36815>
- Singh, J., Singh, M. K., Kumar, M., Gupta, A., & Singh, K. P. (2020). Growth, yield and quality parameters of cucumber (*Cucumis sativus* L.) as influenced by integrated nutrient management application. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(10), 1455–1462. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.910.173>
- Tipán-Torres, H. C., & Reyes-Pérez, J. J. (2025). *Cultivo de pepino (Cucumis sativus L.): Respuestas morfoagronómicas y aplicaciones de nanopartículas de quitosano*. Sophia Editions.

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Alex Gia-Gadñay, Rigoberto Miguel García-Batista, Jorge Vicente Cun-Carrion: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio no aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables.

PROTOSCOLOS CLNICOOS

BASADOS EN EVIDENCIA PARA LA REHABILITACI3N PROT3SICA: UN ENFOQUE INTEGRADO EN PR3TESIS TOTAL, REMOVIBLE Y FIJA

EVIDENCE-BASED CLINICAL PROTOCOLS FOR PROSTHETIC REHABILITATION: AN INTEGRATED APPROACH TO COMPLETE, REMOVABLE, AND FIXED PROSTHODONTICS

Jos3 Arturo Molina-Ram3n¹

E-mail: ua.josemr04@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1206-8809>

Diana Elizabeth Romero-Borja¹

E-mail: dianarb07@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8733-2714>

Mariela Lisbeth Cunalata-Lasluisa¹

E-mail: marielaci99@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6308-0217>

Marco Antonio Chisaguano-Tonato¹

E-mail: marcoct52@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0329-9505>

¹Universidad Regional Aut3noma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, s3ptima edici3n)

Molina-Ram3n, J. A., Romero-Borja, D. E., Cunalata-Lasluisa, M. L., & Chisaguano-Tonato, M. A. (2026). Protocolos clnicos basados en evidencia para la rehabilitaci3n prot3sica: Un enfoque integrado en pr3tesis total, removible y fija. *Revista UGC*, 4(2), 13-19.

Fecha de presentaci3n: 12/12/2025

Fecha de aceptaci3n: 07/02/2026

Fecha de publicaci3n: 01/04/2026

RESUMEN

La rehabilitaci3n prot3sica es fundamental para restaurar las funciones masticatorias, fon3ticas y est3ticas en pacientes ed3ntulos o parcialmente ed3ntulos. Esta investigaci3n, de enfoque cualitativo y basada en una revisi3n bibliogr3fica sistem3tica, tiene como objetivo proponer protocolos clnicos estandarizados para la ejecuci3n de pr3tesis totales, removibles y fijas. Se seleccionaron 12 artculos cientficos de alto impacto que analizan avances clnicos y tecnol3gicos contempor3neos. Como resultado, se dise1aron tres protocolos integrales que estructuran cada fase crtica del tratamiento: desde la toma de impresiones y el registro de relaciones maxilomandibulares hasta el cementado o instalaci3n final. Estas guas integran tecnologas de vanguardia como el flujo digital CAD/CAM, junto con criterios de biocompatibilidad, ergonomia y precisi3n marginal. La propuesta incluye diagramas de flujo dise1ados para optimizar la implementaci3n pr3ctica en entornos clnicos y de laboratorio. Se concluye que la estandarizaci3n de estos procedimientos, bajo un enfoque basado en evidencia, permite optimizar la calidad de las restauraciones, reducir los m3rgenes de error t3cnico y promover una atenci3n odontol3gica m3s eficiente y centrada en el bienestar del paciente.

Palabras clave:

Rehabilitaci3n oral, pr3tesis total, pr3tesis removible, pr3tesis fija, protocolos clnicos, odontologfa restauradora, flujos de trabajo digitales.

ABSTRACT

Prosthetic rehabilitation is essential for restoring masticatory, phonetic, and aesthetic functions in edentulous and partially edentulous patients. This qualitative research, based on a systematic literature review, aims to propose standardized clinical protocols for complete, removable, and fixed prosthodontics. Twelve high-impact scientific articles analyzing contemporary clinical and technological advancements were selected. As a result, three comprehensive protocols were designed to structure each critical phase of treatment: from impression-taking and maxillomandibular relationship records to final cementation or placement. These guidelines integrate cutting-edge technologies such as CAD/CAM digital workflows, alongside criteria for biocompatibility, ergonomics, and marginal precision. The proposal includes flowcharts designed to optimize practical implementation in clinical and laboratory settings. It is concluded that the standardization of these procedures, under an evidence-based approach, enhances the quality of restorations, reduces technical error margins, and promotes more efficient, patient-centered dental care.

Keywords:

Oral rehabilitation, complete dentures, removable dentures, fixed dentures, clinical protocols, restorative dentistry, digital workflows.



INTRODUCCIÓN

Dentro de la rama de la odontología se ha experimentado un avance significativo en el diseño y elaboración de prótesis dentales, permitiendo soluciones funcionales y estéticas para una amplia gama de necesidades. En este contexto, los protocolos de elaboración de prótesis fija, removible y coronas juegan un papel crucial para garantizar resultados predecibles y de alta calidad que satisfagan tanto las expectativas del profesional como las necesidades del paciente.

Según Stegelmann et al. (2011), la prótesis fija incluye elementos como coronas unitarias, puentes y otras restauraciones cimentadas que ofrecen estabilidad y funcionalidad a largo plazo. Estas restauraciones requieren una planificación rigurosa y la aplicación de técnicas avanzadas que combinen tecnologías como el diseño asistido por computadora (CAD) y la manufactura asistida por computadora (CAM). Por otro lado, Adar et al. (2012) señalan que las prótesis removibles, como las parciales y completas, constituyen una alternativa versátil para pacientes con edentulismo parcial o total, siendo esenciales para restaurar la estética y la función masticatoria de manera no invasiva. Estas prótesis deben cumplir con criterios de estabilidad, retención y comodidad para el paciente.

De acuerdo con Adar et al. (2012), las prótesis totales son dispositivos removibles diseñados para reemplazar todos los dientes en una o ambas arcadas dentales cuando el paciente ha perdido la dentición natural. Estas prótesis están compuestas por una base acrílica que imita la encía y dientes artificiales de resina o porcelana. Su función principal es restaurar la estética, la capacidad de masticación y el habla, mejorando la calidad de vida del paciente.

El establecimiento de protocolos estandarizados para la elaboración de estas prótesis es esencial para asegurar la uniformidad en los resultados clínicos. Según Revelo (2020), estos protocolos incluyen fases que van desde el diagnóstico y planificación inicial, hasta la toma de impresiones, el modelado y ajuste final. En la actualidad, la integración de tecnologías digitales y el uso de materiales biocompatibles han revolucionado la forma en que se abordan estas etapas, mejorando la precisión y reduciendo los tiempos de tratamiento.

Además, para Sánchez (2016), “la colaboración interdisciplinaria entre odontólogos, técnicos dentales y otros especialistas resulta fundamental para optimizar el proceso de elaboración de las prótesis” (pág. 3). Cada miembro del equipo aporta conocimientos y habilidades específicas que contribuyen al éxito del tratamiento. Por ejemplo, el técnico dental desempeña un rol esencial en la fabricación de prótesis personalizadas, garantizando que se adapten perfectamente a las características únicas de cada paciente.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación tiene como objetivo principal establecer protocolos detallados y estandarizados para la elaboración de prótesis total, removible y fija (coronas), con el propósito de optimizar los procesos técnicos implicados en la rehabilitación oral. Para ello, se adoptó un enfoque metodológico de tipo cualitativo, sustentado en una revisión bibliográfica sistemática. Este enfoque permitió recopilar, analizar e interpretar información secundaria procedente de literatura científica especializada, orientada a identificar los procedimientos, materiales y técnicas más pertinentes en el ámbito protésico.

El estudio posee un alcance correlacional, dado que busca establecer relaciones y patrones entre diversas técnicas, materiales y protocolos documentados en la elaboración de prótesis dentales. El análisis se centró en reconocer cómo estas variables interactúan dentro del proceso de rehabilitación oral y en qué medida contribuyen a la eficacia y durabilidad de las restauraciones.

El diseño metodológico es de tipo no experimental, pues no se manipularon variables independientes de manera controlada. En cambio, se optó por una estrategia de revisión documental que permite evaluar el estado del arte sin intervenir directamente en los procesos clínicos o técnicos, respetando la integridad de los estudios analizados. Asimismo, la investigación se desarrolló bajo una temporalidad de corte transversal, ya que la recopilación y sistematización de la información se realizó dentro de un período específico, brindando una visión actualizada sobre los protocolos existentes.

Para la recolección de datos, se emplearon instrumentos de fichaje bibliográfico. A través de fichas estructuradas se organizó la información más relevante extraída de artículos científicos, libros especializados, estudios de caso y revisiones sistemáticas. Este procedimiento garantizó un análisis ordenado y riguroso de los contenidos, facilitando la identificación de criterios comunes, diferencias metodológicas y propuestas de innovación tecnológica en la elaboración de prótesis.

La unidad de análisis estuvo conformada por un corpus documental compuesto por 20 artículos científicos relacionados con protocolos de elaboración de prótesis total, removible y fija. Estos artículos fueron seleccionados a partir de bases de datos reconocidas en el ámbito de la salud, tales como PubMed, Elsevier, J-Stage y ScienceDirect. Tras aplicar criterios de inclusión centrados en la actualidad, la relevancia temática y la calidad metodológica, se seleccionaron 12 artículos que cumplieron con los requisitos establecidos. Los documentos excluidos no presentaban suficiente rigurosidad metodológica o no se ajustaban al enfoque técnico requerido por el estudio.

Este proceso permitió construir una base documental robusta y confiable, a partir de la cual se diseñaron

protocolos específicos para cada tipo de prótesis, con una visión integradora de los avances tecnológicos (como CAD/CAM), las buenas prácticas clínicas y los criterios técnicos aplicables al laboratorio dental. En consecuencia, los resultados de esta investigación no solo ofrecen un análisis crítico de la literatura revisada, sino que también contribuyen con propuestas prácticas orientadas a la mejora continua de la calidad protésica en el contexto odontológico actual.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los estudios sobre prótesis totales y removibles han proporcionado evidencia clave sobre la retención, estabilidad y satisfacción del paciente. Por ejemplo, Othman & Abdulkareem (2023) compararon bases de prótesis convencionales versus impresas en 3D, ofreciendo datos que permiten optimizar la retención protésica. Perić et al. (2024) realizaron una revisión sistemática sobre estomatitis por prótesis, identificando factores de riesgo y estrategias preventivas que orientan la práctica clínica. El-Zawahry et al. (2015) analizaron mediante elementos finitos cómo los distintos materiales de base afectan la biomecánica articular, aportando criterios de diseño más seguros y funcionales. Egido et al. (2020) evaluaron la calidad de vida y satisfacción de pacientes con prótesis totales y sobredentaduras mandibulares, evidenciando la importancia del enfoque centrado en el paciente y la personalización del tratamiento.

En prótesis parciales fijas e implantoportadas, Mendez Alvarado (2023) estudió tensiones en prótesis unitaria implantoportadas con diferentes materiales, mientras que Cruz González et al. (2013) demostraron la eficacia de la resina compuesta en la reparación intraoral de prótesis metal-cerámica, fortaleciendo las estrategias de manejo conservador y restaurativo. Garzón Tello (2024) estableció criterios de indicación para prótesis plurales de metal-cerámica y zirconio, guiando la selección clínica de materiales y técnicas. Velastegui et al. (2019) documentaron fracasos de restauraciones cerámicas sobre circonio, contribuyendo a la identificación de factores de riesgo y prevención de fallas.

Respecto a función masticatoria y salud oral, Moya et al. (2019); y Toro et al. (2024) evaluaron el desempeño funcional de prótesis en adultos mayores y pacientes con prótesis parciales removibles, mostrando la relevancia de la adaptación y el soporte estructural para maximizar la eficiencia masticatoria. Vargas Duran (2018); y Vélez Álava (2022) exploraron la relación entre calidad de vida, salud bucal y lesiones subprotésicas, enfatizando la necesidad de un seguimiento clínico regular y de estrategias preventivas para minimizar complicaciones.

Estos trabajos fortalecen el conocimiento sobre rehabilitación oral, combinando evidencia clínica, biomecánica, diseño de materiales, evaluación funcional y percepción del paciente. Los autores contribuyen significativamente

a la optimización de protocolos clínicos, personalización de tratamientos y mejora de la calidad de vida, consolidando un enfoque integral y basado en evidencia en odontología restauradora.

La investigación en prótesis dentales ha avanzado significativamente, permitiendo el desarrollo de materiales y diseños que mejoran tanto la funcionalidad como el confort del paciente. Los estudios revisados abordan diversos aspectos de las prótesis, tales como la retención, la satisfacción del paciente, el impacto biomecánico, la salud bucal y la durabilidad de los materiales utilizados.

Un tema recurrente en la literatura es la comparación de los materiales empleados en la fabricación de bases protéticas. El estudio de Othman & Abdulkareem (2023) indica que los materiales utilizados en la fabricación de bases de prótesis pueden influir de manera significativa en su retención. Esto se alinea con la investigación de El-Zawahry et al. (2015), que examina cómo los materiales protéticos afectan la biomecánica de la articulación temporomandibular.

Además, la presencia de patologías asociadas al uso de prótesis es otro aspecto relevante. Perić et al. (2024) identifican la estomatitis protética como una de las complicaciones más comunes, debido a factores como la mala higiene y la proliferación de *Candida* spp. Este problema también es tratado por Vélez Álava (2022), quien subraya la importancia del diagnóstico temprano de lesiones subprotésicas.

La calidad de vida y la satisfacción de los pacientes son temas centrales. Egido et al. (2021) analizan las diferencias entre prótesis completas y sobredentaduras mandibulares. Vargas (2018) investiga la relación entre calidad de vida y salud bucal en usuarios de prótesis removibles.

En cuanto a la eficiencia funcional, Toro et al. (2024) comparan la fuerza masticatoria entre prótesis dentomucosoportadas y dentoimplantoportadas, concluyendo que estas últimas ofrecen mayor eficiencia.

Finalmente, se analiza la durabilidad de los materiales. Velastegui et al. (2019) examinan fallas en prótesis con núcleo de circonio. De manera similar, Méndez (2023) estudia tensiones en prótesis implantoportadas según diferentes materiales.

Protocolo para la elaboración de prótesis total

La elaboración de una prótesis total inicia con el registro detallado de las estructuras anatómicas de los maxilares desdentados. Para ello, el odontólogo realiza una impresión preliminar con material irreversible, generalmente alginato, con el objetivo de obtener un modelo de estudio que permita diseñar la cubeta individual.

Posteriormente, se procede al vaciado de la impresión en yeso tipo III para la obtención del modelo de estudio. Sobre este modelo se confecciona la cubeta individual, la

cual debe ser rígida, resistente y con un espesor uniforme aproximado de 2 mm. Su extensión debe cubrir completamente la superficie de soporte protésico, incluyendo una adecuada adaptación a los rebordes. Los bordes deben ser redondeados y la superficie interna lisa y pulida para evitar traumatismos en los tejidos blandos.

La cubeta es sometida a un proceso de remarginación utilizando godiva de baja fusión, con el fin de conformar adecuadamente los bordes funcionales mediante el recorte muscular. Esto garantiza un sellado periférico correcto. Posteriormente, se realiza la impresión definitiva con pasta zinquenólica, logrando un registro preciso de los detalles anatómicos.

Para conservar la forma y profundidad del fondo del surco, se efectúa el encofrado mediante la colocación de cera utility alrededor de la impresión, lo que permite obtener un modelo definitivo con zócalo adecuado. La impresión se vacía en yeso tipo IV, que proporciona mayor resistencia y precisión dimensional. Tras el fraguado, se procede a la separación, biselado y preparación del modelo definitivo.

Platos base y rodetes

Los platos base constituyen la estructura sobre la cual se realizarán los registros intermaxilares y representan la futura base protésica. Se confeccionan eliminando zonas retentivas del modelo y aplicando un separador yeso-acrílico. El material acrílico se adapta mediante técnica de goteo o en fase plástica, seguido de su polimerización.

Los rodetes de cera permiten registrar la relación intermaxilar y orientar la colocación dental. Se elaboran con

medidas específicas que garantizan correcta dimensión vertical y funcionalidad.

Montaje y selección dentaria

El montaje en articulador se realiza utilizando los registros obtenidos previamente, permitiendo reproducir los movimientos mandibulares. La selección de dientes se basa en tres criterios fundamentales: forma facial, tamaño (relacionado con la distancia intercanina y la línea de sonrisa) y proporción estética.

Procesos de laboratorio

El festoneado permite caracterizar la encía protésica, mejorando la integración estética y funcional. Luego se realiza el enmuflado mediante inclusión del modelo en una mufla con yeso, creando el molde para la futura prótesis.

El proceso continúa con la eliminación de cera, dejando el espacio destinado a la resina acrílica. Posteriormente se realiza el acrilado, seguido de la polimerización mediante control térmico, que transforma la resina en una estructura rígida.

Finalmente, se procede al desenmuflado, terminado y pulido de la prótesis, eliminando excesos de material y logrando superficies lisas que favorecen la higiene, la comodidad y la adaptación clínica.

La figura 1 muestra un diagrama de Flujo de Prótesis Total.

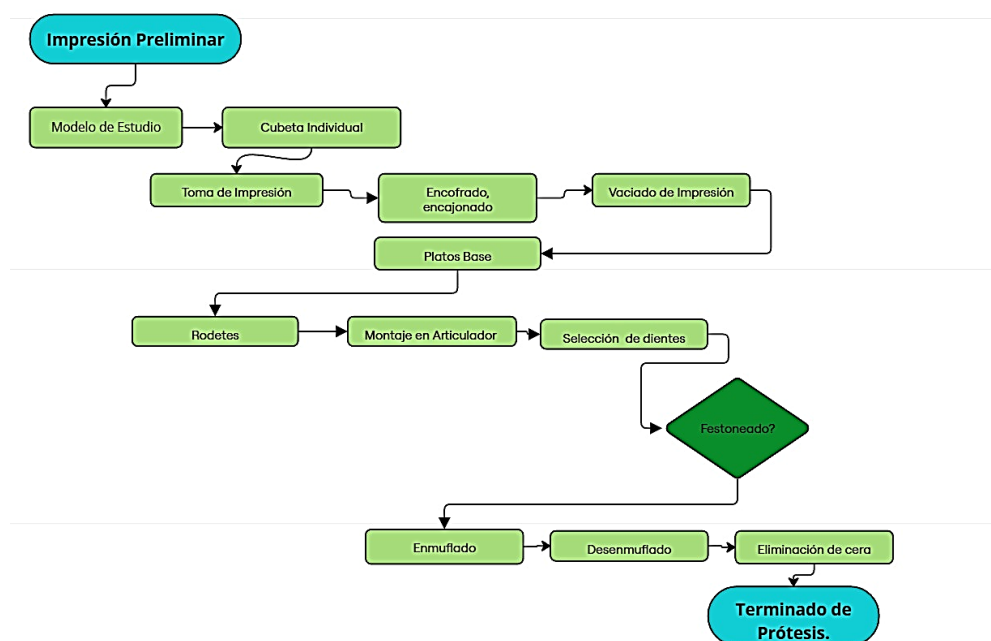


Figura 1. Diagrama de Flujo de Prótesis Total.

Protocolo para la fabricación de coronas metal-cerámicas

La elaboración de coronas metal-cerámicas constituye un procedimiento restaurador que combina técnicas tradicionales de laboratorio con tecnologías digitales contemporáneas, como los sistemas CAD/CAM. No obstante, el éxito clínico de la restauración depende fundamentalmente de una adecuada planificación y de una fase inicial correctamente ejecutada, incluyendo la precisión del modelo de trabajo y la selección apropiada de materiales.

El proceso inicia con la preparación del modelo maestro, generalmente confeccionado en yeso extraduro con forma de herradura. Se colocan pines de precisión para facilitar la posterior separación de los troqueles. Luego se realiza el zocalado del modelo con yeso piedra, proporcionando estabilidad y resistencia durante las etapas de trabajo.

Posteriormente, se separan las piezas dentales que serán restauradas y el odontólogo marca el límite cervical, garantizando una adaptación marginal adecuada. A partir de esta delimitación se realiza el encerado del margen cervical y del muñón, definiendo la anatomía final de la restauración y asegurando el espacio necesario para el material de recubrimiento.

Se elaboran los conformadores y se procede a la inclusión del patrón de cera mediante la colocación del revestimiento refractario, el cual debe fraguarse correctamente para mantener la precisión dimensional. Una vez

preparado el molde, se realiza la fundición del metal siguiendo las especificaciones técnicas del material seleccionado. El proceso de centrifugado permite una distribución homogénea del metal dentro del molde.

Tras la fundición, la estructura metálica se somete a arenado para eliminar residuos y mejorar la adhesión. Luego se efectúa el corte de los bebederos, la adaptación al modelo y los ajustes necesarios mediante desgaste controlado para optimizar la morfología y el ajuste marginal.

Se realiza un segundo arenado para garantizar una superficie limpia antes del tratamiento térmico de oxidación, procedimiento fundamental para mejorar la unión metal-cerámica. Posteriormente se aplica la capa inicial de porcelana (wash), que actúa como base de adhesión.

En caso necesario, se colocan capas de opaco para asegurar la correcta reproducción del color. Luego se aplica la porcelana en estratos controlados, modelando la anatomía definitiva de la restauración, respetando forma, función y estética.

Finalmente, se realiza el proceso de glaseado, que proporciona el acabado superficial brillante, mejora la resistencia y optimiza la integración estética de la corona. Este protocolo integra precisión técnica, control de materiales y criterios biológicos, garantizando restauraciones duraderas, funcionales y estéticamente satisfactorias. La Figura 2 contiene el diagrama de Flujo de Coronas de Metal Cerámica.

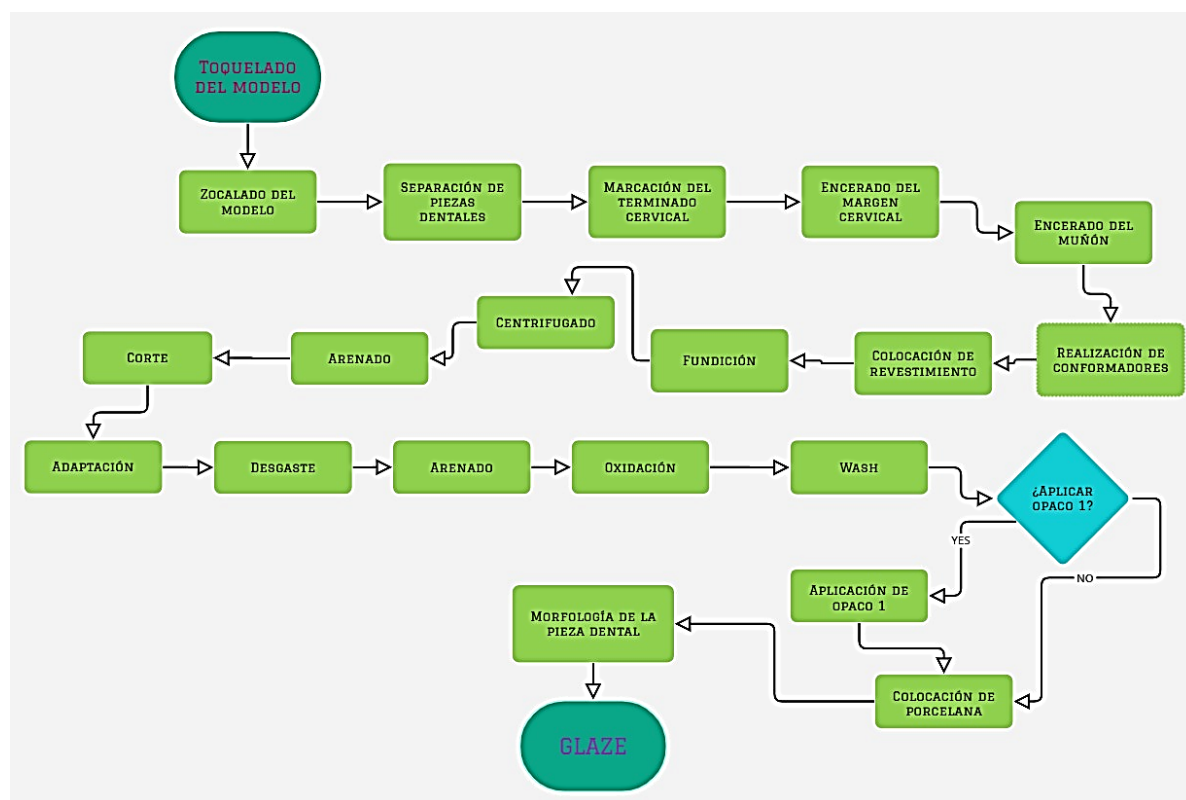


Figura 2. Diagrama de Flujo de Coronas de Metal Cerámica.

Protocolo para la fabricación de prótesis parcial removible

Las prótesis parciales removibles constituyen una alternativa terapéutica indicada en arcadas parcialmente edéntulas, permitiendo restaurar la función masticatoria, la fonación y la estética, además de prevenir la migración dental y el deterioro de los dientes remanentes. Tradicionalmente han representado una solución fundamental antes del desarrollo y masificación de los tratamientos implantosoportados. Su clasificación se basa en el sistema de Kennedy (1932), el cual permite organizar los casos según la distribución de las áreas edéntulas.

El objetivo de este tipo de rehabilitación es restablecer la anatomía y fisiología del sistema estomatognático, mejorar la calidad de vida del paciente y contribuir a su salud oral y general. Asimismo, busca proporcionar soporte adecuado a los tejidos blandos, optimizar la fonética, recuperar la función oclusal, restablecer la dimensión vertical cuando sea necesario, establecer un plano oclusal equilibrado y devolver la armonía estética.

El procedimiento inicia con la toma de impresiones preliminares utilizando alginato o material de impresión de alta viscosidad, con el fin de obtener modelos de estudio. Posteriormente, se realiza el análisis del modelo en el paralelómetro para determinar las zonas de retención, la vía de inserción y el diseño de la estructura metálica, considerando la posición de los dientes pilares. En esta etapa se lleva a cabo el paralelizado del modelo y, cuando es necesario, la preparación de planos guía y nichos para apoyos oclusales que favorezcan la estabilidad y distribución de cargas.

A continuación, se realiza la impresión definitiva empleando materiales de mayor precisión dimensional, como silicona de adición o elastómeros de mediana viscosidad. Con estos registros se procede a la adaptación y prueba de la estructura metálica, verificando que coincida con el diseño previamente planificado.

En la fase protésica funcional, se confeccionan los rodetes en cera, los cuales permiten registrar referencias de oclusión, fonética y estética. Con estos datos se realiza el montaje en articulador, utilizando el registro de relación bicondílea y los parámetros obtenidos previamente.

Luego se lleva a cabo el enfilado dental conforme a la selección realizada, seguido de las pruebas clínicas para evaluar oclusión, dimensión vertical, estabilidad, estética y articulación del habla. En caso de requerirse ajustes, estos se realizan mediante desgaste selectivo y posterior pulido progresivo, utilizando puntas abrasivas de baja velocidad, iniciando con instrumentos más abrasivos y finalizando con materiales de menor abrasividad para obtener superficies lisas.

El acabado final incluye el uso de cepillos impregnados con agentes de pulido y felpas que proporcionan brillo y suavidad a la superficie protésica. Posteriormente, se realiza la adaptación intraoral definitiva, efectuando los ajustes oclusales y de la base protésica necesarios para garantizar comodidad y funcionalidad.

Finalmente, es indispensable establecer controles inmediatos y periódicos tras la colocación de la prótesis, con el fin de realizar ajustes, evaluar la adaptación tisular y prevenir complicaciones, asegurando así el éxito clínico a largo plazo. En la Figura 3 aparece el diagrama de Flujo de Prótesis Removible.

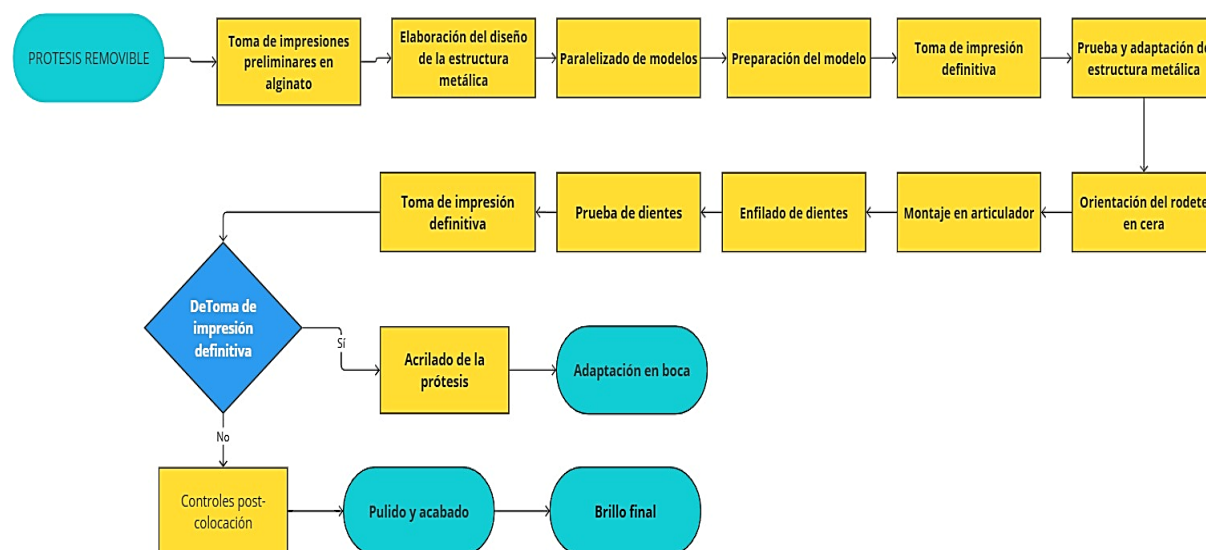


Figura 3. Diagrama de Flujo de Prótesis Removible.

CONCLUSIONES

El éxito de cualquier tipo de prótesis depende de la precisión en cada fase del proceso. Desde el diseño y toma de impresiones hasta la adaptación final en la cavidad oral, la exactitud es fundamental para asegurar que la prótesis sea funcional, cómoda y estéticamente agradable para el paciente.

En el caso de las prótesis totales, estas requieren un enfoque minucioso en la toma de impresiones y la fabricación para garantizar que la prótesis se ajuste de manera adecuada a la mucosa, evitando puntos de presión que puedan causar incomodidad o lesiones.

En cambio, las coronas deben ser exactas en su preparación. El protocolo debe incluir una correcta toma de impresiones, un modelo de trabajo preciso y el uso de materiales biocompatibles que aseguren la duración y resistencia de la restauración.

Finalmente, las prótesis removibles a diferencia de las prótesis totales, deben tener un buen sistema de retención para evitar desajustes y proporcionar estabilidad al paciente, lo que requiere atención en la selección de materiales y la técnica de fabricación.

REFERENCIAS

- Adar, P., Mieszko, A., & Chu, S. (2012). La corona de concepto: Restauración innovadora aplicando la técnica moderna. *Quintessence Técnica*, 23(3), 129–142. <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-tecnica-33-articulo-la-corona-concepto-restauracion-innovadora-X1130533912438628>
- Egido, S., Ayuso, R., Schemel, M., Roca-Umbert, J., Izquierdo, K., & López, J. (2021). Evaluation of the quality of life and satisfaction in patients using complete dentures versus mandibular overdentures: Systematic review and meta-analysis. *Clinical and Experimental Dental Research*, 7(2), 231–241. <https://doi.org/10.1002/cre2.347>
- El-Zawahry, M., El-Ragi, A., El-Anwar, M., & Ibraheem, E. (2015). The biomechanical effect of different denture base materials on the articular disc in complete denture wearers: A finite element analysis. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 3(3), 455–461. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2015.074>
- Mendez, Y. (2023). *Tensiones en una prótesis parcial fija unitaria implantosoportada en primer premolar inferior con diferentes materiales mediante elementos finitos* [Tesis de grado, Universidad Científica del Sur].
- Othman, G., & Abdulkareem, J. F. (2023). An in vitro comparative study of maxillary denture base retention between conventional fabrication and 3D printed techniques. *Sulaimani Dental Journal*, 10(2), 45–53. <https://doi.org/10.17656/sdj.10173>

Perić, M., Miličić, B., Kuzmanović Pfićer, J., Živković, R., & Arsić Arsenijević, V. (2024). A systematic review of denture stomatitis: Predisposing factors, clinical features, etiology, and global *Candida* spp. distribution. *Journal of Fungi*, 10(5), 328. <https://doi.org/10.3390/jof10050328>

Revelo, F. (2020). *Estandarización del proceso de producción de prótesis dentales del laboratorio odontológico Tecnidentlab Cía. Ltda* [Tesis de pregrado, Universidad de las Américas].

Sánchez, F. (2016). *Manual básico del tratamiento protésico para odontólogos*. Els Alzamora.

Stegelmann, K., & Luthardt, R. (2011). Principios básicos de la planificación de prótesis removibles. *Quintessence*, 24(1), 23–29. <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-pdf-download-X0214098511909537>

Toro, M., Chaple-Gil, A., Romo, F., & Díaz, L. (2024). Rendimiento y fuerza masticatoria máxima funcional en pacientes con prótesis parcial removable dentomuco-soportadas y dentoimplantosoportadas. *Revista Cubana de Estomatología*, 61. <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v61/1561-297X-est-61-e4917.pdf>

Vargas, K. (2018). *Calidad de vida y salud bucal en usuarios de prótesis dental removable del Centro Integral del Adulto Mayor* [Trabajo de titulación, Universidad Privada Norbert Wiener].

Velastegui, C., Toro, M., Chaple, A., Sánchez, G., & Fernández, E. (2019). Fracasos de las restauraciones cerámicas en base de circonio. *Revista Cubana de Estomatología*, 56(4). <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v56n4/1561-297X-est-56-04-e2107.pdf>

Vélez Álava, Z. (2022). *Diagnóstico de lesiones subprotésicas en pacientes rehabilitados con prótesis dental removable* [Trabajo de titulación, UNiversidad San Gregorio de Portoviejo].

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

José Arturo Molina-Ramón, Diana Elizabeth Romero-Borja, Mariela Lisbeth Cunalata-Lasluisa, Marco Antonio Chisaguano-Tonato: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

THE CRIMINAL OFFENSE OF INVOLUNTARY DISAPPEARANCE IN ECUADOR AND ITS DOGMATIC AND NORMATIVE PECULIARITIESLeyner Duberly Dávila-Ruiz¹E-mail: info@ube.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0371-1339>Yudith López-Soria²E-mail: yudith.lopez@upacifico.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6845-088X>Sandra Patricia Morejón-Llanos¹E-mail: spmorejoni@ube.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7229-438X>¹ Universidad Bolivariana del Ecuador. Ecuador.² Universidad del Pacífico. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Dávila-Ruiz, L. D., López-Soria, Y., & Morejón-Llanos, S. P. (2026). El tipo penal de desaparición involuntaria en Ecuador: Sus peculiaridades dogmáticas y normativas. *Revista UGC*, 4(2), 20-28.

Fecha de presentación: 13/12/2025

Fecha de aceptación: 21/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

El trabajo analiza la configuración del delito de desaparición involuntaria previsto en el artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal y se pregunta si en verdad llena un vacío de tutela penal o más bien reproduce, con otro nombre, situaciones ya cubiertas por la desaparición forzada, el secuestro o la retención ilegal, abriendo con ello un campo de confusión dogmática y práctica. Se plantea entonces, como objetivo general: Proponer una reforma legislativa al tipo penal de Desaparición involuntaria previsto y sancionado para que pueda ser aplicado de forma respetuosa al rol de la tipicidad penal. El enfoque metodológico es cualitativo, donde se aplicó el método de revisión bibliográfica y método exegético, a partir de lo cual se estudian los elementos objetivo y subjetivo del tipo, el bien jurídico protegido y su lugar en la teoría del delito, junto con las fricciones que genera frente al principio de legalidad, la presunción de inocencia y la actividad probatoria en casos de personas desaparecidas, y se concluye que la redacción vigente es imprecisa y favorece decisiones dispares, por lo que resulta necesaria una reforma que delimite mejor su alcance y sus exigencias probatorias.

Palabras clave:

Debido proceso, desaparición involuntaria, derecho penal ecuatoriano, principio de legalidad, tipicidad.

ABSTRACT

This paper analyzes the configuration of the crime of involuntary disappearance as The paper analyzes the configuration of the offense of involuntary disappearance provided for in Article 163.1 of the Organic Comprehensive Criminal Code and questions whether it truly fills a gap in criminal protection or rather reproduces, under a different name, situations already covered by enforced disappearance, kidnapping, or unlawful detention, thereby creating a field of doctrinal and practical confusion. Thus, the general objective is to propose a legislative reform to the criminal offense of involuntary disappearance as currently defined and sanctioned, so that it may be applied in a manner consistent with the role of criminal typicity. The methodological approach is qualitative, applying both the literature review method and the exegetical method. Based on this, the study examines the objective and subjective elements of the offense, the protected legal interest, and its place within the theory of crime, together with the tensions it generates in relation to the principle of legality, the presumption of innocence, and evidentiary activity in cases involving missing persons. It concludes that the current wording is imprecise and leads to inconsistent decisions, making reform necessary in order to better delimit its scope and evidentiary requirements.

Keywords:

Due process, involuntary disappearance, Ecuadorian criminal law, principle of legality, specificity of the crime.



INTRODUCCIÓN

En 2021, el legislador ecuatoriano incorporó al Código Orgánico Integral Penal, el delito de desaparición involuntaria, con el propósito de subsanar un vacío normativo frente a hechos en los que una persona desaparece por acción de particulares. Sin que medie intervención directa del Estado, y que no encajaban en figuras ya previstas como desaparición forzada, secuestro o retención ilegal (Ecuador. Asamblea Nacional, 2014). Este nuevo tipo penal surge con el fin brindar una respuesta más precisa a realidades sociales que, hasta entonces, quedaban fuera del alcance jurídico, generando impunidad y vulnerando derechos fundamentales.

Pese a lo mencionado, lejos de aportar certeza, su tipificación ha suscitado debates complejos tanto en el plano dogmático como en el práctico. La ambigüedad de sus elementos típicos dificulta diferenciarlo de delitos próximos, como el secuestro extorsivo o la trata de personas (Arriaga, 2024; Fuentes et al., 2024), lo que genera un espacio de indeterminación que amenaza la seguridad jurídica de víctimas y procesados.; adicional a lo expuesto, la escasa jurisprudencia existente incrementa la incertidumbre respecto de su aplicación.

La cuestión se vuelve aún más delicada en el plano probatorio, doctrinarios como Cabrera (1996); y Muñoz (2020) advierten que en delitos cuya existencia misma resulta incierta en los primeros momentos del proceso, el riesgo de vulnerar el estándar de prueba y las garantías procesales se incrementa. Lo mencionado provoca que, en la práctica, los jueces enfrenten dilemas similares a los descritos por Laudan (2012), donde la búsqueda de justicia inmediata puede derivar en criminalización anticipada y en imputaciones débiles, en abierta contradicción con principios como la legalidad, la presunción de inocencia y la mínima intervención penal.

El problema no es meramente técnico, sino estructural. Teniendo en cuenta que la ausencia de una construcción dogmática sólida y de criterios jurisprudenciales uniformes sobre el artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal amenaza con convertir a la desaparición involuntaria en un tipo penal difuso, incapaz de cumplir con la función garantista del derecho penal moderno. Estudios recientes sobre la actuación judicial en contextos de inseguridad, como los de Altamirano et al. (2025); y Cuarán & Sánchez (2025) respecto a los “jueces sin rostro”, muestran cómo la falta de claridad normativa abre espacios a decisiones discrecionales que terminan debilitando la confianza en la administración de justicia.

En este contexto, el objetivo de este estudio fue proponer una reforma legislativa al tipo penal de Desaparición involuntaria previsto y sancionado en el art. 163.1 del Código Orgánico Integral Penal para que pueda ser aplicado de forma respetuosa al rol de la tipicidad penal.

METODOLOGÍA

La investigación se lleva a cabo a través de un enfoque cualitativo, debido a que permite comprender fenómenos sociales y jurídicos desde la interpretación y el análisis de significados más que desde la medición de variables numéricas. Hernández et al. (2014) señalan que el enfoque cualitativo se orienta a explorar problemas complejos y a comprender las percepciones y contextos de los actores, lo que lo hace idóneo cuando se busca analizar tensiones normativas y vacíos jurídicos. En la misma línea, Reyes (2020) enfatiza que la investigación cualitativa se ajusta a estudios que requieren interpretar la realidad desde la perspectiva de los participantes y desde la coherencia interna de los marcos normativos.

En cuanto a los métodos de investigación, se utilizan cuatro de ellos, el primero, es el método de revisión bibliográfica, que permite identificar, organizar y analizar la producción académica y científica relevante sobre el objeto de estudio, constituyendo la base para construir el estado del arte y el marco teórico.

Por otra parte, se utiliza el método exegético, orientado a examinar el contenido de las normas jurídicas a través de su análisis textual y sistemático, posibilitando descubrir su sentido y alcance. El método de derecho, cuya utilidad en la investigación radica en contrastar realidades normativas o doctrinarias, para identificar similitudes y diferencias que aporten a la comprensión crítica del objeto de estudio. Por último, el método analítico-sintético, que facilita descomponer el problema en sus partes para examinarlas en detalle y luego integrarlas en una visión global coherente.

Como recalcan Hernández et al. (2014); y Reyes (2020), estos métodos, forman parte de las herramientas de la investigación cualitativa, al permitir tanto el análisis de información secundaria como la construcción de interpretaciones integrales sobre fenómenos sociales y jurídicos.

Respecto a las técnicas de investigación, se aplica la entrevista semiestructurada, la cual, según Hernández et al. (2014), es una de las técnicas más flexibles dentro de los estudios cualitativos, ya que combina preguntas previamente diseñadas con la posibilidad de profundizar en aspectos emergentes durante la conversación, lo cual permitió acceder a percepciones, experiencias y valoraciones de los informantes, enriqueciendo la interpretación de los resultados.

DESARROLLO

La tipicidad es una de las bases de la teoría del delito, al fungir como el filtro que permite verificar si una conducta humana se adecua o no a la descripción normativa prevista por el legislador. En palabras de Valarezo et al. (2019), “la tipicidad cumple la función de delimitar el ámbito de lo penalmente relevante, garantizando así la

vigencia del principio de legalidad y la seguridad jurídica, pues solo aquello que se corresponde con la descripción típica puede ser considerado delito” (p. 333).

Doctrinariamente, la tipicidad se estructura en dos dimensiones complementarias, la objetiva y la subjetiva, la tipicidad objetiva hace referencia a la correspondencia entre la conducta realizada y los elementos externos descritos en la norma penal (acciones, resultados, medios comisivos, circunstancias), permitiendo constatar de manera fáctica si la conducta encaja en el tipo penal. Echeguren (2023) destaca que esta dimensión se erige como un análisis de “congruencia formal” entre la acción del sujeto y el texto legal, constituyendo la primera aproximación en el juicio de tipicidad.

Por su parte, la tipicidad subjetiva se vincula con los aspectos internos de la conducta, en particular con la presencia de la preterintención, del dolo o la culpa. Lo cual está relacionado precisamente con la voluntad y el conocimiento que orientan la acción del sujeto, la dogmática penal contemporánea reconoce que sin este componente interno el delito no se configura plenamente, ya que el derecho penal no sanciona meros resultados, sino conductas guiadas por una decisión consciente (Valarezo et al., 2019).

En el contexto ecuatoriano, se debe mencionar lo que plantean Tixi et al. (2021), quienes sostienen que, el juicio de tipicidad no se agota en la constatación literal del hecho con la norma, requiere una valoración integral donde se conjugan los elementos objetivos y subjetivos; dicho proceso interpretativo es fundamental para evitar aplicaciones automáticas o arbitrarias de la ley penal y asegurar que el tipo penal cumpla su función garantista.

De esta manera, el análisis de la tipicidad como elemento dogmático del delito muestra que la construcción de un nuevo tipo penal (como ocurre con la desaparición involuntaria) exige una definición clara de sus componentes objetivos (conducta típica, medios, resultado) y subjetivos (intencionalidad del agente), sin los cuales se corre el riesgo de crear figuras difusas que vulneren los principios básicos del derecho penal.

Además, la tipicidad cumple una función estructural dentro del sistema penal porque opera como el primer control de constitucionalidad del ius puniendi, dado que obliga a verificar si el legislador ha descrito con suficiente claridad la conducta prohibida y si esa descripción permite al ciudadano prever las consecuencias jurídicas de sus actos. Pero, técnicamente hablando, es el primer filtro en la teoría del delito, de no integrarse de forma completa, entonces, el tipo penal no se integra y la conducta dejaría de constituir concretamente ese tipo penal, lo cual genera la atipicidad específica o generaría la atipicidad general, por ende, la conducta no podría considerarse delito.

Este es el elemento que nos permite como ningún otro, distinguir, diferenciar los tipos penales o figuras delictivas, cuando por ejemplo, ocurre un hecho en que una persona ha dado muerte a otra, tenemos varias figuras delictivas en las que el verbo rector es matar y se pune o sanciona el hecho de que una persona mate a otra, pero, cómo podemos diferenciar si es un Homicidio intencional o culposo, un Sicariato, un Femicidio, o un Asesinato, por solo citar algunos, en todos existe un denominador común; y es que una persona ha matado a otra, sin embargo, existen una serie de elementos reales que ocurrieron en los hechos, y que nos permite ir aproximando la conducta en uno de los tipos penales concretos y preestablecidos en este Código, es así que triunfará la calificación que permita encuadrar en su descripción todos los elementos de hecho ocurridos en la conducta misma, así llegaremos a la conclusión de que se configurará uno solo de estos tipos penales, el que sea típico, o sea, que describa en su configuración legal todos los elementos acontecidos en el hecho (López, 2020, p. 80).

Cuando el tipo es impreciso o utiliza formulaciones ambiguas la labor interpretativa del juez se vuelve excesivamente amplia y se debilita la taxatividad, que es un componente esencial del principio de legalidad; por ello la doctrina insiste en que el juicio de tipicidad no es un simple ejercicio mecánico, sino un análisis técnico destinado a restringir el poder punitivo y evitar que se castigue aquello que no ha sido definido con precisión por la ley (Terán, 2020).

De igual manera la tipicidad, cuando se cumple o integra, funciona como un puente indispensable entre la teoría del delito y la actividad probatoria, porque sin una definición clara de los elementos típicos resulta imposible orientar la investigación penal hacia la obtención de pruebas relevantes, si la conducta no está claramente delimitada el proceso probatorio se dispersa, se diluye o se basa en suposiciones, lo que afecta la correcta subsunción del hecho y compromete la validez de la decisión judicial, esta relación entre tipicidad y prueba es fundamental en delitos complejos como la desaparición involuntaria, donde la acreditación de la conducta, la intención y las circunstancias exige precisión conceptual para evitar decisiones arbitrarias o construcciones forzadas del tipo penal (Echeguren, 2023).

¿La configuración del tipo penal de Desaparición Involuntaria en el Código Orgánico Integral Penal es atípica y exclusiva, o repetitiva?

La tipificación de la desaparición involuntaria en el artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal (2014) buscó llenar un vacío normativo frente a situaciones en que una persona desaparece por acción de particulares sin intervención estatal directa, lo que impedía subsumir el hecho en figuras tradicionales como la desaparición forzada o

el secuestro, el legislador pretendió así dotar al sistema penal de un tipo exclusivo, orientado a reforzar la tutela de la libertad y la seguridad personal.

Para poder preguntarse si esta figura es realmente autónoma o más bien repite lo que ya dicen otros delitos, primero hay que tener claro que la tipicidad existe cuando el hecho que se investiga calza, casi como una pieza en un engranaje, con lo que la ley describe en el tipo penal, en cambio se habla de atipicidad cuando ese encaje no se produce porque falta algún elemento del tipo, porque la intención del sujeto no coincide con la exigida por la norma o porque ya existe otro delito que describe mejor esa misma conducta (Echeguren, 2023).

Desde esta perspectiva, un tipo puede considerarse atípico en su configuración cuando está redactado de forma tan amplia o poco nítida que termina copiando o solapando rasgos de otras figuras sin aportar un perfil propio, es decir, no porque la conducta en sí no sea grave, sino porque la norma no alcanza a dibujar con suficiente claridad un contorno diferenciado frente a los delitos que ya existen.

Pese a lo mencionado, la dogmática penal ecuatoriana se enfrenta al dilema de si este tipo realmente responde a una categoría atípica y autónoma, o si constituye una figura repetitiva que solapa elementos ya contemplados en otros delitos. Estrada & Vega (2023) sostienen que la nueva disposición, lejos de aportar claridad, genera problemas de delimitación típica al compartir elementos con delitos como la desaparición forzada o el secuestro extorsivo.

En la misma línea, Calle et al. (2020) señalan que la protección frente a desapariciones ya estaba cubierta parcialmente en el ordenamiento, lo que deja dudas sobre la pertinencia de introducir un nuevo tipo sin una construcción dogmática más definida.

Desde la perspectiva objetiva, la conducta descrita en el artículo 163.1 se asemeja a la privación de libertad ejecutada por particulares, lo que genera un campo de proximidad con el secuestro extorsivo (Arriaga, 2024). Incluso los efectos sociales y familiares de ambos delitos resultan comparables, como evidencian Cruz et al. (2024) en su estudio sobre Babahoyo, lo planteado sobre la falta de criterios diferenciadores hace que la desaparición involuntaria pueda confundirse en la práctica con otras conductas punibles.

En cuanto a la dimensión subjetiva, el tipo tampoco parece delimitar con suficiente precisión la intencionalidad requerida, a diferencia de la desaparición forzada, que exige la vinculación del agente con el aparato estatal (Organización de las Naciones Unidas, 2009), o del secuestro, donde generalmente concurren fines de lucro o coerción. Echeguren (2023) advierte que la tipicidad debe configurarse con contornos claros para no vulnerar el principio de legalidad; y Tixi et al. (2021) recalcan que,

sin esa claridad, el juicio de tipicidad pierde su función garantista.

Los estudios empíricos también muestran estas tensiones, Cepeda (2022), al analizar casos en Manabí, concluye que la aplicación del tipo de desaparición involuntaria enfrenta problemas de prueba y de calificación jurídica, al solaparse con otras figuras. De igual manera Drouet (2023) destaca que, en casos de mujeres desaparecidas, la norma no ha representado una herramienta eficaz para garantizar acceso a la justicia, sino que ha profundizado la incertidumbre procesal.

Por lo señalado, si bien la desaparición involuntaria nació con la pretensión de ser un tipo exclusivo, su configuración actual evidencia características repetitivas que generan inseguridad jurídica, existe una falta de diferenciación clara con otros delitos, lo que puede llevar a que, más que cerrar vacíos normativos, se multipliquen las zonas grises de interpretación, de allí que su consolidación dependa de una construcción dogmática más rigurosa y de criterios jurisprudenciales que definan sus contornos frente a figuras afines, evitando que se convierta en un tipo penal redundante.

La actividad probatoria y la necesidad de su aplicación para la tipificación correcta de un tipo penal

En el Derecho penal, la actividad probatoria cumple una función decisiva, debido a que permite establecer la correspondencia entre la conducta investigada y los elementos que configuran el tipo penal. Cabrera (1996) sostiene que la prueba es el eje del proceso, pues sin ella no es posible transformar las hipótesis jurídicas en certezas judiciales.

En el mismo sentido, Muñoz (2020) recuerda que el juicio penal se fundamenta en la valoración objetiva de los medios de prueba, siendo esta la única vía para garantizar que la tipificación de una conducta responda a hechos constatables y no a simples conjeturas.

El debate se intensifica en delitos de difícil comprobación, como la desaparición involuntaria; Laudan (2012) advierte que el estándar de prueba no puede rebajarse bajo la presión social o la necesidad de ofrecer respuestas rápidas, ya que ello conduce a imputaciones sin sustento suficiente y a la vulneración de garantías fundamentales, en este contexto, la correcta aplicación del derecho penal exige que la actividad probatoria no solo se oriente a verificar la existencia de la desaparición como hecho, sino también a acreditar los elementos subjetivos y objetivos del tipo penal, de modo que se evite la criminalización anticipada.

Los estudios recientes corroboran estas dificultades, Cepeda (2022), al analizar casos de desaparición en Manabí, muestra cómo la ausencia de pruebas claras sobre la privación de libertad o la intencionalidad del agente dificulta la subsunción en el tipo penal del artículo 163.1

del Código Orgánico Integral Penal. Del mismo modo, Drouet (2023) resalta que en los procesos relacionados con desaparición involuntaria de mujeres la falta de estándares probatorios sólidos ha derivado en dilaciones, vacíos investigativos y, en ocasiones, en la revictimización de las familias.

De ahí que la necesidad de la actividad probatoria se convierta en un imperativo no solo procesal, sino también dogmático: sin pruebas suficientes que acrediten los elementos típicos, la aplicación del derecho penal pierde legitimidad y se vulnera el principio de legalidad, el juicio de tipicidad, como señalan Tixi et al. (2021), debe construirse con base en evidencias que permitan verificar tanto la dimensión objetiva de la conducta como su aspecto subjetivo, pues solo así el tipo penal se consolida como una herramienta garantista y no como un instrumento de incertidumbre.

En consecuencia, la correcta tipificación de la desaparición involuntaria requiere una actividad probatoria rigurosa, capaz de demostrar la existencia material de la desaparición, la autoría y la intencionalidad, evitando imputaciones anticipadas que lesionen la presunción de inocencia.

Fricciones de la configuración del tipo penal previsto en el art. 163.1 del Código Orgánico Integral Penal con la actividad probatoria y el debido proceso

La incorporación de la desaparición involuntaria en el artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal (2014), aunque presentada normativamente como un avance en la protección de derechos, revela en la práctica una serie de fricciones concretas con la actividad probatoria y con las garantías del debido proceso, que no se explican solo desde la teoría, más bien surgen con claridad en el desarrollo real de las investigaciones penales, sobre todo en las primeras fases del proceso, donde la presión institucional por ofrecer respuestas rápidas frente a la denuncia de una persona desaparecida suele preceder a una delimitación rigurosa del tipo penal aplicable, generando imputaciones construidas sobre escenarios de incertidumbre fáctica más que sobre hechos jurídicamente verificables.

Desde la observación de la práctica judicial, una de las fricciones más visibles se produce cuando, ante la ausencia inicial de información clara sobre la suerte o paradero de la persona, la investigación se orienta tempranamente hacia la desaparición involuntaria sin que existan aún elementos objetivos que acrediten una privación de libertad atribuible a un sujeto concreto, lo que obliga a fiscales y jueces a inferir la existencia del tipo a partir del solo hecho de la ausencia prolongada, desplazando el centro de la actividad probatoria desde la verificación de conductas típicas hacia la reconstrucción conjetural de escenarios posibles, situación que compromete directamente el estándar de prueba exigido en el proceso penal.

Lo mencionado se intensifica porque la redacción ambigua del tipo penal no ofrece parámetros claros para determinar qué hechos deben ser probados de manera imprescindible, ni cómo diferenciar la desaparición involuntaria de otras figuras próximas, lo que en la práctica se traduce en investigaciones dispersas, acumulación de diligencias irrelevantes y decisiones contradictorias sobre la calificación jurídica del mismo hecho a lo largo del proceso. Cuestión que coincide con lo advertido por Cabrera (1996), cuando señala que un tipo penal mal delimitado obliga al juez a suplir con interpretación aquello que debería venir dado por la ley, y por Muñoz (2020), al advertir que sin parámetros claros de subsunción la prueba pierde su función ordenadora y se transforma en un conjunto de indicios sin dirección jurídica definida.

Desde esta misma observación práctica, resulta frecuente que la imputación se sostenga durante largos periodos sin que se logre acreditar ni la intención dolosa del agente ni la existencia de una conducta concreta de privación de libertad, prolongando el proceso bajo una lógica de expectativa probatoria futura, lo que genera una tensión directa con la presunción de inocencia y reproduce los escenarios de “criminalización anticipada” descritos por Laudan (2012), donde el proceso penal avanza no porque se haya probado el delito, sino porque se espera que la prueba aparezca con el tiempo.

Los estudios empíricos confirman estas fricciones observables en la práctica, Cepeda (2022) muestra cómo la falta de criterios probatorios definidos ha derivado en dificultades reales para calificar jurídicamente los hechos, produciendo dilaciones y resoluciones dispares, mientras que Drouet (2023) evidencia que, en casos de mujeres desaparecidas, esta indefinición afecta la eficacia del proceso y termina generando revictimización de los familiares, quienes permanecen atrapados en procedimientos prolongados que no avanzan ni hacia la sanción ni hacia el esclarecimiento de los hechos.

El problema, por tanto, no se limita a un defecto técnico de redacción normativa, se proyecta directamente sobre las garantías del debido proceso, pues como señalan Altamirano et al. (2025), cuando la norma penal es ambigua los jueces tienden a ampliar su margen interpretativo para llenar vacíos, incrementando el riesgo de arbitrariedad.

Desde esta perspectiva, las fricciones entre la configuración del tipo penal de desaparición involuntaria y el debido proceso no son abstractas, se manifiestan de forma concreta en tres planos claramente observables, en la dificultad de cumplir el principio de legalidad por la ausencia de contornos típicos precisos que orienten la prueba; en la afectación de la presunción de inocencia, al sostener imputaciones sin acreditación plena de los elementos del tipo; y en la vulneración del principio de mínima intervención penal, al ampliarse el ius puniendi sobre la base de incertidumbre probatoria, confirmando que la

forma actual del art. 163.1 del Código Orgánico Integral Penal no solo genera problemas dogmáticos, sino tensiones reales en la práctica procesal cotidiana.

El tipo penal de desaparición involuntaria, incorporado en el artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal (2014), presenta conflictos que no se agotan en la discusión doctrinal, sino que se manifiestan de forma concreta en la práctica judicial y en el funcionamiento cotidiano del proceso penal, afectando directamente la seguridad jurídica y el respeto de garantías constitucionales. Desde la observación crítica del diseño normativo y de su aplicación, puede afirmarse que la figura, lejos de consolidarse como un tipo claro y autónomo, ha sido configurada de manera ambigua, generando un espacio de fricción permanente que debilita la coherencia interna del sistema penal ecuatoriano y dificulta una respuesta jurídica previsible frente a los casos de personas desaparecidas.

Desde una perspectiva dogmática, el principal problema radica en la indefinición de los elementos típicos, lo que impide una subsunción precisa y vuelve difusa la frontera entre la desaparición involuntaria y delitos ya existentes como la desaparición forzada o el secuestro extorsivo, lo cual compromete la función garantista de la tipicidad, que exige contornos normativos claros para que el ciudadano pueda prever las consecuencias jurídicas de su conducta y para que el operador de justicia cuente con criterios seguros de aplicación.

En este punto, la doctrina ha advertido que la tipicidad solo cumple su rol cuando describe de manera estricta la conducta prohibida (Valarezo et al., 2019); sin embargo, en el caso del art. 163.1, esta exigencia no se satisface plenamente, situación que, desde el criterio del autor, constituye uno de los déficits estructurales más relevantes del tipo penal.

Dicha ambigüedad dogmática se proyecta de manera directa en el plano técnico-procesal, particularmente en la actividad probatoria, en la práctica, la ausencia de parámetros claros sobre qué debe probarse para configurar la desaparición involuntaria conduce a investigaciones erráticas, en las que la imputación se sostiene más sobre la gravedad social del hecho denunciado que sobre la acreditación efectiva de los elementos objetivos y subjetivos del tipo.

Si bien Muñoz (2020) señala que la prueba es el instrumento que transforma la hipótesis acusatoria en certeza judicial, lo que se observa en estos casos es que dicha transformación se ve seriamente comprometida cuando el tipo penal no ofrece una guía normativa precisa, dando lugar a procesos que avanzan sin una dirección probatoria clara. En este escenario, se reproducen los riesgos advertidos por Laudan (2012) en relación con la criminalización anticipada, donde la imputación se consolida antes de que existan evidencias sólidas que la sustenten.

La experiencia empírica en el contexto ecuatoriano confirma esta apreciación crítica, estudios como los de Cepeda (2022) muestran dificultades reales para acreditar los elementos del tipo penal de desaparición involuntaria, mientras que Drouet (2023) evidencia cómo esta indefinición normativa afecta de manera particular el acceso a la justicia en casos de mujeres desaparecidas. No obstante, más allá de los datos, lo que resulta relevante desde la posición del autor es constatar que estas dificultades no son excepcionales, sino estructurales, y derivan directamente de una configuración normativa deficiente que traslada al proceso penal problemas que debieron resolverse en el momento legislativo.

En el plano jurídico-constitucional, estas deficiencias normativas generan tensiones evidentes con principios fundamentales del derecho penal moderno, en primer lugar, se afecta el principio de legalidad, en su dimensión de taxatividad, al no definirse con claridad los contornos del tipo penal; en segundo lugar, se compromete la presunción de inocencia, ya que la falta de criterios probatorios definidos incentiva imputaciones sostenidas en escenarios de incertidumbre, por último, se debilita el principio de mínima intervención penal, al expandirse el *ius puniendi* a través de una figura difusa que no aporta una diferenciación real respecto de delitos ya tipificados.

Desde el plano normativo e institucional, esta situación se evidencia en un incremento de la discrecionalidad judicial y en decisiones dispares frente a hechos similares, como advierten Altamirano et al. (2025); y Cuarán & Sánchez (2025). Sin embargo, desde el criterio del autor, el problema de fondo no radica únicamente en la interpretación judicial, sino en la propia estructura del tipo penal, que obliga a jueces y fiscales a llenar con criterios personales aquello que la ley no resolvió con claridad.

Por ello, el conflicto que plantea el artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal no es meramente interpretativo ni coyuntural, sino estructural, y exige una respuesta que vaya más allá del ajuste jurisprudencial, lo cual conduce necesariamente a la necesidad de una reforma legislativa que redefina con mayor rigor los elementos del tipo penal de desaparición involuntaria, clarifique su ámbito de aplicación y establezca criterios normativos que orienten adecuadamente la actividad probatoria, lo que constituye el eje central del aporte científico de esta investigación.

Análisis crítico del artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal y necesidad de su reformulación normativa

Para el desarrollo de este acápite, es menester tener presente el contenido literal del artículo, el cual al tenor expresa lo siguiente:

La persona que prive de la libertad, retenga, arrebate, desaparezca, traslade a lugar distinto a una o más personas, en contra de su voluntad y niegue información

de su paradero o destino, será sancionada con pena privativa de libertad de siete a diez años. Será sancionada con pena privativa de libertad de diez a trece años, cuando concorra alguna de las siguientes circunstancias: 1. Si la privación de libertad de la víctima se prolonga por más de ocho días. 2. Si la víctima es una persona menor de dieciocho años, mayor de sesenta y cinco años, mujer embarazada, persona con discapacidad o que padezca enfermedades que comprometan su vida. 3. Si se comete con apoderamiento de nave o aeronave, vehículos o cualquier otro transporte. 4. Si se comete total o parcialmente desde el extranjero. 5. Si se comete por personas que tengan algún tipo de relación familiar o de poder o autoridad sobre la víctima, tales como: docentes, ministras o ministros de culto, personal de salud o personas responsables en la atención del cuidado del paciente; o por cualquier otra clase de profesional o técnico que haya abusado de su posición, función o cargo para cometer la infracción. 6. Si la víctima ha sido sometida a violencia física, sexual o psicológica. Si se produce la muerte de la víctima, será sancionada con pena privativa de libertad de veintidós a veintiséis años. Para el procesamiento de este delito, la acumulación de indicios tendrá la misma fuerza vinculante que la prueba directa en la etapa de juicio, siempre que los mismos se funden en hechos reales probados, se relacionen con los hechos de este delito, sean unívocos y directos (Ecuador. Asamblea Nacional, 2014).

El tenor literal del artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal (2014) evidencia con claridad las dificultades dogmáticas, probatorias y constitucionales que han sido señaladas a lo largo de esta investigación, desde el criterio del autor, la redacción vigente configura un tipo penal excesivamente amplio, construido a partir de una acumulación de verbos rectores heterogéneos (privar de la libertad, retener, arrebatar, desaparecer, trasladar a lugar distinto) que no responden a una lógica dogmática unitaria y que, lejos de precisar la conducta prohibida, amplían de forma indeterminada el ámbito de aplicación del derecho penal.

Esta técnica legislativa resulta problemática puesto que equipara acciones de naturaleza diversa, algunas de las cuales ya se encuentran plenamente tipificadas en otros delitos, como el secuestro o la retención ilegal, mientras que otras carecen de contenido jurídico preciso, como el verbo “desaparezca”, que no describe una conducta humana verificable, sino un resultado fáctico cuya constatación depende de inferencias, de este modo, el tipo penal no delimita con claridad qué conducta concreta se sanciona, sino que construye una cláusula expansiva que permite subsumir bajo una misma figura supuestos profundamente distintos, debilitando el principio de legalidad en su dimensión de taxatividad.

Desde el punto de vista subjetivo, el artículo 163.1 tampoco define con precisión el elemento volitivo exigido, pues no distingue entre conductas dolosas orientadas a mantener el ocultamiento del paradero de la víctima y situaciones en las que la falta de información puede deberse a factores ajenos a una voluntad consciente de desaparición, omisión que es especialmente grave en un delito de resultado incierto, ya que desplaza el eje del juicio penal desde la conducta del agente hacia la mera constatación de la ausencia de la víctima, favoreciendo imputaciones sostenidas más en la gravedad del resultado que en la acreditación de la intención penalmente relevante.

La problemática se profundiza en el último inciso del artículo, al establecer que, para el procesamiento de este delito, la acumulación de indicios tendrá la misma fuerza vinculante que la prueba directa en la etapa de juicio, desde la observación crítica, esta disposición introduce una regla probatoria excepcional dentro del propio tipo penal, alterando el estándar general de valoración de la prueba y generando una tensión directa con la presunción de inocencia.

Al elevar la acumulación de indicios a un plano equivalente al de la prueba directa, sin criterios normativos claros ni salvaguardas suficientes, el legislador ha facilitado escenarios de criminalización anticipada, especialmente en contextos donde la ausencia de la persona constituye el principal (o único) elemento del caso.

Por lo expuesto, la redacción vigente del artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal genera confusión dogmática y solapamiento normativo, además de que proyecta sus deficiencias sobre la actividad probatoria y el debido proceso, obligando a fiscales y jueces a suplir con interpretaciones amplias aquello que debió ser delimitado por el legislador. Desde esta perspectiva, el problema no es de aplicación, sino de diseño normativo, lo que hace imprescindible una reformulación del tipo penal.

A partir de los conflictos identificados, y desde el criterio del autor, se propone una reformulación integral del artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal, orientada a delimitar con claridad la conducta típica, precisar el elemento subjetivo y evitar solapamientos con otros delitos, garantizando al mismo tiempo un marco compatible con los principios del derecho penal moderno:

La persona que, sin intervención del Estado y sin finalidad de obtener beneficio económico, prive de la libertad a otra persona y, de manera dolosa, oculte o mantenga oculto su paradero o impida conscientemente que se conozca su suerte o ubicación, será sancionada con pena privativa de libertad de siete a diez años, siempre que la conducta no constituya otro delito previsto en este Código. La configuración de este delito requerirá la acreditación de la privación de libertad, la autoría y la intención del agente orientado

a mantener el desconocimiento sobre el paradero de la víctima. Si como consecuencia de la conducta se produce la muerte de la víctima, se aplicará la pena prevista para el delito correspondiente (Ecuador. Asamblea Nacional, 2014).

Esta redacción elimina la acumulación indiscriminada de verbos rectores y centra el tipo penal en una conducta claramente delimitada: la privación de libertad acompañada de un ocultamiento doloso del paradero. Con ello, se evita que la sola ausencia de la persona sea suficiente para activar el *ius puniendi* y se refuerza la exigencia de una conducta humana concreta y verificable.

Asimismo, al precisar el elemento subjetivo, la propuesta permite reconducir la actividad probatoria hacia la acreditación del dolo específico, evitando imputaciones sustentadas únicamente en indicios de desaparición material. La exclusión expresa de otros delitos impide el solapamiento normativo y refuerza la coherencia del sistema penal, mientras que la supresión de reglas probatorias excepcionales dentro del tipo restablece el estándar general de valoración de la prueba y protege la presunción de inocencia.

Desde el criterio del autor, esta reformulación no debilita la protección de las víctimas, sino que la fortalece, al ofrecer un tipo penal claro, aplicable y respetuoso del debido proceso, capaz de generar decisiones judiciales más coherentes y previsibles, y de cumplir efectivamente la función garantista del derecho penal.

CONCLUSIONES

El análisis dogmático de la configuración del tipo penal de desaparición involuntaria, a partir de sus elementos objetivos y subjetivos, permitió establecer que el artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal presenta una estructura normativa deficiente, la acumulación de verbos rectores de distinta naturaleza, junto con la ausencia de una definición clara del elemento subjetivo, impide identificar con precisión la conducta penalmente relevante, lo cual afecta directamente la función garantista de la tipicidad, pues dificulta tanto la previsibilidad de la norma para los ciudadanos como la correcta labor de subsunción por parte de los operadores de justicia.

En relación con la determinación de la tipicidad o atipicidad de la conducta descrita en el artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal, se concluye que el tipo penal, en su redacción vigente, se sitúa en una zona de ambigüedad dogmática, si bien pretende sancionar conductas graves que afectan la libertad y seguridad personal, no logra diferenciarse de manera suficiente de figuras ya existentes como la desaparición forzada, el secuestro o la retención ilegal, dicha superposición normativa genera

solapamientos innecesarios dentro del sistema penal y debilita el principio de legalidad, al no ofrecer contornos típicos claros que permitan una aplicación coherente y diferenciada del derecho penal.

El estudio de las fricciones entre la configuración del tipo penal de desaparición involuntaria y la actividad probatoria, así como con las garantías del debido proceso, permitió concluir que la ambigüedad normativa del artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal tiene un impacto directo en la práctica procesal, la falta de criterios claros sobre los elementos que deben ser probados favorece investigaciones desordenadas, imputaciones sostenidas en escenarios de incertidumbre y decisiones judiciales dispares, lo cual compromete el estándar probatorio, incrementa el riesgo de criminalización anticipada y afecta principios fundamentales como la presunción de inocencia, la legalidad y la mínima intervención penal.

En atención a los resultados obtenidos y en cumplimiento del objetivo general de la investigación, se concluye que resulta necesaria una reforma legislativa del tipo penal de desaparición involuntaria previsto en el artículo 163.1 del Código Orgánico Integral Penal, la reforma debe orientarse a redefinir con precisión la conducta típica, delimitar de manera expresa el elemento subjetivo exigido y evitar solapamientos con otros delitos, de modo que el tipo penal pueda ser aplicado de forma coherente con las exigencias de la tipicidad penal y los principios del derecho penal moderno.

REFERENCIAS

- Altamirano, V., Lascano, D., Cabezas, F., Román, C., & Ichina, C. (2025). *Jueces sin rostro: Entre la justicia anónima y el derecho a un juicio justo*. Editorial SciELA.
- Arriaga, M. (2024). Los elementos objetivos del delito de secuestro extorsivo. *Polo del Conocimiento*, 9(1), 2583–2598. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6591/html>
- Cabrera, B. (1996). *Teoría general del proceso y la prueba*. Ediciones Jurídicas Gustavo Ibáñez.
- Calle-López, L. S., Erazo-Álvarez, J. C., Narváez-Zurita, C. I., & Pozo-Cabrera, E. E. (2020). Responsabilidad del Estado ecuatoriano en casos de desaparición forzada y la vulneración de derechos humanos. *IUSTITIA SOCIALIS*, 5(9), 31–58. <https://doi.org/10.35381/racj.v5i9.724>
- Cepeda, H. (2022). Factores que incidieron en la desaparición involuntaria de personas en la provincia de Manabí periodo 2020–2021. *Polo del Conocimiento*, 7(1), 919–933. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3518>

- Cruz, I., Contreras, K., Gualli, L., & Álvarez, A. (2024). El delito de secuestro extorsivo: Violación de la libertad individual y su impacto adverso en las familias de Bahoyo durante el año 2023. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 12. <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/4494/4332>
- Cuarán, C., & Sánchez, D. (2025). Los jueces sin rostro en la legislación ecuatoriana: Análisis en razón de la seguridad jurídica. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(1), 1160–1190. <https://revistacodigocientifico.itlosandes.net/index.php/1/article/view/935>
- Drouet, S. (2023). *Desafíos en el acceso a la justicia en casos de desaparición involuntaria de mujeres* [Trabajo de titulación, Universidad San Francisco de Quito].
- Echeguren, A. (2023). La tipicidad. *Revista Jurídica*, 15(1), 4–7. <https://investigacion.uninorte.edu.py/wp-content/uploads/DER-1501-02.pdf>
- Ecuador. Asamblea Nacional. (2014). *Código Orgánico Integral Penal*. Registro Oficial Suplemento 180. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf
- Estrada Berru, L. L., & Vega Loaiza, G. Y. (2023). Prescripción de acción en el delito de desaparición de personas en el código orgánico integral penal. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 8(3), 250-260. <https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/533/526>
- Fuentes-Águila, M. R., Díaz-de Perales, A. V., Brito-Febles, O. P., Sarango-Aguirre, H., Castillo, F. J., & Ramírez-de Castillo, A. (2024). *Perspectivas de la prevención como estrategia del control social en Ecuador*. Editorial UMET.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Laudan, L. (2012). *El estándar de prueba y las garantías en el proceso penal*. Editorial Hammurabi.
- Muñoz, J. (2020). *La prueba en el proceso penal*. Marcial Pons.
- Organización de las Naciones Unidas. (2009). *Desapariciones forzadas o involuntarias* (Folleto informativo N° 6/Rev.3). https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FactSheet6Rev3_sp.pdf
- Reyes, E. (2020). *Metodología de la investigación científica*. Page Publishing, Incorporated.
- Terán, W. (2020). La tipicidad en la teoría del delito. *Dominio de las Ciencias*, 6(2), 141–162. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7467932.pdf>
- Tixi, D., Machado, M., & Bonilla, C. (2021). El juicio de tipicidad y su importancia jurídica en sentencias de carácter penal en el Ecuador. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(1), 1–18. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.3005>
- Valarezo, E., Valarezo, R., & Durán, A. (2019). Algunas consideraciones sobre la tipicidad en la teoría del delito. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 331–338. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n1/2218-3620-rus-11-01-331.pdf>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Leyner Duberly Dávila-Ruiz, Yudith López-Soria, Sandra Patricia Morejón-Llanos: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

Silvio Amable Machuca-Vivar¹

E-mail: us.silviomachuca@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4681-3045>

Blanca Cristina Estrella-López¹

E-mail: us.blancaestrella@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1374-6717>

José Luis Robalino-Villafuerte¹

E-mail: us.joserobalino@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0478-4338>

Oscar Roberto Espinoza-Lastra¹

E-mail: up.oscarespinoza@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2726-4642>

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Machuca-Vivar, S. A., Estrella-López, B. C., Robalino-Villafuerte, J. L., & Espinoza-Lastra, O. R. (2026). Modelo digital para la preservación del conocimiento etnobotánico Tsáchila. *Revista UGC*, 4(2), 29-38.

Fecha de presentación: 12/12/2025

Fecha de aceptación: 07/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

El presente estudio propone el diseño de un sistema informático de gestión del conocimiento etnobotánico para la comuna Tsáchila Chigüilpe, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. La investigación parte del reconocimiento del conocimiento ancestral como patrimonio cultural inmaterial y recurso estratégico para la soberanía sanitaria y la conservación biocultural. Frente a amenazas como la aculturación, la pérdida de lengua Tsáfiki, la deforestación y la transmisión predominantemente oral del saber, se plantea una solución tecnológica culturalmente pertinente. El estudio adoptó un enfoque aplicado, mixto y de diseño centrado en el usuario, incorporando revisión bibliográfica y bibliométrica, un diagnóstico local y talleres participativos con sabios tradicionales, docentes, jóvenes y autoridades comunitarias. Como resultado, se propone una plataforma web basada en arquitectura cliente-servidor en tres capas, con autenticación por roles diferenciados, niveles de acceso, un módulo geoespacial, un buscador avanzado y un sistema de validación comunitaria. La propuesta integra principios de soberanía de datos, consentimiento previo informado y control comunitario. Se establece un modelo de validación técnica, funcional, cultural y jurídica. La propuesta busca fortalecer la transmisión intergeneracional del conocimiento, evitando su fragmentación y promoviendo autonomía tecnológica comunitaria.

Palabras clave:

Etnobotánica, pueblos indígenas, soberanía de datos, patrimonio cultural inmaterial, sistema informático.

ABSTRACT

This study proposes the design of a computerized ethnobotanical knowledge management system for the Tsáchila Chigüilpe community in the province of Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. The research is based on the recognition of ancestral knowledge as intangible cultural heritage and a strategic resource for health sovereignty and biocultural conservation. In the face of threats such as acculturation, the loss of the Tsáfiki language, deforestation, and the predominantly oral transmission of knowledge, a culturally relevant technological solution is proposed. The study adopted an applied, mixed, and user-centered design approach, incorporating a bibliographic and bibliometric review, a local diagnosis, and participatory workshops with traditional elders, teachers, young people, and community authorities. As a result, a web platform based on three-layer client-server architecture is proposed, with authentication by differentiated roles, access levels, a geospatial module, an advanced search engine, and a community validation system. The proposal integrates principles of data sovereignty, prior informed consent, and community control. A technical, functional, cultural, and legal validation model is established. The proposal seeks to strengthen the intergenerational transmission of knowledge, preventing its fragmentation and promoting community technological autonomy.

Keywords:

Ethnobotany, indigenous peoples, data sovereignty, intangible cultural heritage, computer system.

INTRODUCCIÓN

Los pueblos indígenas son los guardianes de la diversidad cultural, con una población de más de 476 millones de personas, que hablan 4.000 lenguas y pertenecen a 5.000 pueblos diferentes repartidos en todo el planeta (Espinoza Briones et al., 2021; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2020).

En la Declaración Universal de la Unesco sobre la Diversidad Cultural de 2001, se establece que los saberes tradicionales y ancestrales son un patrimonio cuyo valor no se circunscribe solo a las comunidades originarias; sino que constituyen un importante recurso para toda la humanidad. Por tal motivo, estos saberes deben ser protegidos y promovidos, reconocidos y consolidados en el beneficio de las generaciones presentes y futuras. De esta manera, los saberes ancestrales se definen como el conjunto de conocimientos, enseñanzas, métodos y técnicas que se mantienen de una generación a otra en cada comunidad, que la identifica y preserva, y, además, permite salvaguardar una riqueza cultural incalculable. Esta última forma parte del patrimonio cultural inmaterial de una nación, región o grupo (Lujano-Ortega et al., 2026; Vera-Peña et al., 2025; Zada González & Bravo Placeres, 2023).

Factores como la globalización, el cambio climático, la pérdida de lenguas indígenas y las transformaciones socioculturales a lo largo de la historia, han implicado una pérdida acelerada de estos saberes ancestrales, de forma particular en las zonas rurales, sumando a esto el factor migratorio del campo a la ciudad (Aguirre Mendoza & Encalada Córdova, 2023).

Dentro de todo el acervo multicultural que salvaguardan las comunidades originarias están los relacionados con la botánica y los diversos usos que el hombre ha dispuesto con las plantas. Precisamente considerando los múltiples beneficios que han proporcionado las plantas a la raza humana a lo largo de la historia, y los muchos que aún están por descubrir, la etnobotánica irrumpe como una ciencia de gran importancia y que necesita ser desarrollada con el involucramiento de las comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas (Erazo Leyton & Rivas Cardona, 2025).

La etnobotánica constituye un puente entre el conocimiento biológico y las tradiciones culturales, ocupándose del estudio de las interrelaciones entre los seres humanos y las plantas a lo largo del tiempo. No existe una definición generalizada de etnobotánica, ya que se han adoptado distintas posturas según épocas y autores. Los primeros trabajos realizados bajo el término consistían en realizar listas o catálogos de plantas con especificación de sus respectivos usos.

Al comenzar a interesarse por la disciplina investigadores provenientes de la etnografía, el objeto de estudio

se fue ampliando a la totalidad de las relaciones ser humano-plantas, incluyéndose los aspectos etnográficos y simbólicos. En su concepción más amplia esta disciplina estudia el lugar de las plantas en la cultura y la interacción directa de las personas con las plantas sin limitarse a ningún tipo de sociedades. Aunque las plantas se intermiscuyen en todos los aspectos de cualquier cultura, el trabajo etnobotánico suele centrarse en los grupos humanos cuya relación con la naturaleza es más directa. Los más importantes son los pueblos indígenas y las culturas rurales (Pardo de Santayana & Gómez Pellón, 2002).

La etnobotánica tiene sus orígenes en los estudios de naturalistas y exploradores que se dedicaron a documentar el uso de las plantas en distintas culturas, en el siglo XX se consolidó como un campo científico formal, integrando métodos y técnicas de la botánica, antropología, entre otras (Vargas-Vizuet & Lobato-Tapia, 2018). En las recientes décadas ha experimentado un crecimiento significativo por su importancia para la conservación de la biodiversidad, el desarrollo sostenible y la bioprospección (Constante & Mora, 2024).

Dado el inminente avance de la aculturalización y la expansión de las metrópolis, existe una marcada pérdida del conocimiento etnobotánico ancestral. Las zonas rurales por ejemplo han sufrido una devastadora pérdida de su identidad cultural, la cual incrementa exponencialmente a medida que los fenómenos de globalización avanzan en todo el mundo. De tal manera que si estos conocimientos no son debidamente estudiados y rescatados serán escasos en las futuras comunidades (Mendoza Uyaguari, 2022).

La gestión del conocimiento etnobotánico es muy importante para generar valor articulándolo con transformación digital y sistemas de gestión. Al respecto autores específicos identificaron hasta 200 ideas diferentes alrededor de la gestión del conocimiento. Las agruparon en tres escuelas de pensamiento: 1) tecno-gráfia, considera la gestión del conocimiento como un objeto que puede ser cuantificado y preservado y transferido por la tecnología; 2) comportamiento, considera el conocimiento como un concepto puramente humano, algo que está en el cerebro y que se comparte a través de la interacción y la socialización; y 3) económica, considera el conocimiento como un capital que tiene como objetivo mejorar el rendimiento, la innovación y la ventaja competitiva (López Trujillo et al., 2026).

En Ecuador existen 18 pueblos y 15 nacionalidades indígenas cuyos saberes y tradiciones ancestrales se han invisibilizado, deslegitimado y desprestigiado, colocándolos en el rango de saberes que corresponden a pueblos que aún viven en el subdesarrollo. En ese contexto los saberes y tradiciones ancestrales forman parte de la identidad de un pueblo, cuyo modelo de vida se postula como el buen vivir o Sumak Kawsay. El conocimiento sobre el uso de plantas medicinales representa no solo un patrimonio cultural invaluable sino también un recurso

estratégico para la soberanía sanitaria y la conservación biocultural (Espinoza Briones et al., 2021).

La nacionalidad Tsáchila, conocida como “los verdaderos hombres” o “gente verdadera”, habita en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Sus saberes etnobotánicos, transmitidos oralmente por generaciones, enfrentan actualmente amenazas estructurales como el desplazamiento generacional, la expansión de la frontera agrícola, la aculturación y la ausencia de mecanismos sistemáticos para documentar, preservar y gestionar este acervo. La comuna Chiguilpe, una de las comunidades Tsáchilas, refleja esta problemática donde los ponés (chamanes) y mayores portadores del conocimiento enfrentan el desafío de transmitir sus saberes en contextos de modernización acelerada.

El presente trabajo tiene como objetivo proponer y diseñar un sistema informático de gestión del conocimiento etnobotánico que responda a las necesidades específicas de los usuarios de la comuna Tsáchila Chiguilpe. Esta propuesta se fundamenta en la convicción de que la tecnología, cuando es culturalmente apropiada y participativamente diseñada, puede convertirse en aliada para la revitalización cultural y no en factor de erosión.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se efectuó una investigación de tipo aplicada y propositiva, con enfoque mixto y diseño no experimental, sustentada en tres componentes, una breve fundamentación teórica, un diagnóstico local de la situación de la gestión del conocimiento etnobotánico Tsáchila y análisis tecnológico para el diseño de la solución propuesta.

Se trabajó con un enfoque de investigación de diseño centrado en el usuario ya que se partió de la participación activa de las comunidades indígenas para garantizar que el sistema sea intuitivo, accesible y relevante para sus necesidades. Esta información se obtuvo a partir del proyecto de investigación realizado en la Comuna Tsáchila Chiguilpe, por docentes de Uniandes entre los años 2015 y 2018, con el tema “Estudio del uso gastronómico y medicinal de las plantas nativas de la comuna Chiguilpe de Santo Domingo de los Tsáchilas”.

En los análisis bibliográficos y bibliométricos desarrollados se revisó literatura sobre etnobotánica y etnobiología en Ecuador y América Latina, de conocimiento tradicional y ancestral, de gestión del conocimiento, de sistemas de gestión del conocimiento y bases de datos etnobotánicas (Christie, 2006; De la Torre et al., 2012; Fernandes de Souza & Hawkins, 2020).

En el breve diagnóstico realizado se revisó información sobre la comuna Chiguilpe y la nacionalidad Tsáchila en documentos comunitarios, proyectos de reforestación, iniciativas de turismo cultural y estudios etnobotánicos previos (Cerón et al., 2004).

Se desarrollaron además entrevistas semiestructuradas y talleres participativos en el diseño metodológico con actores clave como los mayores conocedores, chamanes, jóvenes de escuelas culturales, guías turísticos y autoridades comunales, orientados a identificar prácticas actuales de transmisión del conocimiento, amenazas percibidas y expectativas frente a herramientas digitales.

Al analizar los principales elementos de teóricos de la investigación podemos definir la etnobotánica como el estudio de las relaciones entre las sociedades humanas y las plantas, abarcando usos medicinales, alimentarios, rituales, materiales y simbólicos, y constituyendo un puente entre la diversidad biológica y la diversidad cultural. En Ecuador, meta-análisis recientes muestran que el uso de plantas por comunidades campesinas e indígenas se correlaciona positivamente con la riqueza de especies de los ecosistemas circundantes, con patrones diferenciados entre comunidades andinas y costeras, lo cual es relevante para las comunidades Tsáchila asentadas en la zona de bosque húmedo de la Costa. El conocimiento ancestral etnobotánico incluye no solo la identificación de especies y sus usos, sino también narrativas, rituales, interdicciones, categorías propias de clasificación y vínculos territoriales, los cuales se ven afectados por procesos de cambio ecológico y social (Cerón et al., 2004; De la Torre et al., 2012; Fernandes de Souza & Hawkins, 2020).

En el ámbito de pueblos indígenas, la gestión del conocimiento debe incorporar principios de propiedad intelectual colectiva, soberanía de datos, control comunitario y respeto por los protocolos culturales, lo que desafía enfoques meramente corporativos de la disciplina. Los sistemas de gestión del conocimiento (KMS) combinan infraestructura tecnológica (bases de datos, repositorios, interfaces web), estructuras organizativas (roles, normas, políticas de acceso) y prácticas sociales (comunidades de práctica, tutorías intergeneracionales) para sostener un ciclo continuo de generación y uso del conocimiento (Christie, 2006; Fernandes de Souza & Hawkins, 2020; Owens, 2022;).

La literatura especializada documenta varios ejemplos de bases de datos etnobotánicas y sistemas informáticos orientados a almacenar usos de plantas, nombres vernáculos, partes utilizadas, modos de administración y fuentes de información, con funcionalidades de búsqueda, filtrado y análisis de patrones. Un caso relevante es Ewé, una base de datos web para la flora medicinal de Brasil desarrollada con herramientas de código abierto, que permite integrar datos procedentes tanto de literatura como de herbarios, y ofrece visualizaciones y herramientas de exploración de datos. Otros proyectos, como bases de datos de conocimiento tradicional indígena gestionadas por organizaciones como Ecotrust, enfatizan la adaptación del software a las necesidades de cada pueblo, la reducción de vulnerabilidades técnicas y la garantía de la propiedad y agencia tribal sobre los datos. En contextos

aborígenes australianos se han desarrollado softwares etnobotánicos y etnobiológicos donde la estructura de la base de datos se negocia con los depositarios del conocimiento, integrando jerarquías culturales, idiomas y restricciones de acceso diferenciadas (Fernandes de Souza & Hawkins, 2020; Owens, 2022).

Aunque no se dispone de una gran cantidad de publicaciones específicas sobre el conocimiento etnobotánico Tsáchila, el campo más amplio de la etnobotánica ecuatoriana y de los sistemas de conocimiento tradicional muestra un crecimiento sostenido en las últimas décadas. El meta-análisis sobre patrones de uso de plantas en Ecuador integra más de 20 años de investigaciones etnobotánicas en al menos 40 comunidades, demostrando una acumulación sustantiva de datos sobre diversidad de usos y categorías funcionales, lo cual señala la madurez del campo para ser soportado por infraestructuras informáticas robustas. Estudios recientes sobre la farmacopea herbal ecuatoriana han empleado análisis bibliométricos para evaluar la producción científica vinculada a compilaciones nacionales de plantas medicinales, identificando tendencias temáticas, redes de colaboración y el impacto de instrumentos como la farmacopea en la agenda de investigación en salud (Christie, 2006; De la Torre et al., 2012).

La comuna Chigüilpe se caracteriza por la coexistencia de prácticas agrícolas tradicionales como cultivo de yuca, plátano, cacao, ají y maíz con iniciativas de turismo cultural y proyectos de reforestación con especies medicinales y sagradas, en los que participan jóvenes de escuelas culturales. Estudios etnobotánicos previos en la zona han identificado múltiples hábitats de plantas utilizadas por los Tsáchila confirmando la diversidad de nichos ecológicos asociados al uso de plantas. A pesar de estos esfuerzos, la mayor parte del conocimiento sobre plantas continúa registrado de forma oral y dispersa, con escasos inventarios sistemáticos accesibles a la comunidad y con riesgos de pérdida asociados a la disminución de hablantes de la lengua Tsáfiki (Teschers & Nieto, 2023).

El diagnóstico de amenazas en contextos similares muestra que la pérdida de lengua, la deforestación, la homogenización de las prácticas agrícolas y la presión del mercado suelen reducir el repertorio de usos de plantas, especialmente aquellos vinculados a prácticas rituales y a la gestión de bosques más conservados. Al mismo tiempo, la presencia de proyectos de reforestación liderados por jóvenes y la existencia de escuelas culturales en Chigüilpe ofrecen una base institucional y motivacional favorable para la creación de un sistema digital que apoye la documentación y transmisión intergeneracional del conocimiento etnobotánico. Esto resalta la necesidad de un sistema informático de gestión del conocimiento que articule inventarios de plantas, narrativas culturales, protocolos de uso y materiales educativos, manteniendo

segmentación entre contenidos públicos para turismo y contenidos restringidos para uso interno Tsáchila.

A partir de la revisión de experiencias y criterios técnicos, pueden considerarse al menos cuatro grandes variantes tecnológicas para la solución:

- Aplicación de escritorio con base de datos local con acceso restringido en la casa comunal.
- Aplicación móvil nativa (Android) para registro en campo.
- Sistema de gestión de contenidos (CMS) con módulos específicos etnobotánicos.
- Aplicación web responsiva con de base de datos y arquitectura cliente servidor.

Experiencias como Ewé (Fernandes de Souza & Hawkins, 2020) muestran que una aplicación web basada en herramientas de código abierto facilita la integración de grandes volúmenes de datos, la visualización y el acceso controlado desde múltiples ubicaciones, manteniendo a la vez la posibilidad de incorporar datos provenientes de literatura, herbarios y trabajo de campo. Las bases de datos indígenas de Ecotrust (Owens, 2022) evidencian la importancia de instalar soluciones que reduzcan vulnerabilidades de servidores antiguos, permitan actualizaciones, y se adapten a las necesidades de cada comunidad, lo que es más viable en arquitecturas web modularizables. Desde la perspectiva Tsáchila, una aplicación web con diseño responsivo puede utilizarse tanto en computadores de la casa comunal o escuela cultural como en dispositivos móviles en campo, manteniendo un único repositorio centralizado, lo que simplifica la gobernanza y evita fragmentación entre múltiples aplicaciones.

Propuesta de sistema informático de gestión del conocimiento etnobotánico para Chigüilpe

El sistema se concibe como una plataforma web centralizada, alojada en servidor seguro, accesible mediante navegador, con autenticación y roles diferenciados. Un modelo de arquitectura cliente-servidor en tres capas.

Capa 1. Presentación Frontend:

- Una interfaz web responsive
- Idiomas Tsáfiki y Español
- Iconografía simbólica

Las tecnologías utilizadas:

- HTML5 (Liang, 2024), CSS3 (Serdar Biçer & Diri, 2016).
- Framework JavaScript React (Uygur & Yalçın, 2024).

Capa 2. Lógica del negocio Backend:

Con las funciones principales:

- Gestión de especies.
- Gestión de usuarios y roles.

- Control de permisos.
- Validación de registros.
- Generación de reportes.

Tecnologías utilizadas:

- Django (Thakur & Jadon, 2023).
- API RESTful (Ehsan et al., 2022).
- Autenticación JWT (Akanksha & Chaturvedi, 2022).

Capa 3 Base de Datos. Sistema gestor de bases de datos MongoDB (Makris et al., 2021):

Con un modelo relacional estructurado se definen en la Figura 1.

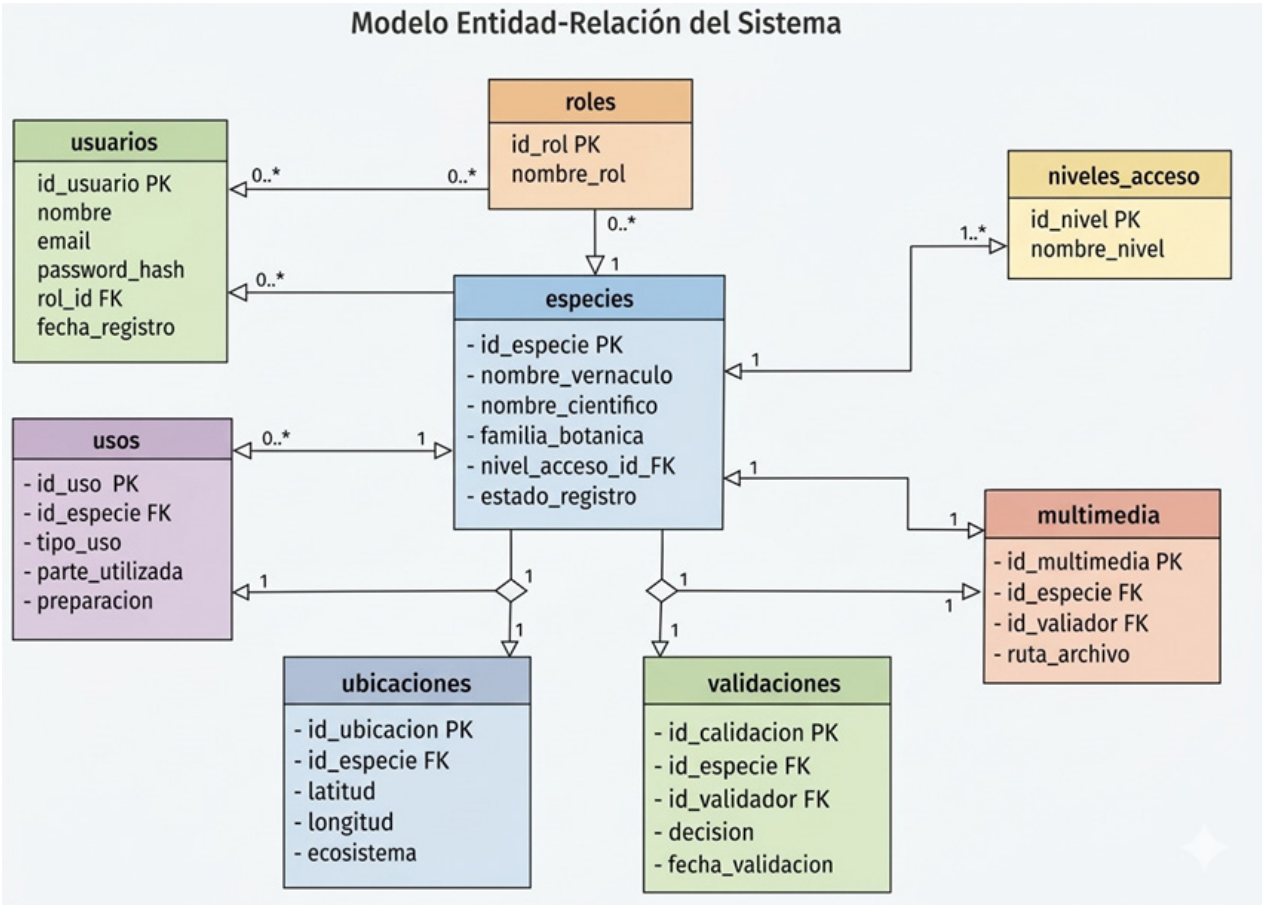


Figura 1. Estructura de tablas del sistema.

El sistema de roles es como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Usuarios y permisos del sistema.

Rol	Permisos
Administrador comunitario	Gestión total
Sabio tradicional	Crear/editar registros
Docente	Consulta ampliada
Estudiante	Consulta básica
Investigador externo	Acceso limitado aprobado

Los principales casos de uso se muestran en el diagrama UML de casos de uso de la figura 2.

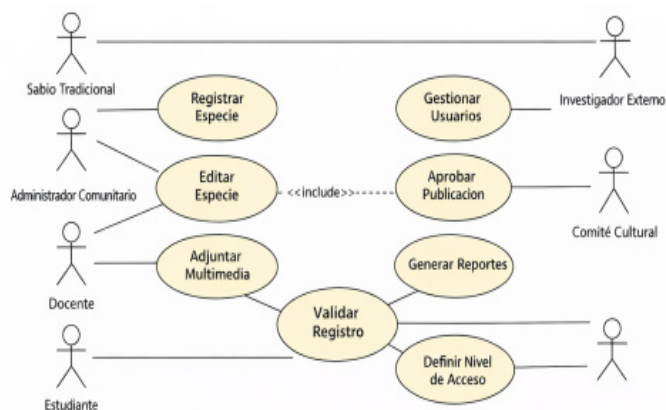


Figura 2. Diagrama UML de casos de usos del sistema.

La especificación técnica de algunos de los casos de uso principales es como sigue:

Caso de Uso 1: Registrar Especie

Actor: Sabio Tradicional

Precondición: Usuario autenticado

Flujo principal:

1. Ingresa datos botánicos.
2. Registra uso cultural.
3. Adjunta evidencia multimedia.
4. Envía a validación.
5. Sistema cambia estado a "Pendiente".

Postcondición: Registro almacenado con estado pendiente.

Caso de Uso 2: Validar Registro

Actor: Comité Cultural

Flujo:

1. Revisa información.
2. Clasifica nivel de acceso:
 - » Público
 - » Comunitario
 - » Restringido
3. Aprueba o rechaza.

Caso de Uso 3: Consultar Especie

Actor: Usuario autenticado

Flujo:

1. Ingresa criterio de búsqueda.
2. Sistema filtra por nivel de acceso.
3. Muestra ficha estructurada.

Entre las funciones principales que tiene el software se encuentran:

1. Buscador avanzado por:

- » Síntomas
- » Tipo de planta
- » Categoría cultural

2. Módulo geoespacial:

- » Visualización en mapa web.
- » Capas de información territorial.

3. Panel estadístico:

- » Número de especies registradas.
- » Distribución por uso.
- » Reportes descargables.

4. Sistema de validación:

- » Flujo de aprobación comunitaria antes de publicar registros.

5. Niveles de visibilidad:

- » Público (general).
- » Comunitario.
- » Restringido (ritual).

En cuanto a las estructuras de control, seguridad y gobernanza se puede citar:

- » Cifrado HTTPS.
- » Respaldo automático.
- » Control de sesiones.
- » Registro de auditoría.
- » Comité comunitario como autoridad de validación.

Validación de la Solución Propuesta

La validación del Sistema Informático constituye una fase de gran importancia para garantizar su pertinencia técnica, funcional, cultural y jurídica. Dado que el sistema se orienta a la gestión de conocimiento ancestral sensible, la validación no debe limitarse a pruebas informáticas convencionales, sino integrar criterios de gobernanza comunitaria, usabilidad intercultural y sostenibilidad tecnológica.

1. Validación Técnica

Se propone una validación en tres niveles:

a) Pruebas funcionales (Testing funcional):

- Verificación de autenticación y control de roles.
- Prueba de registro, edición y validación de especies.
- Evaluación del módulo de búsqueda avanzada.
- Comprobación del flujo de aprobación por parte del Comité Cultural.

b) Pruebas de seguridad:

- Evaluación de cifrado HTTPS.
- Test de vulnerabilidades (inyección SQL, XSS, control de sesiones).
- Verificación de permisos según niveles de acceso.

c) Pruebas de rendimiento:

- Tiempo promedio de respuesta (< 3 segundos).
- Capacidad de carga simultánea de usuarios.
- Respaldo y recuperación de base de datos.

2. Validación Funcional con Usuarios

Se implementará un piloto con 30 especies etnobotánicas prioritarias, involucrando:

- 3–5 sabios tradicionales.
- 1 comité cultural.
- 2 docentes comunitarios.
- 5–10 estudiantes.

Se aplicarán instrumentos como:

- Encuesta de usabilidad (escala Likert).
- Entrevistas semiestructuradas.
- Observación directa del uso del sistema.

Indicadores clave:

- Nivel de comprensión de la interfaz.
- Facilidad de registro de información.
- Tiempo promedio de aprendizaje.
- Grado de satisfacción comunitaria.

3. Validación Cultural y Ética

- La solución debe ser validada bajo principios de:
- Consentimiento libre, previo e informado.
- Protección del conocimiento sensible.
- Control comunitario sobre publicación de información.

El Comité Cultural evaluará:

- Pertinencia de los niveles de acceso.
- Adecuación de categorías culturales.
- Uso correcto de terminología en lengua tsáfiki.
- Respeto a prácticas rituales reservadas.

4. Validación Jurídica

- Se verificará la coherencia del sistema con:
- Constitución del Ecuador (derechos colectivos).
- Convenio 169 de la OIT.
- Protocolo de Nagoya sobre acceso a recursos genéticos.

- Normativa de protección de datos personales.

5. Validación mediante Método Multicriterio (Opcional)

Se puede aplicar un método AHP (Analytic Hierarchy Process) para ponderar:

- Seguridad.
- Usabilidad.
- Gobernanza comunitaria.
- Escalabilidad.
- Costo.

6. Criterios de Aceptación Final

- La solución será considerada validada cuando:
- El 80% de los usuarios piloto manifiesten satisfacción alta o muy alta.
- El Comité Cultural apruebe el modelo de niveles de acceso.
- No se detecten vulnerabilidades críticas.
- El sistema opere estable durante el período piloto (mínimo 60 días).

Al finalizar la validación integral del sistema debe concebirse como un proceso participativo, técnico y ético. No se trata únicamente de comprobar el funcionamiento del software, sino de garantizar que el sistema fortalezca la preservación del conocimiento etnobotánico, respete la cosmovisión Tsáchila y contribuya a la autonomía tecnológica comunitaria.

La propuesta de un sistema informático de gestión del conocimiento etnobotánico para la comuna Tsáchila Chigüilpe se inscribe en la evolución contemporánea de la etnobotánica, entendida no solo como inventario de usos de plantas, sino como campo interdisciplinario que integra dimensiones ecológicas, culturales, simbólicas y territoriales (Pardo de Santayana & Gómez Pellón, 2002; Vargas-Vizuet & Lobato-Tapia, 2018). En este sentido, el diseño del sistema supera la lógica descriptiva tradicional y se alinea con el enfoque de biodiversidad informacional planteado por De la Torre et al. (2012), quienes demuestran que la acumulación de datos etnobotánicos en Ecuador exige herramientas de sistematización, análisis y visualización para evitar la fragmentación del conocimiento.

Desde la perspectiva de la gestión del conocimiento, el modelo propuesto integra las tres escuelas identificadas por López Trujillo et al. (2026). En el plano tecnográfico, incorpora infraestructura digital estructurada (MongoDB, Django, API REST, autenticación JWT), garantizando almacenamiento seguro y escalabilidad (Makris et al., 2021; Thakur & Jadon, 2023). En el plano comportamental, reconoce que el conocimiento reside primariamente en los sabios tradicionales y que su transmisión depende de procesos sociales de validación y aprendizaje

intergeneracional. Finalmente, en el plano económico-estratégico, el sistema contribuye a la soberanía sanitaria, al turismo cultural responsable y a la conservación biocultural, configurando el conocimiento como capital social colectivo y no como mercancía.

La experiencia internacional respalda la pertinencia de soluciones web participativas. El caso de Ewé (Fernandes de Souza & Hawkins, 2020) evidencia que las bases de datos etnobotánicas pueden integrar literatura científica, herbarios y registros comunitarios en entornos de código abierto. De igual manera, las bases de datos indígenas analizadas por Owens (2022) destacan la necesidad de soberanía de datos, control tribal y adaptación cultural del software. En coherencia con Christie (2006), el diseño incorpora límites, responsabilidades y jerarquías culturales mediante niveles diferenciados de acceso (público, comunitario y restringido), evitando la exposición indiscriminada de saberes rituales o sensibles.

Asimismo, la discusión debe situarse en el marco normativo y ético. El reconocimiento del conocimiento ancestral como patrimonio cultural inmaterial (Zada González & Bravo Placeres, 2023) y como elemento constitutivo de la identidad indígena (Espinoza Briones et al., 2021) implica que cualquier digitalización debe sustentarse en consentimiento libre, previo e informado y en mecanismos de validación comunitaria. Esto resulta especialmente relevante frente a riesgos de biopiratería y apropiación indebida de recursos genéticos.

En términos socioculturales, la propuesta responde a los procesos de aculturación, pérdida lingüística y homogenización productiva descritos por Aguirre Mendoza & Encalada Córdova (2023); y Mendoza Uyaguari (2022). La inclusión del idioma Tsáfiki en la interfaz no constituye un elemento meramente funcional, sino una estrategia de revitalización lingüística y afirmación identitaria. Además, la integración de módulos geoespaciales y estadísticos fortalece la toma de decisiones territoriales y la planificación comunitaria, articulando conocimiento tradicional y herramientas digitales contemporáneas.

Por último, cabe destacar que desde una perspectiva epistemológica, el sistema se inscribe en el paradigma del Buen Vivir o Sumak Kawsay (Teschers & Nieto, 2023), en tanto promueve una relación armónica entre comunidad, territorio y biodiversidad. La tecnología no se concibe como mecanismo de sustitución cultural, sino como instrumento de mediación que potencia la memoria colectiva y la autonomía tecnológica. En consecuencia, la propuesta articula innovación informática con justicia cognitiva, contribuyendo a un modelo de gestión del conocimiento que respeta la cosmovisión Tsáchila y fortalece su continuidad histórica.

CONCLUSIONES

La investigación cumplió el objetivo general de proponer y diseñar un sistema informático de gestión del

conocimiento etnobotánico ajustado a las necesidades socioculturales, tecnológicas y organizativas de la comunidad Tsáchila Chigüilpe. A partir de un enfoque aplicado y participativo, se logró articular el diagnóstico de la situación actual del conocimiento ancestral con una propuesta tecnológica viable, culturalmente pertinente y jurídicamente coherente. El sistema diseñado no se limita a la digitalización de inventarios botánicos, sino que integra dimensiones simbólicas, lingüísticas y territoriales propias de la cosmovisión Tsáchila, garantizando que la tecnología actúe como herramienta de fortalecimiento cultural y no como mecanismo de descontextualización.

El estudio demuestra que la gestión estructurada del conocimiento etnobotánico constituye una estrategia muy importante frente a los procesos de aculturación, pérdida lingüística y fragmentación de saberes. La arquitectura cliente-servidor en tres capas, combinada con control de roles, niveles diferenciados de acceso y validación comunitaria, responde adecuadamente a los principios de soberanía de datos y propiedad intelectual colectiva. Esta configuración permite equilibrar la necesidad de preservar información sensible con la posibilidad de difundir contenidos públicos vinculados al turismo cultural y la educación intercultural.

De igual manera la incorporación de criterios de validación técnica, funcional, cultural y jurídica evidencia que la propuesta no solo es factible desde el punto de vista informático, sino también legítima en términos éticos y normativos. La alineación con los derechos colectivos reconocidos en la Constitución del Ecuador y en instrumentos internacionales refuerza la importancia del modelo planteado.

En términos estratégicos, el sistema proyecta impactos positivos en la transmisión intergeneracional del conocimiento, la planificación territorial, la conservación biocultural y la autonomía tecnológica comunitaria. De este modo, la investigación no solo satisface su objetivo general, sino que aporta un modelo replicable para otras nacionalidades indígenas que enfrentan desafíos similares en la preservación y gestión de sus saberes ancestrales en contextos de transformación digital.

REFERENCIAS

- Aguirre Mendoza, N., & Encalada Córdova, M. (2023). *Saberes y expresiones ancestrales de la región sur del Ecuador*. Editorial de la Universidad Nacional de Loja.
- Akanksha, & Chaturvedi, A. (2022). Comparison of different authentication techniques and steps to implement robust JWT authentication. *7th International Conference on Communication and Electronics Systems*. Coimbatore, India.

- Cerón, C., Montalvo, C., & Calazacón, A. (2004). Etnobotánica tsáchila, Pichincha-Ecuador. *Cinchonia*, 5(1), 109–194. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CINCHONIA/article/view/2321>
- Christie, M. (2006). Boundaries and accountabilities in computer-assisted ethnobotany. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 1(3), 285–296. <https://doi.org/10.58459/rptel.2006.1285-296>
- Constante Miranda, G. C., & Mora Pérez, A. (2024). Integración del modelo TPACK y recursos digitales en la enseñanza de saberes ancestrales. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 1750–1768. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9540864.pdf>
- De la Torre, L., Cerón, C. E., Balslev, H., & Borchsenius, F. (2012). A biodiversity informatics approach to ethnobotany: Meta-analysis of plant use patterns in Ecuador. *Ecology and Society*, 17(1). <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04582-170115>
- Ehsan, A., Abuhaliqa, M. A. M. E., Catal, C., & Mishra, D. (2022). RESTful API testing methodologies: Rationale, challenges, and solution directions. *Applied Sciences*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/app12094369>
- Erazo Leyton, L. V., & Rivas Cardona, S. (2025). *Revisión entre biodiversidad y la aplicación de la etnobotánica en Colombia* [Trabajo de especialización, Universidad de Antioquia].
- Espinoza Briones, H. B., Chang Muñoz, W. L., Carranza Patiño, H. M., & Tubay Moreira, M. F. (2021). Saberes ancestrales: Una revisión para fomentar el rescate y revalorización en las comunidades indígenas del Ecuador. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 6(Extra 3), 112–128. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1205>
- Fernandes de Souza, E. N., & Hawkins, J. A. (2020). Ewé: A web-based ethnobotanical database for storing and analysing data. *Database: The Journal of Biological Databases and Curation*, 2020, baz144. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7015817/>
- Liang, Y. (2024). HTML5-based graphic image processing and collaborative drawing technology. *Systems and Soft Computing*, 6. <https://doi.org/10.1016/j.sasc.2024.200076>
- López Trujillo, L., López Trujillo, P., & López Trujillo, F. (2026). Modelo de gestión del conocimiento para la innovación. *Administración y Organizaciones*, 23(45), 69–83. <https://doi.org/10.24275/uam/xoc/dcs/rayo/2020v23n45/Lopez>
- Lujano-Ortega, Y., Bustinza-Choquehuanca, S. A., Ace-ro-Ticona, G., Condori-Pilco, L. B., Flores-Aroni, B. A., & Achata-Cortez, C. A. (2026). *Patrimonio vivo y desarrollo sostenible: una mirada al turismo cultural del Perú*. Sophia Editions.
- Makris, A., Tserpes, K., Spiliopoulos, G., Zissis, D., & Anagnostopoulos, D. (2021). MongoDB vs PostgreSQL: A comparative study on performance aspects. *Geoinformatica*, 25(2), 243–268. <https://doi.org/10.1007/s10707-020-00407-w>
- Mendoza Uyaguari, J. J. (2022). *Conocimiento tradicional etnobotánico comparado entre una comunidad campesina y las personas de los mercados urbanos de Gualaceo, Azuay-Ecuador* [Tesis de licenciatura, Universidad del Azuay].
- Owens, V. (2022). Ecotrust—Indigenous traditional knowledge database. *Ecotrust*. <https://ecotrust.org/indigenous-traditional-knowledge-database/>
- Pardo de Santayana, M., & Gómez Pellón, E. (2002). *Etnobotánica: Aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. <https://digital.csic.es/handle/10261/2488>
- Serdar Biçer, M., & Diri, B. (2016). Defect prediction for cascading style sheets. *Applied Soft Computing*, 49, 1078–1084. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2016.05.038>
- Teschers, C., & Nieto, M. (2023). Buen vivir and the art of living: Comparing Western and Latin American perspectives on living a “good life”. *Philosophical Inquiry in Education*, 30(3), 207–220. <https://www.erudit.org/en/journals/pie/2023-v30-n3-pie09301/1111136ar/>
- Thakur, P., & Jadon, P. (2023). Django: Developing web using Python. *3rd International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering*. Greater Noida, India.
- Uygur, M. F., & Yalçın, N. (2024). Comparative analysis on React and Preact JavaScript frameworks. *9th International Conference on Computer Science and Engineering*. Jakarta, Indonesia.
- Vargas-Vizuet, A. L., & Lobato-Tapia, C. A. (2018). La etnobotánica como base para la obtención de nuevos fármacos. *Revista CienciaUANL*, 21(88), 7–9. <https://cienciauanl.uanl.mx/ojs/index.php/revista/article/view/23>
- Vera-Peña, V. M., Guillen-Herrera, S. R., Neira-Reyes, I. A., & Fuentes-Torres, N. A. (2025). *Raíces vivas: Turismo comunitario e identidad cultural en el Ecuador*. Sophia Editions.

Zada González, E., & Bravo Placeres, I. (2023). Saberes ancestrales para la conservación del patrimonio cultural inmaterial de la comunidad Cofán Dureno, Ecuador. *Revista UNIANDES Episteme*, 10(1), 69–87. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/2664/2353>

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Silvio Amable Machuca-Vivar, Blanca Cristina Estrella-López, José Luis Robalino-Villafuerte, Oscar Roberto Espinoza-Lastra: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica. La participación de los sujetos fue voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. Se garantizó la confidencialidad, el anonimato y el respeto a los derechos de poblaciones consideradas vulnerables.

DISRUPTIVE TECHNOLOGIES

IN HIGHER EDUCATION: CHALLENGES, OPPORTUNITIES, AND DIGITAL TRANSFORMATION

TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: RETOS, OPORTUNIDADES Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Mohammad Narimani¹E-mail: narimani@uma.ac.irORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4671-3893>¹ University of Mohaghegh Ardabili. Iran.

Suggested Citation (APA, 7th edition)

Narimani, M. (2026). Disruptive technologies in higher education: challenges, opportunities, and digital transformation. *Revista UGC*, 4(2), 39-44.

Submission: 12/28/2025

Acceptance: 02/21/2026

Publication: 04/01/2026

ABSTRACT

Digital transformation and the adoption of disruptive technologies in higher education represent a topic of increasing relevance, given their capacity to redefine teaching, institutional management, and the student experience in environments of high uncertainty and constant change. This study aimed to analyze the challenges, opportunities, and implementation strategies of these technologies, considering their pedagogical, administrative, and organizational impact in various institutions. To this end, a qualitative methodology based on a systematic literature review was applied, integrating empirical and theoretical studies, as well as multivocal reviews published between 2012 and 2026, selected from academic databases such as Web of Science, Scopus and Google Scholar. Thematic analysis allowed for the grouping of contributions into categories that include benefits of digitization, barriers and limitations, emerging trends, implementation strategies, and institutional sustainability. The findings demonstrate that disruptive technologies, such as artificial intelligence, machine learning, online teaching platforms, and data analytics, facilitate personalized learning, expand educational access, optimize administrative processes, and strengthen pedagogical innovation. However, significant challenges persist, such as resistance to change, digital skills gaps, insufficient infrastructure, and financial limitations, which can generate inequalities among institutions and students. The analyzed contributions underscore that the strategic integration of disruptive technologies not only improves educational quality but also enhances the sustainability, equity, and adaptability of universities in the face of contemporary challenges.

Keywords:

Disruptive technologies, higher education, digital transformation, pedagogical innovation, institutional sustainability, personalized learning.

RESUMEN

La transformación digital y la adopción de tecnologías disruptivas en la educación superior representan un tema de creciente relevancia, dada su capacidad para redefinir la enseñanza, la gestión institucional y la experiencia del estudiante en entornos de alta incertidumbre y cambio constante. Este estudio tuvo como objetivo analizar los retos, oportunidades y estrategias de implementación de estas tecnologías, considerando su impacto pedagógico, administrativo y organizativo en diversas instituciones. Para ello, se aplicó una metodología cualitativa basada en revisión sistemática de literatura, integrando estudios empíricos, teóricos y revisiones multivocales publicados entre 2012 y 2026, seleccionados a partir de bases de datos académicas como Web of Science, Scopus y Google Scholar. El análisis temático permitió agrupar las aportaciones en categorías que incluyen beneficios de la digitalización, barreras y limitaciones, tendencias emergentes, estrategias de implementación y sostenibilidad institucional. Los hallazgos evidencian que las tecnologías disruptivas, como inteligencia artificial, aprendizaje automático, plataformas de enseñanza en línea y análisis de datos, facilitan la personalización del aprendizaje, amplían el acceso educativo, optimizan procesos administrativos y fortalecen la innovación pedagógica. Sin embargo, persisten desafíos significativos, como la resistencia al cambio, brechas en competencias digitales, infraestructura insuficiente y limitaciones



financieras, que pueden generar desigualdades entre instituciones y estudiantes. Las aportaciones analizadas subrayan que la integración estratégica de tecnologías disruptivas no solo mejora la calidad educativa, sino que también potencia la sostenibilidad, la equidad y la capacidad de adaptación de las universidades frente a los desafíos contemporáneos.

Palabras clave:

Tecnologías disruptivas, educación superior, transformación digital, innovación pedagógica, sostenibilidad institucional, aprendizaje personalizado.

INTRODUCTION

Higher education is undergoing an unprecedented transformation due to the emergence of so-called disruptive technologies, a term that refers to innovations that not only improve existing processes but radically transform them, generating profound changes in how organizations operate and individuals learn (Baute-Rosales et al., 2026). These technologies, such as artificial intelligence, machine learning, online learning platforms, and data analytics, are called “disruptive” because they break with traditional models of teaching and academic management, introducing new forms of interaction, assessment, and administration that can redefine the very structure of institutions (Antonopoulou et al., 2023). Disruption involves not only the incorporation of digital tools but also the creation of more flexible, personalized, and competency-oriented learning environments for the 21st century, generating significant opportunities and, at the same time, challenges for higher education.

Antonopoulou et al. (2023) emphasize that digital transformation is not only a strategy to maintain institutional competitiveness, but also an indispensable response to environments of high uncertainty, such as those caused by economic and social changes.

The global health crisis highlighted the limitations of traditional educational models and accelerated the adoption of digital tools, driving a process of change that would otherwise have been gradual (Scholkmann et al., 2024). Universities that were able to adapt quickly implemented online learning platforms, academic management systems, and hybrid teaching strategies. Conversely, those that faced technological infrastructure problems, a lack of digital skills, and resistance to change encountered significant difficulties. This scenario underscores that digitalization is not simply a technological addition, but a comprehensive transformation that affects pedagogy, assessment, interaction between teachers and students, and institutional management (Fernández et al., 2023).

Despite the opportunities these technologies offer, institutions face significant barriers. Singun (2025) identifies challenges such as limited digital literacy among teachers

and students, a scarcity of financial resources, platform interoperability issues, and cultural resistance to change. These barriers not only slow the implementation of innovations but also generate inequalities in access to quality education, a critical issue in emerging and developing contexts. On the other hand, the potential benefits of digital transformation include personalized learning, access to global educational resources, streamlined administrative processes, and the creation of more sustainable and resilient educational models to address future changes.

The specialized literature shows that effective digital transformation requires a comprehensive approach that combines technological infrastructure, ongoing professional development for academic staff, innovative pedagogical strategies, and clear institutional policies. Fernández et al. (2023) point out that successful initiatives often arise from a strategic commitment involving all stakeholders within the institution, including administrators, faculty, students, and support staff. This multivocal perspective allows for the identification of best practices and the adaptation of solutions to specific contexts. Similarly, Scholkmann et al. (2024) emphasize that the pandemic acted as a catalyst for disruptive changes, but that the consolidation of these changes depends on universities' ability to institutionalize innovations beyond immediate contingency situations.

In this context, disruptive technologies are not only seen as tools for optimizing existing processes, but also as pathways for rethinking learning and academic management, promoting more flexible, inclusive models focused on digital skills (Baute-Rosales et al., 2026). Recognizing both the challenges and opportunities of this transformation allows educational institutions to overcome immediate obstacles and anticipate future needs, strengthening their resilience and competitiveness. Furthermore, the strategic integration of these technologies contributes to ensuring a quality, accessible, and equitable education, prepared to face the challenges of a dynamic and complex global environment.

This work aimed to analyze the challenges, opportunities and processes of digital transformation in higher education through the study of disruptive technologies, identifying both the barriers to their implementation and the strategies that allow their effective and sustainable adoption.

METHODOLOGY

This study employed a qualitative approach based on a systematic literature review. Recent and relevant academic sources addressing the adoption of disruptive technologies, digital transformation, and challenges in higher education were selected, including articles from indexed journals, institutional reports, and multi-voice reviews. The information search was conducted in academic databases such as Scopus and Web of Science, Scopus and Google Scholar.

Empirical, theoretical, and systematic review studies published between 2012 and 2026 were included, providing evidence on the pedagogical, administrative, and strategic impact of disruptive technologies. Subsequently, a thematic analysis of the findings was conducted, grouping the information into categories such as: opportunities of digitalization, barriers and limitations, emerging trends, implementation strategies, and effects on institutional sustainability.

This approach allowed for the integration of diverse, multi-vocal perspectives, contrasting experiences in global and emerging contexts, as well as theoretical and applied research approaches. Furthermore, criteria of relevance, currency, and methodological rigor were considered to ensure that the findings accurately reflected the trends, challenges, and best practices in the digital transformation of higher education. This methodological procedure guarantees that the resulting conclusions are supported by solid evidence and provide strategic input for the management of educational innovation.

DEVELOPMENT

The adoption of disruptive technologies in higher education has led to a profound transformation in the pedagogical, administrative, and organizational dynamics of universities. According to Antonopoulou et al. (2023), these technologies have enabled institutions to navigate highly uncertain environments, offering flexible alternatives in the face of unforeseen situations such as economic or health crises. Online teaching platforms, virtual laboratories, educational data analysis systems, and remote collaboration tools have redefined teaching and learning processes, promoting a student-centered approach and personalized learning.

Key disruptive technologies and trends include:

- **Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning:** Tools like ChatGPT, chatbots, and intelligent tutoring systems provide personalized learning paths, instant feedback, and 24/7 support, allowing students to learn at their own pace.
- **Virtual and Augmented Reality (VR/AR):** These technologies create immersive “hyper-classroom” experiences, enabling students to explore, for example, Ancient Rome or complex 3D anatomical structures in real time.
- **Blockchain and Micro-credentialing:** Blockchain securely manages academic records, while badges and micro-credentials offer alternatives to traditional degrees, recognizing specific skills and competencies.
- **Big Data Analytics:** Allows educators to track student progress in real time, enabling immediate intervention and personalized, data-driven instruction.
- **Cloud Computing and Mobile Learning:** Facilitates flexible, anytime-anywhere learning through virtual

classrooms, MOOCs (Massive Open Online Courses), and mobile apps.

- **3D Printing and Robotics:** Hands-on tools that foster creativity, turning digital designs into physical objects and promoting experiential learning.

Digital transformation initiatives have intensified, especially since the COVID-19 pandemic, when universities were forced to implement technological solutions to ensure educational continuity (Scholkmann et al., 2024). This rapid adoption highlighted both the advantages and limitations of digitalization. Among the key opportunities are improved administrative efficiency, access to global educational resources, and the possibility of experimenting with innovative methodologies, such as hybrid teaching and virtual laboratories. On the other hand, the speed of implementation also revealed significant gaps in technological infrastructure and digital skills among academic staff and students, underscoring the need for ongoing training and support strategies (Fernández et al., 2023).

Another key aspect of adopting disruptive technologies is the sustainability of the implemented processes. Universities that strategically integrate technology not only optimize teaching but also transform institutional management, enabling more efficient use of resources, greater transparency, and a stronger capacity to respond to new educational challenges (Baute-Rosales et al., 2026). This comprehensive approach involves not only incorporating innovative hardware and software but also reviewing and redesigning educational policies, curricula, competency assessments, and teacher-student interaction.

The adoption of disruptive technologies in higher education has generated profound transformations affecting the pedagogical, administrative, and strategic processes of universities. According to Ndaba & Naidoo (2024), digitalization has been fundamental to ensuring educational continuity after the COVID-19 pandemic, allowing institutions to adapt quickly to highly uncertain environments. However, significant barriers persist, such as insufficient technological infrastructure, the digital skills gap among faculty and students, and organizational resistance to change. These findings highlight the need for a comprehensive strategic approach that ensures the long-term sustainability of digital transformation.

Accordingly, Flavin (2012) argues that disruptive technologies are characterized by their ability to replace traditional teaching models with more efficient and accessible solutions. This technological disruption not only optimizes existing processes but also generates new learning opportunities and fosters pedagogical innovation. In this way, digitization becomes a catalyst that allows universities to expand educational access and serve students previously marginalized by geographical or economic limitations.

Huls (2022) also highlights the financial impact of disruptive innovation in universities, noting that technological adoption can reduce operating costs and diversify revenue streams, thus contributing to more sustainable business models. This perspective demonstrates that digital transformation not only has pedagogical implications but is also intrinsically linked to the resilience and economic viability of institutions.

Furthermore, Mabotha & Ngcamu (2026) present a systematic review that identifies common patterns in the implementation of disruptive technologies, emphasizing that success depends on a combination of technological infrastructure, development of digital skills, committed institutional leadership, and clear policies that align innovation with the university's strategic objectives. This comprehensive approach reinforces the idea that digital transformation is not an isolated project, but rather an organizational process that requires coordination and planning.

Mhlanga (2024) complements this view by analyzing the introduction of asynchronous learning tools linked to the Fourth Industrial Revolution in emerging markets. His study shows that, although these technologies offer significant opportunities for educational expansion, they face limitations related to connectivity, digital literacy, and economic resources. This underscores the importance of contextualizing technological solutions to maximize their impact in constrained environments.

Similarly, Marette (2021) emphasizes that digital transformation allows for meeting evolving educational needs, including flexibility in course delivery, accessibility for remote students, and personalized learning. Her analysis reinforces the notion that digitization must be accompanied by pedagogical innovation, ensuring that the incorporation of technology effectively improves academic outcomes and the learning experience.

Purcărea (2021) argues that disruptive technologies not only modify teaching processes but also transform the administrative structure of universities, generating new opportunities for information management and institutional strategic planning. This perspective aligns with Fahey (2025), who identifies key disruptive trends such as artificial intelligence (Sattari-Ardabili & De Hoyos-Guevara, 2026), augmented reality, data-driven learning, and online education platforms, emphasizing the need for universities to adapt their pedagogical and organizational strategies to remain competitive in a dynamic environment.

Mohamed Hashim et al. (2022) emphasize that strategic planning is key to effective digital transformation, indicating that universities must combine institutional leadership, clear policies, faculty training, and continuous evaluation to ensure sustainable results. Along the same lines, Aquino et al. (2025) show that technology adoption varies according to the preparedness of faculty and students, underscoring the importance of training and change

management as critical factors for consolidating digital transformation.

Additionally, Dhameria et al. (2025) demonstrate that the integration of educational applications and online learning not only optimizes teaching but also strengthens institutional management, increasing administrative efficiency and educational accessibility. This view is complemented by Kurshan 's (2020) proposal, who argues that technological disruption must be accompanied by a cultural shift that fosters innovation, agility, and an entrepreneurial mindset throughout the university community.

Paños-Castro et al. (2024) reinforce this perspective through a case study demonstrating how digital transformation enables the implementation of innovative pedagogical methodologies, improving student participation and learning outcomes. Finally, Lucas (2016) offers a historical conceptual framework that allows us to understand technological disruption as a gradual process combining technological innovation and institutional reorganization, emphasizing that the success of digital transformation requires strategic integration, a long-term vision, and institutional commitment.

However, the implementation of disruptive technologies is not without its challenges. Singun (2025) highlights barriers such as resistance to change, limited digital literacy among teachers and students, and a lack of sufficient financial resources to maintain high-quality technological infrastructure. These limitations affect both the initial adoption and consolidation of digital solutions, generating inequalities among institutions with varying levels of access to technology. Furthermore, interoperability between platforms and academic management systems presents a crucial challenge, as technological fragmentation can negatively impact the learning experience and administrative efficiency.

Despite these challenges, evidence shows that the adoption of disruptive technologies can lead to significant positive change when accompanied by strategic planning, teacher training, and institutional support (Fernández et al., 2023; Scholkmann et al., 2024). Integrating digital solutions not only facilitates teaching and assessment but also fosters the development of 21st-century skills, such as digital literacy, critical thinking, and remote collaboration, strengthening students' preparedness for an increasingly digitalized work environment.

Furthermore, disruptive technologies have opened up opportunities for educational research and innovation. Analyzing large volumes of data generated in virtual environments allows for the identification of learning patterns, the evaluation of academic performance, and the design of personalized interventions to improve educational outcomes (Antonopoulou et al., 2023). In this way, digitalization not only transforms teaching but also fosters an evidence-based approach that enables institutions to

anticipate needs, improve decision-making, and optimize available resources.

multivocal experiences allow for the identification of best practices and the adaptation of strategies to specific contexts, ensuring that digital transformation is inclusive, sustainable, and scalable. Only through a comprehensive institutional commitment, combining technological innovation with training and clear policies, can the full potential of disruptive technologies be harnessed to transform higher education in a sustainable and equitable manner.

Disruptive technologies have profoundly transformed higher education, impacting both teaching and institutional management. Their adoption has allowed universities to adapt to highly uncertain environments, offering flexible learning alternatives, administrative optimization, and educational personalization. Furthermore, these tools have fostered pedagogical innovation, facilitating new methodologies and expanding access for students who previously faced geographical or economic barriers.

The implementation of these technologies not only improves educational processes but also strengthens financial sustainability and institutional efficiency. Digital transformation demands strategic integration that combines technological infrastructure, teacher training, committed leadership, and clear policies, ensuring that the benefits are sustained in the long term. However, challenges persist, such as resistance to change, the digital skills gap, and limited resource availability, especially in emerging contexts.

Furthermore, current disruptive trends, including artificial intelligence, data-driven learning, augmented reality, and online platforms, require universities to adapt their pedagogical and organizational structures to remain competitive. Digitalization also opens opportunities for evidence-based research, improving decision-making and optimizing academic performance through the analysis of educational data.

Ultimately, the success of digital transformation depends on a comprehensive approach that engages all members of the university community, fosters cultural and pedagogical innovation, and incorporates strategic planning and change management. In this way, disruptive technologies not only represent tools for innovation but also become catalysts for more inclusive, efficient, and sustainable learning, capable of responding to the emerging needs of contemporary higher education.

CONCLUSIONS

The systematic review demonstrates that disruptive technologies represent a fundamental catalyst for the transformation of higher education, not only optimizing pedagogical and administrative processes, but also generating new opportunities for educational innovation and institutional sustainability. Digitalization allows universities to

adapt to highly uncertain environments, facilitate personalized learning, expand access to global resources, and strengthen administrative efficiency, while fostering the acquisition of critical digital skills for the 21st century.

However, the implementation of these technologies faces significant challenges, such as resistance to change, digital skills gaps, limitations in technological infrastructure, and financial constraints. The reviewed literature underscores that the success of digital transformation depends on a comprehensive approach that combines strategic leadership, clear policies, ongoing teacher training, adequate technological infrastructure, and the active participation of all institutional stakeholders. It also highlights the importance of contextualizing technological solutions, adapting them to the specific needs of each institution and considering the socioeconomic and cultural conditions of the environment.

Finally, the effective integration of disruptive technologies not only transforms teaching and institutional management but also enhances pedagogical innovation, evidence-based research, and educational equity. These tools offer a strategic framework for universities to address current and future challenges, consolidating more flexible, inclusive, and sustainable educational models. Consequently, the findings of this article reinforce the need to carefully plan, coordinate, and monitor digital transformation processes, ensuring that disruptive technologies contribute effectively to the comprehensive development of higher education.

REFERENCES

- Antonopoulou, K., Begkos, C., & Zhu, Z. (2023). Staying afloat amidst extreme uncertainty: A case study of digital transformation in higher education. *Technological Forecasting and Social Change*, 192, 122603. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122603>
- Aquino, J., Alarcón, R., Guevara, L., Bravo-Jaico, J., Germán, N., Valdivia-Salazar, C., Serquén, O., Maquen-Niño, G. L. E., & Tesén-Arroyo, A. (2025). Impact of digital transformation: Assessing the knowledge and adoption of disruptive technologies in a higher education institution. *Frontiers in Computer Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2025.1611952>
- Baute-Rosales, M., Espinosa-Soria, M. J., Soler-McCook, J. M., & Chávez-Cárdenas, M. d. C. (2026). *Las tecnologías disruptivas: vía para la transformación del aprendizaje*. Sophia Editions.
- Dhameria, V., Muazeib, A. I. M., Blhaj, K. M. S., Sugiyarsih, S., & Rosadah, R. A. (2025). The Impact of Digital Transformation in Higher Education Management: Integrating Online Learning and Educational Applications for Efficiency and Accessibility. *International Journal of Educational Qualitative Quantitative Research*, 4(1), 15–24. <https://doi.org/10.58418/ijeqq.v4i1.135>

- Fahey, K. (2025). Top 8 disruptive trends shaping higher ed in 2025. *Collegis Education*. <https://collegiseducation.com/insights/top-eight-disruptions-in-2025/>
- Fernández, A., Gómez, B., Binjaku, K., & Meçe, E. K. (2023). Digital transformation initiatives in higher education institutions: A multivocal literature review. *Education and information technologies*, 1–32. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11544-0>
- Flavin, M. (2012). Disruptive technologies in higher education. *Research in Learning Technology*, 20(Suppl. 1), 19184. <https://doi.org/10.3402/rlt.v20i0.19184>
- Huls, A. (2022). Disruptive innovation helps universities overcome financial obstacles. *EdTech: Higher Education*. <https://edtechmagazine.com/higher/article/2022/02/disruptive-innovation-helps-universities-overcome-financial-obstacles>
- Kurshan, B. (2020, July 29). Disruptive transformation: A way to change higher education. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/barbarakurshan/2020/07/29/disruptive-transformation-a-way-to-change-higher-education/>
- Lucas, H. C. (2016). *Technology and the disruption of higher education*. Wspan.
- Mabotha, P. A. P., & Ngcamu, B. S. (2026). Digital transformation in the higher education sector: A systematic literature review. *Administrative Sciences*, 16(1), 1. <https://doi.org/10.3390/admsci16010001>
- Marette, C. (2021). *Meeting higher education needs through digital transformation*. Kritik. <https://www.kritik.io/blog-post/meeting-higher-education-needs-through-digital-transformation>
- Mhlanga, D. (2024). Digital transformation of education, the limitations and prospects of introducing the fourth industrial revolution asynchronous online learning in emerging markets. *Discover Education*, 3, 32. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00115-9>
- Mohamed Hashim, M. A., Tlemsani, I., & Matthews, R. (2022). Higher education strategy in digital transformation. *Education and information technologies*, 27(3), 3171–3195. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10739-1>
- Ndaba, N. E., & Naidoo, G. M. (2024). Digital transformation challenges in higher education institutions post COVID-19. *Corporate Governance and Organizational Behavior Review*, 8(3), 54–63. <https://doi.org/10.22495/cgobrv8i3p5>
- Paños-Castro, J., Korres, O., Iriondo, I., & Petchamé, J. (2024). Digital Transformation and Teaching Innovation in Higher Education: A Case Study. *Education Sciences*, 14(8), 820. <https://doi.org/10.3390/educsci14080820>
- Purcărea, I.-M. (2021). The role of disruptive technologies in higher education digitization. *Journal of Information Systems & Operations Management*, 15(2), 233–241. <https://hdl.handle.net/10556/RAU:-JISOMG:15:2:233-241>
- Sattari-Ardabili, F., & De Hoyos-Guevara, A. J. (2026). Artificial intelligence in scientific research: An analysis from the perspective of ethics and responsibility. *Sophia Research Review*, 3(1), 50–56. <https://doi.org/10.64092/6qseba44>
- Scholkmann, A., Sutherland Olsen, D., & Wollscheid, S. (2024). Perspectives on disruptive change in higher education: A critical review of digital transformation during COVID-19. *Higher Education Research & Development*, 43(6), 1355–1369. <https://doi.org/10.1080/07294360.2024.2325140>
- Singun, A. (2025). Unveiling the barriers to digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Discover Education*, 4, 37. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00430-9>
- Yan, H. (2021). The trends and challenges of emerging technologies in higher education. *2nd International Conference on Education Development and Studies*. Hilo, USA.

Conflicts of Interest:

The author declares no conflicts of interest.

Author Contributions:

Mohammad Narimani: Conceptualization, data curation, formal analysis, investigation, methodology, supervision, validation, visualization, original draft writing, and writing, review, and editing.

Ethical statement:

The study was based on the analysis of documentary sources and publicly available data, and therefore did not involve the direct participation of human subjects. No personally identifiable information was handled.

TENSILE BOND STRENGTH OF DUAL-CURE AND SELF-ADHESIVE RESIN CEMENTS TO FIBER POSTS: AN IN VITRO STUDYBayardo Alexander Sierra-Adasme¹**E-mail:** ua.bayardo78@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0002-2923-6634>Carlos Luis Villalva-León¹**E-mail:** ua.carlosvl20@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0005-3414-7611>Johanna Elizabeth Fiallos-Sánchez¹**E-mail:** ua.johannafs23@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-8360-1594>¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Sierra-Adasme, B. A., Villalva-León, C. L., & Fiallos-Sánchez, J. E. (2026). Resistencia adhesiva a la tracción de cementos de resina duales y autoadhesivos en postes de fibra de vidrio: estudio in vitro. *Revista UGC*, 4(2), 45-52.

Fecha de presentación: 27/12/2025**Fecha de aceptación:** 17/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

Este estudio analizó la resistencia adhesiva a la tracción de dos sistemas de cementación resinosos, evaluando si la simplificación técnica de los cementos autoadhesivos compromete la fuerza de unión en postes de fibra de vidrio. Se emplearon 30 dientes unirradiculares divididos aleatoriamente en dos grupos ($n=15$), los cuales recibieron tratamiento endodóntico y desobturación tras ser seccionados transversalmente. Los postes fueron cementados utilizando un sistema de resina dual adhesivo convencional (RelyX™ ARC) y un sistema dual autoadhesivo (RelyX™ Unicem 2 Clicker™), siguiendo estrictamente los protocolos del fabricante. Mediante ensayos en una máquina universal, se determinó que el cemento de técnica adhesiva convencional obtuvo una media de resistencia superior (\$5,0840\$ MPa) frente al sistema autoadhesivo (\$4,2993\$ MPa). El análisis estadístico, mediante la prueba U de Mann-Whitney, confirmó diferencias significativas entre ambos grupos ($p < 0,05$), demostrando que el protocolo de grabado y adhesión previa de RelyX™ ARC proporciona una mayor capacidad de anclaje traccional. Se concluye que, a pesar de la ventaja clínica de simplificar pasos, el cemento resinoso dual adhesivo ofrece un desempeño superior en la fijación de postes intrarradicales bajo las condiciones in vitro evaluadas.

Palabras clave:

Poste de fibra de vidrio, cemento resinoso dual, cemento autoadhesivo, resistencia a la tracción, adhesión intrarradicular.

ABSTRACT

This study analyzed the tensile bond strength of two resin cementation systems, evaluating whether the technical simplification of self-adhesive cements compromises the bonding force in glass fiber posts. Thirty single-rooted teeth were randomly divided into two groups ($n=15$), which underwent endodontic treatment and post-space preparation after being transversally sectioned. The posts were cemented using a conventional dual-cure adhesive resin system (RelyX™ ARC) and a dual-cure self-adhesive system (RelyX™ Unicem 2 Clicker™), strictly following the manufacturer's protocols. Through universal testing machine assays, it was determined that the conventional adhesive technique cement achieved a higher mean strength (\$5.0840\$ MPa) compared to the self-adhesive system (\$4.2993\$ MPa). Statistical analysis using the Mann-Whitney U test confirmed significant differences between both groups ($p < 0.05$), demonstrating that the total-etch and prior bonding protocol of RelyX™ ARC provides superior tensile anchoring capacity. It is concluded that, despite the clinical advantage of simplifying steps, the dual-cure adhesive resin cement offers superior performance in the fixation of intraradicular posts under the evaluated in vitro conditions.

Keywords:

Fiber post, dual-cure resin cement, self-adhesive cement, tensile bond strength, intraradicular adhesion.



INTRODUCCION

Los dientes que han sido tratados endodónticamente presentan, en la mayoría de los casos, una destrucción extensa de la corona clínica, resultado principalmente de procesos cariosos, fracturas o tratamientos previos invasivos. Esta pérdida estructural implica una disminución significativa de la dentina remanente, especialmente cuando el acceso a la cámara pulpar conlleva la remoción del techo cameral, lo que compromete aún más la integridad mecánica del diente (Mallat, 2007).

En estos casos, la restauración se efectúa mediante la colocación de un endoposte intrarradicular que sirva de soporte para una corona protésica, restaurando así tanto la morfología como la función del órgano dentario. La selección del material del endoposte desempeña un papel fundamental en la rehabilitación, debiendo adaptarse a la cantidad de dentina radicular remanente. Actualmente, se dispone de endopostes metálicos, de zirconia, fibra de carbono y fibra de vidrio, siendo estos últimos los más utilizados por sus propiedades físico-mecánicas y estéticas (Farah & Powers, 2003).

Los endopostes de fibra de vidrio están compuestos por filamentos de vidrio embebidos en una matriz de resina, formando un material compuesto con un módulo de elasticidad similar al de la dentina, lo cual favorece una distribución más homogénea de las tensiones masticatorias y disminuye el riesgo de fracturas radiculares (Scotti & Ferrari, 2004). Estas características biomecánicas han hecho que su uso se incremente de forma considerable en los últimos años (Bitter et al., 2006).

Respecto a las dimensiones ideales del endoposte, se recomienda que la longitud del mismo sea, al menos, igual a la longitud clínica de la corona, o que ocupe dos tercios de la longitud de la raíz, preservando entre 3 y 4 mm de gutapercha apical para mantener el sellado endodóntico (Shillingburg, 2002). Esta proporción permite optimizar la distribución de las tensiones y mejorar la retención mecánica del poste dentro del conducto (Libman & Nicholls, 1995).

La geometría del endoposte también es clave para su desempeño clínico. Se han propuesto formas cónicas, cilíndricas y cilindro-cónicas, y se ha establecido que una superficie estriada favorece el anclaje mecánico. El diámetro debe corresponderse con el volumen de dentina remanente, evitando una debilitación excesiva del conducto radicular (Assif & Bleicher, 1986). Además, el tipo de cemento y sistema adhesivo empleado influye directamente en la retención del endoposte y en la resistencia final de la restauración (Rengo, 1998).

En condiciones ideales, cuando el endoposte se ajusta correctamente a las paredes del conducto, la elección del cemento no representa una diferencia sustancial en términos de retención. Sin embargo, cuando el ajuste es deficiente, el cemento adquiere un papel crítico. En la

actualidad, los cementos resinosos en combinación con adhesivos dentinarios han demostrado ser los más eficaces, debido a su capacidad de absorber tensiones funcionales y proporcionar una unión efectiva entre el diente y el poste (Ferrari et al., 2000).

En el mercado existen cementos convencionales como el ionómero de vidrio y el fosfato de zinc, que no requieren sistemas adhesivos, así como cementos resinosos adhesivos que sí necesitan el uso de sistemas adhesivos complementarios, y cementos resinosos autoadhesivos, los cuales permiten una técnica más simplificada al prescindir del grabado ácido y del adhesivo (Nocchi, 2012). Estos últimos son cada vez más utilizados para cementar postes de fibra de vidrio por su compatibilidad con la dentina radicular, ya que ambos comparten un módulo de elasticidad semejante, lo que reduce el riesgo de fracturas y mejora la longevidad clínica de la restauración.

Estudios *in vitro* han demostrado que los cementos resinosos, cuando son correctamente manipulados y utilizados con postes de fibra de vidrio, ofrecen mayor retención que los cementos convencionales (Garita, 2007). Especialmente recomendables son los cementos de curado dual o autopolimerizables, ya que aseguran la correcta polimerización dentro de la profundidad del conducto radicular, donde la penetración de la luz puede ser limitada (Campos et al., 2011).

No obstante, la eficacia del sistema adhesivo dentro del conducto radicular presenta limitaciones. Se ha observado que la adhesión disminuye del tercio cervical al apical, debido a factores como la dificultad en el control de la humedad, la geometría del conducto y la limitada accesibilidad para la manipulación de los agentes adhesivos (Henríquez, 2012). Estas limitaciones exigen una técnica minuciosa y una correcta selección de los materiales para evitar fallas adhesivas.

El cemento resinoso ideal debe contar con un tiempo de trabajo clínico adecuado, buena resistencia mecánica, estabilidad dimensional y bajo coeficiente de contracción por polimerización. Además, debe permitir un espesor de película adecuado y una adhesión duradera al sustrato dentinario, minimizando el riesgo de microfiltración (White, 2000).

Los cementos resinosos de curado dual reúnen las ventajas de los sistemas foto y autopolimerizables, siendo ideales para aplicaciones en zonas de baja translucidez o escasa penetración de luz, como los conductos radiculares. Bajo condiciones adecuadas de activación dual, estos cementos han mostrado resistencias a la flexión y tracción iguales o superiores a las obtenidas con curado único (Santana et al., 2009).

Finalmente, los cementos autoadhesivos de última generación representan una evolución significativa en la práctica clínica. Estos materiales integran propiedades mecánicas satisfactorias, liberación de flúor, integridad

marginal y facilidad de uso, lo que contribuye a reducir la sensibilidad postoperatoria y a simplificar la técnica operatoria, especialmente sobre dentina con presencia de barrillo dentinario. No obstante, su desempeño sobre esmalte aún es inferior al de los sistemas convencionales, por lo que se recomienda el grabado selectivo con ácido fosfórico cuando se utilicen en superficies de esmalte.

En conclusión, la selección adecuada del endoposte y del sistema de cementación es determinante para el éxito clínico en dientes tratados endodónticamente. Los postes de fibra de vidrio, cementados con sistemas resinosos adecuados, ofrecen una combinación óptima de propiedades estéticas, biomecánicas y funcionales, representando una alternativa segura y eficaz para la rehabilitación protésica de dientes desvitalizados.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se desarrolló como un diseño in vitro, dado que se realizó en un ambiente artificial utilizando dientes humanos extraídos, fuera del organismo. Además, es analítico, pues se examinarán detalladamente los resultados obtenidos para cada muestra, y comparativo, debido a que se evaluará la resistencia adhesiva de dos cementos de resina distintos, ReliX™ ARC y ReliX™ Unicem 2 Clicker™, cementados en endopostes de fibra de vidrio en dientes unirradiculares, con el fin de determinar cuál resulta más adecuado para su uso en el conducto radicular. Se clasifica también como experimental, ya que las variables pueden ser manipuladas y controladas, permitiendo evaluar el efecto de distintos factores sobre la adhesión del cemento. Finalmente, es un estudio transversal, dado que no analiza los resultados a lo largo del tiempo, sino en un único momento de observación.

Se establecieron variables bien definidas: el diente unirradicular como variable interviniente, el endoposte de fibra de vidrio, el agente de cementación (ReliX™ ARC o ReliX™ Unicem 2 Clicker™) y la resistencia adhesiva a la tracción, medida en MPa mediante pruebas con máquina universal de ensayos. Cada variable fue definida conceptualmente, dimensionada y asociada a indicadores específicos, asegurando precisión en la recolección y análisis de datos. La resistencia adhesiva, principal variable dependiente, se cuantificó mediante el Push-out test, considerando la fuerza máxima necesaria para el desalojo del endoposte.

Se seleccionaron 30 dientes unirradiculares humanos, sanos y sin caries, conservados en suero fisiológico hasta su uso. Se siguieron criterios estrictos de inclusión y exclusión para asegurar la homogeneidad de la muestra. La preparación de las piezas dentarias incluyó limpieza ultrasonográfica, desbridado con curetas, pulido con piedra pómez y corte transversal sobre el límite corono-radicular. Posteriormente, se realizó la preparación endodóntica mediante instrumentación manual y obturación con gutapercha y cemento endodóncico. La desobturación

parcial y definitiva se efectuó mediante fresas gatees, peeso y el kit CYTEC eco, garantizando la geometría cilíndrico-cónica necesaria para la correcta adaptación de los endopostes de fibra de vidrio.

Los 30 dientes se dividieron aleatoriamente en dos grupos: el Grupo A utilizó cemento adhesivo de curado dual ReliX™ ARC, con grabado ácido y aplicación de adhesivo, mientras que el Grupo B empleó cemento autoadhesivo ReliX™ Unicem 2 Clicker™, sin necesidad de grabado ni adhesivo adicional. En ambos casos, los endopostes se introdujeron mediante movimientos controlados para evitar burbujas y se realizó fotopolimerización parcial y completa según el protocolo de cada cemento. Para medir la resistencia adhesiva, las muestras se colocaron en bloques de acrílico y fueron sometidas al Push-out test en una máquina de ensayos universales MTS 5000, aplicando fuerza de tracción constante hasta el desalojo del endoposte. Los resultados en Newtons se transformaron a Megapascals considerando el área de superficie adherida al endoposte, y fueron posteriormente tabulados y analizados estadísticamente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos obtenidos del informe técnico suministrado por la ESPE, se organizaron en una tabla de datos en el paquete estadístico SPSS de la casa IBM versión 20.0 en español, permitiendo el cálculo de los estadísticos descriptivos y posteriormente de la prueba U Mann de Whitney para evaluar la hipótesis propuesta (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados de la resistencia adhesiva a la tracción para ReliX™ ARC.

Muestra	Fuerza (Newtons)	ReliXTM ARC Resistencia (MPa)
1	312	5,91
2	310	5,87
3	102	1,93
4	368	6,97
5	267	5,06
6	252	4,77
7	288	5,46
8	305	5,78
9	248	4,7
10	157	2,97
11	242	4,59
12	295	5,59
13	304	5,75
14	282	5,34
15	294	5,57

Figura 1. Resultados de la resistencia adhesiva a la tracción para ReliX™ ARC.
 Para ReliXTM ARC se observó una variabilidad importante de los datos de la resistencia adhesiva, un valor mínimo extremo y luego un comportamiento homogéneo para las otras estimaciones (Figura 1).

Tabla 2. Resultados de la resistencia adhesiva a la tracción para Relix™ Unicem 2 Clicker™.

Muestra	Fuerza (Newtons)	ReliXTM Unicem 2 Clicker™ Resistencia (MPa)
1	273	5,17
2	155	2,94
3	160	3,03
4	218	4,13
5	305	5,78
6	178	3,37
7	201	3,81
8	187	3,54
9	295	5,59
10	254	4,81
11	195	3,69
12	286	5,42
13	244	4,62
14	258	4,88
15	196	3,71

Figura 2. Resultados de la resistencia adhesiva a la tracción para ReliX™ Unicem 2 Clicker™.
 Para ReliX™ Unicem 2 Clicker™ se observó una mayor homogeneidad de los datos de la resistencia adhesiva (Figura 2).

En función a los datos obtenidos se calcularon los estadísticos descriptivos (Tabla 2).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la resistencia adhesiva a la tracción para ReliX™ ARC.

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
A: ReliX™ ARC	15	5,0840	1,23611	,31916	4,3995	5,7685	1,93	6,97

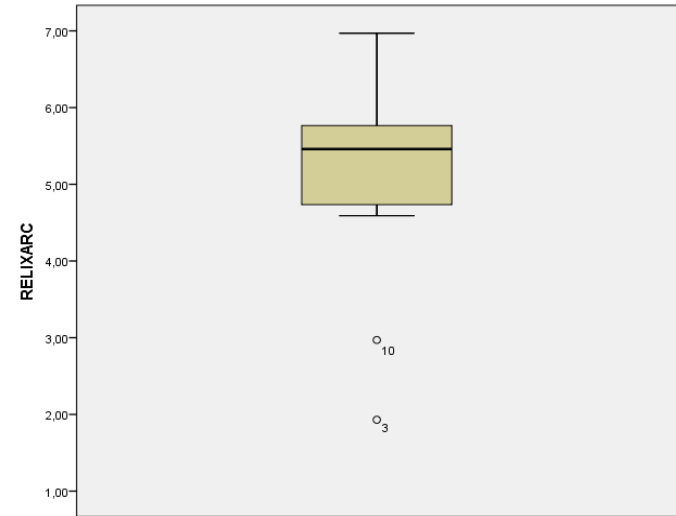


Figura 3. Diagrama de caja para la resistencia adhesiva a la tracción de ReliX™ ARC.

Se observa alta dispersión de resultados, se presentaron algunos valores muy por debajo del primer cuartil, pero a sí mismo en este grupo se presentaron los máximos valores de resistencia adhesiva a la tracción (Figura 3, Tabla 3). La resistencia adhesiva a la tracción de ReliX™ ARC se encuentra en el intervalo de confianza .al 95% entre 4,4 y 5,8 MPa aproximadamente.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la resistencia adhesiva a la tracción de ReliX™ Unicem 2 Clicker™.

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
B: ReliX™ Unicem 2 Clicker™	15	4,2993	,94336	,24357	3,7769	4,8217	2,94	5,78

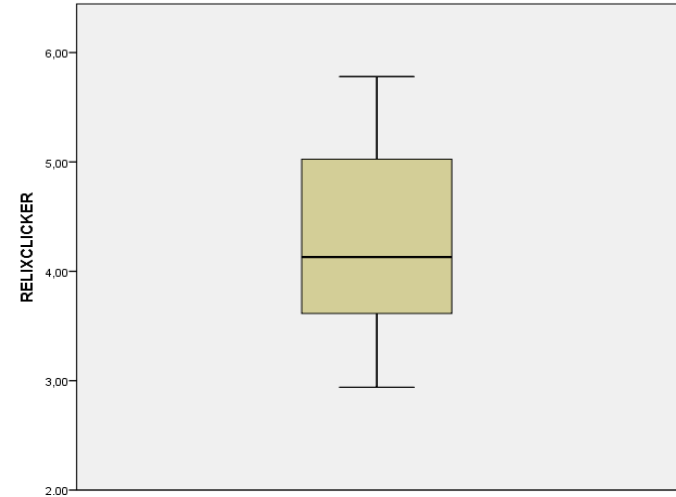


Figura 4. Diagrama de caja para la resistencia adhesiva a la tracción de ReliX™ Unicem 2 Clicker™.

Se presentó menor dispersión de datos, en un rango aproximado entre 3 y 6 MPa (Tabla 4 y Figura 4). La resistencia adhesiva a la tracción de ReliX™ Unicem 2 Clicker™ se encuentra en el intervalo de confianza al 95% entre 3,8 y 4,8 MPa aproximadamente (Tabla 4).

Tabla 5. Resultados de la prueba U Mann Whitney.

GRUPO		N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	Z	Sig. asintót. (p)
RESISTEN- CIA	A: ReliX™ ARC	15	18,87	283,00	62,000	-2,095	0,036
	B: ReliX™ Unicem 2 Clicker™	15	12,13	182,00			
	Total	30					

Figura 5. Media de la resistencia adhesiva a la tracción para ReliX™ ARC y ReliX™.

Los conductos radiculares fueron instrumentados con la técnica manual corono-apical, la cual se aplicó de forma uniforme a todos los dientes (Tabla 5), utilizando limas tipo K File (Maillefer) desde el número 15 hasta el 55 (Figura 5-A). Luego de cada instrumentación se irrigó con hipoclorito de sodio al 5.25 % mediante una jeringa de insulina, dado que este agente presenta una excelente capacidad para disolver tejido orgánico, eliminando restos pulpares y microorganismos adheridos a las paredes de la dentina (Kahnamouei et al., 2012) (Figura 5-B). En este caso, no se utilizó silano sobre los endopostes de fibra de vidrio porque ya vienen presilanizados de fábrica.

El silano, por su naturaleza bifuncional, permite la unión química entre la matriz orgánica del cemento resinoso y la fase inorgánica de las fibras del endoposte. No se recomienda realizar microabrasión con óxido de aluminio en estos postes, ya que puede alterar su superficie y reducir tanto su resistencia como su capacidad adhesiva (Henostroza, 2010). Posteriormente, se insertó el endoposte con movimientos giratorios y de fuera hacia dentro, con el fin de evitar la inclusión de burbujas de aire en el cemento. Se eliminaron los excesos superficiales y se procedió a la fotopolimerización inicial del cemento resinoso con una lámpara

LED (GNATUS) durante unos segundos. Para facilitar la limpieza, se utilizó un pincel de silicona (TDV), que impide la adhesión del cemento a la herramienta. Cabe destacar que todos los cementos de resina presentan inhibición por oxígeno atmosférico; esta inhibición impide el endurecimiento en la capa superficial del cemento (alrededor de 50 μm). Este efecto puede minimizarse dejando un exceso controlado de material o aplicando un gel de glicerina previo a la fotopolimerización final (Ferrari et al., 2001).

La fotopolimerización definitiva se realizó durante 40 segundos sobre el extremo coronal del endoposte de fibra de vidrio, lo cual permite que la luz se transmita a lo largo del poste dentro del conducto radicular, logrando así una polimerización efectiva. Posteriormente, ocurre la autopolimerización pasados 10 minutos desde la mezcla del cemento de resina adhesivo de curado dual ReliX™ ARC (Jara & Martínez, 2010). Finalmente, se retiró el tope utilizando una pinza de diagnóstico, visualizando el resultado final de la cementación.

Existen actualmente dos tipos principales de cementos resinosos duales utilizados para cementar endopostes: el adhesivo ReliX™ ARC y el autoadhesivo ReliX™ Unicem 2 Clicker™. Este último ha sido introducido recientemente en el mercado y existen aún pocos estudios que evalúen su resistencia adhesiva a la tracción en endopostes de fibra de vidrio, razón por la cual se desarrolló este estudio comparativo. Aunque se trata de una investigación in vitro, se utilizó una metodología rigurosa y controlada que simula condiciones clínicas reales, disminuyendo así el número de variables que podrían alterar los resultados y otorgando validez científica al análisis.

La metodología de preparación de las muestras y la evaluación de la resistencia adhesiva a la tracción se realizó de forma sistemática, registrando los valores en Newtons, para luego convertirlos a Megapascuales (MPa), unidad más adecuada para este tipo de estudios. La conversión se hizo en función del área de contacto entre el endoposte y la dentina radicular, considerando tanto el ancho del conducto como la longitud total del poste, permitiendo obtener resultados más representativos y confiables (Cedillo & Espinosa, 2011). Algunos estudios previos (Bitter et al., 2006) midieron la adhesión en cortes transversales o segmentos, lo que generó datos inconsistentes debido a la variación anatómica y la disminución progresiva de túbulos dentinarios desde la región cervical hacia la apical.

Para el grupo A (ReliX™ ARC), los resultados de resistencia adhesiva a la tracción mostraron un valor mínimo de 1.93 MPa y un máximo de 6.19 MPa, con una media de 5.08 MPa y un intervalo de confianza del 95 % entre 4.4 y 5.8 MPa. Las variaciones observadas se atribuyen a factores como la dificultad de visibilidad y acceso en el conducto radicular, la complejidad de la técnica adhesiva, posibles deficiencias en el grabado ácido, o fallas en la eliminación del barrillo dentinario, lo cual puede

obstruir la apertura de los túbulos dentinarios e impedir la penetración adecuada del adhesivo (Jara & Martínez, 2010). Además, el nivel de humedad de la dentina, difícil de controlar, también afecta la adhesión. Se recomienda el uso de adhesivos intermedios como Adper Single Bond 2 (3M ESPE) para mitigar estos problemas. Otra posible causa de variación es la formación de burbujas o el recubrimiento incompleto del conducto por parte del cemento (Jara & Martínez, 2010).

Para el grupo B (ReliX™ Unicem 2 Clicker™), los resultados fueron más homogéneos, con valores entre 2.94 MPa y 5.94 MPa, y una media de 4.30 MPa. Este comportamiento puede atribuirse a la técnica simplificada de aplicación en un solo paso, que evita errores inherentes al grabado, adhesión y fotopolimerización por separado. El cemento puede aplicarse directamente sobre dentina cubierta de barrillo dentinario sin necesidad de eliminarlo. Sin embargo, se identificaron algunas limitaciones, como la posibilidad de formación de burbujas o cobertura incompleta de la interfase diente/poste, que podrían disminuir la retención (Henostroza, 2010).

Para comparar los grupos se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, evidenciando una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) a favor del grupo A (ReliX™ ARC). Esto contrasta con estudios como el de Henríquez (2012), que no encontró diferencias significativas, posiblemente por el uso de otras técnicas de cementación, diferentes dispositivos de aplicación o la evaluación en segmentos radiculares. Otros estudios también mostraron resultados divergentes, relacionados con el tamaño muestral o las marcas de cemento utilizadas.

La mejor retención del grupo A se debe a la microrretención lograda mediante el grabado ácido que expone los túbulos dentinarios y permite una mayor penetración del adhesivo, generando una capa híbrida más eficaz (Jara & Martínez, 2010). En cambio, el grupo B se basa en la retención micromecánica y química entre los monómeros ácidos del cemento y la hidroxiapatita, sin requerir el retiro del barrillo dentinario. No obstante, se ha demostrado que los cementos autoadhesivos logran una penetración muy limitada en los túbulos dentinarios, lo cual podría explicar su menor resistencia adhesiva (Cedillo & Espinosa, 2011).

Dada la variabilidad metodológica en estudios previos y la escasa literatura disponible sobre cementos autoadhesivos en dentina radicular, se sugiere estandarizar futuras investigaciones y reducir las variables clínicas que puedan interferir. A pesar de sus menores valores de adhesión, los cementos autoadhesivos presentan ventajas clínicas importantes como la rapidez de aplicación y facilidad de uso.

Con base en los hallazgos, se concluye que el cemento resinoso dual adhesivo ReliX™ ARC proporciona mayor resistencia adhesiva en endopostes de fibra de vidrio que

el cemento autoadhesivo ReliX™ Unicem 2 Clicker™. Sin embargo, ambos son clínicamente utilizables, siempre que se respeten sus protocolos de aplicación y se evalúe su relación costo-beneficio.

CONCLUSIONES

En el estudio se determinó que la resistencia adhesiva a la tracción del cemento de resina dual adhesivo ReliX™ ARC, cementado en endopostes de fibra de vidrio en conductos radiculares de dientes unirradiculares, obtuvo un valor medio de 5,0840 MPa, lo cual indica un comportamiento mecánico favorable bajo condiciones controladas. Este resultado se vio influenciado por factores como la aplicación del sistema adhesivo previo, la técnica de grabado con ácido ortofosfórico y el uso de un adhesivo intermedio como Adper Single Bond 2, que favorecieron la formación de una capa híbrida efectiva en la dentina radicular.

Se concluyó que el cemento de resina dual autoadhesivo ReliX™ Unicem 2 Clicker™, también cementado en endopostes de fibra de vidrio, presentó una resistencia adhesiva media de 4,2993 MPa. Aunque esta cifra fue inferior a la del grupo ReliX™ ARC, mostró una dispersión de datos más homogénea, lo cual se atribuye a su protocolo clínico simplificado y a su aplicación en un solo paso, sin requerir grabado ni adhesivo adicional. Este cemento demostró un desempeño clínico aceptable, especialmente por su facilidad de uso, lo cual puede representar una ventaja operativa en determinadas circunstancias clínicas.

Al comparar ambos grupos de cementos resinosos duales, se observó una diferencia estadísticamente significativa en los valores medios de resistencia adhesiva a la tracción, con un valor de $p < 0,05$, lo cual confirma que ReliX™ ARC ofrece mayor retención adhesiva en conductos radiculares que ReliX™ Unicem 2 Clicker™, bajo las condiciones establecidas en este estudio in vitro.

Estos hallazgos permiten corroborar la hipótesis planteada, y sugieren que la elección del tipo de cemento influye directamente en el comportamiento adhesivo del sistema poste-dentina, siendo fundamental seguir las indicaciones del fabricante y controlar cuidadosamente las variables operatorias como el grabado, la humedad, la eliminación del barrillo dentinario y la técnica de inserción del endoposte.

A pesar de sus valores menores de resistencia adhesiva, ReliX™ Unicem 2 Clicker™ representa una alternativa viable en situaciones clínicas donde se requiere reducir el tiempo operatorio o simplificar la técnica, especialmente en pacientes con limitaciones de cooperación o acceso clínico restringido.

Se recomienda realizar más investigaciones in vitro e in vivo con muestras más amplias y técnicas estandarizadas, que evalúen la resistencia adhesiva en diferentes longitudes radiculares y condiciones clínicas simuladas,

así como comparaciones con otros sistemas cementantes del mercado, para obtener mayor evidencia científica que respalde el uso clínico de los cementos autoadhesivos en endopostes de fibra de vidrio.

REFERENCIAS

- Assif, D., & Bleicher, S. (1986). Retention of serrated endodontic posts with a composite luting agent: Effect of cement thickness. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 56(6), 689–691. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(86\)90145-9](https://doi.org/10.1016/0022-3913(86)90145-9)
- Bitter, K., Meyer-Lueckel, H., Priehn, K., Kanjuparambil, J. P., Neumann, K., & Kielbassa, A. M. (2006). Effects of luting agent and thermocycling on bond strengths to root canal dentine. *International Endodontic Journal*, 39(10), 809–818. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01155.x>
- Campos, M., Bader, M., & Ehrmantraut, M. (2011). Análisis in vitro de la efectividad de la transmisión de la luz a través de postes de fibra de vidrio en la polimerización de un cemento de resina compuesta [Trabajo de investigación requisito para optar al título de Cirujano Dentista, Universidad de Chile].
- Cedillo, J., & Espinosa, R. (2011). Nuevas tendencias para la cementación de postes. *Practica Clínica, Rev ADM*, 68(4), 196–206. <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2011/od114i.pdf>
- Farah, J., & Powers, J. (2003). Non-metal post. *Dent Advisor*, 20(5), 523–525. <https://www.cda-adc.ca/jcda/vol-70/issue-8/521.pdf>
- Ferrari, M., Mannocci, F., Vichi, A., Cagidiaco, M. C., & Mjör, I. A. (2000). Bonding to root canal: Structural characteristics of the substrate. *American Journal of Dentistry*, 13(5), 255–260. <https://europepmc.org/article/med/11764112>
- Ferrari, M., Vichi, A., Grandini, S., & Goracci, C. (2001). Efficacy of a self-curing adhesive-resin cement system on luting glass-fiber posts into root canals: An SEM investigation. *The International Journal of Prosthodontics*, 14(6), 543–549. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12066701/>
- Garita, A. (2007). Comparación in vitro de la fuerza de retención en endopostes de fibra de vidrio prefabricados entre los cementos de resina autograbable, cemento de resina convencional y cemento de ionómero de vidrio modificado con resina [Trabajo de titulación, Universidad Latinoamericana De Ciencia Y Tecnología].
- Henostroza, G. (2010). Adhesión en odontología restauradora (2ª ed.). ALODYB, Editorial Médica Ripano.

Henríquez, P. (2012). Estudio comparativo in vitro de la resistencia adhesiva de postes de fibra de vidrio cementados mediante técnica adhesiva convencional y cementos autoadhesivos [Trabajo de titulación, Universidad de Chile].

Jara, P., Martínez, A., Correa, G., & Catalán, A. (2010). Estudio in vitro de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con cuatro agentes cementantes. *Avances en Odontoestomatología*, 26(5), 255–262. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852010000500005&lng=es&tln-g=es

Kahnamouei, M., Mohammadi, N., Navimipour, E., & Shakerifar, M. (2012). Push-out bond strength of quartz fibre posts to root canal dentin using total-etch and self-adhesive resin cements. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 17(2), e337–e344. <https://doi.org/10.4317/medoral.17429>

Libman, W. J., & Nicholls, J. I. (1995). Load fatigue of teeth restored with cast posts and cores and complete crowns. *The International Journal of Prosthodontics*, 8(2), 155–161. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7575967/>

Mallat, E. (2007). Prótesis fija estética: Un enfoque clínico e interdisciplinario. Editorial Elsevier.

Nocchi, E. (2012). Odontología restauradora: Salud y estética: Médica Panamericana.

Rengo, S. (1998). Importanza dell'interfaccia elastica nel restauro degli elementi dentari trattati endodónticamente con perni di carbonio. *G. It. Endo*.

Santana, G., Da Costa, R., & Braz, R. (2009). Cemento resinoso: ¿Todo cemento dual debe ser foto activado? *Acta Odontológica Venezolana*, 47(4), 225–233. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652009000400020&lng=es&tln-g=es

Scotti, R., & Ferrari, M. (2004). Pernos de fibra: Bases teóricas y aplicaciones clínicas. Editorial Masson.

Shillingburg, H. (2002). Fundamentos esenciales de prótesis fija (3ª ed.). Quintessence.

White S. N. (1993). Adhesive cements and cementation. *Journal of the California Dental Association*, 21(6), 30–37. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7692005/>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Bayardo Alexander Sierra-Adasme, Carlos Luis Villalva-León, Johanna Elizabeth Fiallos-Sánchez: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica. Se garantizó la confidencialidad, el anonimato y el respeto a los derechos de poblaciones consideradas vulnerables.

INFLUENCIA

DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES APLICADAS AL PRONÓSTICO DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

INFLUENCE OF EMERGING TECHNOLOGIES APPLIED TO THE PROGNOSIS OF TRAUMATIC BRAIN INJURY

Piedad Elizabeth Acurio-Padilla¹

E-mail: ua.piedadacurio@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2274-5444>

Cristopher René Guerreño-Rea¹

E-mail: cristophergr68@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3413-3944>

Hendry Alejandro Huilca-Galarza¹

E-mail: hendryhg60@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9308-2585>

Alejandro Patricio Jaramillo-Aguilar¹

E-mail: alejanadroja99@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5240-4459>

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Acurio-Padilla, P. E., Guerreño-Rea, C. R., Huilca-Galarza, H. A., & Jaramillo-Aguilar, A. P. (2026). Influencia de las tecnologías emergentes aplicadas al pronóstico del trauma craneoencefálico. *Revista UGC*, 4(2), 53-59.

Fecha de presentación: 15/12/2025

Fecha de aceptación: 28/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

Las lesiones traumáticas intracraneales, como el hematoma subdural agudo, la contusión cerebral y la hemorragia subaracnoidea postraumática, han representado un problema de salud pública debido a su elevada morbilidad y a la complejidad de su tratamiento clínico. Dentro de este escenario, la inteligencia artificial ha emergido como una alternativa innovadora para optimizar la predicción de la gravedad clínica y apoyar la toma de decisiones médicas oportunas. Por ello, el presente estudio se ha orientado en analizar la evidencia científica contemporánea relativa a los modelos de inteligencia artificial orientados a la predicción de la gravedad clínica en pacientes con hematoma subdural agudo, contusión cerebral y hemorragia subaracnoidea postraumática. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica descriptiva, mediante la consulta de bases de datos biomédicas internacionales. Se identificó que los modelos de aprendizaje automático y aprendizaje han mostrado altos niveles de precisión predictiva, en especial en la estimación de desenlaces clínicos adversos, estratificación de riesgo y apoyo al diagnóstico temprano, aunque con variabilidad metodológica entre estudios. Se concluyó que la evidencia analizada indicó que la inteligencia artificial ha constituido una herramienta prometedora para la predicción de gravedad clínica en

traumatismo craneoencefálico. No obstante, han persistido limitaciones éticas, técnicas y operativas que han requerido estandarización metodológica y fortalecimiento en la validación clínica futura. Por ello, se ha considerado que las futuras líneas de investigación se orienten hacia el desarrollo de modelos explicables, la ampliación de bases de datos heterogéneas y la integración ética y regulatoria de estas tecnologías.

Palabras clave:

Predicción clínica, pronóstico neurológico, modelos predictivos, neurotrauma, tecnologías emergentes.

ABSTRACT

Intracranial traumatic injuries, such as acute subdural hematoma, cerebral contusion, and post-traumatic subarachnoid hemorrhage, have become a public health problem due to their high morbidity and mortality rates and the complexity of their clinical management. Within this context, artificial intelligence has emerged as an innovative alternative to optimize the prediction of clinical severity and support timely medical decision-making. Therefore, this study aimed to analyze the current scientific evidence regarding artificial intelligence models designed to predict clinical severity in patients with acute subdural hematoma, cerebral contusion, and



post-traumatic subarachnoid hemorrhage. A descriptive literature review was conducted using international biomedical databases. The review identified that machine learning and learning models have demonstrated high levels of predictive accuracy, particularly in estimating adverse clinical outcomes, risk stratification, and supporting early diagnosis, although methodological variability exists among studies. It was concluded that the analyzed evidence indicated that artificial intelligence has proven to be a promising tool for predicting clinical severity in traumatic brain injury. However, ethical, technical, and operational limitations have persisted, requiring methodological standardization and strengthening of future clinical validation. Therefore, it has been considered that future lines of research should focus on developing explainable models, expanding heterogeneous databases, and the ethical and regulatory integration of these technologies.

Keywords:

Clinical prediction, neurological prognosis, predictive models, clinical decision making, emerging technologies.

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) se define como cualquier lesión estructural o funcional del encéfalo originada por la acción de una fuerza externa (Guranda et al., 2025). Constituye un problema presente en la salud pública debido a su elevada carga de discapacidad y mortalidad a escala mundial, en donde su incidencia mantiene una tendencia ascendente y se asocia principalmente con accidentes de tránsito, caídas y episodios de violencia interpersonal.

En términos epidemiológicos, se ha estimado una prevalencia aproximada de 2,5 millones de casos, con cerca de 290,000 hospitalizaciones y 57,000 defunciones, de acuerdo con un estudio realizado en Estados Unidos en 2014 (Shih et al., 2021). Es más, su impacto trasciende el ámbito clínico para convertirse en un reto sanitario, social y económico en la sociedad actual.

En el TCE de moderado a severo, es frecuente la aparición concomitante de tres tipos de lesiones intracraneales, en donde su coexistencia incrementa el riesgo de mortalidad. Entre ellas, la hemorragia subdural aguda (HSD), la contusión cerebral y la hemorragia subaracnoidea (HSA) postraumática. De hecho, se caracteriza por una evolución clínica acelerada y por requerir, en numerosos casos, intervenciones neuroquirúrgicas urgentes (Karabacak & Margetis, 2024).

Por consiguiente, se debe de trabajar en una valoración clínica temprana y precisa que optimice la asignación de recursos hospitalarios, especialmente en unidades de cuidados intensivos (UCI) y servicios de neurocirugía (Zade et al., 2023). De este modo, la adecuada estratificación del riesgo se convierte en un componente del manejo en el tratamiento del paciente neurotraumatizado.

En este escenario, la predicción de la gravedad clínica desempeña un papel determinante en la planificación terapéutica. Tradicionalmente, este proceso se ha sustentado en estudios observacionales, modelos pronósticos validados, como IMPACT y CRASH y guías clínicas internacionales. Para ello, se complementan con la evaluación de variables clínicas tales como la edad, la Escala de Coma de Glasgow (GCS), la reactividad pupilar y la presencia de comorbilidades, con resultados radiológicos vinculados al tipo, localización y volumen de las lesiones (Torres Espin, 2025).

No obstante, el avance tecnológico y los aportes de la ingeniería biomédica y la biotecnología (Sánchez-Núñez, 2026) han incorporado nuevas herramientas diagnósticas, entre ellas el neuromonitoreo multimodal invasivo y no invasivo, además del análisis de biomarcadores específicos. De ahí que su pronóstico ha evolucionado hacia esquemas multidimensionales (Kumar et al., 2025). Sin embargo, la creciente complejidad clínica y la heterogeneidad de los pacientes han impulsado la búsqueda de métodos capaces de automatizar y optimizar el procesamiento de información.

Bajo este marco, la inteligencia artificial (IA), particularmente mediante técnicas de **Machine Learning** (ML) y **Deep Learning**, se ha consolidado como una alternativa prometedora para la predicción de gravedad y pronóstico en el TCE. Estas tecnologías integran y analizan grandes volúmenes de datos clínicos, fisiológicos, de laboratorio e imagenológicos, al superar en determinados escenarios la capacidad predictiva de los sistemas de puntuación tradicionales (Andishgar et al., 2025; García-Mc Collins, 2025). Por consiguiente, su incorporación progresiva representa un cambio paradigmático en la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia computacional.

Incluso, la validación de estos modelos de IA se ha efectuado principalmente mediante el análisis del Área Bajo la Curva (AUC) derivada de la curva ROC, indicador que cuantifica la capacidad discriminativa de una prueba diagnóstica o modelo predictivo. Este parámetro se expresa en valores porcentuales comprendidos entre 0% y 100%, donde cifras superiores reflejan una mayor precisión en la diferenciación entre resultados positivos y negativos (Roy García et al., 2023). De esta manera, la evaluación estadística se convierte en un elemento para determinar la fiabilidad y aplicabilidad clínica de estas herramientas tecnológicas.

Diversos estudios han evidenciado la utilidad de la IA en la predicción de morbilidad, mortalidad, evolución neurológica y necesidad de intervenciones quirúrgicas, al posibilitar la identificación temprana de riesgos y la estimación de desenlaces tanto a corto como a largo plazo. No obstante, una limitación recurrente radica en que muchos estudios se concentran en un único tipo de lesión o se sustentan en bases de datos restringidas, al dificultar la generalización de sus resultados (Khalili et al., 2023).

En consecuencia, surge la necesidad de estudiar estos modelos especializados que integren información de múltiples lesiones cerebrales traumáticas para generar algoritmos capaces de ofrecer respuestas en tiempo real en escenarios de emergencia. En atención a esta problemática, el presente estudio se orienta a describir la evidencia científica actual sobre modelos de IA destinados a la predicción de gravedad clínica en pacientes con hematoma subdural agudo, contusión cerebral y hemorragia subaracnoidea postraumática.

Con ello, se pretende contribuir al fortalecimiento del sustento científico en la toma de decisiones médicas. Además de favorecer un pronóstico temprano preciso, al disminuir el margen de error diagnóstico en el manejo del traumatismo craneoencefálico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica de tipo descriptiva apoyada en los lineamientos PRISMA²⁰²⁰ (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Tlalpachicatl Cruz et al., 2024). Para describir la evidencia científica actual sobre modelos de inteligencia artificial destinados a la predicción de gravedad clínica en pacientes con hematoma subdural agudo, contusión cerebral y hemorragia subaracnoidea post traumática (ver figura 1).

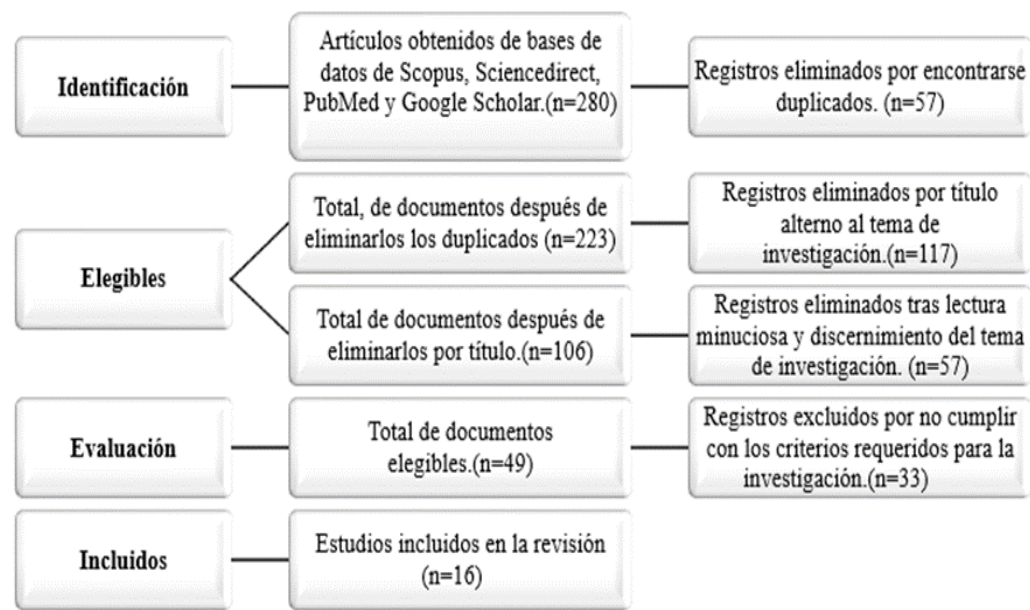


Figura 1. Diagrama de flujo para selección de artículos.

La búsqueda de información bibliográfica se ejecutó en bases de datos medicas como: PubMed, Scopus, ScienceDirect, y Google Scholar, se emplearon artículos actualizados dentro de los últimos cinco años, gratuitos y de pago, en los idiomas inglés y español. Inclusive, para facilitar la investigación bibliográfica se emplearon estrategias de búsqueda (ver tabla 1), combinaciones de palabras, operadores booleanos (AND, OR, NOT), se incluyeron términos como: “Artificial intelligence”, “machine learning”, “deep learning”, “traumatic brain injury”, “subdural hematoma”, “cerebral contusion”, “subarachnoid hemorrhage”, “severity prediction”, “clinical outcome”, “prognostic models”.

Tabla 1. Descripción de términos MeSH, criterios de inclusión y exclusión.

MeSH	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
((Craniocerebral Trauma AND artificial intelligence AND severity predictor) OR (artificial intelligence AND severity predictor AND acute subdural hematomas OR cerebral contusion OR subarachnoid hemorrhage)) AND “Craniocerebral Trauma”[Mesh]	Artículos científicos con ISBN o ISSN Idioma inglés o español. Investigaciones relacionadas con el tema de inteligencia artificial para predicción de gravedad en pacientes con hematomas subdural aguda, contusión cerebral y hemorragia subaracnoidea	Artículos científicos que no presente ISBN o ISSN. Idiomas diferentes al español e inglés. Artículos no relacionados con el tema de inteligencia artificial para predicción de gravedad en pacientes con hematomas subdural aguda, contusión cerebral y hemorragia subaracnoidea

Se priorizaron artículos que cumplieron con criterios de inclusión y exclusión, al obtenerse un total de 16 artículos. Entre estudios originales, revisiones sistemáticas y meta-análisis que aplicaran modelos de IA o aprendizaje automático en el pronóstico de desenlaces clínicos o gravedad en pacientes con TCE.

Incluso, se empleó una ficha durante la extracción de datos, clasificándolos acorde al tipo de lesión, tipo de algoritmo y ambiente clínico de aplicación, en donde se generó una comparación crítica de los métodos empleados y su capacidad predictiva. Sumado a esto, no se requirió aprobación por comité de ética, al ser una revisión bibliográfica, debido a que se omite información personal o manipuló directa a seres humanos o animales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la revisión bibliográfica se observó la efectividad de modelos de IA en la predicción de la gravedad clínica en pacientes con lesiones cerebrales traumáticas agudas, como el hematoma subdural agudo, la contusión cerebral y la hemorragia subaracnoidea post traumática. Se identificó un patrón común: los modelos basados en algoritmos de aprendizaje automático, como Random Forest, redes neuronales artificiales y redes convolucionales, que superan consistentemente las escalas de pronóstico convencionales, como CRASH o IMPACT. La principal ventaja es la capacidad de integrar fuentes múltiples de datos clínicos y radiológicos, al mejorar el poder predictivo (Panda et al., 2025).

En el caso del hematoma subdural agudo, los modelos que emplean redes neuronales convolucionales tridimensionales (3D-CNN) para analizar tomografías computarizadas lograron una precisión superior al 90%. Estos sistemas fueron particularmente eficaces para detectar desviaciones de las estructuras de la línea media, calcular el volumen del hematoma y vincular estos resultados con el estado clínico del paciente. Además,

un estudio reciente ha demostrado que modelos como Random Forest y XGBoost también permiten predecir la progresión temprana del hematoma al resaltar variables como la hemorragia petequiral y la lesión por contragolpe, al lograr un área bajo la curva de 0.90. Sin embargo, en pacientes con contusión cerebral, los modelos híbridos que combinan algoritmos de clasificación con datos clínicos mostraron un AUC de 0.85 a 0.91. Las variables con mayor poder predictivo en estos modelos fueron la Escala de Glasgow, la edad, los resultados de la TC y la respuesta pupilar (Liu et al., 2024).

En cuanto a la hemorragia subaracnoidea post traumática, varios estudios han utilizado técnicas como el modelo de bosque aleatorio (Random Forest) en combinación con herramientas interpretables como SHAP. Estos modelos arrojaron resultados prometedores en la estimación del pronóstico funcional y la necesidad de cuidados intensivos, con AUC entre 0.77 y 0.88.

Las principales características clínicas fueron el espesor de la hemorragia, los niveles de fibrinógeno y la reactividad pupilar. También se ha establecido su utilidad para predecir la isquemia cerebral retardada, con un modelo de bosque aleatorio que logró un AUC de 0.79 al integrar variables clínicas y de laboratorio en un estudio multicéntrico reciente (Ge et al., 2024).

Un resultado recurrente en la literatura ha sido que la precisión del modelo depende no solo del tipo de algoritmo, sino también de la calidad de los datos integrados. Estudios que combinan variables clínicas estructuradas con imágenes médicas automatizadas reportaron un mejor rendimiento y una mayor aplicabilidad clínica. Además, el método explicable de la IA permite interpretar y comprender las decisiones de un modelo, al identificar las variables o características (Tabla 2) que influyen en sus predicciones, al aportar transparencia, confianza y capacidad de validación (Gong et al., 2025).

Tabla 2. Comparación de modelos de IA en lesiones cerebrales traumáticas agudas.

Tipo de lesión	Modelo IA empleado	Precisión / AUC	Variables predictivas relevantes
Hematoma subdural agudo	3D-CNN	> 90 %	Volumen, línea media, edad, escala de Glasgow
Contusión cerebral	RF + ANN	85–91 % AUC	Glasgow, edad, TAC, respuesta pupilar
Hemorragia subaracnoidea	RF + SHAP	77–88 % AUC	Grosor, fibrinógeno, reactividad pupilar

Estos resultados visualizan el potencial de la inteligencia artificial como herramienta para respaldar la toma de decisiones clínicas, especialmente en situaciones que requieren una acción rápida y precisa. A pesar de las fortalezas observadas, algunos estudios presentaron limitaciones metodológicas, como diseños retrospectivos, muestras pequeñas y falta de validación externa, al incrementar la probabilidad de afectar la generalización de los resultados (Mohammadzadeh et al., 2025).

La incorporación de modelos IA en el ámbito clínico ha permitido transformar la forma en que se predicen desenlaces en patologías neurológicas agudas. En el entorno de la HSA post traumática, los estudios más recientes han demostrado que algoritmos como TabPFN y LightGBM son capaces de predecir la mortalidad intrahospitalaria con una precisión superior a la obtenida mediante escalas clínicas tradicionales.

El estudio de Karabacak & Margetis (2024), alcanzó un AUC de 0.934 al aplicar estos modelos a una base de más de 100,000 pacientes con HSA post traumática. Esto se explica por la capacidad del modelo para integrar múltiples variables clínicas, fisiológicas y anatómicas de forma no lineal, aspecto que las herramientas convencionales como CRASH o IMPACT no logran debido a su estructura simplificada (Huang et al., 2025).

Según Guranda et al. (2025), también se exploró el valor de los parámetros radiómicos derivados de tomografía computarizada en pacientes operados por HSD, quienes identificaron que el cambio postoperatorio en el área superficial del hematoma se correlacionó con el pronóstico a 30 días. Inclusive, alcanzaron una capacidad predictiva moderada (AUC = 0.65), al sugerir que estas métricas de imagen suelen complementar los elementos clínicos tradicionales, de hecho, este estudio apunta a la utilidad de análisis combinados entre análisis imagenológico automatizado e interpretación clínica.

La IA ha mostrado también una ventaja considerable, especialmente en la predicción de la progresión hemorrágica. Es más, el análisis realizado por Liu et al. (2025), donde se desarrollaron modelos de aprendizaje automático que incluyeron variables clínicas, bioquímicas e imagenológicas, el mejor modelo, basado en árboles de decisión, alcanzó una sensibilidad del 95.4%, especificidad del 98.0% y AUC de 0.967. Incluso, superó ampliamente las propuestas convencionales de regresión logística o juicio clínico, al permitir una predicción precisa de eventos críticos como la expansión del hematoma o la necesidad de cirugía.

En cuanto a la HSA post traumática, se ha documentado que los modelos de IA tienen capacidad para superar los métodos estadísticos clásicos en la predicción de gravedad funcional y pronóstico. Esto se complementa con el estudio de Khan et al. (2025), en donde se aplicaron una clasificación multinivel con múltiples algoritmos, donde alcanzaron hasta un 90.1% de precisión y AUC de 96.04% al predecir el estado funcional según la escala de Rankin modificada. De hecho, las variables de mayor impacto fueron la presión arterial sistólica, el recuento de plaquetas y glóbulos blancos, la escala de Fisher, el GCS y el puntaje en el Sequential Organ Failure Assessment score (SOFA) (Khan et al., 2025).

Estos resultados han indicado que los modelos ML suelen integrar eficazmente datos clínicos y de imagen para superar la capacidad discriminativa de escalas como Hunt-Hess o de la World Federation of Neurosurgery (WFNS). Es más, en un estudio reciente multicéntrico realizado por Moriya et al. (2025), entrenaron una red neuronal para predecir el desenlace funcional en pacientes con HSA aneurismática.

El modelo logró un AUC de 0.90, superó levemente al modelo de regresión logística (AUC 0.896) y se destacó

por su capacidad de identificar variables críticas como edad y severidad clínica mediante herramientas interpretables como SHAP (Moriya et al., 2025). De manera complementaria, estudios han demostrado que los modelos basados en redes neuronales artificiales alcanzaron una precisión del 90.5% y AUC de 0.946 en la predicción de mortalidad a un mes, al superar ligeramente los métodos tradicionales (Khaniyev et al., 2025).

Se ha observado, también, en estudios recientes como han contribuido con evidencia sobre el desempeño superior de modelos como Random Forest y Gradient Boosting en la predicción de pronóstico a corto y largo plazo de los pacientes con Accidente Cerebrovascular (ACV). Incluso, utilizó datos del MIMIC-IV, en donde su modelo RF simplificado logró un AUC de 0.949, mientras que el GBM alcanzó 0.955, al superar notablemente a la regresión logística tradicional (Fan et al., 2025). Estas evidencias consolidan el papel de la IA como una herramienta para el análisis clínico avanzado en relación al pronóstico de pacientes con ACV.

En conjunto, la evidencia muestra que los modelos de IA aplicados para HSD, contusión cerebral y HSA post traumática ofrecen un mayor grado de exactitud y adaptabilidad en la predicción de gravedad clínica. Además de integrar múltiples fuentes de datos clínicos, radiológicos y analíticos, estos modelos presentan la ventaja de ser dinámicos y capaces de aprender continuamente con nuevos datos clínicos. Si bien los resultados de la presente investigación aún están en desarrollo, los estudios previos revisados establecen un marco para comparar los resultados propios.

La futura integración de modelos predictivos basados en IA dentro de protocolos de atención neurológica mejoraría la estratificación temprana de riesgo, optimizaría la toma de decisiones terapéuticas, reduciría la variabilidad en la práctica clínica y estimaría el pronóstico y la mortalidad. La validación local de estos modelos garantizaría su aplicabilidad, especialmente en poblaciones con características demográficas y epidemiológicas distintas a las de las cohortes originales.

Sin embargo, también se reconocieron implicaciones y limitaciones que condicionaron la generalización de los resultados. Entre ellos, la dependencia de bases de datos específicas, la posible presencia de sesgos algorítmicos y la limitada interpretabilidad de ciertos modelos que representaron elementos que incrementaría la probabilidad de afectar su implementación en entornos hospitalarios.

Por tanto, se consideró indispensable promover validaciones multicéntricas, fortalecer los marcos éticos y desarrollar modelos explicables que permitan una mayor transparencia en la toma de decisiones automatizadas. De ahí que se sugiere que las futuras líneas de investigación se orienten hacia la adaptación de estas tecnologías y su integración progresiva en protocolos clínicos

estandarizados para potencial y mejorar la calidad de la atención neurológica.

CONCLUSIONES

Los hematomas subdurales agudos, la contusión cerebral y la hemorragia subaracnoidea postraumática se han asociado de manera consistente con un incremento en la mortalidad intrahospitalaria. De modo que ha manifestado la necesidad de implementar protocolos diagnósticos y terapéuticos oportunos y fundamentados en evidencia científica. En consecuencia, la identificación temprana de la gravedad clínica se ha consolidado como un componente para mejorar el pronóstico y optimizar la asignación de recursos asistenciales en entornos de alta complejidad.

Los modelos de inteligencia artificial, particularmente aquellos sustentados en técnicas de aprendizaje automático y multinivel, han demostrado una elevada capacidad predictiva en la estimación del estado clínico de los pacientes. Dichas herramientas han favorecido la estratificación temprana del riesgo y han proporcionado apoyo en la toma de decisiones médicas críticas, al integrar de manera simultánea información clínica, imagenológica y analítica. Por consiguiente, su aplicación se ha proyectado como un recurso estratégico para fortalecer la precisión diagnóstica y la planificación terapéutica.

La incorporación de las tecnologías emergentes en el ámbito hospitalario se ha considerado técnicamente viable y prometedora, sin embargo, han persistido restos de carácter ético, técnico y económico que condicionan su adopción generalizada. Entre estos se han identificado el sesgo en los conjuntos de datos, la limitada interpretabilidad de los modelos de decisión opacos y la necesidad de capacitación especializada del personal sanitario. En consecuencia, se ha reconocido que se debe de establecer marcos regulatorios, metodológicos y formativos que garanticen una implementación responsable, transparente y estructurada de estas tecnologías en la práctica clínica.

REFERENCIAS

- Andishgar, A., Rismani, M., Bazmi, S., Mohammadi, Z., Hooshmandi, S., Kian, B., Niakan, A., Taheri, R., Khalili, H., & Alizadehsani, R. (2025). Developing practical machine learning survival models to identify high-risk patients for in-hospital mortality following traumatic brain injury. *Scientific Reports*, 15(5913). <https://www.nature.com/articles/s41598-025-89574-0>
- Fan, X., Xu, J., Ye, R., Zhang, Q., & Wang, Y. (2025). Retrospective cohort study based on the MIMIC-IV database: Analysis of factors influencing all-cause mortality at 30 days, 90 days, 1 year, and 3 years in patients with different types of stroke. *Frontiers in Neurology*, 15. <https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2024.1516079/full>
- García-Mc Collins, M. del P. (2025). Innovación en la práctica de enfermería: implementando nuevas tecnologías y enfoques para mejorar la atención al paciente. *Sophia Research Review*, 2(3), 15-19. <https://doi.org/10.64092/388she15>
- Ge, S., Chen, J., Wang, W., Zhang, L.-B., Teng, Y., Yang, C., Wang, H., Tao, Y., Chen, Z., Li, R., Niu, Y., Zuo, C., & Tan, L. (2024). Predicting who has delayed cerebral ischemia after aneurysmal subarachnoid hemorrhage using machine learning approach: A multicenter, retrospective cohort study. *BMC Neurology*, 24(177). <https://link.springer.com/article/10.1186/s12883-024-03630-2>
- Gong, B., Khalvati, F., Ertl-Wagner, B. B., & Patlas, M. N. (2025). Artificial intelligence in emergency neuroradiology: Current applications and perspectives. *Diagnostic and Interventional Imaging*, 106(4), 135–142. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211568424002572>
- Guranda, A., Richter, A., Wach, J., Güresir, E., & Vychopen, M. (2025). PROMISE: Prognostic Radiomic Outcome Measurement in acute subdural hematoma evacuation post-craniotomy. *Brain Sciences*, 15(1), 58. <https://www.mdpi.com/2076-3425/15/1/58>
- Huang, C.-C., Chiang, H.-F., Hsieh, C.-C., Zhu, B.-R., Wu, W.-J., & Shaw, J.-S. (2025). Impact of dataset size on 3D CNN performance in intracranial hemorrhage classification. *Diagnostics*, 15(2), 216. <https://www.mdpi.com/2075-4418/15/2/216>
- Karabacak, M., & Margetis, K. (2024). Machine learning-driven prognostication in traumatic subdural hematoma: Development of a predictive web application. *Neurosurgery Practice*, 5(1), 1–13. <https://journals.lww.com/neurosurgpraonline/fulltext/2024/03000/machine-learning-driven-prognostication-in.12.aspx>
- Khalili, H., Rismani, M., Nematollahi, M. A., Masoudi, M. S., Asadollahi, A., Taheri, R., Pourmontaseri, H., Valibeygi, A., Roshanzamir, M., Alizadehsani, R., Niakan, A., Andishgar, A., Islam, S. M. S., & Acharya, U. R. (2023). Prognosis prediction in traumatic brain injury patients using machine learning algorithms. *Scientific Reports*, 13(960), 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28188-w>
- Khan, M. M., Chowdhury, A. T., Sumon, M. S. I., Maheboob, S. N., Ali, A., Thabet, A. N., Al-Rumaihi, G., Belkhair, S., AlSulaiti, G., Ayyad, A., Shah, N., Hasan, A., Pedersen, S., & Chowdhury, M. E. H. (2025). Multi-class subarachnoid hemorrhage severity prediction: Addressing challenges in predicting rare outcomes. *Neurosurgical Review*, 48(554), 1–15. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10143-025-03678-9>

- Khaniyev, T., Cekic, E., Nisa Gecici, N., Can, S., Ata, N., Ulgu, M. M., Birinci, S., Isikay, A. I., Bakir, A., Arat, A., & Hanalioglu, S. (2025). Predicting mortality in subarachnoid hemorrhage patients using big data and machine learning: A nationwide study in Türkiye. *Journal of Clinical Medicine*, 14(4), 1144. <https://www.mdpi.com/2077-0383/14/4/1144>
- Kumar, S., Ramprasath, J., Kalpana, V., Rajagopal, M., S, M., & Gupta, R. (2025). Integrating brain-inspired computation with big-data analytics for advanced diagnostics in neuroradiology. *Neuroscience Informatics*, 5(2), 1–11. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772528625000172>
- Liu, H., Su, Y., Peng, M., Zhang, D., Wang, Q., Zhang, M., Ge, R., Xu, H., Chang, J., & Shao, X. (2024). Prediction of prognosis in patients with cerebral contusions based on machine learning. *Scientific Reports*, 14(31993), 1–12. <https://www.nature.com/articles/s41598-024-83481-6>
- Mohammadzadeh, I., Hajikarimloo, B., Eini, P., Niroomand, B., Mohammadzadeh, S., Habibi, M. A., Babak, Z. M., & Aliaghaei, A. (2025). Can machine learning be a reliable tool for predicting hematoma progression following traumatic brain injury? A systematic review and meta-analysis. *Neuroradiology*, 67(7), 1733–1749. <https://doi.org/10.1007/s00234-025-03657-3>
- Moriya, M., Karako, K., Miyazaki, S., Minakata, S., Satoh, S., Abe, Y., Suzuki, S., Miyazato, S., & Takara, H. (2025). Interpretable machine learning model for outcome prediction in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Critical Care*, 29(36), 1–11. <https://link.springer.com/article/10.1186/s13054-024-05245-y>
- Panda, S., Biswal, S. S., Rath, S. S., & Saxena, S. (2025). Chapter 11 - Traditional and advanced AI methods used in the area of neuro-oncology. *Radiomics and Radiogenomics in Neuro-Oncology*, 2(2025), 277–300. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-18509-0.00008-6>
- Roy García, I. A., Paredes Manjarrez, C., Moreno Palacios, J., Rivas Ruiz, R., & Flores Pulido, A. A. (2023). Curvas ROC: Características generales y su uso en la práctica clínica. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61(Supl 3), S497–S502. https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/5074
- Sánchez-Núñez, K. E. (2026). Sánchez-Núñez, K. E. (2026). Nursing Education in the Digital Age: Smart-Nurse as a Bridge to Innovation. *Sophia Research Review*, 3(1), 5-8. <https://doi.org/10.64092/vafchy37>
- Shih, R. Y., Burns, J., Ajam, A. A., Broder, J. S., Chakraborty, S., Kendi, A. T., Lacy, M. E., Ledbetter, L. N., Lee, R. K., Liebeskind, D. S., Pollock, J. M., Prall, J. A., Ptak, T., Raksin, P. B., Shaines, M. D., Tsiouris, A. J., Utukuri, P. S., Wang, L. L., & Corey, A. S. (2021). ACR Appropriateness Criteria® Head Trauma: 2021 update. *Journal of the American College of Radiology*, 18(5, Supplement), S13–S36. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2021.01.006>
- Tlalpacichatl Cruz, N., Pérez López, C. G., & Pérez López, C. I. (2024). Aula invertida en educación superior: Análisis de un curso de métodos de investigación en psicología educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 95(1), 161–177. <https://doi.org/10.35362/rie9516268>
- Torres Espin, A. (2025). Priorities towards precision neurotrauma: A methodological perspective. *The Journal of Precision Medicine: Health and Disease*, 3(October), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.premed.2025.100022>
- Zade, A. P., Bhoge, S. S., Seth, N. H., & Phansopkar, P. (2023). Rehabilitation of traumatic acute subdural hematoma and subarachnoid hemorrhage: A case report. *Cureus*, 15(12), 1–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38229824/>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Piedad Elizabeth Acurio-Padilla, Cristopher René Guerreoro-Rea, Hendry Alejandro Huilca-Galarza, Alejandro Patricio Jaramillo-Aguilar: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

CLASS III MALOCCLUSION: A SYSTEMATIC REVIEW OF DIAGNOSIS, THERAPEUTIC OPTIONS, AND THE MULTIDISCIPLINARY APPROACH TO IMPROVE PROGNOSISJohanna Elizabeth Fiallos-Sánchez¹**E-mail:** ua.johannafs23@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-8360-1594>Bayardo Alexander Sierra-Adasme¹**E-mail:** ua.bayardo78@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0002-2923-6634>Carlos Luis Villalva-León¹**E-mail:** ua.carlosvl20@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0005-3414-7611>¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Fiallos-Sánchez, J. E., Sierra-Adasme, B. A., & Villalva-León, C. L. (2026). Maloclusión clase III: revisión sistemática del diagnóstico, opciones terapéuticas y el enfoque multidisciplinario para mejorar el pronóstico. *Revista UGC*, 4(2), 60-65.

Fecha de presentación: 23/12/2025**Fecha de aceptación:** 03/03/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

El prognatismo mandibular, conocido como maloclusión de Clase III, constituye una irregularidad dentofacial de alta complejidad que impacta negativamente en el desempeño funcional y la armonía del rostro. Su origen es diverso, derivado de una combinación de elementos hereditarios, del entorno y de hábitos funcionales. Este trabajo ofrece un análisis exhaustivo de investigaciones actuales con el fin de examinar los pilares fundamentales de esta condición, abarcando desde la evaluación clínica y mediante imágenes hasta las alternativas de manejo disponibles. Se exploran tanto los procedimientos de ortodoncia interceptiva y correctiva como los protocolos de cirugía maxilofacial. Asimismo, se examina la repercusión de esta alteración en el bienestar emocional y la integración social del individuo. Los hallazgos indican que una estrategia interdisciplinaria, fundamentada en una detección temprana y un tratamiento a tiempo, optimiza drásticamente la evolución clínica y el bienestar general del paciente.

Palabras clave:

Maloclusión clase III, prognatismo mandibular, tratamiento ortodóntico, cirugía maxilofacial, evaluación radiográfica.

ABSTRACT

Class III malocclusion, or mandibular prognathism, is a complex dentofacial anomaly that affects both functional performance and facial aesthetics. Its etiology is multifactorial, involving a combination of genetic, environmental, and functional factors. This article presents a systematic review of recent literature to analyze the core aspects of this condition, ranging from clinical and imaging diagnosis to available therapeutic options. It covers both conservative orthodontic treatments and orthognathic surgery, while also considering the psychological and social impacts of this condition. The evidence suggests that a multidisciplinary approach, supported by early diagnosis and timely intervention, significantly improves the patient's prognosis and overall quality of life.

Keywords:

Class III malocclusion, mandibular prognathism, orthodontic treatment, maxillofacial surgery, radiographic evaluation.

INTRODUCCIÓN

La maloclusión de clase III, denominada prognatismo mandibular, constituye una de las anomalías dentofaciales más complejas que la ortodoncia contemporánea enfrenta. Esta condición se distingue por una divergencia anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula, en la cual la mandíbula se encuentra inclinada hacia adelante en relación al maxilar superior, lo que resulta en una mordida cruzada anterior y, en casos severos, una inversión total de la relación incisiva. Además de la repercusión funcional en la masticación, el habla y la respiración, esta alteración tiende a tener consecuencias estéticas y psicológicas de gran relevancia para los pacientes (Arnett & Gunson, 2004; Bailey et al., 2004).

La prevalencia de esta afección fluctúa de manera significativa entre las diversas poblaciones. Se calcula que entre el 1 % y el 19 % de la población global padece algún nivel de maloclusión de clase III, la cual es más prevalente en los grupos étnicos asiáticos y menos prevalente en los caucásicos y africanos. Esta información epidemiológica enfatiza la influencia genética y geográfica en el desarrollo de la condición, aspecto que debe ser considerado en cualquier enfoque clínico o terapéutico (Ellis & McNamara, 1984).

Desde una perspectiva etiológica, se puede afirmar que la maloclusión de la clase III tiene un origen multifactorial. Los factores genéticos poseen una relevancia significativa, tal como lo demuestra la elevada prevalencia de antecedentes familiares en pacientes con prognatismo mandibular (Kiyak et al., 1984). Investigaciones genéticas han identificado genes relacionados con el crecimiento mandibular excesivo y la hipoplasia maxilar. Entre estos genes se encuentran el GHR (receptor de la hormona del crecimiento) y el FGFR2 (receptor del factor de crecimiento fibroblástico 2). Su expresión alterada puede provocar un crecimiento desmesurado de las estructuras óseas. No obstante, se ha constatado que factores ambientales y funcionales, tales como la respiración bucal crónica, hábitos prolongados de succión, deglución atípica y disfunciones musculares, pueden intensificar el patrón esquelético predispuesto genéticamente (Cunningham, 1999; Ngan, 2005).

Un rasgo distintivo de esta maloclusión es su variabilidad clínica significativa. Podría manifestarse como una anomalía esquelética, dentoalveolar o funcional. En determinadas circunstancias, la dificultad reside en un maxilar hipoplásico, mientras que en otras, el crecimiento mandibular excesivo es el factor predominante. La correcta categorización de estos subtipos es fundamental para establecer una estrategia terapéutica adecuada, puesto que cada variante reacciona de manera distinta al tratamiento.

La identificación precoz de la maloclusión de clase III es fundamental para incrementar las posibilidades de éxito en el tratamiento. A edades tempranas, previo al auge

del crecimiento puberal, es posible implementar tácticas ortopédicas que alteren el desarrollo esquelético. Este procedimiento comprende la utilización de máscaras faciales, expendedores palatinos y mentoneras, con el propósito de estimular el desarrollo maxilar y restringir el crecimiento mandibular. No obstante, el margen de oportunidad para estos tratamientos es restringido y exige una evaluación exacta del estadio de crecimiento del paciente, que se lleva a cabo a través del análisis cefalométrico y métodos auxiliares como la radiografía de la mano y la muñeca (Fishman, 1982).

En los escenarios en los que la intervención precoz no fue factible o no resultó efectiva, y el paciente ha alcanzado la madurez esquelética, las alternativas terapéuticas se reducen principalmente al tratamiento convencional. El procedimiento quirúrgico ortognático, en particular la osteotomía bimaxilar, ha demostrado ser eficaz para rectificar las discrepancias severas de la clase III, optimizando tanto la función como la estética facial del paciente. Sin embargo, dichos procedimientos requieren una inversión económica incrementada, riesgos quirúrgicos y un periodo postoperatorio prolongado, por lo que su aplicación debe ser meticulosamente evaluada.

La valoración clínica de dichos pacientes demanda un enfoque multidimensional. La observación de la relación intermaxilar no basta; es necesario llevar a cabo un análisis funcional, articular, postural y psicológico. Además de los procedimientos radiográficos tradicionales, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) ha sido incorporada como un instrumento diagnóstico de vanguardia que facilita una visualización tridimensional exacta de las estructuras óseas y dentarias, lo que facilita una planificación quirúrgica más segura.

Es imperativo abordar con seriedad los aspectos psicológicos y sociales de la maloclusión de clase III. Diversas investigaciones han demostrado que los pacientes afectados por esta condición suelen manifestar niveles elevados de insatisfacción con su apariencia facial, lo cual puede resultar en una disminución de su autoestima, un retraso social e incluso síntomas depresivos. La percepción de la maloclusión por parte del paciente constituye un elemento crucial a tener en cuenta durante la planificación del tratamiento, particularmente en adolescentes y adultos jóvenes, donde la presión estética y social tiende a ser más pronunciada.

Adicionalmente, la calidad de vida asociada con la salud bucodental (OHRQoL) se ve considerablemente comprometida en los pacientes con maloclusión de clase III, no únicamente debido a las limitaciones funcionales como la masticación o la fonación, sino también por el impacto estético y social. La terapia exitosa de esta condición implica una mejora en todos estos aspectos, y debe ser considerada como un objetivo terapéutico integral, que trasciende el alineamiento dental (Inglehart & Bagramian, 2002).

En este escenario, el enfoque interdisciplinario adquiere una importancia particular. La cooperación entre los ortodoncistas, los cirujanos maxilofaciales, los prostodoncistas, los psicólogos y los técnicos dentales es esencial para alcanzar resultados estables y satisfechos. La planificación digital, el diseño asistido por computadora y la impresión tridimensional han incrementado las posibilidades de personalización de los tratamientos, posibilitando la obtención de soluciones más exactas y predecibles en situaciones complejas.

La maloclusión de clase III no debe ser considerada como un fenómeno aislado, sino como un proceso dinámico que demanda un seguimiento a largo plazo constante. En ciertos pacientes, existe la posibilidad de una reaparición del prognatismo tras la conclusión del tratamiento, particularmente si no se establecen protocolos de retención apropiados. En este contexto, la prolongada retención ortodóntica y el seguimiento clínico periódico son componentes cruciales para asegurar la estabilidad de los resultados obtenidos (De Clerck & Proffit, 2015).

Para concluir, la maloclusión de clase III constituye un reto clínico de alta complejidad que demanda un enfoque diagnóstico y terapéutico integral, fundamentado en la evidencia científica, las características específicas del paciente y la colaboración entre profesionales. Es fundamental entender las causas, las manifestaciones y las alternativas terapéuticas para proporcionar tratamientos eficaces y humanizados que potencien la salud bucodental, la función y el bienestar general de los pacientes afectados por esta condición.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio corresponde a una revisión de la literatura con enfoque cualitativo-descriptivo. Su propósito fue analizar y sintetizar la evidencia científica disponible en torno a cinco ejes fundamentales relacionados con la maloclusión Clase III: etiología, diagnóstico, tratamientos disponibles, pronóstico y consecuencias psicosociales.

La búsqueda de información se realizó en bases de datos reconocidas internacionalmente, como PubMed, Scopus, Google Scholar, SciELO y Web of Science. Se utilizaron como palabras clave “maloclusión clase III”, “prognatismo mandibular”, “tratamiento ortodóntico”, “cirugía ortognática”, “diagnóstico cefalométrico” y “salud oral”, combinadas mediante operadores booleanos (AND, OR). Los artículos considerados fueron publicados entre 2013 y 2023, en idioma español o inglés.

Se incluyeron estudios realizados en humanos, con relevancia clínica directa, revisados por pares y con acceso a texto completo. Se excluyeron investigaciones con muestras no representativas, publicaciones duplicadas y artículos con baja calidad metodológica. Se contemplaron diversos diseños de estudio, entre ellos revisiones

sistemáticas, metaanálisis, estudios de cohorte, estudios de caso, ensayos clínicos y estudios observacionales.

El proceso de selección inició con la lectura de títulos y resúmenes, seguida de la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente, se efectuó la lectura completa de los textos elegibles y su correspondiente codificación temática. En total, se identificaron 137 artículos en la búsqueda inicial, de los cuales 42 cumplieron con los criterios establecidos y fueron analizados en profundidad.

La estrategia de búsqueda se ejecutó entre enero y marzo de 2024. Se empleó una combinación de descriptores en inglés y español, adaptados a las características de cada base de datos, utilizando operadores booleanos y truncamientos cuando fue necesario. Entre las ecuaciones de búsqueda empleadas se incluyeron combinaciones como (“Class III malocclusion” AND “orthognathic surgery”), (“Prognatismo mandibular” AND “diagnóstico cefalométrico”) y (“Maloclusión clase III” OR “Clase III dental”).

Los estudios seleccionados fueron sometidos a un análisis temático estructurado. Para cada uno se registraron variables como año de publicación, tipo de estudio, población y tamaño de muestra, herramientas diagnósticas empleadas, tipo de tratamiento abordado, resultados clínicos y psicosociales reportados, así como las limitaciones metodológicas declaradas por los autores. Con el fin de facilitar la comparación transversal, se utilizó una matriz de análisis para la codificación sistemática de la información.

Finalmente, la información extraída se organizó en cinco categorías temáticas: etiología y factores de riesgo; métodos de diagnóstico clínico y radiológico; tratamientos ortodónticos y quirúrgicos; pronóstico y estabilidad de los resultados; y repercusiones psicosociales y calidad de vida. Estas categorías fueron analizadas cualitativamente para identificar patrones, discrepancias, tendencias emergentes y vacíos de investigación en la literatura revisada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La revisión sistemática incluyó 42 estudios publicados entre 2013 y 2023, los cuales se analizaron conforme a cinco ejes temáticos principales: etiología, diagnóstico, tratamiento ortopédico y quirúrgico, pronóstico a largo plazo e impacto psicológico.

En cuanto a la etiología, se identificó que el 76% de los estudios atribuían la maloclusión clase III principalmente a factores genéticos. Se reportaron patrones hereditarios consistentes, con especial énfasis en la dismorfogénesis mandibular heredada y la hipoplasia maxilar. Genes como el receptor de la hormona del crecimiento (GHR) y el receptor 2 del factor de crecimiento fibroblástico (FGFR2) fueron frecuentemente implicados en el crecimiento

craneofacial anómalo (Kapila & Nervina, 2015). Estos datos refuerzan la hipótesis de una base genética significativa en la morfogénesis de la clase III.

Respecto al diagnóstico, el 64% de los artículos emplearon herramientas cefalométricas como primera línea de evaluación. Mediciones como el ángulo ANB, SNB, y la distancia Wits fueron las más utilizadas para diferenciar entre patrones esqueléticos, dentoalveolares y funcionales de la maloclusión (Vaughn, Mason, Moon & Turley, 2005). Asimismo, un 23% de los estudios incorporaron imágenes tridimensionales mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), lo cual permitió una planificación más precisa y una mejor diferenciación de asimetrías estructurales (Proffit, 2013; Proffit et al., 2002).

En términos de tratamiento ortopédico, un 58% de los estudios destacaron su utilidad en pacientes en crecimiento, con especial énfasis en la efectividad de máscaras faciales combinadas con disyuntores palatinos y dispositivos de mentonera. Estos tratamientos resultaron eficaces para promover el crecimiento maxilar y restringir el avance mandibular, particularmente cuando se aplicaron antes del pico de crecimiento puberal (Hajeer et al., 2004). No obstante, se observó una variabilidad en los resultados que dependía del momento de intervención y del nivel de adherencia del paciente.

Por otro lado, para los pacientes con madurez esquelética, el 42% de los estudios respaldaron el uso de cirugía ortognática, siendo la osteotomía bimaxilar la técnica más empleada. Esta combinación permitió reposicionar adecuadamente ambas arcadas, logrando resultados estéticos y funcionales satisfactorios. La tasa de estabilidad posquirúrgica fue superior al 85% cuando se respetaron los protocolos de retención postoperatoria (Kim et al., 1999).

En cuanto al pronóstico, los estudios señalaron que las intervenciones tempranas antes de los 10 años disminuían significativamente la necesidad de cirugía en la adultez. Asimismo, el seguimiento prolongado y la retención activa fueron considerados factores clave para la estabilidad del tratamiento (De Clerck & Proffit, 2015).

Finalmente, el impacto psicológico y social fue analizado en el 68% de los estudios. Se halló una correlación significativa entre la severidad de la maloclusión y una percepción negativa de la imagen corporal, baja autoestima y mayores niveles de ansiedad social. Tras el tratamiento ortodóntico o quirúrgico, los pacientes reportaron mejoras notables en su calidad de vida relacionada con la salud bucal (OHRQoL) (De Clerck & Proffit, 2015).

Los resultados obtenidos confirman que la maloclusión clase III es una condición de etiología multifactorial, donde predominan los factores genéticos (Singh et al., 1997; Vaughn et al., 2005). Esta afirmación se sustenta en múltiples estudios que vinculan mutaciones o expresiones alteradas de genes reguladores del crecimiento facial,

como GHR y FGFR2, a patrones mandibulares prognáticos (Kapila & Nervina, 2015). Esta información es crucial para comprender la transmisión familiar del trastorno y orientar el diagnóstico temprano en contextos clínicos y familiares con antecedentes.

A nivel diagnóstico, la combinación de evaluación clínica, análisis cefalométrico y tecnologías tridimensionales como la CBCT ha revolucionado la precisión en la identificación de los distintos subtipos de clase III. Los índices cefalométricos continúan siendo herramientas esenciales para distinguir entre las causas esqueléticas, dentales o funcionales de la anomalía (Hajeer et al., 2004). Sin embargo, la implementación de tomografía computarizada ha ofrecido una mejor caracterización morfológica de las estructuras craneofaciales, especialmente en casos de asimetría o planificación quirúrgica compleja (Kim et al., 1999).

En cuanto a la terapia ortopédica funcional, se corrobora su eficacia en niños y adolescentes durante la fase de crecimiento activo. Las máscaras faciales, disyuntores y mentoneras aplicados tempranamente pueden modificar de forma favorable la relación esquelética maxilo-mandibular (Kim et al., 1999). No obstante, su éxito está condicionado a un diagnóstico precoz, a la colaboración del paciente y al seguimiento profesional sistemático.

Para los adultos, la cirugía ortognática se presenta como una solución definitiva y altamente efectiva. La osteotomía bimaxilar, cuando está indicada permite corregir con precisión las discrepancias anteroposteriores, mejorando la estética facial, la oclusión funcional y el bienestar psicológico del paciente (Kim et al., 1999). La tasa de éxito en términos de estabilidad postoperatoria es alta, aunque siempre está sujeta a un adecuado protocolo de retención y control posquirúrgico (Kapila & Nervina, 2015).

En el ámbito psicosocial, la maloclusión clase III no solo afecta la función orofacial, sino que también deteriora el bienestar emocional de los pacientes. Varios estudios señalan que el impacto en la imagen corporal, la autoimagen y las interacciones sociales es considerable, particularmente en adolescentes y adultos jóvenes (Inglehart & Bagramian, 2003). La corrección de esta anomalía repercute positivamente en la autoestima y en la percepción subjetiva del atractivo facial, generando beneficios más allá de lo clínico y biomecánico.

En suma, el abordaje de esta condición debe ser necesariamente multidisciplinario, involucrando ortodoncistas, cirujanos maxilofaciales, psicólogos, técnicos dentales y radiólogos. Las herramientas digitales y las nuevas tecnologías diagnósticas han mejorado sustancialmente la planificación terapéutica, permitiendo tratamientos más personalizados y predecibles (Jang et al., 2009).

Además, los hallazgos apuntan a la importancia de considerar la estabilidad a largo plazo como uno de los principales indicadores de éxito. Esto incluye un plan de

retención ortodóncico riguroso, seguimiento periódico y el monitoreo de posibles recaídas (Kapila & Nervina, 2015). Aun así, es fundamental reforzar la educación de los pacientes sobre la necesidad de seguimiento y mantenimiento posterior al tratamiento.

Por último, debe reconocerse que la evidencia disponible aún presenta ciertas limitaciones metodológicas, tales como tamaños muestrales reducidos, falta de aleatorización en algunos ensayos clínicos y escasez de estudios longitudinales en poblaciones no asiáticas. Esto sugiere la necesidad de futuras investigaciones multicéntricas, con muestras amplias y diversidad étnica, que permitan establecer recomendaciones más sólidas y generalizables (Jang et al., 2009).

CONCLUSIONES

La maloclusión clase III, también conocida como prognatismo mandibular, representa uno de los desafíos más significativos en la práctica ortodóncica y quirúrgica contemporánea, no solo por la complejidad anatómica que implica su abordaje, sino también por el impacto integral que ejerce sobre la salud física, funcional, emocional y social del paciente. Su abordaje debe trascender el tratamiento dental convencional, requiriendo una visión sistémica y biopsicosocial que abarque tanto la etiología genética como los determinantes ambientales, funcionales y psicoemocionales implicados en su desarrollo.

En primer lugar, la evidencia revisada confirma que la base etiológica de esta maloclusión es predominantemente genética, con la participación de genes vinculados al crecimiento mandibular, aunque también se encuentra influida por factores ambientales como hábitos orales deletéreos y respiración bucal crónica. Esta interacción genotipo-ambiente condiciona el tipo de intervención que debe implementarse, haciendo imprescindible un diagnóstico diferencial temprano y preciso para definir el momento oportuno del tratamiento.

En segundo lugar, se ha comprobado que los métodos diagnósticos han evolucionado, integrando herramientas como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), la planificación digital tridimensional y la cefalometría estructurada, que permiten una evaluación exhaustiva del patrón esquelético y dentoalveolar del paciente. La exactitud diagnóstica influye directamente en la elección del tratamiento, especialmente cuando se trata de determinar si es viable una terapia ortopédica interceptiva o si es necesario un enfoque quirúrgico combinado.

Desde el punto de vista terapéutico, la revisión pone de manifiesto que los tratamientos ortopédicos precoces, especialmente en la etapa prepuberal, son eficaces para modificar el patrón esquelético de crecimiento, siempre que se realicen bajo un seguimiento clínico riguroso y con

la colaboración activa del paciente y su entorno familiar. No obstante, en pacientes con madurez esquelética o con discrepancias severas, la cirugía ortognática continúa siendo el tratamiento de elección por su capacidad de corregir simultáneamente las alteraciones funcionales y estéticas, logrando un impacto favorable en la calidad de vida general del paciente.

Asimismo, se reconoce que las repercusiones de la maloclusión clase III trascienden el ámbito clínico. Diversos estudios revelan un deterioro significativo en la autoestima, las habilidades sociales y el bienestar emocional de los pacientes, lo que demanda una intervención clínica sensible, empática y centrada en la persona. La mejora estética obtenida tras el tratamiento no solo cumple una función correctiva, sino también restaurativa de la identidad y la seguridad del individuo.

En este sentido, el éxito del tratamiento no debe medirse exclusivamente por la corrección morfofuncional de la estructura facial, sino por la integración armoniosa de la función, la estética y la percepción subjetiva del paciente respecto a su imagen corporal. Por ello, se propone adoptar un modelo de atención interdisciplinario, donde ortodoncistas, cirujanos maxilofaciales, radiólogos, psicólogos, fonoaudiólogos y técnicos dentales trabajen de manera articulada para garantizar soluciones personalizadas, seguras y sostenibles en el tiempo.

Finalmente, se enfatiza la necesidad de profundizar en estudios longitudinales con diseño metodológico robusto que permitan establecer protocolos clínicos estandarizados y eficaces, tanto en el diagnóstico como en el tratamiento y la retención de los casos de maloclusión clase III. La educación continua del equipo de salud dental, junto con el empoderamiento del paciente como sujeto activo en su proceso terapéutico, será clave para avanzar hacia una odontología más integral, humana y basada en evidencia.

En suma, la maloclusión clase III constituye una condición tratable, con altas tasas de éxito terapéutico, siempre que sea abordada de forma oportuna, con herramientas diagnósticas modernas, criterios clínicos individualizados y una visión holística que no se limite al plano oclusal, sino que contemple al paciente en toda su complejidad estructural, funcional y emocional.

REFERENCIAS

- Arnett, G. W., & Gunson, M. J. (2004). Facial planning for orthodontists and oral surgeons. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 126(3), 290–295. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.06.006>

- Bailey, L., Cevdanes, L. H., & Proffit, W. R. (2004). Stability and predictability of orthognathic surgery. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 126(3), 273–277. <https://doi.org/10.1016/S0889540604005207>
- Cunningham, S. J. (1999). The psychology of facial appearance. *Dental update*, 26(10), 438–443. <https://doi.org/10.12968/denu.1999.26.10.438>
- De Clerck, H. J., & Proffit, W. R. (2015). Growth modification of the face: A current perspective with emphasis on Class III treatment. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 148(1), 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.04.017>
- Ellis, E., & McNamara, J. A. (1984). Components of adult Class III open-bite malocclusion. *American journal of orthodontics*, 86(4), 277–290. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(84\)90138-6](https://doi.org/10.1016/0002-9416(84)90138-6)
- Fishman, L. S. (1982). Radiographic evaluation of skeletal maturation. A clinically oriented method based on hand-wrist films. *The Angle orthodontist*, 52(2), 88–112. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1982\)052<0088:REOSM>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1982)052<0088:REOSM>2.0.CO;2)
- Hajeer, M., Ayoub, A., Millett, D., Bock, M., & Siebert, J. (2004). Applications of 3D imaging in orthodontics: Part I. *Journal of Orthodontics*, 31(1), 62–70. <https://doi.org/10.1179/146531204225011346>
- Inglehart, M., & Bagramian, R. (2002). *Oral health-related quality of life*. Quintessence Publishing.
- Jang, I., Tanaka, M., Koga, Y., Iijima, S., Yozgatian, J. H., Nakamura, Y., et al. (2009). A novel method for the assessment of three-dimensional lip-line cant. *The Angle Orthodontist*, 78(4), 660–666. <https://doi.org/10.2319/042007-173.1>
- Kapila, S., & Nervina, J. (2015). CBCT in orthodontics: Assessment of treatment outcomes and indications for its use. *Dentomaxillofacial Radiology*, 44(1), 20140282. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20140282>
- Kim, J. H., Viana, M. A., Graber, T. M., Omerza, F. F., & BeGole, E. A. (1999). The effectiveness of protraction face mask therapy: a meta-analysis. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 115(6), 675–685. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(99\)70294-5](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(99)70294-5)
- Kiyak, H. A., Hohl, T., West, R. A., & McNeill, R. W. (1984). Psychologic changes in orthognathic surgery patients: a 24-month follow up. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 42(8), 506–512. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(84\)90009-0](https://doi.org/10.1016/0278-2391(84)90009-0)
- Proffit, W. (2013). *Contemporary orthodontics* (5th ed.). Mosby Elsevier.
- Proffit, W. R., White, R. P., & Sarver, D. M. (2002). *Contemporary treatment of dentofacial deformity*. Mosby.
- Singh, G., McNamara, J., & Lozanoff, S. (1997). Morphometry of the craniofacial complex in subjects with Class III malocclusion. *Journal of Dental Research*, 76(2), 694–703. <https://doi.org/10.1177/00220345970760021101>
- Vaughn, G. A., Mason, B., Moon, H. B., & Turley, P. K. (2005). The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: a prospective, randomized clinical trial. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 128(3), 299–309. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.04.030>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Johanna Elizabeth Fiallos-Sánchez, Bayardo Alexander Sierra-Adasme, Carlos Luis Villalva-León: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

UTILITY OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EARLY DETECTION OF LUNG CANCER

Elias José Godoy-Montilla¹E-mail: eliasgooy3200@gmail.comORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6515-9958>¹ Universidad Metropolitana. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Godoy-Montilla, E. J. (2026). Utilidad de la tomografía computarizada en la detección temprana del cáncer pulmonar. *Revista UGC*, 4(2), 66-74.

Fecha de presentación: 19/12/2025

Fecha de aceptación: 27/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

El cáncer de pulmón continúa siendo una de las principales causas de mortalidad oncológica a nivel mundial y en Ecuador, en gran medida debido a que la mayoría de los casos se diagnostican en estadios avanzados. En este escenario, la tomografía computarizada (TC), especialmente en su modalidad de baja dosis (LDCT), ha adquirido relevancia como herramienta para la detección temprana de lesiones pulmonares malignas. Se desarrolló una revisión sistemática exploratoria de la literatura científica publicada entre 2020 y 2025, considerando estudios disponibles en fuentes indexadas como Wiley Online Library, New England Journal of Medicine, RSNA Publications y MDPI Journals, con el propósito de analizar la utilidad diagnóstica de la TC en poblaciones de riesgo. Los estudios evaluados mediante las herramientas Newcastle-Ottawa Scale y QUADAS-2 señalan que la TC presenta una sensibilidad superior a la radiografía de tórax para identificar nódulos pulmonares en fases iniciales. Este beneficio es más evidente en fumadores crónicos y en personas con exposición ocupacional prolongada. La evidencia disponible respalda la implementación de programas de cribado con LDCT, siempre que se apliquen protocolos estandarizados y medidas adecuadas de protección radiológica.

Palabras clave:

Tomografía computarizada, cáncer de pulmón, detección temprana, cribado, imagenología.

ABSTRACT

Lung cancer remains a leading cause of cancer-related mortality worldwide and in Ecuador, largely because most cases are diagnosed at advanced stages. In this context, computed tomography (CT), especially low dose computed tomography (LDCT), has become increasingly important as a tool for the early detection of malignant lung lesions. An exploratory systematic review of the scientific literature published between 2020 and 2025 was conducted, considering studies available in indexed sources such as Wiley Online Library, the New England Journal of Medicine, RSNA Publications, and MDPI Journals, to analyze the diagnostic utility of CT in at-risk populations. Studies evaluated using the Newcastle-Ottawa Scale and QUADAS-2 tools indicate that CT has greater sensitivity than chest radiography for identifying pulmonary nodules in early stages. This benefit is most evident in chronic smokers and individuals with prolonged occupational exposure. The available evidence supports the implementation of LDCT screening programs, provided that standardized protocols and appropriate radiation protection measures are applied.

Keywords:

Computed tomography, lung cancer, early detection, screening, imaging.



INTRODUCCIÓN

El cáncer de pulmón constituye una de las principales causas de mortalidad oncológica a nivel mundial, manteniéndose como un problema prioritario de salud pública debido a su alta letalidad y a la frecuente detección en estadios avanzados. Según las estimaciones globales más recientes, esta neoplasia continúa liderando las estadísticas de mortalidad por cáncer, situación que se asocia directamente con la ausencia de síntomas específicos en fases tempranas y con el diagnóstico tardío en la mayoría de los pacientes (Bray et al., 2024; World Health Organization, 2020). En Ecuador, el cáncer de pulmón persiste como una de las principales causas de mortalidad oncológica, una realidad que subraya los desafíos existentes en la instauración de estrategias de prevención secundaria y la optimización de los protocolos de diagnóstico oportuno basados en la evidencia más reciente (International Agency for Research on Cancer, 2022). Un aspecto crítico en la práctica clínica nacional es la tendencia a diagnosticar un número considerable de casos en estadios avanzados, lo cual limita significativamente las opciones terapéuticas disponibles y, consecuentemente, empeora el pronóstico a largo plazo del paciente.

Por lo tanto, la detección temprana de esta neoplasia es un imperativo que impacta directamente en la mejora de los desenlaces clínicos. Dentro de este marco, las técnicas de imagen diagnóstica ocupan una posición clave. Específicamente, la tomografía computarizada (TC) se distingue por su superioridad, ya que facilita una visualización detallada del parénquima pulmonar. A diferencia de la radiografía de tórax estándar, la TC posee la resolución necesaria para la identificación de lesiones nodulares incipientes que, de otro modo, podrían pasar inadvertidas.

Múltiples investigaciones de alcance internacional han validado el rendimiento diagnóstico superior de la tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) en el cribado de nódulos pulmonares potencialmente malignos, particularmente en poblaciones que presentan factores de riesgo bien establecidos (De Koning et al., 2020; Gierada et al., 2020). La evidencia acumulada durante la última década ha consolidado el respaldo al uso de la LDCT en la planificación de programas de cribado dirigidos a grupos de alto riesgo, como fumadores activos y exfumadores con historiales tabáquicos relevantes.

Un hito fundamental fue el ensayo clínico NELSON, que demostró una reducción estadísticamente significativa de la mortalidad específica por cáncer de pulmón en los sujetos que participaron en el cribado mediante tomografía computarizada de carácter volumétrico, ratificando el valor de la LDCT como una herramienta decisiva para la detección precoz (De Koning et al., 2020). Estos resultados han sido reforzados por revisiones sistemáticas y análisis posteriores que coinciden en señalar que la aplicación sistemática de la LDCT consigue un desplazamiento de

los diagnósticos hacia los estadios iniciales de la enfermedad (Gierada et al., 2020).

Como resultado de esta evidencia, distintas organizaciones científicas y entes reguladores han actualizado sus recomendaciones clínicas. La Fuerza de Tareas de Servicios Preventivos de los Estados Unidos (USPSTF) reafirmó en su actualización de 2021 la recomendación de realizar cribado anual con LDCT en adultos de alto riesgo, subrayando su impacto en la reducción de la mortalidad específica por cáncer de pulmón (Krist et al., 2021). De manera similar, la American Cancer Society actualizó sus guías en 2023, respaldando el uso de LDCT como estrategia eficaz de detección temprana cuando se aplican criterios de selección adecuados y protocolos estandarizados (Wolf et al., 2023).

No obstante, el uso de la LDCT también plantea desafíos relevantes, como el riesgo de sobrediagnóstico, la identificación de hallazgos incidentales y la exposición acumulativa a radiación ionizante. Recientemente, la literatura científica se ha centrado en evaluar el balance entre los beneficios clínicos que ofrece el cribado con tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) y los riesgos asociados. Los resultados de estos análisis convergen en que la implementación de programas de cribado estructurados y sujetos a rigurosos controles de calidad garantiza que las ventajas superen los potenciales efectos adversos derivados de la exposición a la radiación ionizante (Nekolla et al., 2022). La optimización de la dosis y la estandarización de los protocolos técnicos son factores identificados como esenciales para mantener un margen de riesgo tolerable en estas intervenciones de salud.

Dentro de este panorama, la formación especializada del tecnólogo en imagenología y del radiólogo desempeña un rol crucial. Las competencias necesarias van más allá de la adquisición de imágenes e incluyen la interpretación precisa de los hallazgos tomográficos, la aplicación rigurosa de los sistemas de clasificación y seguimiento estandarizados (como el Lung-RADS), y la capacidad de participar activamente en el proceso de decisión clínica. Todo esto exige un conjunto de competencias técnicas elevadas y un enfoque de trabajo permanentemente basado en la evidencia científica actualizada.

Desde el ámbito académico y profesional, resulta de alta pertinencia analizar la utilidad real de la TC en el diagnóstico precoz de patologías pulmonares malignas. Este análisis permite establecer un puente entre los avances científicos de vanguardia y su aplicación efectiva en el contexto de la práctica clínica diaria, enriqueciendo la formación de los futuros profesionales de la salud con el uso de las tecnologías (Sánchez-Núñez, 2026). Bajo este enfoque, una revisión sistemática exploratoria se presenta como una estrategia metodológica adecuada para sintetizar la evidencia publicada entre 2020 y 2025, aportando información útil tanto para el desarrollo de programas de

cribado como para la formación de los futuros profesionales del área de la salud.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática exploratoria de la literatura científica con el objetivo de analizar la utilidad de la tomografía computarizada (TC), particularmente la tomografía computarizada de baja dosis (LDCT), en la detección temprana de lesiones pulmonares cancerígenas. Este tipo de revisión se seleccionó debido a la diversidad de diseños de estudio, enfoques clínicos y contextos poblacionales presentes en la evidencia reciente, lo que requiere una síntesis amplia y descriptiva más que un metaanálisis cuantitativo.

El proceso de revisión se estructuró conforme a los lineamientos generales de la declaración PRISMA 2020, utilizada como marco de referencia para garantizar transparencia en la identificación, selección y síntesis de los estudios incluidos (Page et al., 2021).

La identificación de la literatura se realizó mediante una búsqueda dirigida en revistas científicas de alto impacto y portales institucionales internacionales, correspondientes a las fuentes de publicación de los estudios incluidos en la revisión. Se consideraron artículos publicados entre enero de 2020 y marzo de 2025, disponibles en idioma inglés y español. Las fuentes de información consultadas fueron:

- Wiley Online Library (revista *CA: A Cancer Journal for Clinicians*)
- New England Journal of Medicine (NEJM)
- RSNA Publications (*Radiology: Imaging Cancer*)
- MDPI Journals (*Diagnostics*)
- Global Cancer Observatory – GLOBOCAN (IARC/OMS)
- American Cancer Society (ACS)
- World Health Organization (WHO)

Estas fuentes fueron seleccionadas por su rigurosidad editorial, alto nivel de indexación y relevancia científica en los campos de oncología, imagenología diagnóstica y salud pública (Tabla 1).

Tabla 1. Fuentes de información utilizadas en la revisión.

Plataforma / portal	Tipo de fuente	Área temática
Wiley Online Library	Revista científica	Epidemiología oncológica
NEJM	Revista científica	Cribado y ensayos clínicos
RSNA Publications	Revista científica	Imagenología diagnóstica

MDPI	Revista científica	Riesgo radiológico
GLOBOCAN (IARC/OMS)	Portal institucional	Estadísticas oncológicas
ACS	Portal institucional	Guías clínicas
WHO	Organismo internacional	Salud pública

La búsqueda se orientó a identificar estudios relacionados con el uso de la tomografía computarizada en la detección temprana del cáncer de pulmón. Se emplearon palabras clave y términos libres relacionados con lung cancer, computed tomography, low-dose CT, screening y early detection, adaptados a la estructura de cada plataforma editorial.

La estrategia se aplicó de forma manual y dirigida, priorizando artículos originales, guías clínicas y revisiones de alto impacto publicadas en el período establecido.

Se incluyeron estudios que cumplieran con los siguientes criterios (Tabla 2):

- Publicaciones entre 2020 y 2025.
- Estudios que evaluaran el uso de TC o LDCT en la detección temprana del cáncer de pulmón.
- Investigaciones realizadas en población adulta, especialmente poblaciones de riesgo.
- Artículos con acceso a texto completo.

Se excluyeron:

- Publicaciones previas a 2020.
- Estudios en población pediátrica.
- Artículos duplicados.
- Trabajos que no abordaran directamente la detección temprana mediante TC.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión.

Inclusión	Exclusión
TC / LDCT	Métodos no imagenológicos
2020–2025	Publicaciones previas a 2020
Adultos	Estudios pediátricos
Texto completo	Duplicados

La selección de los estudios se realizó en dos etapas. En la primera, se revisaron los títulos y resúmenes para identificar publicaciones potencialmente relevantes. En la segunda etapa, se evaluaron los textos completos para confirmar su elegibilidad conforme a los criterios definidos. El proceso fue documentado de manera sistemática siguiendo el esquema PRISMA.

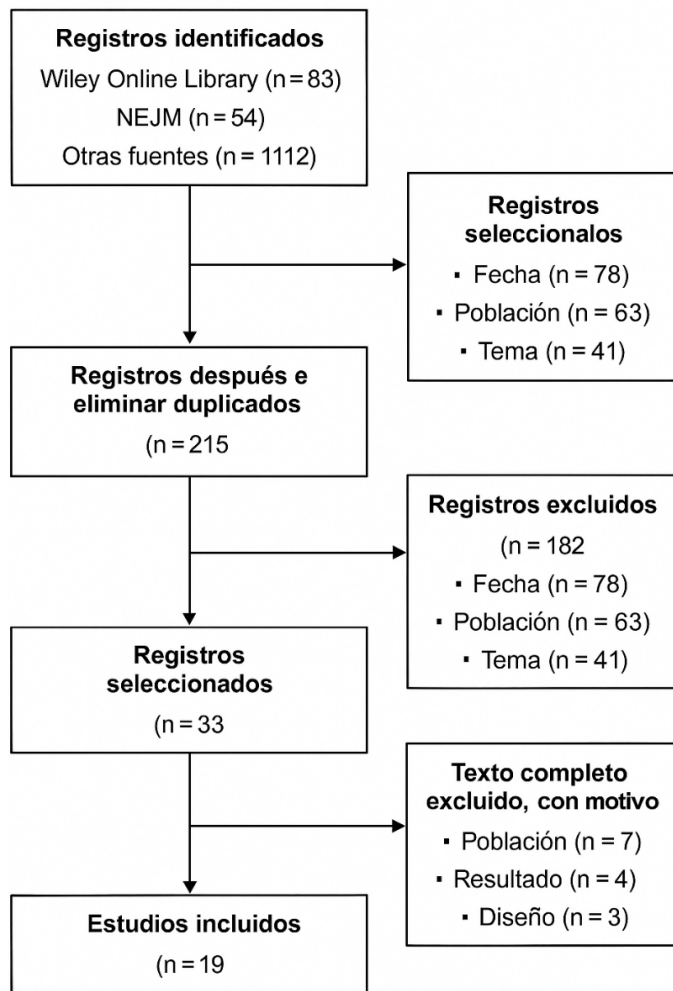


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios según PRISMA 2020.

La calidad metodológica de los estudios observacionales fue evaluada mediante la Newcastle–Ottawa Scale (NOS). Para los estudios centrados en precisión diagnóstica se utilizó la herramienta QUADAS-2, validada para la evaluación del riesgo de sesgo y la aplicabilidad clínica de estudios diagnósticos (Whiting et al., 2011). Dado el carácter exploratorio de la revisión, la evaluación de calidad se utilizó con fines descriptivos y analíticos, sin excluir estudios en función de su puntuación.

Tabla 3. Herramientas de evaluación metodológica.

Tipo de estudio	Herramienta	Dimensiones evaluadas
Observacionales	NOS	Selección, comparabilidad, resultado
Diagnóstico	QUADAS-2	Sesgo y aplicabilidad

La información extraída de los estudios incluidos se organizó y sintetizó de forma narrativa y descriptiva, agrupando los hallazgos en categorías temáticas relacionadas con la detección temprana, la sensibilidad diagnóstica

de la LDCT, las poblaciones de riesgo y las implicaciones clínicas del cribado con tomografía computarizada. No se realizó metaanálisis debido a la heterogeneidad metodológica y clínica de los estudios analizados.

Al tratarse de una revisión sistemática exploratoria basada exclusivamente en fuentes secundarias de acceso público, no fue necesaria la aprobación de un comité de ética ni la obtención de consentimiento informado. El estudio se desarrolló respetando los principios de integridad científica, transparencia y correcta citación de las fuentes, conforme a las recomendaciones del Committee on Publication Ethics (COPE).

Durante la elaboración del presente manuscrito se emplearon herramientas de inteligencia artificial únicamente como apoyo en tareas de revisión lingüística, mejora de redacción y organización del contenido, sin que estas herramientas hayan sustituido el análisis crítico, la interpretación científica ni la toma de decisiones académicas del autor. El contenido final del artículo es responsabilidad exclusiva del autor, quien garantiza su precisión, integridad y originalidad, en concordancia con las políticas de uso de inteligencia artificial establecidas por la Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas (REMCA) y las directrices del Committee on Publication Ethics (COPE).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El proceso de búsqueda y selección de la literatura permitió identificar un conjunto inicial de 249 registros provenientes de revistas científicas de alto impacto y portales institucionales internacionales. Tras la eliminación de duplicados y la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, se seleccionaron 19 estudios que cumplieron con los requisitos para ser incluidos en la revisión sistemática exploratoria.

Los estudios incluidos abarcan una amplia variedad de metodologías, desde ensayos clínicos aleatorizados hasta estudios observacionales y revisiones sistemáticas, lo que proporciona un panorama sólido sobre la efectividad del cribado de cáncer de pulmón con LDCT. Estudios primarios como los de Becker et al. (2020); Koning et al. (2020); y Pastorino et al. (2019) muestran que el cribado con LDCT en adultos de alto riesgo y fumadores contribuye a una reducción significativa de la mortalidad por cáncer de pulmón, incluso en seguimientos prolongados. Ensayos internacionales como Field et al. (2021); y Mascalchi et al. (2023) confirman que la detección temprana es consistente en distintos contextos poblacionales y geográficos (Gwin et al., 2025; McWilliams et al., 2023).

Las revisiones sistemáticas y narrativas aportan una síntesis de evidencia que refuerza estos hallazgos. Por ejemplo, Amicizia et al. (2023); Gierada et al. (2020); y Jonas et al. (2021) destacan la alta sensibilidad de LDCT y la importancia de la detección temprana en poblaciones de riesgo. Revisiones recientes, como Hardavella et

al. (2025), comparan modelos de implementación internacional, mostrando que los programas estructurados de cribado logran resultados clínicos favorables y un balance riesgo-beneficio positivo cuando se aplican protocolos estandarizados y dosis optimizadas (Nekolla et al., 2022; Revel et al., 2025; Sullivan et al., 2025).

Las guías clínicas y recomendaciones institucionales consolidan criterios de elegibilidad y protocolos de cribado. La USPSTF (Krist et al., 2021) y la American Cancer Society (Wolf et al., 2023) recomiendan cribado anual para adultos de 50 a 80 años con antecedentes de tabaquismo significativos. Informes globales y nacionales, como los de Bray et al. (2024); y la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2020), aportan contexto epidemiológico sobre incidencia y mortalidad, subrayando la importancia de implementar programas de cribado basados en evidencia en poblaciones de alto riesgo (Field et al., 2021; Pastorino et al., 2019).

Por último, estudios complementarios exploran innovaciones en el cribado, combinando LDCT con biomarcadores o modelos predictivos para optimizar la detección de malignidades (McWilliams et al., 2023; Sullivan et al., 2025). En conjunto, la evidencia demuestra que los programas de cribado bien estructurados no solo reducen la mortalidad, sino que permiten identificar cáncer en estadios tempranos, mejorar el pronóstico y guiar decisiones clínicas más precisas en la población de alto riesgo (Amicizia et al., 2023; Jonas et al., 2021; Mascalchi et al., 2023).

La mayoría de los estudios analizados se desarrollaron en poblaciones adultas de alto riesgo, principalmente fumadores activos o exfumadores con antecedentes significativos de consumo de tabaco. En menor proporción, se incluyeron investigaciones que consideraron otros factores de riesgo, como la exposición ocupacional a agentes carcinogénicos y antecedentes familiares de cáncer pulmonar.

En términos de diseño, los estudios demostraron una alta heterogeneidad metodológica, lo que justificó la elección de una síntesis narrativa. No obstante, todos coincidieron en evaluar la utilidad diagnóstica de la LDCT en la identificación temprana de nódulos pulmonares y lesiones potencialmente malignas.

Los resultados evidenciaron que la tomografía computarizada de baja dosis presenta una sensibilidad significativamente superior a la radiografía de tórax convencional para la detección temprana de nódulos pulmonares. Los estudios incluidos señalaron que la tomografía computarizada de baja dosis presenta una mayor capacidad para identificar lesiones pulmonares en fases iniciales, incluso en pacientes sin manifestaciones clínicas evidentes, lo que contribuye de manera significativa al diagnóstico precoz del cáncer de pulmón. Esta característica resulta especialmente relevante en el contexto del cribado,

ya que permite intervenir antes de la progresión de la enfermedad.

De manera particular, el ensayo clínico considerado como referencia en la presente revisión evidenció que el uso de la LDCT en programas de cribado facilitó la detección de un mayor número de cánceres pulmonares en estadios tempranos. Dicho hallazgo se asoció con una disminución significativa de la mortalidad específica por cáncer de pulmón, en comparación con los grupos que no fueron sometidos a estrategias de cribado sistemático.

Los estudios incluidos coincidieron en que el mayor beneficio del uso de la LDCT se observa en poblaciones seleccionadas de alto riesgo, especialmente fumadores crónicos y exfumadores recientes. Asimismo, se identificó evidencia que respalda su utilidad en personas con exposición ocupacional a agentes carcinogénicos, aunque este grupo fue menos representado en la literatura disponible.

La aplicabilidad clínica de la LDCT se vio reforzada por la incorporación de protocolos estandarizados de seguimiento de nódulos pulmonares, los cuales permitieron reducir la variabilidad diagnóstica y mejorar la toma de decisiones clínicas.

Aunque los estudios evidenciaron beneficios claros en la detección temprana, también se identificaron limitaciones asociadas al uso de la LDCT, como la detección de hallazgos incidentales, el riesgo de sobrediagnóstico y la exposición acumulativa a radiación ionizante. No obstante, los resultados señalaron que estos riesgos pueden minimizarse mediante la optimización de dosis, la correcta selección de pacientes y la aplicación de criterios diagnósticos estandarizados.

En conjunto, los resultados de la revisión muestran que la tomografía computarizada, especialmente en su modalidad de baja dosis, constituye una herramienta diagnóstica eficaz para la detección temprana del cáncer de pulmón. La evidencia analizada respalda su uso en programas de cribado dirigidos a poblaciones de riesgo, siempre que se implementen bajo marcos clínicos y técnicos bien definidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El examen integrado de la literatura científica incluida en esta revisión permite establecer un patrón de eficacia coherente respecto a la utilidad de la tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) en el diagnóstico precoz del carcinoma pulmonar. Esta utilidad se maximiza específicamente al enfocar la aplicación de la técnica en poblaciones que cumplen con criterios de alto riesgo previamente determinados. La evidencia analizada es categórica: la LDCT no solo facilita la visualización de lesiones pulmonares en sus etapas iniciales, sino que esta capacidad se correlaciona directamente con una ampliación de las opciones terapéuticas disponibles y, fundamentalmente,

con una reducción tangible de la mortalidad específica asociada a esta enfermedad neoplásica.

La revisión de los ensayos clínicos aleatorizados, desarrollados predominantemente en contextos de alta renta (como Norteamérica y Europa), demuestra que los programas de cribado basados en LDCT logran una proporción significativamente mayor de detecciones en estadios tempranos (I y II). Este rendimiento contrasta con el bajo índice de diagnóstico precoz observado en la ausencia de cribado o mediante el uso exclusivo de métodos convencionales como la radiografía de tórax. Tales resultados armonizan con los informes de investigaciones seminales, donde la implementación rigurosa del cribado, combinada con la selección adecuada de participantes, resulta en la disminución esperada de la mortalidad por cáncer de pulmón.

Desde una perspectiva de la aplicación clínica, los hallazgos fundamentales de estudios de gran impacto, como NELSON, MILD e ITALUNG, enfatizan dos aspectos críticos: la periodicidad óptima del cribado y la necesidad de emplear protocolos rigurosamente estandarizados para la evaluación y el seguimiento de los nódulos pulmonares. Estos factores influyen decisivamente tanto en la precisión diagnóstica de la LDCT como en la seguridad integral del paciente. Adicionalmente, se subraya la importancia de integrar herramientas complementarias, como los modelos predictivos de malignidad (derivados de cohortes prospectivas), cuya incorporación en la práctica diaria ayuda a perfeccionar la toma de decisiones clínicas y a limitar la realización de intervenciones invasivas que pudieran resultar innecesarias.

En concordancia con estos hallazgos, las guías clínicas internacionales actualizadas recomiendan el uso de LDCT en programas de detección temprana dirigidos a fumadores activos y exfumadores con antecedentes significativos de consumo de tabaco. La ampliación de los criterios de elegibilidad, reportada en guías recientes, refleja un reconocimiento creciente del impacto positivo del cribado en la reducción de la carga global del cáncer pulmonar.

El análisis reflexivo de los resultados también obliga a reconocer ciertas limitaciones inherentes al uso del cribado mediante tomografía computarizada de baja dosis (LDCT). Estas incluyen el riesgo de sobrediagnóstico, la detección de hallazgos incidentales que requieren manejo adicional, y la preocupación legítima por la exposición acumulativa a la radiación ionizante. No obstante, la evidencia actual demuestra que la mitigación de estos riesgos es factible cuando la intervención se ejecuta bajo protocolos rigurosamente definidos, que incluyen la optimización precisa de los parámetros técnicos y una selección informada de la población objetivo. Esta gestión contribuye a mantener un balance riesgo-beneficio favorable para la salud pública.

Desde la óptica de la Imagenología Clínica y la Radiología, los trabajos revisados enfatizan la función indispensable del tecnólogo y del radiólogo en todo el circuito de cribado. Su participación abarca desde la etapa crítica de la adquisición de imágenes hasta la emisión de la interpretación diagnóstica y el seguimiento posterior. La adopción sistemática de informes radiológicos estandarizados y el uso de sistemas de clasificación de nódulos pulmonares (como Lung-RADS) son elementos que se correlacionan directamente con el incremento de la calidad diagnóstica y la mejora sustancial en la seguridad del paciente.

La aplicabilidad de esta revisión adquiere una relevancia acentuada en contextos sanitarios que operan con limitaciones de recursos, tal como sucede en muchos países en desarrollo, incluyendo a Ecuador. La persistencia de una elevada tasa de diagnósticos en etapas avanzadas de la enfermedad resalta la urgencia de considerar la introducción paulatina y adaptada de programas piloto de cribado con LDCT. Estos programas deben diseñarse para ajustarse a la realidad epidemiológica local, así como a la disponibilidad de infraestructura tecnológica y de talento humano especializado.

Para concluir, si bien la intrínseca heterogeneidad metodológica entre los estudios analizados impone desafíos a las comparaciones cuantitativas directas, la consistencia robusta de sus hallazgos a nivel cualitativo reafirma el valor de la LDCT. Se confirma como una estrategia altamente efectiva para la detección precoz del cáncer de pulmón, siempre que su implementación se lleve a cabo dentro de marcos organizativos y clínicos definidos. Por lo tanto, futuras líneas de investigación deben enfocarse en evaluar la costo-efectividad de estos programas, su impacto específico en el contexto latinoamericano y su integración sinérgica con iniciativas de prevención primaria, notablemente el control del tabaquismo.

CONCLUSIONES

La evidencia analizada en esta revisión sistemática exploratoria permite afirmar que la tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) constituye una herramienta diagnóstica eficaz para la detección temprana del cáncer de pulmón, especialmente cuando se aplica en poblaciones de alto riesgo debidamente seleccionadas. El análisis de la evidencia revisada permite afirmar que el cribado mediante tomografía computarizada de baja dosis favorece la identificación de lesiones pulmonares en etapas iniciales del cáncer de pulmón, lo que se traduce en mayores posibilidades terapéuticas y en una reducción de la mortalidad específica asociada a esta neoplasia.

La tomografía computarizada de baja dosis (LDCT) representa una estrategia diagnóstica de alto valor para la detección precoz del cáncer de pulmón, cuya implementación estructurada se asocia directamente con la identificación de lesiones en estadios iniciales y, consecuentemente, con una significativa reducción de la mortalidad

específica por esta neoplasia. Este beneficio adquiere especial relevancia cuando la estrategia se dirige específicamente a poblaciones que presentan factores de riesgo claramente establecidos.

El rendimiento diagnóstico y la seguridad de los programas de cribado dependen intrínsecamente de la correcta aplicación de protocolos estandarizados que rigen la adquisición de las imágenes, así como la evaluación y el seguimiento riguroso de los nódulos pulmonares. La adopción de criterios homogéneos, junto con la integración de modelos predictivos de malignidad, contribuye de manera efectiva a optimizar la toma de decisiones clínicas, minimizando los riesgos asociados como el sobre-diagnóstico o la realización de procedimientos invasivos innecesarios.

Desde la óptica de la práctica radiológica y la imagenología clínica, la LDCT refuerza el rol central del tecnólogo y del radiólogo como responsables directos de la calidad diagnóstica y de la seguridad radiológica del paciente. En este sentido, la optimización continua de la dosis de radiación y la aplicación estricta de los principios de protección radiológica son elementos cruciales e innegociables para mantener un balance beneficio-riesgo favorable.

Finalmente, en el contexto sanitario ecuatoriano, caracterizado por un alto índice de diagnósticos de cáncer de pulmón en etapas avanzadas, los hallazgos de esta revisión sugieren la pertinencia académica y social de analizar la viabilidad de la implementación gradual de programas piloto de cribado con LDCT, los cuales deberán estar meticulosamente adaptados a las particularidades epidemiológicas y a la disponibilidad real de recursos del sistema de salud nacional. Si bien la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos limita la extrapolación absoluta de los resultados, la consistencia de la evidencia respalda el valor clínico de la LDCT como herramienta de detección temprana y subraya la necesidad de continuar investigando su impacto en términos de costo-efectividad, accesibilidad y sostenibilidad en diferentes entornos sanitarios.

REFERENCIAS

Amicizia, D., Piazza, M. F., Marchini, F., Astengo, M., Grammatico, F., Battaglini, A., Schenone, I., Sticchi, C., Lavieri, R., Di Silverio, B., Andreoli, G. B., & Ansaldi, F. (2023). Systematic Review of Lung Cancer Screening: Advancements and Strategies for Implementation. *Healthcare*, 11(14), 2085. <https://doi.org/10.3390/healthcare11142085>

Becker, N., Motsch, E., Trotter, A., Heussel, C. P., Diene-mann, H., Schnabel, P. A., Kauczor, H.-U., González Maldonado, S., Miller, A. B., Kaaks, R., & Delorme, S. (2020). Lung cancer mortality reduction by LDCT screening—Results from the randomized German LUSI trial. *International Journal of Cancer*, 146(6), 1503–1513. <https://doi.org/10.1002/ijc.32486>

Bray, F., Laversanne, M., Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Soerjomataram, I., & Jemal, A. (2024). Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 74(3), 229–263. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>

De Koning, H. J., van der Aalst, C. M., de Jong, P. A., Scholten, E. T., Nackaerts, K., Heuvelmans, M. A., Lammers, J.-W. J., Weenink, C., Yousaf-Khan, U., Horeweg, N., van 't Westeinde, S., Prokop, M., Mali, W. P., Mohamed Hoesein, F. A. A., van Ooijen, P. M. A., Aerts, J. G. J. V., den Bakker, M. A., Thunnissen, E., Verschakelen, J., Vliegenthart, R., Walter, J. E., ten Haaf, K., Groen, H. J. M., & Oudkerk, M. (2020). Reduced lung-cancer mortality with volume CT screening in a randomized trial. *New England Journal of Medicine*, 382(6), 503–513. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1911793>

Field, J. K., Vulkan, D., Davies, M. P. A., Baldwin, D. R., Brain, K. E., Devaraj, A., Eisen, T., Gosney, J., Green, B. A., Holemans, J. A., Kavanagh, T., Kerr, K. M., Ledson, M., Lifford, K. J., McDonald, F. E., Nair, A., Page, R. D., Parmar, M. K. B., Rassl, D. M., Rintoul, R. C., Screatton, N. J., Wald, N. J., Weller, D., Whynes, D. K., Williamson, P. R., Yadegarfar, G., Gabe, R., & Duffy, S. W. (2021). Lung cancer mortality reduction by LDCT screening: UKLS randomised trial results and international meta-analysis. *The Lancet Regional Health – Europe*, 10, Article 100179. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100179>

Gierada, D., Black, W., Chiles, C., Pinsky, P. F., & Yan-kelevitz, D. F. (2020). Low-dose CT screening for lung cancer: Evidence from 2 decades of study. *Radiology: Imaging Cancer*, 2(2). <https://doi.org/10.1148/rycan.2020190058>

Gwin, M. E., Prasad, T., Wahid, U., Bhalla, S., Zhang, S., Lee, J. L., Johnson, D. H., Oliver, G., Vice, L., Tan, C., Watkins, C., & Gerber, D. E. (2025). Mortality in a Diverse, Real-World Lung Cancer Screening Cohort. *Clinical lung cancer*, 26(6), e441–e446. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2025.05.004>

- Hardavella, G., Tavernaraki, K., Lioumpas, D., Boutsikou, E., Karetsi, E., Keramida, E., Letsos, A., Livanios, K., Michailidou, I., Benakis, S., Pandi, A., Papastavrou, L., Stefanidis, K., Zervas, E., Agapitou, T., Andritsou, M., Anevlavis, S., Apollonatos, G., Apostolidou, K., ... Gkiozos, I. (2025). Structured narrative review on lung cancer screening: Current evidence, clinical practice implications and implementation insights from a multidisciplinary task force and patient representatives. *European Respiratory Review*, 178, Article 0249-2024. <https://doi.org/10.1183/16000617.0249-2024>
- International Agency for Research on Cancer. (2022). *Ecuador fact sheet – GLOBOCAN 2022*. World Health Organization. <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/218-ecuador-fact-sheet.pdf>
- Jonas, D. E., Reuland, D. S., Reddy, S. M., Nagle, M., Clark, S. D., Palmieri Weber, R., Enyioha, C., Malo, T. L., Brenner, A. T., Armstrong, C., Coker-Schwimmer, M., Cook Middleton, J., Voisin, C., & Harris, R. P. (2021). Screening for lung cancer with low-dose computed tomography: Updated evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*, 325, 971–987. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.0377>
- Krist, A. H., Davidson, K. W., Mangione, C. M., Barry, M. J., Cabana, M., Caughey, A. B., Davis, E. M., Donahue, K. E., Doubeni, C. A., Kubik, M., Landefeld, C. S., Li, L., Ogedegbe, G., Owens, D. K., Pbert, L., Silverstein, M., Stevermer, J., Tseng, C. W., & Wong, J. B. (2021). Screening for Lung Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*, 325(10), 962–970. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.1117>
- Mascalchi, M., Picozzi, G., Puliti, D., Diciotti, S., Deliperi, A., Romei, C., Falaschi, F., Pistelli, F., Grazzini, M., Vanucchi, L., Bisanzi, S., Zappa, M., Gorini, G., Carozzi, F. M., Carozzi, L., & Paci, E. (2023). Lung Cancer Screening with Low-Dose CT: What We Have Learned in Two Decades of ITALUNG and What Is Yet to Be Addressed. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 13(13), 2197. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13132197>
- McWilliams, A., Tammemagi, M. C., Mayo, J. R., Roberts, H., Liu, G., Soghrati, K., Yasufuku, K., Martel, S., Laberge, F., Gingras, M., Atkar-Khattra, S., Berg, C. D., Evans, K., Finley, R., Yee, J., English, J., Nasute, P., Goffin, J., Puksa, S., ... Lam, S. (2013). Probability of cancer in pulmonary nodules detected on first screening CT. *New England Journal of Medicine*, 369, 910–919. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1214726>
- Nekolla, E. A., Brix, G., & Griebel, J. (2022). Lung Cancer Screening with Low-Dose CT: Radiation Risk and Benefit-Risk Assessment for Different Screening Scenarios. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 12(2), 364. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12020364>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pastorino, U., Silva, M., Sestini, S., Sabia, F., Boeri, M., Cantarutti, A., Sverzellati, N., Sozzi, G., Corrao, G., & Marchianò, A. (2019). Prolonged lung cancer screening reduced 10-year mortality in the MILD trial: new confirmation of lung cancer screening efficacy. *Annals of oncology: official journal of the European Society for Medical Oncology*, 30(7), 1162–1169. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz117>
- Revel, M.-P., Biederer, J., Nair, A., Silva, M., Jacobs, C., Snoeckx, A., Prokop, M., Prosch, H., Parkar, A. P., Frauenfelder, T., & Larici, A. R. (2025). ESR essentials: Lung cancer screening with low-dose CT—Practice recommendations by the European Society of Thoracic Imaging. *European Radiology*, 1–10. <https://doi.org/10.1007/s00330-025-11910-9>
- Sánchez-Núñez, K. E. (2026). Educación de enfermería en la era digital: SmartNurse como puente hacia la innovación. *Sophia Research Review*, 3(1), 5-8. <https://doi.org/10.64092/vafchy37>
- Sullivan, F. M., Mair, F. S., Anderson, W., Chew, C., Dorward, A., Haughney, J., Hogarth, F., Kendrick, D., Littleford, R., McConnachie, A., McCowan, C., McMeekin, N., Patel, M., Rauchhaus, P., Daly, F., Ritchie, L., Robertson, J., & Sarvesvaran, J. (2025). Five-year mortality in an RCT of a lung cancer biomarker to select people for low-dose CT screening. *PLoS ONE*, 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306163>
- Whiting, P. F., Rutjes, A. W., Westwood, M. E., Mallett, S., Deeks, J. J., Reitsma, J. B., Leeflang, M. M., Sterne, J. A., Bossuyt, P. M., & QUADAS-2 Group (2011). QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Annals of internal medicine*, 155(8), 529–536. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00009>
- Wolf, A. M. D., Oeffinger, K. C., Shih, T. Y., Walter, L. C., Church, T. R., Fontham, E. T. H., Elkin, E. B., Etzioni, R. D., Guerra, C. E., Perkins, R. B., Kondo, K. K., Kratzer, T. B., Manassaram-Baptiste, D., Dahut, W. L., & Smith, R. A. (2024). Screening for lung cancer: 2023 guideline update from the American Cancer Society. *CA: a cancer journal for clinicians*, 74(1), 50–81. <https://doi.org/10.3322/caac.21811>

World Health Organization. (2020). *WHO report on cancer: Setting priorities, investing wisely and providing care for all*. <https://storagehub.homnya.com/cmsimage/allegati/allegato4849716.pdf>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Elias José Godoy-Montilla: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

Arif Asadov¹E-mail: arifsesedov@gmail.comORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0058-8288>¹ Institute of Education, Ministry of Education of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan.

Suggested Citation (APA, 7th edition)

Asadov, A. (2026). The use of e-learning and teacher satisfaction in university education: a literature review. *Revista UGC*, 4(2), 75-81.

Submission: 12/23/2025

Acceptance: 02/16/2026

Publication: 04/01/2026

ABSTRACT

This article addresses the importance of e-learning in higher education and its relationship with teacher satisfaction, a key aspect for ensuring educational quality and the professional well-being of faculty. The main objective was to conduct a systematic literature review integrating international evidence on how the adoption of digital tools and advanced technologies, including artificial intelligence, impacts the teaching experience and pedagogical effectiveness. The methodology employed was a qualitative-descriptive approach, searching for studies published between 2014 and 2025 in recognized academic databases, applying rigorous inclusion criteria focused on e-learning, digital competencies, and teacher satisfaction. The selected studies were analyzed using thematic categorization, organizing the findings into factors related to the use of e-learning, determinants of professional satisfaction, and the interaction between technology and perceived educational effectiveness. Among the main findings, it is highlighted that teacher satisfaction depends on perceived autonomy, technological preparedness, workload, interaction with students, and institutional support. Furthermore, the review demonstrates that the relationship between e-learning and satisfaction is bidirectional: the effective adoption of technologies reinforces teacher motivation and well-being, while a positive attitude toward online teaching promotes the creative implementation of digital platforms. Finally, the review highlights the need for comprehensive institutional policies that strengthen digital skills, provide pedagogical support, and continuously evaluate satisfaction, thereby consolidating effective learning environments adapted to the digital age.

Keywords:

E-learning, teacher satisfaction, university education, digital skills, educational technologies.

RESUMEN

Este artículo aborda la importancia del aprendizaje electrónico (e-learning) en la educación superior y su relación con la satisfacción docente, un aspecto clave para garantizar la calidad educativa y el bienestar profesional del profesorado. El objetivo principal es realizar una revisión sistemática de la literatura que integre la evidencia internacional sobre cómo la adopción de herramientas digitales y tecnologías avanzadas, incluyendo la inteligencia artificial, impacta en la experiencia docente y la eficacia pedagógica. La metodología empleada es de enfoque cualitativo-descriptivo, mediante la búsqueda de estudios publicados entre 2014 y 2025 en reconocidas bases de datos académicas, aplica rigurosos criterios de inclusión centrados en el e-learning, las competencias digitales y la satisfacción del profesorado. Los estudios seleccionados se analizan mediante categorización temática, organiza los hallazgos en factores relativos al uso del e-learning, determinantes de la satisfacción profesional y la interacción entre la tecnología y la efectividad educativa percibida. Entre los principales hallazgos, se destaca que la satisfacción docente depende de la autonomía percibida, la preparación tecnológica, la carga de trabajo, la interacción con los estudiantes y el apoyo institucional. Además, la revisión demuestra que la relación entre el e-learning y la satisfacción es bidireccional: la adopción efectiva de tecnologías refuerza la motivación y el bienestar del profesorado, mientras que una actitud positiva hacia la enseñanza en línea promueve



la implementación creativa de las plataformas digitales. Finalmente, la revisión subraya la necesidad de políticas institucionales integrales que fortalezcan las competencias digitales, proporcionen apoyo pedagógico y evalúen continuamente la satisfacción, consolidando así entornos de aprendizaje efectivos y adaptados a la era digital.

Palabras clave:

E-learning, satisfacción docente, educación universitaria, competencias digitales, tecnologías educativas.

INTRODUCTION

University education is undergoing a profound transformation, driven by technological advances, the globalization of knowledge, and the need to adapt to more flexible, accessible, and inclusive learning environments. In this context, e-learning has emerged as a central strategy in higher education, offering new forms of interaction between teachers and students, as well as tools to improve the planning, monitoring, and evaluation of learning.

Its relevance has increased significantly in recent years, especially in the face of unforeseen situations such as the COVID-19 pandemic, which forced universities to migrate rapidly and massively to virtual platforms, highlighting the need to study how these tools impact the educational experience of all actors involved, particularly the satisfaction of the teaching staff (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2025). Teacher satisfaction is understood as a key component of educational quality, since motivated, competent teachers with positive perceptions of technological tools tend to generate more effective and enriching learning environments for students.

Several international studies highlight the importance of researching teacher satisfaction in e-learning environments. Al-Samarraie et al. (2018) conducted a comprehensive study on the continuity of e-learning in higher education, noting that teacher satisfaction is influenced by individual factors such as technological self-efficacy, perceived control over the teaching process, and digital skills, as well as by organizational factors, including institutional support, available training, and technological infrastructure. Their research demonstrates that a successful virtual learning environment depends not only on the availability of digital platforms but also on how these platforms are integrated with the university's human resources and academic policies.

In addition, Du et al. (2023) analyzed the satisfaction and performance of university faculty during online teaching forced by the pandemic, finding that perceived autonomy, prior preparation for the use of educational technologies, and workload management significantly influence faculty satisfaction levels. This study underscores that institutional support policies and ongoing professional development are essential to ensure that faculty can adapt to

virtual environments without compromising their professional well-being or the quality of education.

At the regional level, research such as that by Jiang et al. (2021) has shown that teacher satisfaction in virtual environments can vary significantly across cultural and geographical contexts. Their comparative study of universities in eastern and western China during the pandemic demonstrated that differences in technological infrastructure, access to resources, and educational policies directly impacted teachers' perceptions of online teaching. This finding highlights the importance of considering contextual particularities when analyzing the implementation of e-learning and its effects on the teaching experience, suggesting that there is no universal model applicable to all institutions. Therefore, research on teacher satisfaction should address both general factors, such as digital skills and institutional support, and the specific elements of each region or university.

In parallel, the incorporation of artificial intelligence (AI) in higher education has begun to significantly transform teaching and learning processes. The United Nations The Educational, Scientific and Cultural Organization (2025) emphasizes that AI offers opportunities to personalize learning, optimize assessment and strengthen the skills of both teachers and students.

Likewise, León-González & Pire-Rojas (2025) highlight that the integration of artificial intelligence and advances in neuroscience allows for a more comprehensive approach to university education, capable of fostering cognitive, digital, and emotional competencies simultaneously. These technological innovations not only expand the pedagogical possibilities of e-learning but also pose new challenges for teachers, who must adapt to advanced tools without compromising their professional satisfaction or their teaching performance.

In this context, teacher satisfaction emerges as a key indicator of e-learning effectiveness. Several studies indicate that factors such as perceived interaction with students, clarity of educational objectives, workload, autonomy in teaching, and institutional support are determinants of how teachers experience online education (Al-Samarraie et al., 2018; Du et al., 2023; Jiang et al., 2021).

Understanding these factors is essential not only to improve the teaching experience, but also to ensure that students receive a quality education, since teacher motivation and satisfaction directly impact the dynamics of the virtual classroom and learning outcomes.

Given this context, this article aims to conduct a literature review on the use of e-learning and its relationship to teacher satisfaction in higher education, integrating international evidence and recent perspectives on the topic. The review identifies the factors that determine teacher satisfaction, emerging trends in the adoption of educational technologies, and the challenges teachers face in virtual

environments, in order to offer a comprehensive overview that can serve as a reference for researchers, teachers, and educational policymakers. Furthermore, this analysis seeks to contribute to the academic debate on how to optimize e-learning in higher education, ensuring the holistic development of students and the professional well-being of teachers.

METHODOLOGY

This study is part of a systematic literature review aimed at analyzing the relationship between the use of e-learning and teacher satisfaction in higher education. A qualitative-descriptive approach was adopted, as the main objective was to synthesize the existing evidence on the factors that influence teachers' perceptions of online teaching and the elements that determine their professional satisfaction. The information search was conducted in recognized academic databases, including Scopus and Web of Science. Science, PubMed, ScienceDirect, SpringerLink, and specialized journals in education, educational technology, and applied psychology, in order to ensure coverage of relevant international and regional studies.

Strict inclusion criteria were defined: articles published between 2014 and 2025 that specifically addressed e-learning, university teaching, teacher satisfaction, or teachers' digital competencies, and that presented empirical data, systematic reviews, or comparative studies of virtual environments. Research focused exclusively on students or educational levels other than university was excluded, as were studies without full-text access or peer review. The final selection included research that allowed for the examination of variables such as teacher self-efficacy, teacher-student interaction, perceived autonomy, institutional support, technological training, and the impact of advanced tools such as artificial intelligence on teaching.

The compilation and analysis of the studies was carried out through critical reading and thematic categorization. The findings were organized around three main axes: (1) factors related to teachers' use of e-learning; (2) determinants of professional satisfaction in virtual environments; and (3) the interaction between technology use and perceived educational effectiveness. For each study, the variables analyzed, the methodology used, the geographic and academic context, and the results relevant to understanding how teacher satisfaction and performance are shaped in digital environments were recorded. This methodology allowed for the integration of evidence from different regions, disciplines, and teaching modalities, providing a comprehensive overview of the phenomenon studied and facilitating the identification of trends, challenges, and best practices in the implementation of e-learning in higher education.

DEVELOPMENT

E-learning, understood as education mediated by digital technologies that enable teaching and learning in virtual environments, has significantly transformed university education. Its adoption has been driven by the need to make educational processes more flexible, expand access to education, and improve the efficiency of academic management. Virtual platforms, digital classrooms, remote laboratories, and learning management systems have become essential tools for teaching, especially in the face of contingency scenarios such as the COVID-19 pandemic (Du et al., 2023). Several studies have shown that e-learning facilitates educational continuity, promotes new forms of teacher-student interaction, and offers possibilities for personalization and monitoring of academic performance.

The incorporation of artificial intelligence, according to the La United Nations The Educational, Scientific and Cultural Organization (2025) states that e-learning allows content to be adapted to each student's learning pace and style, optimizing the educational experience and supporting the development of digital skills. However, the success of e-learning depends on multiple factors, including technological infrastructure, teacher training, content quality, and institutional support.

For its part, teacher satisfaction is a central component of educational quality, reflecting teachers' perceptions of their professional experience, motivation, sense of accomplishment, and overall well-being in educational practice. Satisfied teachers tend to show greater commitment, creativity, and willingness to innovate, which positively impacts student learning outcomes (Al-Samarraie et al., 2018). Teacher satisfaction in university settings is influenced by factors such as autonomy in teaching, clarity of pedagogical objectives, interaction with students, workload, and institutional support (Du et al., 2023). Furthermore, it has been noted that the implementation of educational technologies without adequate support can generate stress, frustration, and decreased teacher motivation, highlighting the importance of ongoing training and support strategies (Jiang et al., 2021).

Measuring teacher satisfaction in e-learning environments has been addressed through various instruments and scales that evaluate dimensions such as the perception of digital competence, the quality of online interactions, workload, perceived autonomy, institutional recognition, and overall satisfaction with virtual teaching.

Studies such as those by Al-Samarraie et al. (2018); and Du et al. (2023) have used standardized questionnaires and regression models to identify factors that predict faculty satisfaction, enabling universities to design more precise strategies for improving the faculty experience. These measurements are fundamental for establishing quality indicators and guiding the implementation of educational policies aimed at strengthening teaching in digital environments.

Cazan & Maican (2022) highlight that the factors determining e-learning use and teacher satisfaction are multiple and closely interrelated. Their study shows that the availability of technological resources, ongoing training, and the perception of institutional support significantly influence teachers' motivation and commitment to teaching in virtual environments. Furthermore, they emphasize that teacher satisfaction depends not only on the ease of use of the platforms but also on the perceived pedagogical effectiveness of these tools, which directly impacts the quality of interaction with students. Therefore, coherently integrating these elements into institutional policies can enhance the effective adoption of e-learning and improve the overall educational experience.

Following this line of thought, Angelova (2021) provides evidence on how the satisfaction of future teachers in online science courses can develop progressively as students acquire skills in using digital platforms and virtual teaching methods. Her research shows that teacher satisfaction is closely linked to confidence in their own technological abilities and their perceived control over the teaching process, reinforcing the idea that preparation and self-efficacy are key elements for e-learning success. This finding complements the approach of Cazan & Maican (2022), emphasizing that ongoing professional development is essential for maintaining high levels of teacher satisfaction.

On the other hand, Sharif Nia et al. (2023) highlight that active student participation acts as a critical mediator between teacher satisfaction and academic effectiveness in online learning environments. Their results suggest that teacher satisfaction cannot be assessed in isolation but must be considered alongside student engagement and commitment, since the dynamic interaction between both groups enhances the effectiveness of online learning. Thus, a direct link is established between teaching quality, teacher motivation, and student experience, underscoring the collaborative nature of e-learning in university contexts.

In line with the above, Prifti (2022) emphasizes that teachers' self-efficacy is a significant predictor of satisfaction in hybrid and blended courses. Their study shows that teachers who are confident in their ability to use digital tools and design virtual activities report greater satisfaction, which, in turn, impacts students' positive perception of the courses. This directly connects with Angelova's (2021) contributions, reinforcing that the development of technological and pedagogical skills is key to the effectiveness of online teaching.

Similarly, Khan & Setiawan (2019) highlight that the use of e-learning not only improves students' perceptions of higher education but also fosters critical thinking and analytical skills, elements that indirectly impact teacher satisfaction. Their study demonstrates that the implementation of appropriate and well-structured digital tools

contributes to creating more effective learning environments, which increases faculty motivation and commitment to online teaching. In this sense, teacher satisfaction emerges as an indicator of institutional success and technological integration in higher education.

Additionally, Marasi et al. (2022) show that teacher satisfaction in the United States during online teaching is influenced by factors such as perceived autonomy, institutional support, and technological readiness. Their findings demonstrate that, although teachers value the flexibility offered by e-learning, workloads and a lack of adequate training can reduce their perceived effectiveness and satisfaction, highlighting the need for policies that strengthen teacher training and support.

Along the same lines, Ullah et al. (2023) suggest that the effective use of e-learning is reflected not only in teachers' commitment to virtual platforms but also in students' academic performance. Their research indicates that when teachers perceive clear benefits in their students' learning, their level of satisfaction increases, reinforcing the idea that the impact of e-learning should be evaluated from a comprehensive perspective that includes both teachers and students.

On the other hand, Boyraz & Rüzgar (2024) emphasize the relevance of digital skills to teacher satisfaction, showing that teachers with strong skills in using educational technologies report higher levels of satisfaction and confidence when teaching online courses. This perspective connects with the findings of Angelova (2021); and Prifti (2022), who underscore that technical preparedness is an essential component for optimizing the teaching experience and, at the same time, improving learning outcomes.

Similarly, Put (2020) analyzes participant satisfaction in e-learning courses from the perspective of teachers, highlighting that the perception of pedagogical effectiveness, the clarity of objectives, and the quality of the content are crucial determinants. His findings show that, to guarantee teacher satisfaction, it is necessary to design courses that integrate clear objectives, interactive activities, and constant feedback, which improves teacher motivation and engagement.

Furthermore, Cofini et al. (2022) provide evidence on how teacher satisfaction is influenced by stress factors, quality of life, and coping strategies in online learning environments. Their study of Italian university students during the pandemic shows that a balanced digital teaching environment, with institutional support and adequate planning, significantly contributes to teacher well-being, reinforcing the relationship between satisfaction and pedagogical effectiveness.

For their part, Elshami et al. (2021) highlight that the transition to online teaching has generated challenges and opportunities for teacher satisfaction, noting that the perception of interaction with students, the ease of use of the

platforms, and prior training are key determinants. Their results reinforce the idea that teacher satisfaction is a critical factor in ensuring educational quality in virtual environments and in sustaining teacher motivation.

Goh et al. (2020) complement these contributions by analyzing the reasons why university professors use e-learning systems, identifying motivational and practical factors that include improved teaching, time management, and resource optimization. Their research shows that professors seek platforms that allow them to increase pedagogical effectiveness, reinforcing the relationship between e-learning use and professional satisfaction.

Finally, recent studies such as those by Acosta-Servín et al. (2025); Alqahtani et al. (2022); Cole et al. (2014); and Yılmaz (2023) show that teacher satisfaction is enhanced by the combination of digital skills, effective interaction with students, and high-quality instructional design. These studies emphasize that the effective integration of e-learning and teacher skills development not only improves satisfaction but also contributes to strengthening university teaching and the holistic development of students.

These studies demonstrate that the integration of e-learning and teacher satisfaction reveals a complex and bidirectional relationship. On the one hand, the effective adoption of digital tools can boost teacher motivation and satisfaction by offering flexibility, innovative resources, and professional development opportunities (Al-Samarraie et al., 2018). On the other hand, teachers' positive perceptions of their professional experience directly influence their willingness to use educational technologies, the creativity of their online activities, and their commitment to student follow-up.

Research has shown that teachers who perceive a high level of institutional support, ongoing training, and recognition for their work experience greater satisfaction when implementing e-learning, which in turn improves the quality of teacher-student interaction and academic outcomes (Du et al., 2023; Jiang et al., 2021). Integrating artificial intelligence into virtual platforms can strengthen this relationship by facilitating assessment, personalized feedback, and learning monitoring, thus reducing the teacher's administrative burden and allowing them to focus on higher-value pedagogical aspects (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2025).

The use of e-learning and teacher satisfaction cannot be considered in isolation. The effectiveness of university education in digital environments depends on the teacher's technological competence, their perception of autonomy and institutional support, and the opportunities that virtual platforms offer to enrich teaching. Understanding this relationship is essential for designing educational policies, teacher training programs, and institutional strategies that

promote effective learning environments capable of guaranteeing educational quality and the professional well-being of teachers, especially in a context marked by digital transformation and continuous educational innovation.

A review of international studies shows that the implementation of e-learning, accompanied by systematic measurements of teacher satisfaction, contributes not only to the strengthening of university teaching, but also to the integral development of students and the consolidation of higher education in the digital age.

CONCLUSIONS

The literature review conducted reveals that the relationship between the use of e-learning and teacher satisfaction in higher education is complex, multidimensional, and strongly influenced by individual, institutional, and technological factors. On the one hand, e-learning is consolidating itself as a strategic resource for making education more flexible, facilitating interaction with students, and optimizing teaching and assessment processes, especially in contingency contexts such as the COVID-19 pandemic. The incorporation of advanced technologies, including artificial intelligence, allows for the personalization of content and a reduction in administrative burden, which has a positive impact on the teaching experience and pedagogical effectiveness.

On the other hand, teacher satisfaction is influenced by the perception of autonomy, technological preparedness, workload, the quality of interaction with students, and available institutional support. Reviewed studies show that teachers with strong digital skills, access to continuing education, and institutional recognition report higher levels of satisfaction and motivation, which translates into better learning outcomes and the consolidation of innovative teaching practices.

Furthermore, evidence suggests that teacher satisfaction and e-learning use are closely linked in a bidirectional way: the effective use of digital tools reinforces teachers' perceived competence and professional well-being, while motivation and a positive attitude toward online teaching encourage the creative and committed adoption of these technologies. Active student participation, clear educational objectives, and pedagogical interaction are key mediators in this relationship, demonstrating that teacher satisfaction cannot be analyzed in isolation.

Finally, this review highlights the need for institutional policies that integrate teacher training in digital skills, pedagogical support, systematic satisfaction assessment, and the incorporation of technological innovations, thereby enhancing educational quality and professional well-being. It concludes that strengthening teacher satisfaction in e-learning environments is an essential component for

ensuring the effectiveness of university education, faculty motivation, and the comprehensive development of students, thus consolidating a higher education model adapted to the digital age and the contemporary challenges of teaching.

REFERENCES

- Acosta-Servín, S., Veytia-Bucheli, M. G., & Cáceres-Mesa, M. L. (2025). *Innovar en la práctica docente. Desarrollo de competencias digitales en la Licenciatura*. Sophia Editions.
- Alqahtani, M. A., Alamri, M. M., Sayaf, A. M., & Al-Rahmi, W. M. (2022). Exploring student satisfaction and acceptance of e-learning technologies in Saudi higher education. *Frontiers in Psychology, 13*, 939336. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.939336>
- Al-Samarraie, H., Teng, B. K., Alzahrani, A. I., & Alalwan, N. (2018). E-learning continuance satisfaction in higher education: A unified perspective from instructors and students. *Studies in Higher Education, 43*, 2003–2019. <http://dx.doi.org/10.1080/03075079.2017.1298088>
- Angelova, S. (2021). Development of student teachers' satisfaction with e-learning science courses. *AIP Conference Proceedings, 2333*(1), 050011. <https://doi.org/10.1063/5.0042071>
- Boyras, S., & Rüzgar, M. E. (2024). What digital competency tells us about e-learning satisfaction of pre-service teachers. *European Journal of Education, 59*(4), e12766. <https://doi.org/10.1111/ejed.12766>
- Cazan, A.-M., & Maican, C.-I. (2022). Factors determining the use of e-learning and teaching satisfaction: Factores determinantes en el uso del e-learning y la satisfacción docente. *Comunicar, 31*(74). <https://doi.org/10.3916/C74-2023-07>
- Cofini, V., Perilli, E., Moretti, A., Bianchini, V., Perazzini, M., Muselli, M., Lanzi, S., Tobia, L., Fabiani, L., & Necozone, S. (2022). E-learning satisfaction, stress, quality of life, and coping: A cross-sectional study in Italian university students a year after the COVID-19 pandemic began. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(13), 8214. <https://doi.org/10.3390/ijerph19138214>
- Cole, M. T., Shelley, D. J., & Swartz, L. B. (2014). Online instruction, e-learning, and student satisfaction: A three year study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 15*(6). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i6.1748>
- Du, W., Liang, R., Zhang, J., & Wang, L. (2023). Factors influencing teachers' satisfaction and performance with online teaching in universities during the COVID-19. *Frontiers in Psychology, 14*, 1120662. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1120662>
- Elshami, W., Taha, M. H., Abuzaid, M., Saravanan, C., Al-Kawas, S., & Abdalla, M. E. (2021). Satisfaction with online learning in the new normal: Perspective of students and faculty at medical and health sciences colleges. *Medical Education Online, 26*(1), 1920090. <https://doi.org/10.1080/10872981.2021.1920090>
- Goh, C. F., Hii, P. K., Tan, O. K., & Rasli, A. (2020). Why do university teachers use e-learning systems? *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 21*(2). <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/3720/5303>
- Jiang, H., Islam, A. Y. M. A., Gu, X., & Spector, J. M. (2021). Online learning satisfaction in higher education during the COVID-19 pandemic: A regional comparison between Eastern and Western Chinese universities. *Education and information technologies, 26*(6), 6747–6769. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10519-x>
- Khan, M. L. H., & Setiawan, A. (2019). The impact of e-learning on higher education perception, skills, critical thinking and satisfaction. *Journal of Physics: Conference Series, 1375*(1), 012084. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1375/1/012084>
- León-González, J. L., & Pire-Rojas, A. (Comp). (2025). *Investigación, neurociencia e inteligencia artificial: Hacia una formación universitaria integral*. Sophia Editions.
- Marasi, S., Jones, B., & Parker, J. M. (2022). Faculty satisfaction with online teaching: A comprehensive study with American faculty. *Studies in Higher Education, 47*(3), 513–525. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1767050>
- Prifti, R. (2022). Self-efficacy and student satisfaction in the context of blended learning courses. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning, 37*, 111–125. <https://doi.org/10.1080/02680513.2020.1755642>
- Put, D. (2020). E-learning courses satisfaction in higher education from participants' perspective. *Horyzonty Wychowania, 19*(51), 23–32. <https://doi.org/10.35765/hw.1898>
- Sharif Nia, H., Marôco, J., She, L., Khoshnavay Fomani, F., Rahmatpour, P., Stepanovic Ilic, I., Mohammad Ibrahim, M., Muhammad Ibrahim, F., Narula, S., Esposito, G., Gorgulu, O., Naghavi, N., Pahlevan Sharif, S., Allen, K. A., Kaveh, O., & Reardon, J. (2023). Student satisfaction and academic efficacy during online learning with the mediating effect of student engagement: A multi-country study. *PloS one, 18*(10), e0285315. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285315>

Ullah, M. S., Hoque, M. R., Aziz, M. A., & Islam, M. (2023). Analyzing students' e-learning usage and post-usage outcomes in higher education. *Computers and Education Open*, 5, 100146. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100146>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2025). *Artificial intelligence in education: UNESCO advances key competencies for teachers and learners*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/artificial-intelligence-education-unesco-advances-key-competencies-teachers-and-learners>

Yilmaz, A. B. (2023). The relationship between satisfaction, interaction, e-learning readiness, and academic achievement in online learning. *Open Praxis*, 15(3), 199–213. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.15.3.578>

Conflicts of Interest:

The author declares no conflicts of interest.

Author Contributions:

Arif Asadov: Conceptualization, data curation, formal analysis, investigation, methodology, supervision, validation, visualization, original draft writing, and writing, review, and editing.

Ethical statement:

The study was based on the analysis of documentary sources and publicly available data, and therefore did not involve the direct participation of human subjects. No personally identifiable information was handled.

TEACHERS AND PEDAGOGICAL UPDATING IN CONTEXTS OF EDUCATIONAL TRANSFORMATIONJenny Nájera-Cabrera¹**E-mail:** najeracabrerajenny@gmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-8053-747X>Jorge Pérez-Azpeitia²**E-mail:** azpeitiajorge17@gmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0006-5482-2597>Maritza Librada Cáceres-Mesa²**E-mail:** maritza_caceres3337@uaeh.edu.mx**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6220-0743>¹ Universidad Pablo Latapí Sarre. México.² Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**Nájera-Cabrera, J., Pérez-Azpeitia, J., & Cáceres-Mesa, M. L. (2026). El docente y la actualización pedagógica en contextos de transformación educativa. *Revista UGC*, 4(2), 82-89.**Fecha de presentación:** 13/12/2025**Fecha de aceptación:** 16/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

El docente y la transformación educativa son dos términos presentes en el ámbito pedagógico que se ven acompañados de diversos retos, como los surgidos durante y después de la pandemia por COVID-19, contexto en el que emerge la necesidad de actualizarse y replanificar los escenarios educativos. De acuerdo con lo anterior, se manifiesta la exigencia de dar respuesta a distintos menesteres escolares y de desarrollar competencias docentes que favorezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Hoy en día no se puede concebir a un docente estático, sino a un docente activo, capaz de renovar su práctica educativa y todo aquello que se encuentra inmerso en ella. En este sentido, se habla de una capacitación y actualización constante y permanente, a partir de la cual se reflejen mejoras significativas en la práctica docente.

Palabras clave:

Docente, transformación educativa, competencias docentes, práctica educativa, actualización.

ABSTRACT

The teacher and educational transformation are two terms present in the pedagogical field, accompanied by various challenges, such as those that emerged during and after the COVID-19 pandemic, a context in which the need to update and replan educational scenarios arose. According to the above, there is a demand to respond to different school needs and to develop teaching competencies that favor the teaching and learning process. Nowadays, a static teacher cannot be conceived; instead, an active teacher is required—one who renews his or her educational practice and everything immersed in it. In this regard, constant and permanent training and professional updating are emphasized, from which improvements in teaching practice can be reflected.

Keywords:

Teacher, educational transformation, teaching competencies, educational practice, professional updating.



INTRODUCCIÓN

La formación docente continua, conocida como desarrollo profesional docente, constituye un proceso en el que interviene un conjunto de acciones cuya finalidad es fortalecer las capacidades y los aprendizajes a lo largo de la trayectoria profesional, operando como mediadores de una formación plena y permanente (Marcelo & Vaillant, 2015, citados por Rodas Garay, 2023).

Entre los desafíos actuales destacan los constantes cambios sociales, entre ellos el que obligó a responder a una pandemia mundial, la cual dejó de manifiesto la imperante necesidad de atender demandas tanto tecnológicas como pedagógicas. En este contexto, los docentes, a través de distintos medios, se mantuvieron a la vanguardia de las exigencias de un mundo globalizado al que, si bien ya tenían cierto acercamiento, debieron enfrentarse de manera abrupta, cumpliendo con el fortalecimiento de sus conocimientos y competencias profesionales.

Los principales retos de la educación ante la pandemia se engloban en los siguientes aspectos: enseñar y aprender a través de la educación en línea, asegurar la igualdad de oportunidades educativas para el alumnado, así como enfocar los contenidos hacia el desarrollo de competencias transversales y socioemocionales, sin dejar de lado la impartición de conocimientos orientados a una educación para la vida (Flores & Trujillo, 2021).

Fue entonces cuando, de manera efectiva, los docentes movilizaron sus saberes y muchos de ellos comprendieron la necesidad de concebir la actualización docente como una forma de mantenerse vigentes y de responder a los cambios educativos que emergen desde distintos contextos.

A lo largo de los años, a partir de la propia experiencia del docente y de su reconocimiento como agente de cambio, han surgido características deseables del nuevo docente, las cuales se encuentran directamente vinculadas con las prácticas pedagógicas y con las alternativas de transformación educativa.

El presente artículo de divulgación científica surge de la necesidad de responder a diversas afirmaciones que sostienen que aquellos maestros que se involucran en programas de actualización docente pueden convertirse en pilares fundamentales para garantizar una educación de calidad, acorde con los actuales contextos de transformación educativa.

Este artículo tiene como propósito analizar la importancia de la capacitación y actualización docente en contextos de transformación educativa, destacando su impacto en la mejora de la práctica docente y en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes. Asimismo, busca reflexionar sobre la necesidad de proveer espacios de formación que fortalezcan el compromiso, la autonomía y la

responsabilidad profesional de los maestros frente a los desafíos del sistema educativo actual.

En este sentido, la UNESCO (2015) reconoce que el rol del docente es central para la renovación de las prácticas educativas, la promoción de nuevas maneras de enseñar y la generación de nuevas experiencias de aprendizaje. De ahí que resulte necesario tomar conciencia del grado en que el docente reflexiona sobre su práctica educativa, con miras a potenciar los objetivos, procesos y resultados de aprendizaje que se generan (Torres et al., 2020).

METODOLOGÍA

El presente estudio se enmarca dentro de un enfoque cualitativo, de carácter descriptivo y analítico, orientado a examinar la importancia de la actualización y formación docente en contextos de transformación educativa. La investigación se centra en la revisión y análisis de literatura científica y normativa reciente, con el objetivo de identificar los procesos, competencias y desafíos que enfrenta el docente del siglo XXI ante cambios sociales, tecnológicos y pedagógicos, particularmente en escenarios marcados por la educación a distancia y la pandemia de COVID-19.

Para alcanzar este propósito, se empleó un diseño documental, basado en la selección de fuentes académicas, libros especializados, artículos de revistas indexadas y documentos institucionales, como informes de organismos internacionales y ministerios de educación de América Latina. Este enfoque permitió contextualizar la práctica educativa y la actualización docente en función de los desafíos emergentes, destacando aspectos pedagógicos, tecnológicos y socioemocionales que impactan la labor del profesorado.

La muestra de análisis estuvo constituida por documentos y estudios pertinentes a la formación docente, publicados entre 2002 y 2023. Estos abordaron temáticas como desarrollo profesional docente, competencias del docente del siglo XXI, prácticas pedagógicas innovadoras, educación en línea, inclusión y atención a la diversidad educativa. Entre los autores consultados se incluyen Beca et al.(2006); Day (2023); Flores-Flores & Trujillo-Pérez (2021); Hernández & Hernández (2008); Perrenoud (2005); y Picón et al. (2021) garantizando un panorama integral y actualizado sobre la temática.

Para la recolección y análisis de información se aplicó un análisis documental y de contenido, permitiendo identificar patrones, tendencias y relaciones conceptuales en la literatura revisada. Este procedimiento facilitó reconocer las competencias y características del docente del siglo XXI, analizar los impactos de la capacitación y actualización docente en la práctica educativa, identificar estrategias pedagógicas, tecnológicas y socioemocionales utilizadas durante la educación a distancia, y reflexionar

sobre la importancia del desarrollo profesional docente en la mejora del aprendizaje y la calidad educativa.

Finalmente, se consideraron aspectos éticos al momento de realizar la investigación. Se respetaron los principios de integridad académica, citando y referenciando todas las fuentes utilizadas según las normas APA 7ª edición. Además, se priorizó el uso de documentos de acceso público y revisados por pares, asegurando la confiabilidad y validez de la información analizada, así como la pertinencia de las conclusiones extraídas para orientar la práctica educativa y la actualización docente en contextos contemporáneos.

DESARROLLO

La pandemia por COVID-19, aunque posteriormente cambió de denominación conforme surgieron nuevas variantes, ocasionó un cambio de vida sin precedentes; es decir, transformó de manera profunda y significativa la forma en que vivíamos, modificando nuestras maneras de convivir, comunicarnos, trabajar y estudiar. Este cambio no fue la excepción para el sistema educativo mexicano, el cual, lejos de colapsar, enfrentó estos desafíos como retos que podían asumirse desde la premisa de que ningún alumno debía quedarse sin recibir educación.

Gran parte de los países de la región de América Latina se adaptaron a la suspensión de las clases presenciales, lo que dio origen a tres campos de acción principales: el despliegue de modalidades de aprendizaje a distancia mediante el uso de plataformas digitales, el apoyo y la movilización del personal y de las comunidades educativas, así como la atención a la salud y al bienestar integral de los estudiantes.

Parte de estas estrategias se centró en evitar el abandono escolar, especialmente en la educación básica, lo cual se convirtió en una prioridad no sólo para el gobierno, sino también para cada docente. A partir del último día de clases presenciales con sus alumnos, los maestros tuvieron que enfrentar la adversidad de no poder mantener contacto directo debido a las restricciones del momento. En un primer intento por garantizar la continuidad educativa, se recurrió al envío de cuadernos de trabajo a los estudiantes, los cuales eran devueltos con anotaciones del docente que buscaban acercarlos, aunque de manera limitada, a la cotidianidad de su vida escolar.

Sin embargo, estas acciones pronto resultaron insuficientes y comenzaron a surgir nuevas necesidades de comunicación. Dichas necesidades se vieron obstaculizadas por la falta de cobertura de internet y, al mismo tiempo, por la carencia de conocimientos y dominio de los docentes en el uso de plataformas virtuales que les permitieran mantener cercanía con sus alumnos y hacerles llegar contenidos pertinentes a cada nivel y grado escolar. En este sentido, “la mayoría del magisterio no sólo ha debido replanificar y adaptar los procesos educativos, lo que

incluye ajustes de metodología, reorganización curricular, diseño de materiales y diversificación de los medios, formatos y plataformas de trabajo” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2020).

Lo anterior puso en evidencia un tema que, si bien no era nuevo, sí intensificó el debate en torno a las desigualdades sociales existentes en el país, así como el cambio radical que significó ser docente en este contexto. No bastó con desplegar estrategias de enseñanza y aprendizaje; fue imprescindible un cambio de mentalidad para afrontar los retos emergentes y, con ello, transformar la práctica educativa cotidiana. Se trató, en esencia, de la construcción de un docente con nuevas características, apegadas a una realidad que seguía presente en las aulas, aunque ahora se viviera desde la distancia.

La acción pedagógica y las nuevas demandas encontraron al personal docente con una formación y una disponibilidad de recursos que tendían a ser insuficientes para los retos que implicaba adecuar la oferta educativa y los formatos pedagógicos a las condiciones impuestas por la pandemia.

Los docentes afrontaron lo inesperado: sus métodos de enseñanza trascendieron del espacio físico de contacto e intercambio con los alumnos a la pantalla de un dispositivo. Las videoconferencias, las clases en línea y diversas herramientas virtuales comenzaron a apoyar la práctica docente, la asignación de tareas y los procesos de evaluación. Cabe señalar que, al mencionar que estas herramientas “aparecieron”, no se alude a que fueran inexistentes, sino a que, aunque ya estaban disponibles, fue en este periodo cuando adquirieron mayor fuerza y un uso generalizado dentro de la comunidad educativa. Esto implicó conocerlas, explorarlas y aprender a trabajar con ellas, proceso que generó asombro, temor y desconcierto; no obstante, prevaleció el interés por el alumno y emergió un docente que, frente al cambio, desarrolló nuevas habilidades con la finalidad de elevar la calidad de su enseñanza y mejorar el aprendizaje de sus estudiantes.

Este docente respondió no sólo a las necesidades de un grupo escolar, sino a las de una sociedad que demandó un profesional capaz de enfrentar nuevas circunstancias de vida y de atender las necesidades educativas de los alumnos de todo un país. Este es el docente del siglo XXI. Al respecto, Picón et al. (2021) señalan que “el rompimiento imprevisto de las actividades regulares de aula trajo como única alternativa de solución inmediata la implantación de la modalidad a distancia con el propósito de dar continuidad al proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto ha implicado la adaptación de enfoques orientados al uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC)” (p. 142). Sin duda, se trató de un esfuerzo institucional y humano que implicó la modificación abrupta de una modalidad presencial a otra caracterizada por la no presencialidad del acto docente.

Finalmente, Senge, citado por Sancho (2018), es contundente al afirmar que las instituciones “capaces de aprender” serán las únicas que logren sobrevivir en contextos de cambio constante, idea que refuerza la necesidad de una actualización docente permanente frente a los escenarios de transformación educativa.

El docente del siglo XXI

Los cambios en la sociedad impactan directamente al sistema educativo de un país. Para los docentes surgen nuevos requerimientos y prácticas que buscan responder a tales transformaciones; estos son capaces de modificar la práctica en la enseñanza, aceptar la realidad que se enfrenta en el día a día y buscar alternativas de solución a los problemas que forman parte de esa realidad. Los continuos desafíos se presentan en un contexto social dominado por el discurso de la globalización; por tal razón, es necesario que el docente asuma una actitud crítica desde su propia formación epistemológica y su cultura investigativa (Hernández & Hernández, 2008).

Estos cambios emergen de una o múltiples necesidades, mismas que son el reflejo de una metodología que no está siendo funcional o que, aun siéndolo, requiere de ciertas mejoras para atender las demandas actuales de la profesión docente. Este proceso de cambio demanda autorreflexión y conocimiento de aquello que se hace, así como claridad respecto a lo que se busca cambiar o mejorar. No es un proceso sencillo, pues la autocrítica implica deshacerse de viejas prácticas y propiciar una transformación profunda a nivel personal y profesional. En este sentido, como lo menciona Beca et al. (2006); y Soria (2025) es fundamental acompañar y apoyar a los docentes para enfrentar estas nuevas exigencias. Solamente un sólido desarrollo profesional asegurará una respuesta apropiada, acorde con las necesidades educativas del país en el siglo XXI.

En otras palabras, la sociedad posmodernista requiere de docentes con un mayor presupuesto epistemológico, dispuestos a asumir la diversidad del conocimiento, a ejercer liderazgo y a ser más creativos e innovadores para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. De esta forma, podrán adaptarse a la nueva visión de la educación (Hernández & Hernández, 2008).

Este desarrollo profesional implica un proceso continuo de crecimiento personal, académico y pedagógico que busca mejorar las competencias que impactan positivamente en el aprendizaje de los estudiantes. Bajo este precepto, los docentes en la actualidad deben reunir ciertas características, habilidades, conocimientos y actitudes, las cuales no son otra cosa que la apropiación y el desarrollo de las competencias docentes. Estas competencias se relacionan con la preparación profesional, con la inclusión de oportunidades que derivan de la tecnología y las nuevas herramientas de aprendizaje que emergen de la

modernidad, así como con actitudes favorables hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje.

De tal forma que el docente del siglo XXI es innovador, utiliza la tecnología de manera creativa, fomenta el pensamiento crítico, trabaja de forma colaborativa y adapta su enseñanza a las necesidades de cada estudiante. Es decir, es un docente comprometido consigo mismo y con su comunidad de aprendizaje. Hernández 6 Hernández (2008) mencionan que “el cambio en el concepto del rol de docente en el siglo XXI tiene enormes implicaciones en el mundo moderno, tanto a nivel global, regional y local; la competitividad por el conocimiento ha producido la necesidad de introducir un hombre nuevo con mayores competencias cognitivas y humanas, con el objetivo de articularse de forma efectiva a los fenómenos que se producen en la sociedad del conocimiento” (p.4).

Al inicio del nuevo milenio, Perrenoud (2005) describió una serie de características sobre el actuar del docente del siglo XXI, en las que especifica diez competencias que forman parte del proceder profesional del docente desde una perspectiva global y ambiciosa. Aunque los docentes son poseedores de cuantiosas habilidades que los distinguen, Perrenoud (2005) describe las diez nuevas competencias para enseñar, mismas que él denomina competencias de referencia. Estas representan campos o dominios que considera prioritarios en los programas de formación continua del profesorado de educación primaria.

La formulación de estas áreas de formación fue realizada por el equipo del Servicio de Perfeccionamiento de la ciudad de Ginebra durante el curso 1996-1997, en el cual el autor participó activamente. Dichas competencias se concretan en los siguientes enunciados: organizar y animar situaciones de aprendizaje; gestionar la progresión de los aprendizajes; elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación; implicar a los alumnos en su aprendizaje y en su trabajo; trabajar en equipo; participar en la gestión de la escuela; informar e implicar a los padres; utilizar las nuevas tecnologías; afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión; y organizar la propia formación continua.

Estas competencias definen, por excelencia, el tipo de docente deseable: capaz de comunicarse, de comprenderse a sí mismo y a los demás, de profundizar en lo que sabe y de aventurarse a descubrir lo que desconoce. Se trata de un docente profesional, pero también de un ser humano que enfoca su atención tanto en los aprendizajes de sus alumnos como en los medios para hacer llegar el conocimiento. No es un docente teórico ni técnico que se limita a reproducir conceptos o a seguir programas de manera mecánica para alcanzar resultados medibles. Por el contrario, es un docente que crea conciencia en sus educandos, que es crítico, reflexivo y transformador de su propia praxis.

Este docente está comprometido con el cambio social y comprende que dicho cambio se logra al reconocer a sus alumnos como sujetos activos, con quienes dialoga y a quienes escucha. Adapta su enseñanza al contexto real de los educandos, no se limita a repetir métodos ni teorías, sino que crea, cuestiona e innova. Su práctica se sustenta en la investigación-acción y se rige por un enfoque humanista que coloca al estudiante en el centro del proceso educativo, reconociéndolo como un ser integral, único y valioso.

Actualización docente en educación básica

La práctica educativa no puede concebirse como un proceso estático; por el contrario, debe entenderse como una actividad dinámica y reflexiva, clara en la comprensión de la relación entre docentes y alumnos, y no limitada únicamente a la práctica áulica, sino también a los acontecimientos que se desarrollan dentro y fuera de ella. De acuerdo con López (2008), la práctica educativa es una actividad compleja determinada por una multiplicidad de factores, entre los que se encuentran las características de la institución, las experiencias previas de alumnos y profesores, así como la capacitación que han recibido estos últimos. Dicha complejidad dificulta tanto su estudio como su modificación, lo que explica por qué, a pesar de la participación frecuente de los docentes en cursos de capacitación, su práctica suele mantenerse inalterada. Existen incluso posturas más pesimistas que señalan la frecuente impermeabilidad de la práctica educativa frente al cambio.

Rodríguez & Castillo (2014) refieren que la didáctica de la enseñanza es relevante a lo largo de toda la trayectoria educativa, aunque adquiere especial importancia en los inicios del proceso formativo de los alumnos, particularmente en la educación básica. En este nivel, el profesorado de educación primaria suele ser concebido como agente central de la acción educativa, es decir, como planificador y ejecutor del proceso de enseñanza (Álvarez, 2015). No obstante, para que un docente logre transformar su práctica educativa no basta con la mera intención, el cambio de actividades o el uso de materiales distintos a los cotidianos; se requiere de un proceso más profundo que implique reflexión, crítica y análisis sistemático de la práctica, orientado a la transformación de lo cotidiano y a la promoción de acciones de mejora permanente.

Al respecto, Zavala (2002) señala que el análisis de la práctica educativa debe realizarse a partir de los acontecimientos que surgen de la interacción maestro-alumno y alumno-alumno. Para ello, es necesario concebir la práctica educativa como una actividad dinámica y reflexiva que incluya la intervención pedagógica antes, durante y después de los procesos interactivos que tienen lugar en el aula.

En este proceso, los actores educativos son capaces de reconocer la actualización docente como una herramienta

que les permite analizar de manera honesta qué aspectos de su práctica están funcionando y cuáles requieren ser replanteados. Asimismo, posibilita identificar evidencias o rutinas que limitan el aprendizaje, las cuales suelen estar relacionadas con los métodos de enseñanza, las estrategias de aprendizaje, la planificación curricular y los procesos de evaluación en los que se reflejan los resultados de aprendizaje. En este sentido, Beca et al. (2006) señalan que la sospecha sobre los problemas formativos del profesorado suele descansar en los bajos resultados de aprendizaje de los alumnos, lo que hace necesario investigar la relevancia y efectividad de las ofertas de formación continua como apoyo a la práctica docente.

Day (2023) plantea que, al hablar del docente y de su desarrollo profesional, es necesario partir de diez preceptos fundamentales. En primer lugar, reconoce al profesorado como el sujeto activo más importante de las escuelas, responsable de la transmisión de saberes, destrezas y valores, cuya labor sólo puede realizarse de manera efectiva si cuenta con una preparación sólida y con oportunidades de aprendizaje permanente a lo largo de su carrera. Asimismo, destaca que una de las tareas centrales del docente consiste en fomentar en los estudiantes la disposición para el aprendizaje a lo largo de la vida, lo cual implica que el propio profesorado demuestre compromiso y entusiasmo hacia su aprendizaje continuo.

De igual manera, señala que el desarrollo profesional es necesario para todos los docentes con el fin de mantenerse al ritmo del cambio y revisar de manera constante sus conocimientos, habilidades e ideas. Aunque los maestros aprenden de forma natural a partir de la experiencia, el aprendizaje limitado únicamente a esta puede restringir su desarrollo profesional. El pensamiento y la acción docente, además, son resultado de la interacción entre la historia personal, la etapa de desarrollo profesional, las estructuras del aula y de la escuela, así como los contextos sociales y políticos en los que se desempeñan (León-González & Pire-Rojas, 2025).

Day (2023) también subraya que las aulas están conformadas por estudiantes con motivaciones, capacidades y disposiciones diversas para el aprendizaje, lo que convierte a la enseñanza en un proceso complejo que demanda habilidades intra e interpersonales, así como un alto grado de compromiso personal y profesional. En este marco, la forma en que se concibe el currículo se encuentra estrechamente relacionada con la identidad personal y profesional del docente, por lo que los contenidos y los saberes pedagógicos no pueden desligarse de sus necesidades, fines y principios éticos. En consecuencia, el desarrollo profesional debe prestar especial atención a estos aspectos.

Asimismo, el autor enfatiza que no es posible desarrollar a los docentes de manera pasiva, ya que son ellos quienes se desarrollan activamente; por ello, resulta fundamental que participen en las decisiones relacionadas

con la dirección y los procesos de su propio aprendizaje. Finalmente, sostiene que el desarrollo pleno de la escuela depende del desarrollo satisfactorio de sus docentes, y que la planificación y el apoyo a la formación continua constituyen una responsabilidad compartida entre docentes, escuelas y gobierno.

Por su parte, el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020) señala que es común observar que los docentes requieren apoyo y acompañamiento en áreas específicas, tales como la formación y asesoría para el uso de plataformas de enseñanza y aprendizaje, el fortalecimiento de la innovación metodológica, la implementación de formas alternativas de enseñanza, el desarrollo de competencias para la enseñanza orientada a habilidades, así como el fortalecimiento de redes locales del profesorado mediante espacios de apoyo, aprendizaje y trabajo colaborativo en torno al currículo y la práctica pedagógica.

En concordancia con lo anterior, se reconoce la necesidad e importancia de que el docente reciba una formación acorde a los requerimientos de la sociedad actual y una capacitación constante que fortalezca sus conocimientos, habilidades y destrezas para el desempeño de su labor profesional. Asimismo, es fundamental que tenga presente el tipo de alumno que se busca formar, que se apropie del enfoque formativo que orienta su práctica, que domine el área de conocimiento que imparte y que demuestre un manejo eficaz de las técnicas y estrategias de enseñanza acordes con el modelo educativo que se pretende implementar (Delgado, 2019).

El docente y sus exigencias pedagógicas

Cuando observamos el transcurrir de los días en el aula de trabajo docente, con el ir y venir de los estudiantes y todos aquellos sucesos y prácticas que emergen en la cotidianidad escolar, no podemos sino intentar comprender la realidad que se construye en dicho espacio. En esta realidad se enmarcan no solo los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también las múltiples acciones pedagógicas que el docente implementa de manera constante, ajustando su práctica a contextos específicos, a las necesidades de los alumnos y a las exigencias institucionales.

De acuerdo con lo anterior, Short (2019) menciona que no hay nada más convincente que los hechos de la vida real. El principal objetivo, para mí, es que la teoría llegue a alcanzar la cotidianidad. Este problema de incorporar el pensamiento crítico a la vida cotidiana ha constituido siempre un reto. Quizás en algún lugar eso sea más importante que en la enseñanza, que representa una experiencia humana llena de momentos imprevisibles. En este sentido, los docentes deben reconocer que lo que realmente convence y enseña es la vida misma, y que el desafío radica en lograr que tanto ellos como sus

estudiantes apliquen el pensamiento crítico en su día a día, más allá de la teoría académica.

En esta dinámica, el docente no es un mero transmisor ni un espectador del conocimiento. Se convierte en un mediador de contenidos, en un guía y facilitador del aprendizaje, así como en un constructor de ambientes favorables para la adquisición de conocimientos significativos y útiles para la vida de los educandos. De aquí la relevancia del papel que debe cumplir el docente, el cual requiere capacitación y actualización permanente, así como un dominio sólido de los procesos de enseñanza y aprendizaje que le permita guiar de manera efectiva, promover la reflexión y mejorar su práctica educativa en cualquier entorno que se le presente, ya sea un aula regular, un aula especial o escenarios no convencionales (Parra, 2014).

En este marco surgen exigencias pedagógicas actuales que demandan del docente no solo el dominio de contenidos, sino también el desarrollo de competencias y habilidades didácticas, tecnológicas, comunicativas y socioemocionales. En un contexto educativo marcado por cambios imperiosos y una transformación permanente, los docentes se ven llamados a realizar una planeación centrada en el contexto del alumno. Esto implica diseñar adecuaciones curriculares y estrategias construidas a partir de los intereses del alumnado, fomentar el pensamiento crítico y atender la diversidad de los estudiantes.

La planeación argumentada permite conocer e indagar las estrategias y los elementos didáctico-pedagógicos que el docente utilizará para favorecer los aprendizajes de cada alumno. Además, ayuda al profesor a organizar su práctica educativa, prever los recursos didácticos que empleará en clase, diseñar la evaluación y clarificar el fundamento teórico que sustenta las actividades propuestas (Sandoval Esquivel, 2017).

De tal forma, el docente actual no solo cumple su rol como profesor, sino que su labor trasciende al reconocimiento del alumno como sujeto. Es decir, como un ser individual con características propias, genuino, creativo y ávido por conocer el mundo que le rodea. Se le comprende como parte de una diversidad que requiere ser atendida de acuerdo con sus características y situaciones específicas, en congruencia con los principios de atención a la diversidad y de inclusión como ejes rectores de la práctica docente.

CONCLUSIONES

En este estudio se precisa cómo los procesos de actualización del docente impactan directamente en el aprendizaje de los estudiantes que están a cargo de maestros que, de manera constante, reciben formación y capacitación. Este proceso no sólo contribuye a mejorar la calidad educativa, sino que incide de manera significativa en la transformación de la práctica docente, al permitir la ampliación de conocimientos teóricos y la implementación

de estrategias que promueven el aprendizaje, así como el desarrollo de competencias y habilidades en los alumnos, mediante una práctica reflexiva que se adapta a los contextos y necesidades reales de los estudiantes.

Hablar del docente y de la actualización pedagógica en contextos de transformación educativa implica reconocer un compromiso que los maestros asumen tanto en el plano personal como profesional. Dicho compromiso resulta fundamental para que el docente responda de manera efectiva a las demandas de la sociedad actual y a los retos que emergen en los distintos contextos educativos, caracterizados por el cambio constante y la diversidad.

Tal como se expone en el presente artículo, un docente actualizado no sólo mejora su propia práctica, sino que se reconoce a sí mismo como un agente de cambio dentro de la escuela. Esta toma de conciencia supone reflexionar de manera profunda sobre su contribución al aprendizaje de los estudiantes, al desarrollo de sus competencias, al diseño e implementación de estrategias construidas desde los intereses del alumnado y al fortalecimiento del pensamiento crítico, analítico y reflexivo.

El docente que hoy busca innovar y transformar su praxis se involucra de manera proactiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje, anticipándose a posibles dificultades y asumiendo la iniciativa para generar ambientes educativos más pertinentes y significativos. Esta actitud le permite afrontar los desafíos de forma positiva, priorizando siempre el bienestar integral de sus estudiantes.

En este sentido, la actualización pedagógica no debe entenderse únicamente como una exigencia institucional, sino como una oportunidad para resignificar la labor docente, fortalecer la vocación profesional y renovar el sentido de la práctica educativa. Se trata de un camino que el docente no debe recorrer en soledad, sino acompañado por políticas, programas y ofertas formativas que respalden su crecimiento profesional, personal y económico. Apostar por la actualización docente es, en última instancia, apostar por una educación más humana, reflexiva y comprometida con la transformación social.

REFERENCIAS

- Álvarez, C. (2015). Teoría frente a práctica educativa: Algunos problemas y propuestas de solución. *Perfiles Educativos*, 37(148), 172–190. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v37n148/v37n148a11.pdf>
- Beca, C. E., Montt, P., Sotomayor, C., García-Huidobro, J. E., & Walker, H. (2006). *Docentes para el nuevo siglo: Hacia una política de desarrollo profesional docente*. Ministerio de Educación de Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe . (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c29b3843-bd8f-4796-8c6d-5fc-b9c139449/content>
- Day, C. (2023). *Formar docentes: Cómo, cuándo y en qué condiciones aprende el profesorado*. Narcea, Ediciones.
- Delgado Coronado, S. (2019). Perspectivas en torno a la formación docente y la posibilidad de una capacitación y actualización constante: Una mirada desde los actores en una universidad mexicana. *Panorama*, 13(24), 33–41. <https://www.redalyc.org/journal/3439/343960948004/html/>
- Flores-Flores, B., & Trujillo-Pérez, J. (2021). Los retos de la educación a distancia en las prácticas educativas durante la pandemia de COVID-19. *Revista RedCA*, 4(10), 73–88. <https://revistaredca.uaemex.mx/article/view/16558>
- Hernández, Y., & Hernández, M. (2008). Nuevo rol del docente del siglo XXI. *GestioPolis*. <https://www.gestiopolis.com/nuevo-rol-del-docente-del-siglo-xxi/>
- León-González, J. L., & Pire-Rojas, A. (Comp). (2025). *Investigación, neurociencia e inteligencia artificial: Hacia una formación universitaria integral*. Sophia Editions.
- Parra, K. N. (2014). El docente y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista de Investigación*, 38(83), 155–180. <https://ve.scielo.org/pdf/ri/v38n83/art09.pdf>
- Perrenoud, P. (2005). Diez nuevas competencias para enseñar. *Educatio Siglo XXI*, 23, 223–229. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/127>
- Picón, G. A., González de Caballero, G. K., & Paredes Sánchez, J. N. (2021). Desempeño y formación docente en competencias digitales en clases no presenciales durante la pandemia de COVID-19. *Arandu Utic*, 8(1), 139–153. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8070339.pdf>
- Rodas Garay, C. D. (2023). La formación docente continua y los procesos de transformación educativa de Paraguay. *Revista Científica en Ciencias Sociales*, 5(1), 91–101. <https://www.redalyc.org/journal/7497/749778813010/>
- Rodríguez Garcés, C., & Castillo Riquelme, V. (2014). Calidad en la formación inicial docente: Los déficits de las competencias pedagógicas y disciplinares en Chile. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 14(2). <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v14n2/a13v14n2.pdf>
- Sancho-Gil, J. (2018). Innovación y enseñanza: De la “moda” de innovar a la transformación de la práctica docente. *Educação*, 41(1), 12–20. <https://www.redalyc.org/journal/848/84857099004/84857099004.pdf>

- Sandoval Esquivel, Y. L. (2017). Elementos curriculares de la planeación didáctica argumentada para la generación de aprendizajes. *Educando para Educar*, (32), 61–72. <https://beceneslp.edu.mx/ojs2/index.php/epe/article/view/7>
- Soria-León, N. G. (2025). *Gestión educativa en la Educación Superior*. Sophia Editions.
- Torres, M., Yépez, D., & Lara, A. (2020). La reflexión de la práctica docente. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (10), 87–101. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rchakin/n10/2550-6722-rchakin-10-00087.pdf>
- Zavala, A. (2002). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Graó.

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Jenny Nájera-Cabrera, Jorge Pérez-Azpeitia, Maritza Librada Cáceres-Mesa: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

INTERPRETABLE MACHINE LEARNING FRAMEWORK FOR PRIORITIZING PROJECTS IN LOW-RESOURCE MUNICIPALITIES IN ECUADORByron Oviedo-Bayas¹**E-mail:** boviedo@uteq.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5366-5917>Blanca Priscila Carpio-Vanegas¹**E-mail:** blanca.carpio2017@uteq.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-2001-174X>Jomaira Lisbeth Gómez-Villa¹**E-mail:** jomaira.gomez2017@uteq.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0003-8464-649X>Lusitania Gutiérrez-Sánchez¹**E-mail:** alexandra.gutierrez@uteq.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0007-7732-4985>¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Oviedo-Bayas, B., Carpio-Vanegas, B. P., Gómez-Villa, J. L., & Gutiérrez-Sánchez, L. (2026). Marco de Machine Learning interpretable para la priorización de proyectos en municipios de bajos recursos del Ecuador. *Revista UGC*, 4(2), 90-96.

Fecha de presentación: 21/12/2025**Fecha de aceptación:** 13/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

La gestión de la inversión pública en municipios con restricciones fiscales severas enfrenta el desafío de asignar recursos escasos de manera eficiente, equitativa y transparente. En el contexto ecuatoriano, esta problemática se intensifica debido a la heterogeneidad territorial y a la limitada calidad de los datos disponibles para la toma de decisiones. Ante este escenario, el presente estudio propone y valida un marco metodológico basado en la integración de Soft Computing y Machine Learning Interpretable para apoyar la priorización de proyectos de inversión pública en municipios de bajos recursos del Ecuador. El enfoque propuesto combina un sistema neuro-difuso adaptable capaz de modelar relaciones no lineales y gestionar la incertidumbre inherente a los datos sociales y territoriales, con técnicas de explicabilidad basadas en valores SHAP, que permiten identificar de forma clara la contribución de cada variable en las recomendaciones generadas. El marco fue aplicado a un conjunto de 75 municipios, utilizando información socioeconómica, demográfica y territorial proveniente de fuentes oficiales y abiertas, y su desempeño fue comparado con modelos tradicionales y algoritmos de aprendizaje automático de tipo caja negra. Los resultados evidencian que el modelo

híbrido alcanza niveles de precisión comparables a los enfoques más complejos, sin diferencias estadísticamente significativas, pero con ventajas sustantivas en términos de interpretabilidad, estabilidad explicativa y percepción de equidad. Se concluye que el marco propuesto no busca sustituir la decisión pública, sino fortalecer la deliberación informada mediante criterios explícitos y auditables, contribuyendo a mejorar la legitimidad, la rendición de cuentas y la calidad de la gestión municipal en contextos de escasez de recursos.

Palabras clave:

Gobernanza territorial, explicabilidad algorítmica, sistemas neuro-difusos, equidad en políticas públicas, apoyo computacional a decisiones.

ABSTRACT

Public investment management in fiscally constrained municipalities faces the structural challenge of allocating scarce resources efficiently while preserving territorial equity and decision-making transparency. In Ecuador, this challenge is intensified by pronounced territorial heterogeneity and limitations in the availability and quality of public data. In response, this study proposes and validates a methodological framework that integrates Soft Computing



techniques with Explainable Machine Learning to support the prioritization of public investment projects in low-resource municipalities. The proposed approach combines an adaptive neuro-fuzzy inference system capable of modeling non-linear relationships and handling uncertainty inherent to social and territorial data, with explainability techniques based on SHAP values that enable transparent interpretation of each variable's contribution to the generated recommendations. The framework was applied to a dataset comprising 75 municipalities, using socioeconomic, demographic, and territorial indicators obtained from official and open data sources, and its performance was benchmarked against traditional models and black-box machine learning algorithms. The results show that the proposed hybrid model achieves predictive performance comparable to more complex black-box approaches, with no statistically significant differences, while offering substantial advantages in terms of interpretability, explanatory stability, and perceived fairness. The study concludes that the proposed framework is not intended to automate public decision-making, but rather to enhance informed deliberation by providing explicit and auditable criteria, thereby strengthening accountability, legitimacy, and the overall quality of municipal public investment management in resource-constrained contexts.

Keywords:

Territorial governance, algorithmic explainability, neuro-fuzzy systems, equity in public policy, computational decision support.

INTRODUCCIÓN

La asignación de recursos públicos destinados a inversión constituye uno de los procesos más críticos dentro de la gestión gubernamental, particularmente en el nivel local, donde las decisiones adoptadas inciden de manera directa y tangible en las condiciones de vida de la población. En los municipios de bajos recursos del Ecuador, esta tarea adquiere una complejidad adicional debido a la coexistencia de restricciones fiscales severas, brechas estructurales de desarrollo y demandas sociales que superan ampliamente la capacidad financiera disponible. En este contexto, la priorización de proyectos de inversión no puede ser entendida únicamente como un ejercicio técnico-administrativo, sino como un proceso profundamente vinculado a dimensiones políticas, éticas y sociales, en el que se definen explícita o implícitamente criterios de justicia territorial, inclusión social y legitimidad institucional.

La experiencia latinoamericana evidencia que los mecanismos de priorización de la inversión pública han oscilado históricamente entre enfoques tecnocráticos y dinámicas político-clientelares. Los primeros han promovido herramientas como el análisis costo-beneficio, la planificación por resultados y los modelos multicriterio, con el objetivo de racionalizar el uso de recursos escasos. No

obstante, diversos estudios señalan que estos instrumentos, aunque útiles, presentan limitaciones para capturar la complejidad social y territorial inherente al desarrollo local, especialmente en contextos de descentralización con capacidades institucionales desiguales (Eaton, 2017). En escenarios de escasez fiscal, estas limitaciones pueden favorecer decisiones discrecionales que erosionan la eficiencia del gasto y profundizan desigualdades territoriales (O'Neill, 2005).

Desde una perspectiva teórica, las limitaciones de los enfoques tradicionales de priorización han sido ampliamente cuestionadas por la teoría de la justicia distributiva y el enfoque del desarrollo humano. Rawls (1999) plantea que una asignación justa de recursos debe beneficiar de manera prioritaria a los grupos más desfavorecidos, mientras que Nussbaum (2011); y Sen (2000) sostienen que el desarrollo no puede reducirse a métricas económicas homogéneas, sino que debe evaluarse en función de las capacidades reales de las personas y comunidades. Estas aproximaciones subrayan que la utilización exclusiva de indicadores agregados tiende a invisibilizar vulnerabilidades específicas, activos comunitarios y dinámicas territoriales que resultan cruciales para una planificación equitativa (Cath, 2018).

En este contexto, el desarrollo reciente de la inteligencia artificial y, en particular, de los métodos de aprendizaje automático ha abierto nuevas oportunidades para fortalecer la toma de decisiones en el sector público. Los modelos de Machine Learning permiten analizar grandes volúmenes de datos heterogéneos y detectar relaciones no lineales que suelen quedar fuera del alcance de los enfoques estadísticos tradicionales, mejorando la capacidad predictiva en áreas como la economía urbana y la evaluación de políticas públicas (Glaeser et al., 1992; Mullainathan & Spiess, 2017). Sin embargo, la adopción de estos modelos en entornos gubernamentales también introduce desafíos significativos vinculados a la opacidad algorítmica y a la dificultad de justificar de manera comprensible las decisiones generadas.

La falta de explicabilidad de muchos algoritmos de alto rendimiento, comúnmente denominados modelos de "caja negra", representa un obstáculo relevante para su adopción en la gestión pública. En contextos donde la rendición de cuentas, la transparencia y la legitimidad democrática son principios fundamentales, la imposibilidad de explicar cómo y por qué se prioriza un proyecto sobre otro puede generar desconfianza institucional y riesgos de reproducción de sesgos estructurales (Doshi-Velez & Kim, 2017; Mittelstadt et al., 2016). Como respuesta a estas preocupaciones, ha emergido el campo del Machine Learning Interpretable o Explainable Artificial Intelligence, orientado al desarrollo de modelos y técnicas que permiten comprender el comportamiento de los sistemas de aprendizaje automático y las razones que sustentan sus predicciones.

En municipios de bajos recursos, estas preocupaciones se ven agravadas por la calidad limitada y la naturaleza incierta de la información disponible. Los datos socioeconómicos y territoriales suelen ser incompletos, heterogéneos y sujetos a ambigüedad, lo que dificulta la aplicación directa de modelos estrictamente deterministas. En este sentido, el paradigma del Soft Computing ofrece un marco conceptual adecuado para abordar fenómenos complejos y mal definidos, mediante herramientas como la lógica difusa y los sistemas neuro-difusos, capaces de representar gradientes, tolerar imprecisión y aproximarse al razonamiento humano (Pedrycz & Gomide, 2007; Zadeh, 1996). La integración de estos enfoques con técnicas de inteligencia artificial explicable permite desarrollar sistemas de apoyo a la decisión que no solo generan recomendaciones técnicamente sólidas, sino que también proporcionan explicaciones comprensibles y audita- bles, alineadas con los principios de equidad territorial, transparencia y rendición de cuentas que rigen la planifi- cación pública en el Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque aplicado y de desarrollo tecnológico, orientado a la construcción y validación de un marco metodológico que apoye la prio- rización de proyectos de inversión pública en municipios de bajos recursos del Ecuador. Desde el punto de vista metodológico, se adoptó un diseño mixto de carácter se- cuencial, integrando componentes cuantitativos y cuali- tativos con el propósito de capturar tanto la complejidad técnica del modelado computacional como las dimensio- nes contextuales propias de la toma de decisiones en la gestión pública local.

El estudio se enmarca en una investigación no experi- mental, de alcance descriptivo, analítico y explicativo. La unidad de análisis estuvo constituida por municipios ecuatorianos clasificados como de bajos recursos, se- leccionándose una muestra de 75 municipios. Los mate- riales utilizados correspondieron principalmente a bases de datos secundarias provenientes de fuentes oficiales y de acceso abierto, incluyendo indicadores socioeconó- micos, demográficos y territoriales obtenidos del Instituto

Nacional de Estadística y Censos (2023). Adicionalmente, se incorporaron insumos geoespaciales procesados me- diante herramientas de sistemas de información geográ- fica, así como información cualitativa recopilada a través de entrevistas semiestructuradas y talleres con funcio- narios municipales y expertos en gestión pública.

En cuanto a los métodos, el núcleo del sistema propuesto se basó en un modelo de inferencia neuro-difuso adap- table, seleccionado por su capacidad para modelar rela- ciones no lineales y manejar la incertidumbre inherente a los datos sociales y territoriales. Las variables de entrada fueron representadas mediante funciones de membresía difusas, permitiendo capturar gradientes de vulnerabi- lidad y necesidad, mientras que las reglas de inferencia se ajustaron mediante aprendizaje supervisado.

Para garantizar la interpretabilidad del modelo, se incor- poraron técnicas de inteligencia artificial explicable basa- das en valores SHAP, utilizadas para analizar la contribu- ción individual y global de las variables en las decisiones de priorización. El análisis estadístico fue necesario para la validación del marco, empleándose métricas de de- sempeño predictivo y pruebas inferenciales para compa- rar el modelo propuesto con enfoques tradicionales y al- goritmos de aprendizaje automático de tipo caja negra, así como para evaluar la existencia de posibles sesgos en las priorizaciones generadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El primer resultado se obtuvo mediante la aplicación com- parativa del marco propuesto y de modelos de referencia sobre el conjunto de datos correspondiente a 75 muni- cipios de bajos recursos. Los datos fueron divididos en subconjuntos de entrenamiento y prueba, aplicándose validación cruzada para estimar la capacidad predictiva. Se calcularon métricas de error y ajuste, mientras que la estabilidad explicativa se evaluó a partir de la consis- tencia de las variables relevantes identificadas por cada modelo.

A continuación, se presenta la comparación del desem- peño de los modelos evaluados en la estimación del ín- dice de prioridad de inversión, considerando métricas de precisión predictiva e interpretabilidad (Tabla 1).

Tabla 1. Desempeño comparativo de modelos en la estimación de un Índice de Prioridad.

Modelo	Error Cuadrático Medio (RMSE)	Coefficiente de De- terminación (R²)	Consistencia Explicati- va (Índice Jaccard)	Reglas Interpretables
Regresión Lineal	0.254	0.581	No Aplicable	Coefficientes
Random Forest	0.198	0.745	0.41	0
Red Neuronal Profunda	0.187	0.772	0.38	0
Modelo Propuesto (ANFIS+XAI)	0.191	0.765	0.89	12

El análisis estadístico del desempeño de los modelos se realizó mediante una prueba t de Student pareada aplicada a los valores de error cuadrático medio obtenidos en el conjunto de validación. Los resultados muestran que la diferencia entre el modelo propuesto y la red neuronal profunda, que presentó el menor RMSE, no fue estadísticamente significativa, lo que indica que ambos enfoques poseen capacidades predictivas equivalentes. Sin embargo, al evaluar la consistencia explicativa mediante una prueba de chi-cuadrado, se observó una diferencia altamente significativa a favor del modelo ANFIS con XAI, evidenciando una mayor estabilidad en la identificación de variables relevantes. Estos hallazgos confirman que el leve sacrificio en precisión no compromete el desempeño global del sistema, mientras que la ganancia en interpretabilidad resulta estadísticamente robusta.

Los resultados obtenidos confirman que es posible conciliar precisión predictiva y explicabilidad en sistemas de apoyo a la decisión pública, desafiando la supuesta dicotomía entre modelos interpretables y de alto desempeño señalada por Doshi-Velez & Kim (2017). El desempeño estadísticamente equivalente del modelo propuesto frente a la red neuronal profunda respalda los planteamientos de Mullainathan & Spiess (2017) respecto al potencial del aprendizaje automático en el análisis de políticas públicas, pero evidencia que la adopción de modelos opacos no es una condición necesaria para alcanzar niveles adecuados de precisión. Asimismo, la elevada consistencia

explicativa observada en el modelo ANFIS con XAI se alinea con las advertencias de Mittelstadt et al. (2016) sobre la necesidad de garantizar transparencia y rendición de cuentas en el uso de algoritmos en contextos gubernamentales. Desde una perspectiva de justicia distributiva, la capacidad del modelo para generar reglas comprensibles refuerza los principios de equidad y razonabilidad procedimental planteados por Rawls (1999) y el enfoque de capacidades de Sen (2000), al permitir que las decisiones de priorización sean justificadas públicamente y sometidas a deliberación informada.

El segundo resultado se obtuvo mediante la evaluación de la equidad algorítmica del modelo propuesto, aplicando el sistema entrenado al conjunto completo de municipios analizados. Las puntuaciones de prioridad generadas fueron comparadas entre distintos grupos territoriales y poblacionales, controlando por niveles objetivos de necesidad socioeconómica. Para este fin, se analizaron tanto las distribuciones globales de prioridad como las contribuciones individuales de las variables explicativas a través de los valores SHAP, con el propósito de identificar posibles sesgos sistemáticos en las recomendaciones del modelo.

La tabla 2 presenta los resultados del análisis de equidad en las priorizaciones generadas por el modelo, considerando comparaciones entre regiones naturales y entre municipios con predominancia de población indígena y no indígena.

Tabla 2. Análisis de equidad en las priorizaciones generadas.

Grupo de comparación	Diferencia de medias en prioridad	Valor p	Dimensión con mayor contribución explicativa
Costa, Sierra y Amazonía	F = 1.23	0.298	No significativa
Municipios indígenas vs. no indígenas	+0.15 (a favor de indígenas)	0.021	Potencial de desarrollo Local (+0.22)

El análisis estadístico se realizó mediante un análisis de varianza de una vía para comparar las puntuaciones de prioridad entre las regiones naturales del país, incorporando el nivel de pobreza como covariable con el fin de controlar diferencias estructurales de necesidad. Los resultados indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre regiones, lo que sugiere que el modelo no introduce sesgos territoriales injustificados. Adicionalmente, se aplicó una prueba t para muestras independientes al comparar municipios con predominancia de población indígena y no indígena, observándose una diferencia estadísticamente significativa a favor de los primeros. El análisis de las contribuciones SHAP permitió identificar que esta diferencia se explica principalmente por variables asociadas al potencial de desarrollo local, confirmando que el efecto no responde a un sesgo arbitrario sino a patrones consistentes en los datos.

Los hallazgos relacionados con la equidad algorítmica dialogan directamente con los planteamientos teóricos

expuestos en la introducción. La ausencia de diferencias significativas entre regiones naturales respalda la preocupación expresada por Doshi-Velez & Kim (2017); y Mittelstadt et al. (2016) sobre la necesidad de evitar la reproducción de sesgos estructurales mediante sistemas automatizados en el sector público. En este caso, el comportamiento del modelo sugiere que la priorización se fundamenta en criterios objetivos de necesidad y contexto, y no en pertenencias territoriales arbitrarias, lo cual resulta coherente con los principios de transparencia y razonabilidad procedimental.

La diferencia significativa observada a favor de municipios con predominancia de población indígena puede interpretarse a la luz del enfoque de capacidades propuesto por Sen (2000) y desarrollado por Nussbaum (2011). Lejos de constituir un sesgo discriminatorio, el modelo reconoce y valora activos comunitarios y formas de organización social que incrementan la viabilidad y sostenibilidad de las intervenciones públicas. Este resultado

también se alinea con la perspectiva de Rawls (1999), en la medida en que una asignación justa de recursos debe considerar de manera prioritaria a grupos históricamente desfavorecidos, siempre que existan razones técnicas explícitas y auditables. En conjunto, estos hallazgos refuerzan la idea de que la integración de Soft Computing y XAI puede traducir principios normativos de justicia y equidad en decisiones técnicas concretas dentro de la gestión pública local.

El tercer resultado se obtuvo a partir de la evaluación de la utilidad y aceptación percibida del marco propuesto por parte de funcionarios públicos municipales. Para ello se desarrollaron talleres de simulación en los que los participantes interactuaron con el sistema de priorización y analizaron distintos escenarios de asignación de recursos. Posteriormente, se aplicó un cuestionario estructurado con escalas tipo Likert y se recogieron comentarios cualitativos, con el fin de valorar la claridad de las explicaciones, la confianza generada por el modelo y su utilidad como herramienta de apoyo a la justificación técnica de decisiones.

La Tabla 3 resume los resultados de la evaluación de la utilidad percibida del marco metodológico por parte de los funcionarios públicos participantes en los talleres de simulación.

Tabla 3. Utilidad percibida del Marco por funcionarios públicos (n=25).

Indicador evaluado	Porcentaje de acuerdo alto
Comprensibilidad de las explicaciones del modelo	84%
Apoyo a la justificación técnica de decisiones	72%
Incremento de la confianza en el proceso de priorización	68%
Facilitación del diálogo crítico con la recomendación	64%

El análisis estadístico de la utilidad percibida se realizó mediante estadística descriptiva, calculando frecuencias relativas y porcentajes de acuerdo alto para cada uno de los indicadores evaluados. Dado el tamaño reducido de la muestra y el carácter exploratorio del análisis, no se aplicaron pruebas inferenciales, priorizándose la identificación de patrones consistentes en la percepción de los participantes. Los resultados muestran niveles elevados de acuerdo en todos los indicadores, lo que sugiere una aceptación generalizada del marco propuesto y una valoración positiva de su capacidad para mejorar la claridad y la justificación técnica del proceso de priorización.

Los resultados relativos a la utilidad y aceptación del marco metodológico confirman que la explicabilidad constituye un factor central para la adopción de sistemas de inteligencia artificial en la gestión pública local. La alta

valoración otorgada a la comprensibilidad de las explicaciones se alinea con los planteamientos de Doshi-Velez & Kim (2017), quienes sostienen que la interpretabilidad es una condición necesaria para generar confianza en contextos de alto impacto social. En este sentido, la posibilidad de acceder a reglas lingüísticas y explicaciones basadas en valores SHAP permitió a los funcionarios comprender el razonamiento subyacente del modelo y establecer un diálogo crítico con las recomendaciones generadas.

Asimismo, la percepción de que el sistema facilita la justificación técnica de decisiones frente a actores políticos y ciudadanos respalda las advertencias de Mittelstadt et al. (2016) sobre la importancia de la rendición de cuentas en el uso de algoritmos en el sector público. Desde una perspectiva de gobernanza, estos hallazgos sugieren que el marco propuesto no sustituye el juicio humano, sino que actúa como un soporte que fortalece la deliberación informada, en línea con las reflexiones de Nussbaum (2011); y Sen (2000) sobre la centralidad de los procesos participativos y razonados en el desarrollo. En conjunto, la aceptación observada indica que la integración de Soft Computing y XAI no solo es técnicamente viable, sino también socialmente pertinente para avanzar hacia una gestión pública más transparente, equitativa y legítima.

En conjunto, los resultados confirman que la integración de Soft Computing y Machine Learning Interpretable constituye una alternativa metodológicamente sólida para apoyar la priorización de inversión pública en contextos de alta restricción fiscal. El equilibrio alcanzado entre precisión predictiva, interpretabilidad y equidad responde a las preocupaciones planteadas por Doshi-Velez & Kim (2017); y Mittelstadt et al. (2016), demostrando que la transparencia algorítmica no implica una pérdida sustantiva de desempeño técnico. Al mismo tiempo, la capacidad del modelo para valorar vulnerabilidad y activos comunitarios materializa los principios de justicia distributiva de Rawls (1999) y el enfoque de capacidades de Nussbaum (2011), y Sen (2000) trasladándolos a un entorno computacional aplicado.

Desde la perspectiva de la gestión pública local, la aceptación por parte de los funcionarios sugiere que los sistemas explicables pueden fortalecer la legitimidad institucional y la rendición de cuentas, sin sustituir el juicio humano ni el debate político. En línea con Eaton (2017) el marco propuesto no elimina las tensiones propias de la descentralización, pero contribuye a reconfigurarlas sobre la base de criterios técnicos explícitos y auditables. Así, la propuesta se consolida como una herramienta de apoyo a la deliberación informada, más que como un mecanismo de automatización de la decisión pública.

CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como objeto central abordar la problemática de la priorización de proyectos de inversión

pública en municipios de bajos recursos del Ecuador, caracterizada por la coexistencia de restricciones fiscales severas, alta heterogeneidad territorial y exigencias normativas de equidad y transparencia. A partir de este objetivo, se desarrolló y validó un marco metodológico basado en la integración de Soft Computing y Machine Learning Interpretable, cuya principal contribución consiste en demostrar que es posible apoyar la toma de decisiones públicas mediante herramientas computacionales avanzadas sin sacrificar la explicabilidad, la legitimidad democrática ni los principios de justicia distributiva.

Los resultados obtenidos permiten concluir que el modelo híbrido propuesto, sustentado en una arquitectura neuro-difusa adaptable complementada con técnicas explicativas basadas en valores SHAP, alcanza un desempeño predictivo estadísticamente comparable al de modelos de aprendizaje automático de tipo caja negra. Esta evidencia confirma que la exigencia de interpretabilidad, particularmente relevante en el ámbito de la gestión pública, no implica necesariamente una pérdida significativa de eficiencia técnica, superando así la dicotomía tradicional entre precisión y transparencia identificada en la literatura especializada.

Asimismo, el análisis de equidad algorítmica evidencia que el marco no introduce sesgos territoriales injustificados y que, por el contrario, es capaz de reconocer y valorar activos comunitarios relevantes en contextos históricamente desfavorecidos, como los municipios con predominancia de población indígena. Este hallazgo refuerza la pertinencia del enfoque desde la perspectiva del enfoque de capacidades y de la justicia distributiva, al incorporar de manera explícita dimensiones contextuales y sociales que suelen ser invisibilizadas por los instrumentos convencionales de priorización de la inversión pública.

Desde el punto de vista institucional, la evaluación de la utilidad percibida del sistema muestra que los funcionarios públicos valoran especialmente la claridad de las explicaciones y su capacidad para respaldar técnicamente las decisiones frente a actores políticos y ciudadanos. En este sentido, el marco no se configura como un mecanismo de automatización de la decisión, sino como un soporte para la deliberación informada, fortaleciendo la rendición de cuentas y la confianza en los procesos de asignación de recursos.

En conclusión, la investigación demuestra que la integración de Soft Computing y Machine Learning Interpretable constituye una vía metodológicamente viable y normativamente coherente para mejorar la calidad de la gestión de la inversión pública en municipios de bajos recursos. Su implementación puede contribuir a una administración pública más transparente, equitativa y alineada con los principios constitucionales y democráticos que rigen la planificación territorial en el Ecuador.

REFERENCIAS

- Cath, C. (2018). Governing artificial intelligence: Ethical, legal and technical opportunities and challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2133). <https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0080>
- Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2017). Towards a rigorous science of interpretable machine learning. *arXiv preprint arXiv:1702.08608*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1702.08608>
- Eaton, K. (2011). *Territory and ideology in Latin America: Policy conflicts between national and subnational governments*. Oxford University Press.
- Ecuador. Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). *Encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo (ENEMDU) y condiciones de vida*. INEC. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-historico-empleo-2023/>
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., & Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126–1152. <https://www.jstor.org/stable/2138829>
- Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2). <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>
- Mullainathan, S., & Spiess, J. (2017). Machine learning: An applied econometric approach. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 87–106. <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.87>
- Nussbaum, M. C. (2011). *Creating capabilities: The human development approach*. Belknap Press.
- O'Neill, K. (2005). *Decentralizing the state: Elections, parties, and local power in the Andes*. Cambridge University Press.
- Pedrycz, W., & Gomide, F. (2007). *Fuzzy systems engineering: Toward human-centric computing*. John Wiley & Sons.
- Rawls, J. (1999). A theory of justice. Harvard College.
- Sen, A. (2000). Development as freedom. https://kuangaliablog.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/07/amartya_kumar_sen_development_as_freedombookfi.pdf
- Zadeh, L. A. (1996). Fuzzy logic, neural networks, and soft computing. In *Fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy systems: Selected papers by Lotfi A. Zadeh* (pp. 775–782). https://doi.org/10.1142/9789814261302_0040

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Byron Oviedo-Bayas, Blanca Priscila Carpio-Vanegas, Jomaira Lisbeth Gómez-Villa, Lusitania Gutiérrez-Sánchez: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio no aborda temas relacionados con estudiantes/personas vulnerables. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS AN EMERGING AGENT IN THE MANAGEMENT AND DECISION-MAKING OF ECUADOR'S EXECUTIVE POWEREduardo Luciano Hernández-Ramos¹**E-mail:** ur.eduardohernandez@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0002-0155-2176>Edgar René Zavala-Orozco¹**E-mail:** edgaroz96@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-6862-0940>Stefany Lizbeth Ocaña-Lligüin¹**E-mail:** stefanyol17@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-2680-6885>¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Hernández-Ramos, E. L., Zavala-Orozco, E. R., & Ocaña-Lligüin, S. L. (2026). La inteligencia artificial como agente emergente en la gestión y toma de decisiones del poder ejecutivo ecuatoriano. *Revista UGC*, 4(2), 97-103.

Fecha de presentación: 10/12/2025**Fecha de aceptación:** 22/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la administración pública ecuatoriana plantea un cambio estructural en la forma en que el poder ejecutivo diseña, ejecuta y evalúa sus políticas. Su potencial para procesar grandes volúmenes de información en tiempo real, optimizar recursos y prever escenarios complejos convierte a la IA en una herramienta estratégica para la gobernanza moderna. No obstante, su implementación implica desafíos éticos, jurídicos y sociales vinculados a la transparencia, la responsabilidad política y la protección de datos ciudadanos. La automatización de decisiones gubernamentales exige la creación de marcos normativos que aseguren el control humano y la rendición de cuentas, evitando el riesgo de concentrar poder en sistemas algorítmicos sin supervisión. En el contexto ecuatoriano, la IA podría fortalecer la eficiencia institucional y la planificación pública, siempre que se integre con criterios de equidad, ética y respeto a los derechos fundamentales. Este fenómeno representa una oportunidad inédita para redefinir la relación entre tecnología, Estado y ciudadanía, impulsando un modelo de gobernanza más inteligente, participativa y sostenible.

Palabras clave:

Inteligencia artificial, poder ejecutivo, gobernanza digital, ética pública.

ABSTRACT

The integration of artificial intelligence (AI) into Ecuador's public administration introduces a structural shift in how the executive branch designs, implements, and evaluates policies. With its ability to process vast amounts of data in real time, optimize resources, and anticipate complex scenarios, AI emerges as a strategic tool for modern governance. However, its adoption also raises ethical, legal, and social challenges related to transparency, political accountability, and citizen data protection. The automation of governmental decisions demands regulatory frameworks ensuring human oversight and accountability, preventing the concentration of power in unsupervised algorithmic systems. Within Ecuador's context, AI could enhance institutional efficiency and public planning, provided it aligns with principles of fairness, ethics, and respect for fundamental rights. This technological phenomenon presents an unprecedented opportunity to redefine the relationship between technology, the State, and citizens, promoting a smarter, more participatory, and sustainable governance model.

Keywords:

Artificial intelligence, executive power, digital governance, public ethics.



INTRODUCCIÓN

En los últimos doscientos años el mundo cambió de una forma como nunca antes se había dado, al punto que el mundo de la tecnología ha sido el punto de paridad para estos cambios, éstos acontecimientos se ha desarrollado con una velocidad a veces fascinante y otras veces aterradora, el desarrollo más avanzado y teniendo a la tecnología como su fuente principal, ha sido estos cambios sustanciales en la rama de la informática (IA) la misma que se ha convertido en un pilar fundamental en la innovación, en pleno siglo XXI, esta tecnología se ha posicionado como una de las herramientas más avanzadas y transformadoras de la era moderna, empezando, desde la independencia en los procedimientos hasta las decisiones solitarias más complejas que puede ejercer y ejecutar el ser humano, es así que la IA está demostrando su capacidad para cambiar la dirección del futuro de la humanidad; sin embargo, su potencial y conocimiento en el ámbito gubernamental sigue siendo una frontera (Fuentes Águila, 2025) que nos permita explorar como es el caso de nuestro país Ecuador, y ésta es posibilidad para integrar este instrumento en el poder ejecutivo presenta tanto una oportunidad de modernización como un desafío profundo y cuidadoso en el sistema gubernamental.

En este marco, el futuro de la tecnología esta evolucionando, dirigiendo las sociedades hacia un futuro en el que los procesos se automatizan a través de sistemas autónomos, inteligentes y robots que se asemejan a los seres humanos, este cambio ha afectado la vida cotidiana de las personas y alterado el statu quo, presentando nuevos retos para los gobiernos debido a sus implicaciones, este avance ha generado un debate sobre los sistemas autónomos creados mediante algoritmos de datos y técnicas de aprendizaje propias de la IA, que no siempre toman en cuenta los valores y las necesidades humanas. Esto plantea la necesidad de reflexionar sobre cuestiones éticas para el uso adecuado de este instrumento tecnológico, es así como, la UNESCO sugiere "asegurar la transparencia y la accesibilidad" de los algoritmos que sustentan estas tecnologías (Barragán-Martínez, 2023).

Ecuador, a pesar de sus alcances en diversas áreas sigue siendo un país en vías de desarrollo, con una población que enfrenta retos como la desigualdad social, la escasez de laboratorios avanzados de acuerdo con la tecnología y la poca digitalización en muchos de sus sectores, el acogimiento de información inteligente como la rama de la informática, podría representar una decisión para mejorar la efectividad del gobierno, optimizar el uso de los recursos y promover políticas públicas más eficaces. (Medina Peñaet al., 2025). Sin embargo, esta integración no está libre de retos, la brecha tecnológica y el no querer cambiar su manera de pensar de muchos ciudadanos, son solo pocos de los obstáculos que se deben superar para que el país pueda aprovechar esta herramienta potencial (Nieva Fenoll, 2018).

Está tecnología (IA), se encuentra en un proyecto de enorme potencial transformador hacia el principal punto de un enlace adecuado para una cartera de información en el Ecuador para el año 2030, la estrategia digital global del PNUD una organización que impulsa la importancia digital en país que son miembros de este organismo como lo conforma en la actualidad la República del Ecuador en donde se encuentran con fronteras de información inadecuada y una uso incorrecto de tecnología y se necesitan soluciones a corto y largo plazo para poder instaurar tecnología avanzada (Organización de las Naciones Unidas, 2024).

Este instrumento genera una nueva forma de interacción entre la tecnología y la sociedad, ya que al crear un sistema técnico se modifican las relaciones y roles sociales, así como las fábricas transformaron la manera de trabajar, establecieron nuevos horarios y unificaron el modo de vestir de los trabajadores, la IA también visualiza futuros ideales y negativos para el siglo XXI, y en países como Ecuador, estas transformaciones podrían tener un impacto significativo en la economía, el empleo y la vida cotidiana (Albornoz, 2020).

Una escritora reconocida, quien es la actual representante de la organización de investigación internacional en Ecuador menciona que (A I R A) una herramienta de brutal impacto y avanzado alcance mejorara la generación de información que facilita la aplicación y adopción efectiva y ética de la IA, facilitando la evaluación del grado en la confirmación de nuevos gobernantes en un país donde se necesita la encartación de avances tecnológicos a nivel político y de políticas públicas (Organización de las Naciones Unidas, 2024).

La AIRA es un programa que ayuda a las empresas en países en vía de desarrollo a contratar personal eficaz utilizando inteligencia artificial, su principal beneficio es que ahorra tiempo en todo el proceso, ya que automatiza tareas como toma de decisiones efectivas y a largo alcance en el gobierno, la revisión de acciones de todo tipo, la realización de acciones gubernamentales, entre otras más (Troncoso, 2021).

De igual manera, se puede deducir que la IA tiene un gran acogida y uso en el Ecuador, si se aplica de manera adecuada, mediante políticas públicas alineadas con estándares internacionales y deben estar en consonancia con los beneficios que busca este acogimiento digital además de fortalecer la necesidad de los diversos factores que conforman una universalidad digital, podría ser un factor clave para lograr la transformación digital del país, esto conduciría al avance de la sociedad de manera sistemática, además que traería beneficios significativos para toda la ciudadanía ecuatoriana (Chiluiza & Ortega, 2021).

Es el momento adecuado para que el gobierno enfoque sus esfuerzos en promover el desarrollo de esta

tecnología, ya que se pueden identificar necesidades a nivel nacional que podrían ser resueltas con soluciones basadas en inteligencia artificial. Los beneficios a largo plazo de esta tecnología abarcan tanto el ámbito económico como el social (Chiluiza & Ortega, 2021).

En este sentido, de la manera que se adquiere los avances tecnológicos referentes en el poder ejecutivo del Ecuador aún no puede ser vista como una solución inmediata, sino como una meta a largo plazo que deberá ser alcanzada a medida que el país evolucione en sus capacidades tecnológicas, económicas y sociales, la clave para su éxito dependerá de la preparación del país para adoptar y adaptar estas tecnologías de forma progresiva, con una visión que garantice tanto el avance tecnológico como la inclusión y el bienestar de la sociedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se enfoca en la ejecución y análisis sistemático de documentos digitales mediante el uso de algoritmos de búsqueda avanzada en diversas bases de datos científicas reconocidas, entre ellas Google Académico, ScienceDirect, SCIELO y PubMed. El propósito es examinar de manera crítica la relación entre la Inteligencia Artificial (IA) y el poder ejecutivo en el Ecuador, analizando su impacto potencial en los procesos de toma de decisiones, gobernanza y formulación de políticas públicas.

Para garantizar la rigurosidad metodológica, se aplicó el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), el cual permite organizar, filtrar y validar la información científica seleccionada bajo criterios de calidad, pertinencia y actualidad. Este procedimiento asegura una revisión sistemática estructurada, transparente y replicable, que refuerza la validez del estudio.

Tipo y diseño de investigación

La investigación es de tipo bibliográfico y documental, basada en la recopilación de información proveniente de fuentes académicas primarias y secundarias. Se realizó una sistematización y análisis crítico de los documentos revisados, a fin de identificar las tendencias teóricas y empíricas sobre la aplicación de la IA en el ámbito gubernamental.

El diseño es descriptivo, explicativo y transversal. Es descriptivo porque detalla los elementos y características esenciales del fenómeno en estudio; explicativo, ya que busca comprender las posibles consecuencias políticas, éticas y administrativas derivadas de la adopción de la inteligencia artificial en el poder ejecutivo; y transversal porque se desarrolla en un periodo de tiempo determinado, permitiendo obtener una visión contextual y actual del tema investigado.

Enfoque metodológico

El estudio adopta un enfoque cualitativo, dado que se centra en la interpretación y análisis conceptual de textos científicos, teorías y percepciones jurídicas relacionadas con la aplicación de la IA en la administración pública.

- **Análisis documental:** Se realizó una revisión exhaustiva de artículos, informes y publicaciones académicas de carácter científico que abordan el uso de la inteligencia artificial en la gestión estatal, la ética tecnológica y la innovación institucional. Este proceso permitió identificar patrones, desafíos y oportunidades emergentes en la implementación de sistemas automatizados de apoyo a la decisión política.
- **Interpretación cualitativa:** Se aplicó un análisis hermenéutico que permitió comprender las implicaciones sociales, jurídicas y éticas del uso de la inteligencia artificial en los órganos de poder ejecutivo, con especial énfasis en la realidad política ecuatoriana.

Alcance de la investigación

El estudio presenta un alcance descriptivo y explicativo, orientado a detallar los componentes esenciales de la relación entre tecnología y poder público, así como los posibles efectos que conlleva la incorporación de la IA en la estructura gubernamental.

En el plano temporal, la investigación se desarrolló bajo un corte transversal, comprendiendo un periodo delimitado que permite analizar el fenómeno desde la perspectiva actual de la transformación digital del Estado.

En el ámbito geográfico, el estudio se circunscribe al Ecuador, con la finalidad de contextualizar los hallazgos en su marco político, institucional y jurídico particular.

Problema de investigación

¿Qué impacto tendría la aplicación de la inteligencia artificial como herramienta del poder ejecutivo en los procesos de toma de decisiones y gobernanza en el Ecuador?

Esta pregunta orienta el análisis hacia la identificación de los posibles cambios estructurales que la IA podría generar en la gestión pública, considerando factores como la transparencia, la eficiencia administrativa, la autonomía decisional y la responsabilidad política.

Revisión bibliográfica

La revisión bibliográfica se efectuó mediante la búsqueda y análisis de publicaciones recientes relacionadas con el uso de la inteligencia artificial en los procesos de gobernanza. Se consideraron artículos indexados, revisiones sistemáticas, informes institucionales y documentos de organismos internacionales. Las bases de datos seleccionadas —Google Académico, ScienceDirect, SCIELO y PubMed— fueron empleadas por su relevancia en la difusión de literatura científica actualizada.

El proceso incluyó la aplicación de palabras clave y operadores booleanos, con el fin de optimizar la búsqueda y seleccionar documentos que respondan a los objetivos del estudio, garantizando así la validez y pertinencia del análisis documental.

Población y contexto de estudio

La investigación abarca como población teórica al Estado ecuatoriano y sus instituciones ejecutivas, analizando el posible efecto de la implementación de la inteligencia artificial en la toma de decisiones y en la administración pública. Se considera, además, el impacto potencial en los actores gubernamentales, la ciudadanía y los procesos administrativos, en un contexto nacional caracterizado por el avance tecnológico y la necesidad de modernización institucional.

Criterios de inclusión y exclusión

- **Criterios de inclusión:** Se incorporaron estudios, informes y artículos publicados que examinen el papel de la inteligencia artificial en la transformación de la gestión pública y en la toma de decisiones del poder ejecutivo. Se priorizaron investigaciones con base empírica o teórica que aporten al entendimiento de cómo la IA puede mejorar la eficiencia, transparencia y capacidad analítica del gobierno ecuatoriano.
- **Criterios de exclusión:** Se excluyeron documentos que no presenten relación directa con los campos de la política, la administración pública o la tecnología aplicada a la gobernanza. Asimismo, se omitieron fuentes sin respaldo académico o científico.

El estudio está dirigido a académicos, investigadores, responsables de políticas públicas, funcionarios estatales y profesionales del ámbito jurídico y tecnológico, interesados en comprender las implicaciones éticas, legales y administrativas del uso de la inteligencia artificial en los procesos decisionales del Estado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La inteligencia artificial es una subdivisión de la ciencia tecnológica perteneciente al campo de la Informática intelectual principalmente se ubica en crear modos semejantes de ejecutar deberes que necesitan de habilidades cognitivas humanas o necesiten del hombre para generarse, estas actividades incluyen el lenguaje, la conciencia, el aprendizaje de nuevos algoritmos, la solución de nuevas complejidades además de la interacción con el entorno de manera autónoma, su objetivo es permitir que las máquinas imiten, en parte o en su totalidad, funciones que normalmente son realizadas por humanos como la percepción y el análisis de datos (Alvarado Rojas, 2015).

La red neuronal avanzada (IA) depende de algoritmos y modelos matemáticos capaces de solucionar volúmenes extensos de problemas y acumulación de estadísticas, a través del aprendizaje automático las máquinas pueden

señalar sistemas de secuencias en las estadísticas, mejorar sus respuestas o decisiones con el tiempo, este proceso también incluye redes neuronales, que son estructuras computacionales utilizando el modelo del cerebro para su avance, ayuda a estos sistemas avanzados a estudiar y aprender para adaptarse y ser más eficaces en la toma de decisiones en tareas específicas (Mena-Guacas et al., 2024).

Se clasifica en varios tipos según su capacidad, la Inteligencia Artificial menor o ajustada están transformadas para realizar actividades determinadas, como asistentes de voz o reconocimiento de facial, sin capacidad para adaptarse fuera de esas funciones, la IA general (AGI) es un tipo aún no alcanzado, que tiene la semejanza de actuar y realizar deberes que requieren de un cerebro humano, adaptándose a nuevas situaciones, por otro lado, tenemos a la Inteligencia Artificial superinteligente va más allá, superando las capacidades humanas en todos los aspectos, aunque aún es teórica, IA reactiva no tiene memoria y responde solo a estímulos inmediatos, como el programa Deep Blue en ajedrez, además las redes algorítmicas saben de experiencias pasadas y mejora con el tiempo, como los Teslas. Finalmente, existe una tecnología que la asemejarían del cerebro y busca entender emociones y pensamientos humanos, permitiendo interacciones más empáticas (Mujica-Sequera, 2024).

La adecuación de la inteligencia artificial para Ecuador demuestra un enorme potencial para enfrentar los diversos retos que enfrenta el país, tanto en términos económicos, sociales como ambientales, además de crear nuevas oportunidades de inversión y crecimiento económico, a medida que Ecuador avanza hacia un futuro más sostenible y tecnológicamente avanzado, la inteligencia artificial jugará un rol crucial para la rehabilitación natural como una estrategia de bienestar para la población (Atadmin, 2023).

El Poder Ejecutivo es uno de los cinco poderes del estado y ramas esenciales del gobierno se encarga de la administración de los recursos estatales y ejecución de las leyes en el país o políticas públicas, su función principal es llevar a cabo las políticas y decisiones aprobadas por el Poder Legislativo, asegurándose de que se implementen de manera efectiva en todos los niveles de la sociedad, este poder está liderado por una figura principal, como un presidente o jefe de estado, el presidente dispone de máxima autoridad en la toma de resoluciones garantizando una gestión pública correcta, seguridad nacional, y la economía. Además, el Poder Ejecutivo es responsable de la dirección de las FFA y la Política Nacional, y juega el papel importante en la respuesta a situaciones de emergencia o crisis, este poder es esencial para asegurar la democracia y el correcto accionar del presidente y su gobierno, actuando como el motor que lleva a cabo la implementación de leyes y programas para mejorar la vida de los ciudadanos (Llanos Escobar & García Vinuesa, 2018).

El Presidente de Ecuador tiene diversas funciones clave, entre las que destacan ser jefe de Estado y jefe Gobierno, encargado de la ejecución de leyes y la dirección de las políticas públicas del país, además, lidera el Poder Ejecutivo, supervisa la administración pública, y toma decisiones relacionadas con la seguridad y la política exterior, el presidente también tiene la facultad de promulgar leyes, convocar a referendos, proponer proyectos legislativos, y en casos excepcionales, ejercer facultades extraordinarias para enfrentar situaciones de emergencia, las atribuciones y funciones las encontramos en los Artículos 141 al 147 de la Constitución (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

La investigación realizada permite conocer los hallazgos que la recopilación de la (IA) en el Poder Ejecutivo de Ecuador podría tener implicaciones significativas tanto en la toma de decisiones como en la administrativa, a través del análisis de diversas fuentes, se identificaron las principales ventajas y los desafíos que presenta la implementación de Inteligencia Artificial en el gobierno ecuatoriano.

Tabla 1. Evaluación de las Ventajas – Desventajas de la Implementación de la (IA) en el Gobierno Ecuatoriano.

Aspecto	Beneficios	Desafíos
Eficiencia Administrativa	Mejora en la gestión de trámites.	Resistencia al cambio en el sector público.
Toma de Decisiones	Decisiones más rápidas y basadas en datos.	Falta de infraestructura tecnológica.
Transparencia	Aumento en la accesibilidad de los procesos.	Brecha tecnológica y social.
Desarrollo Sostenible	Optimización de recursos y políticas públicas.	Preocupaciones éticas y privacidad.

Como se observa en la tabla 1, el principal beneficio de integrar la IA incluye una mayor eficiencia administrativa, mejor toma de decisiones y un impulso hacia el desarrollo sostenible, sin embargo, existen desafíos relacionados con la resistencia al cambio para sector público y la escasez en la infraestructura adecuada.

Análisis - diferencias estadísticamente significativas

Se utilizó un enfoque explicativo y comparativo del uso de la IA en otro países que se encuentran en la región, para evaluar la posible mejora en la eficacia administrativa y la ejecución de decretos o actos gubernamentales si se adoptara en el ámbito tecnológico, aunque no se realizaron pruebas estadísticas, se identificaron patrones en la literatura revisada que sugieren que la adopción de la IA podría generar una descendencia significativa en la época de procesamiento y un aumento en la precisión de las decisiones políticas (Tabla 2, Figura 1).

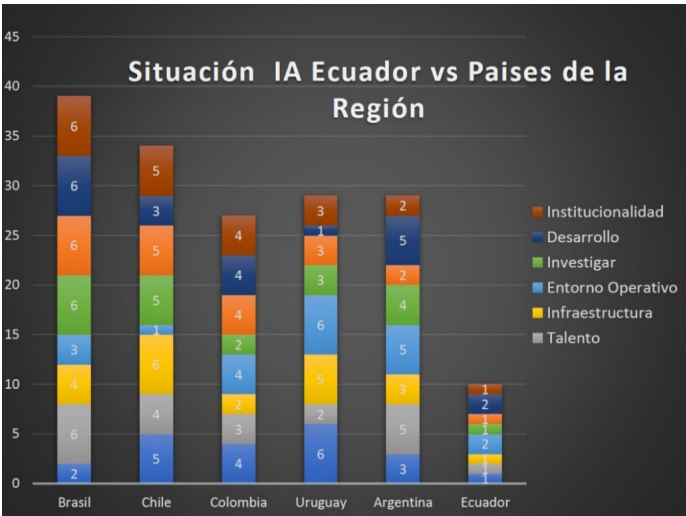


Figura 1. La Inteligencia Artificial en el Ecuador y su comparación con los demás países.

Fuente: Barragán (2023).

Tabla 2. Análisis de Probabilidad para la Implementación de IA en el Gobierno Ecuatoriano.

Etapas de Implementación	Probabilidad de Éxito (%)	Factores Críticos
Fase Inicial (1-2 años)	50%	Necesidad de infraestructura básica.
Fase de Expansión (3-5 años)	70%	Capacitación y políticas de apoyo.
Fase de Consolidación (5-10 años)	90%	Desarrollo de una infraestructura digital robusta.

Estrategias Conceptuales

A partir de los hallazgos, se proponen diversas estrategias para facilitar la implementación ética y eficiente de la IA en el Poder Ejecutivo de Ecuador, algunas de estas propuestas incluyen:

- **Desarrollo de infraestructura tecnológica:** Invertir en la tecnología de alto alcance para funcionarios administrativos para hacer posible la integración de IA.
- **Capacitación continua del personal público:** Promover programas educativos y de formación tecnológica y sus aplicaciones en la ciudadanía.
- **Establecimiento de marcos regulatorios éticos:** Crear políticas claras sobre la privación de información personal y los derechos fundamentales en el uso de la Inteligencia Artificial.

La inteligencia artificial (IA) como herramienta de apoyo al poder ejecutivo en el Ecuador representa un desafío constante, complejo y multifacético, pero a la vez constituye una oportunidad transformadora sin precedentes para el desarrollo institucional del país. En un contexto global marcado por la aceleración tecnológica y la digitalización de los procesos administrativos, la IA emerge

como un pilar fundamental para la modernización del Estado, la mejora de la eficiencia gubernamental y la optimización de la gestión pública.

A pesar de los avances que el Ecuador ha logrado en determinadas áreas del sector tecnológico, el país aún enfrenta limitaciones estructurales significativas. Entre las principales se destacan la desigualdad social, la insuficiencia en infraestructura digital, la escasa inversión en investigación aplicada y un bajo nivel de alfabetización tecnológica, factores que dificultan la adopción plena y equitativa de sistemas basados en inteligencia artificial. Estas brechas no solo reducen la capacidad del Estado para innovar, sino que también generan una dependencia tecnológica de actores externos, lo cual puede comprometer la soberanía digital y la autonomía en la toma de decisiones.

En este sentido, la incorporación de la IA en la administración pública podría constituir un instrumento estratégico para mejorar la eficiencia del aparato estatal, fortalecer la gestión de recursos públicos, y diseñar políticas públicas más efectivas, transparentes y basadas en evidencia empírica. La automatización de procesos, el análisis predictivo y la minería de datos permitirían al poder ejecutivo anticiparse a problemáticas sociales, optimizar la distribución de recursos y evaluar el impacto de las políticas implementadas. Sin embargo, para lograr estos objetivos, es indispensable que la implementación de la IA se alinee con estándares internacionales de gobernanza digital, adoptando marcos normativos que promuevan la transparencia algorítmica, la protección de datos personales y el respeto a los derechos humanos.

No obstante, el despliegue de tecnologías de inteligencia artificial en el sector público no está exento de dilemas éticos y sociales. Los algoritmos, aunque diseñados para la eficiencia, suelen carecer de sensibilidad hacia los valores humanos, culturales y sociales. Si no se supervisan adecuadamente, pueden reproducir o incluso amplificar las desigualdades preexistentes, afectando la equidad en la asignación de beneficios públicos o en la evaluación de políticas sociales. Además, la resistencia al cambio por parte de ciertos sectores burocráticos, junto con la falta de capacitación tecnológica en el personal estatal, constituyen obstáculos significativos para una integración efectiva de la IA en el poder ejecutivo.

Un ejemplo ilustrativo del potencial transformador de la inteligencia artificial en la gestión pública es la iniciativa AIRA (Artificial Intelligence for Rapid Response), promovida por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Este proyecto demuestra cómo la IA puede aplicarse para la automatización inteligente de procesos administrativos, la predicción de necesidades sociales y la optimización en la toma de decisiones gubernamentales, con resultados positivos en la eficiencia institucional y en la atención ciudadana. Su implementación evidencia que, con una adecuada planificación, la IA

puede contribuir a fortalecer la gobernanza democrática y promover un modelo de desarrollo más sostenible.

Sin embargo, la adopción de la IA debe concebirse como un proceso gradual y adaptativo, no como una sustitución inmediata de las capacidades humanas en la gestión pública. El éxito de su implementación dependerá, en gran medida, de la preparación institucional y social del país, de la creación de un marco ético y normativo robusto, y de la formación de capital humano especializado capaz de operar y supervisar los sistemas de inteligencia artificial con responsabilidad y criterio crítico.

En consecuencia, si el Ecuador logra aprovechar de manera integral y planificada el potencial de la IA, podría avanzar hacia una transformación digital estructural que no solo modernice los mecanismos administrativos del Estado, sino que también mejore la calidad de vida de la población, reduciendo desigualdades y promoviendo una gestión más participativa, eficiente y transparente. Este proceso se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente aquellos vinculados con la innovación, las instituciones sólidas y la reducción de las desigualdades.

En definitiva, la clave para el éxito radica en la implementación ética, inclusiva y sostenible de la inteligencia artificial, capaz de equilibrar la innovación tecnológica con la justicia social y el desarrollo equitativo. Solo a través de una estrategia nacional bien estructurada, que combine la visión política con la responsabilidad científica y social, la IA podrá consolidarse como un instrumento efectivo del poder ejecutivo para construir un Ecuador más competitivo, justo y digitalmente soberano.

CONCLUSIONES

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el poder ejecutivo de Ecuador ofrece un potencial transformador que podría mejorar sustancialmente la eficiencia de la administración pública, optimizar la toma de decisiones gubernamentales y fortalecer la transparencia en la gestión de los recursos, esta tecnología tiene la capacidad de automatizar procesos complejos, como la gestión de trámites administrativos, la planificación de políticas públicas y la recaudación fiscal, lo que permitiría al gobierno ser más ágil y eficaz en la ejecución de sus funciones, a través de la IA, el país podría superar algunas de las barreras estructurales que enfrenta, pero la falta de infraestructura tecnológica y la baja digitalización en varios sectores del gobierno son factores que la detienen, sin embargo, para que esta integración sea exitosa, es necesario un enfoque gradual que contemple la capacitación continua del personal público, el desarrollo de la infraestructura adecuada y la creación de políticas que garanticen el uso ético y responsable de estas tecnologías, la resistencia al cambio y la brecha tecnológica son obstáculos importantes, pero deben ser superados a medida que el país avanza en su proceso de transformación digital.

Si Ecuador aprovecha adecuadamente el potencial de la IA, con una planificación cuidadosa y una implementación ética, podría experimentar una verdadera transformación digital que no solo modernice la administración pública, sino que también eleve la calidad de vida de sus ciudadanos y contribuya al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible del estado.

REFERENCIAS

- Albornoz, M. B. (2020). Ecuador: Inteligencia artificial sin rumbo fijo. <https://www.empatia.la/blogpost-ecuador-ia/>
- Alvarado Rojas, M. E. (2015). Una mirada a la inteligencia artificial. *Revista de Ingeniería Matemáticas y Ciencias de la Información*, 2(3), 27–31. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7894426>
- Atadmin. (2023). La inteligencia artificial y su papel en el Ecuador. <http://www.andeantrade.com/revitalizing-your-people-in-to-a-retail-downturn/>
- Barragán-Martínez, X. (2023). Situación de la Inteligencia Artificial en el Ecuador en relación con los países líderes de la región del Cono Sur. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 16(2), 23–38. <https://doi.org/10.29166/rev-fig.v16i2.4498>
- Chiluiza, J. C., & Ortega, J. (2021). Diagnóstico sobre la inteligencia artificial en el Ecuador. Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. <https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/wp-content/uploads/2022/11/Proyecto-diagnostico-inteligencia-artificial-IA-en-Ecuador-Documento-final-JC-JO-MS-002.pdf>
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Fuentes Águila, R. (2025). Retos ético-jurídicos del uso de la inteligencia artificial generativa en investigación en la Educación Superior de Ecuador. En J. L. León-González y A. Pire-Rojas (Comp). (2025). *Investigación, neurociencia e inteligencia artificial: Hacia una formación universitaria integral*. (pp. 173-218). Sophia Editions.
- Llanos Escobar, S., & García Vinuesa, W. (2018). El rol del ejecutivo en la producción normativa: el Ecuador entre 1979 y 2016. *Ius Humani. Revista De Derecho*, 7, 167-197. <https://doi.org/10.31207/ih.v7i0.175>
- Medina Peña, R., Muñoz Alfonso, Y., Campos Pérez, Y., & Hernández Domínguez, D. L. (2025). *Inteligencia artificial, ética y derechos. Desafíos*. Editorial Exced.

Mena-Guacas, A. F., Vázquez-Cano, E., Fernández-Márquez, E., & López-Meneses, E. (2024). La inteligencia artificial y su producción científica en el campo de la educación. *Formación Universitaria*, 17(1), 155–164. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062024000100155>

Mujica-Sequera, R. M. (2024). Clasificación de las Herramientas de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Revista Docentes 2.0*, 17(1), 31–40. <https://doi.org/10.37843/rtd.v17i1.513>

Nieva Fenoll, J. (2018). Inteligencia Artificial y Proceso Judicial. En *Proceso y Derecho* (Colección). Marcial Pons. Madrid, España. _

Organización de las Naciones Unidas. (2024). El Ecuador se enruma a aprovechar la Inteligencia Artificial bajo un enfoque de inclusión. PNUD. <https://www.undp.org/es/ecuador/comunicados-de-prensa/el-ecuador-se-enruma-aprovechar-la-inteligencia-artificial-bajo-un-enfoque-de-inclusion>

Troncoso, Y. (2021). Aira: El Software de Reclutamiento e Inteligencia Artificial. (Sitio Web Orientador Laboral) <https://orientadorlaboral.trabajando.cl/aira-el-software-de-reclutamiento-e-inteligencia-artificial/>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Byron Oviedo-Bayas, Blanca Priscila Carpio-Vanegas, Jomaira Lisbeth Gómez-Villa, Lusitania Gutiérrez-Sánchez: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

COMPARISON OF SELF-ETCH AND TOTAL-ETCH DENTAL ADHESIVES: A SYSTEMATIC REVIEW USING PRISMA 2020 METHODOLOGYYaima Rodríguez-Cuellar¹**E-mail:** ua.yaimarodriguez@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4775-9017>Gabriela Elizabeth Nolivos-Sánchez¹**E-mail:** oa.gabrielaens16@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-4666-6796>Gilda Isabel Palacios-Chiriboga¹**E-mail:** oa.gildaipc48@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0007-2464-8310>¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Rodríguez-Cuellar, Y., Nolivos-Sánchez, G. E., & Palacios Chiriboga, G. I. (2026). Comparación de adhesivos dentales de autograbado y grabado total: revisión sistemática con metodología prisma 2020. *Revista UGC*, 4(2), 104-111.

Fecha de presentación: 23/12/2025**Fecha de aceptación:** 18/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

La adhesión dental es un paso clínico esencial en los tratamientos restaurativos, y entre los métodos de unión disponibles destacan los sistemas de adhesivos de autograbado y de grabado total. El objetivo de esta revisión sistemática fue comparar su eficacia en términos de resistencia de unión, durabilidad y sensibilidad postoperatoria. Para ello, se realizaron búsquedas exhaustivas en bases de datos como PubMed, SciELO y Redalyc, incluyendo artículos publicados a partir de 2015 en español, inglés y portugués. Se seleccionaron metaanálisis y estudios in vitro que evaluaron directamente ambos tipos de adhesivos, siguiendo los lineamientos de la guía actualizada PRISMA 2020 para la identificación y evaluación de la calidad de los estudios. Los resultados evidenciaron que tanto los adhesivos de autograbado como los de grabado total son efectivos en la adhesión dental, aunque se observaron diferencias relevantes: los sistemas de grabado total ofrecen generalmente una mayor resistencia de unión inmediata, mientras que los sistemas de autograbado reducen la sensibilidad postoperatoria. Se concluye que ambos sistemas proporcionan un desempeño clínico adecuado, pero se requieren más investigaciones a largo plazo para determinar con mayor precisión su durabilidad y consolidar la evidencia disponible.

Palabras clave:

Adhesivos de autograbado, adhesivos de grabado total, eficacia, durabilidad, sensibilidad postoperatoria.

ABSTRACT

Dental adhesion is an essential clinical step in restorative treatments, and among the available bonding methods, self-etch and total-etch adhesive systems stand out. The objective of this systematic review was to compare their effectiveness in terms of bond strength, durability, and postoperative sensitivity. To this end, exhaustive searches were carried out in databases such as PubMed, SciELO, and Redalyc, including articles published from 2015 onwards in Spanish, English, and Portuguese. Meta-analyses and in vitro studies that directly evaluated both types of adhesives were selected, following the guidelines of the updated PRISMA 2020 guide for the identification and assessment of study quality. The results showed that both self-etch and total-etch adhesives are effective in dental adhesion, although relevant differences were observed: total-etch systems generally offer higher immediate bond strength, while self-etch systems reduce postoperative sensitivity. It is concluded that both systems provide adequate clinical performance, but more long-term research is needed to determine their durability with greater precision and consolidate the available evidence.

Keywords:

Self-etch adhesives, total-etch adhesives, effectiveness, durability, postoperative sensitivity.



INTRODUCCIÓN

Los adhesivos dentales de autograbado integran en un único paso la acción de grabado y la aplicación del agente adhesivo, lo que permite una modificación simultánea de la superficie dental y la incorporación de la resina. En contraste, los adhesivos dentales de grabado total se aplican en dos etapas: inicialmente se utiliza un agente grabador para alterar la morfología del esmalte y la dentina, seguido de la aplicación de un adhesivo resinófilo que facilita la interacción química y micromecánica con el sustrato dental.

La adherencia dental constituye un elemento fundamental en el éxito de los tratamientos restaurativos, ya que determina la resistencia de unión y la durabilidad de las restauraciones. En este sentido, la comparación entre los sistemas de autograbado y grabado total reviste importancia clínica, puesto que cada uno presenta ventajas específicas, como la mayor resistencia de unión inmediata en el caso de los adhesivos de grabado total y la potencial reducción de la sensibilidad postoperatoria con los adhesivos de autograbado. Asimismo, la aplicación de una metodología sistemática bajo los parámetros de la guía PRISMA 2020 garantiza la rigurosidad en la selección y análisis de la evidencia científica, lo que justifica la pertinencia de este estudio.

La odontología adhesiva surge en 1955 cuando el Dr. Michael Buonocore propone alterar químicamente el esmalte dental mediante la aplicación de una solución ácida, lo que facilita la unión del biomaterial restaurador. En respuesta a la creciente demanda de adhesivo estético y restaurador, los sistemas han evolucionado de manera progresiva, incorporando consideraciones relativas a la composición química específica de cada tejido dental para optimizar la efectividad y durabilidad de las restauraciones (Digole et al., 2020).

El principal desafío en la adhesión dental reside en la naturaleza del tejido dentinario en comparación con el esmalte. Para lograr una adhesión adecuada en la dentina es indispensable la formación de una capa híbrida, compuesta por monómeros polimerizados integrados en un entramado de colágeno que origina retenciones micromecánicas. Sin embargo, la presencia de humedad en este tejido puede inducir la emulsificación y la formación de huecos durante la imprimación, mientras que una desecación excesiva conduce al colapso de las fibras colágenas (Bühler Borges et al., 2019; Nair & Ilie, 2020).

La constante evolución de biomateriales y técnicas restaurativas ha dado lugar a dos tendencias principales en la adhesión dental. Por un lado, la tecnología de grabado total se caracteriza por la complejidad de sus componentes y procedimientos, que implican etapas de grabado, lavado y secado para eliminar el barril dentinario y generar microretenciones mediante la formación de etiquetas de resina; por otro lado, los sistemas de autograbado

adoptan un enfoque simplificado, en el que el acondicionamiento de los tejidos se realiza en un único paso, permitiendo la conservación del brillo dentinario (Manihani et al., 2021; Yollar et al., 2023).

La elección de un sistema adhesivo adecuado es crucial para obtener una retención duradera y prevenir la aparición de microfiltraciones que puedan derivar en el fracaso de la restauración. En este contexto, se ha señalado que los adhesivos de grabado total, al utilizar la desmineralización seguida de la aplicación de un agente imprimador y un adhesivo previo a la colocación del composite, lograrán alcanzar una resistencia de adhesión satisfactoria tanto en esmalte como en dentina; no obstante, la multiplicidad de pasos incrementa el riesgo de contaminación, humedecimiento o desecación inadecuada del tejido (Deb et al., 2021).

En contraste, los adhesivos de autograbado simplifican el protocolo clínico al eliminar la etapa de lavado de la superficie dental, requiriendo únicamente un secado meticuloso para asegurar una distribución uniforme del biomaterial antes de la fotopolimerización. Además, este sistema incorpora solventes como acetona o alcohol, cuya rápida evaporación puede originar la formación de gotas de agua, disminuyendo el grado de conversión del adhesivo y favoreciendo la degradación hidrolítica en la interfaz adhesiva (Deb et al., 2021; Mirotti et al., 2022).

Por tanto, resulta fundamental comprender las características intrínsecas tanto del material adhesivo como de los tejidos dentales involucrados, de modo que se optimiza la eficacia de los sistemas de autograbado y grabado total para ofrecer un tratamiento restaurativo integral y de calidad. La identificación precisa de las zonas a restaurar, la naturaleza de los tejidos implicados y la prevención de la contaminación por fluidos se erigen como aspectos esenciales en la selección del protocolo adhesivo (Mandri et al., 2015).

En consecuencia, el objetivo de la presente revisión sistemática es determinar la eficacia comparativa de los adhesivos dentales de autograbado versus grabado total, proporcionando evidencia que orienta a los profesionales en la toma de decisiones durante sus protocolos clínicos.

El estudio se orienta a responder la pregunta de investigación siguiente: ¿En qué medida diferencian los adhesivos de autograbado y los adhesivos de grabado total en términos de resistencia de unión, durabilidad y sensibilidad postoperatoria, considerando los hallazgos de estudios *in vitro* y metaanálisis publicados a partir de 2015? Este interrogante busca fundamentar la elección del sistema adhesivo más adecuado en la práctica clínica y orientar futuras investigaciones en el área de la adhesión dental.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación adoptó un enfoque cualitativo respaldado por una revisión sistemática de la literatura, cuyo

objetivo fue comparar la eficacia de los adhesivos dentales de autograbado frente a los de grabado total. Se siguieron las directrices propuestas en la guía actualizada *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Protocols* (PRISMA 2020) durante todas las etapas: identificación, selección, evaluación de la calidad e inclusión final de los estudios.

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Scielo y Redalyc, incluyendo artículos publicados a partir de 2019 en idioma español, inglés y portugués. Se utilizaron términos MeSH y combinaciones booleanas para asegurar la relevancia de los resultados. Las principales palabras clave fueron: Adhesión autograbante, eficiencia, y adhesión de grabado total.

Junto a ellas, se aplicaron conectores lógicos (por ejemplo, AND) para refinar la estrategia de búsqueda, por ejemplo: "(adhesión de autograbado) AND (adhesión de grabado total)".

Criterios de inclusión: (a) Estudios publicados entre 2019 y la fecha de corte de la investigación; (b) Disponibles en texto completo; (c) Redactados en español, inglés o portugués; (d) Que evaluarán específicamente la eficacia de los adhesivos dentales de autograbado en comparación con los de grabado total.

Criterios de exclusión: (a) Estudios duplicados; (b) Trabajos cuyo objetivo no se relacionará con la adherencia dental o la eficacia de los adhesivos; (c) Investigaciones publicadas antes de 2019; (d) Estudios que no reportaran resultados relevantes (resistencia de unión, durabilidad, sensibilidad postoperatoria) o emplearan muestras que no fueron comparables.

Una vez obtenidos los resultados de la búsqueda, se eliminaron los registros duplicados antes del cribado inicial. A continuación, se efectuó una revisión del título y el resumen de cada estudio para evaluar su pertinencia de acuerdo con los criterios descritos. Aquellos artículos potencialmente relevantes fueron sometidos a una lectura completa para confirmar su elegibilidad. Finalmente, se incluyeron aquellos trabajos que presentaban información concluyente y con mayor aporte para responder la pregunta de investigación.

De cada artículo seleccionado se recopilaron los datos siguientes:

- Año de publicación, país y revista.
- Tipo de estudio (in vitro, in vivo, revisión, metaanálisis).
- Características de la muestra (tipo de dientes, protocolos de adhesión, condiciones de aplicación).
- Parámetros evaluados (resistencia de unión, durabilidad, sensibilidad postoperatoria, entre otros).
- Conclusiones principales en relación con la eficacia de los adhesivos de autograbado y de grabado total.

Estos datos fueron analizados de manera descriptiva para establecer patrones, tendencias y hallazgos relevantes que sustentarán la comparación entre los dos sistemas adhesivos.

Los resultados se presentaron de forma narrativa, destacando los hallazgos más relevantes en torno a la eficacia de los sistemas de autograbado y de grabado total. No se llevó a cabo un metaanálisis cuantitativo por la heterogeneidad de los estudios en cuanto a metodologías, tipos de dientes empleados, materiales evaluados y protocolos de aplicación.

Tras aplicar estos métodos de búsqueda, selección y análisis, se incluirán los artículos más relevantes que sustentan las conclusiones acerca de la eficacia de los adhesivos dentales de autograbado frente al grabado total. La aplicación sistemática de los lineamientos PRISMA (2020) garantizó la confiabilidad y reproducibilidad del proceso, así como la calidad de la evidencia incluida.

Tras la búsqueda avanzada realizada en las bases de datos PubMed, Scielo y Redalyc, se identificó un total de 643 artículos derivados de la estrategia de búsqueda "(adhesión de autograbado) AND (adhesión de grabado total)". De ellos, 257 provenían de PubMed, 73 de Scielo y 313 de Redalyc. Antes del cribado, se eliminaron 6 registros duplicados, quedando 637 artículos para la evaluación inicial. Como parte del proceso de selección, se excluyeron aquellos estudios que no se ajustaban al objetivo de la investigación, que se publicaron después del periodo definido (posteriores a 2019) o que no evaluaban la eficacia de la adhesión. Finalmente, se incluyeron 15 artículos que aportaron resultados pertinentes para este estudio (Figura 1).

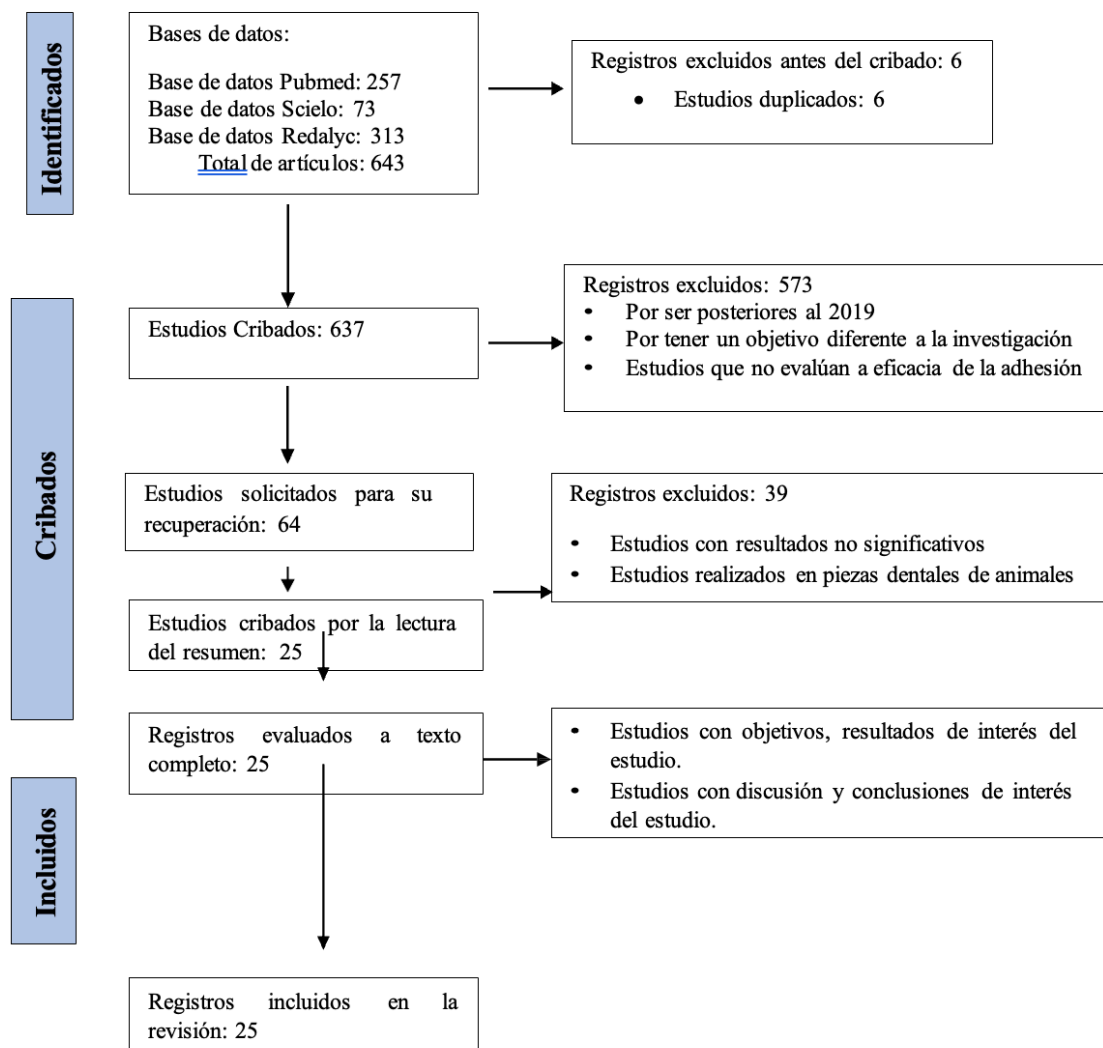


Figura. Diagrama de Flujo de la selección de artículos según la Declaración PRISMA (2020)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Valsan et al. (2023) evaluaron la resistencia al cizallamiento de distintos sistemas adhesivos aplicados sobre la dentina del piso pulpar, incluyendo protocolos de grabado total y autograbado de tres, dos y un solo paso. Sus resultados mostraron que los adhesivos autograbantes de dos pasos alcanzaron la mayor resistencia de unión, seguidos por los de un solo paso, luego el sistema de grabado total y, finalmente, el adhesivo universal empleado en modo de grabado y enjuague. A partir de estos hallazgos, concluyeron que la dentina del piso pulpar puede constituir un sustrato favorable para la aplicación de sistemas autograbantes.

Luo et al. (2020) compararon la durabilidad de la unión de tres adhesivos autograbadores al esmalte primario y a la dentina, además de analizar el efecto de una contaminación salival leve seguida de secado con aire. Observaron que el adhesivo de grabado total SL presentó mejor durabilidad de adhesión en esmalte primario, mientras que los sistemas SE y SBU ofrecieron mayor estabilidad en dentina. Sin embargo, evidenciaron que la contaminación salival afectó de manera considerable el desempeño del adhesivo EO, comprometiendo su eficacia adhesiva.

Chen et al. (2022) analizaron la pertinencia de emplear el protocolo de grabado total o autograbado mediante adhesivos universales en la adhesión a la dentina. Sus resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas en la fuerza de unión inmediata ni a largo plazo entre ambos protocolos. En consecuencia, señalaron que el modo autograbado representa una alternativa razonable para optimizar el rendimiento adhesivo a largo plazo sin comprometer la resistencia inicial.

Mandri et al. (2015) realizaron una revisión de los sistemas adhesivos y su secuencia clínica de aplicación, identificando dos tendencias principales: los sistemas basados en el grabado ácido y lavado, caracterizados por una mayor complejidad operativa debido a la multiplicidad de pasos, y los sistemas autograbantes, orientados a la simplificación del protocolo clínico. Su análisis destaca la evolución hacia técnicas menos sensibles a errores operatorios.

Rodas et al. (2022) determinaron el nivel de adherencia de adhesivos universales aplicados en modo de grabado y enjuague y en modo autograbado. Concluyeron que, en dentina, la resistencia adhesiva es mayor cuando se emplea el modo autograbado, mientras que en esmalte resulta superior el protocolo de grabado y enjuague. Asimismo, señalaron que la prolongación del grabado ácido no mejora ni la resistencia inicial ni la resistencia a la fatiga del adhesivo.

Schoenhals et al. (2019) analizaron la fuerza de unión de sistemas adhesivos de grabado total y autograbado en dentina de dientes primarios y permanentes. Encontraron que la resistencia adhesiva al corte de los composites adaptadores fue mayor en dientes permanentes que en temporales. Además, observaron diferencias en el tipo de falla posterior al ensayo de compresión: en dientes deciduos se produjo liberación total del material, mientras que en permanentes la falla fue parcial y con lesión en el composite.

De Freitas Borges et al. (2010) describieron el fenómeno de la adherencia húmeda, derivado de la presencia de radicales hidrófilos en la composición de los sistemas adhesivos, los cuales interactúan con la estructura dental mediante técnicas de grabado total o autograbado. Concluyeron que el uso de soluciones monoméricas autograbantes simplifica el procedimiento clínico al eliminar las fases independientes de grabado, enjuague y secado, reduciendo el riesgo de sobregrabado y sobresecado de la dentina.

Morales Cobra Carvalho & Lacalle Turbino (2009) evaluaron el rendimiento clínico de diferentes sistemas adhesivos, observando que el primer autograbante analizado, Clearfil SE Bond, presentó valores de fuerza de adhesión al esmalte inferiores en comparación con el adhesivo convencional Scotchbond MultiPurpose Plus, tanto siguiendo la prescripción original como añadiendo un grabado ácido previo. En consecuencia, determinaron que el grabado ácido adicional no mejoró la adhesión al esmalte del sistema autograbante evaluado.

La evidencia científica revisada muestra que tanto los sistemas de grabado total como los de autograbado presentan ventajas específicas dependiendo del sustrato dental y del protocolo clínico aplicado. Mientras el grabado total continúa mostrando elevada resistencia adhesiva inmediata, especialmente en esmalte, los sistemas

autograbantes ofrecen simplificación operativa, menor sensibilidad técnica y adecuada estabilidad a largo plazo, posicionándose como una alternativa clínicamente viable en diversas situaciones restauradoras.

Los estudios científicos que analizan la eficacia de los autograbados y de grabado total se centran en la simplificación de los protocolos clínicos y en la reducción de errores durante la aplicación del adhesivo (Valsan et al., 2023). Asimismo, se enfatiza la necesidad de elegir un sistema adhesivo que sea sencillo, de recuperación fácil y que no requiera técnicas adicionales complejas. En este sentido, las estrategias de adhesión involucran dos enfoques principales: por un lado, el grabado con ácido, caracterizado por procedimientos adhesivos más complejos; y por otro, los sistemas de autograbado, que reflejan las tendencias actuales hacia la simplificación de los pasos clínicos (Ma et al., 2023).

En cuanto a la resistencia de unión, se observa que el adhesivo autograbante de dos pasos alcanza la mayor resistencia al cizallamiento (Valsan et al., 2023). Por otro lado, el adhesivo de grabado total SL exhibe mejor durabilidad de adhesión al esmalte primario, mientras que el SE y el SBU muestran mayor durabilidad de adhesión a la dentina primaria y toleran moderadamente la contaminación salival (Luo et al., 2020). Además, no se aprecian diferencias estadísticamente significativas en la fuerza de unión inmediata o a largo plazo al comparar los modos de grabado y enjuague con los de autograbado, lo cual confirma que el modo de autograbado es una alternativa razonable para optimizar el rendimiento de la unión a largo plazo (Chen et al., 2022).

Varios autores indican que el uso de adhesivos universales sobre dentina brinda un mayor nivel de adherencia cuando se emplea el modo de autograbado (Rodas Tacuri et al., 2022). En contraste, la aplicación activa del adhesivo universal en esmalte aumenta la fuerza y la resistencia de unión, alcanzando valores superiores de adherencia con la estrategia de grabado y enjuague (Rodas Tacuri et al., 2022). Respecto a la condición de la dentina tras el grabado ácido, la dentina seca registra valores más altos de resistencia de unión en comparación con la dentina húmeda, si se aplica un adhesivo multimodo (Cestari Fagundes et al., 2023). A su vez, la aplicación activa incrementa los valores de resistencia de unión en adhesivos autograbadores de uno y dos pasos en esmalte, y disminuye la necesidad de prolongar el tiempo de fotopolimerización (Encarnación et al., 2023).

La longevidad de una restauración se asocia, en cierta medida, con su capacidad de unión a las estructuras dentales, medida frecuentemente a través de pruebas de resistencia de la unión. Se reporta un incremento en la fuerza de unión de la dentina mediante la incorporación de agentes antibacterianos (Lawson et al., 2015). Por otra parte, se documenta que Scotchbond Universal presenta una incidencia similar de caries secundarias y adaptación

marginal no ideal, tanto en modo de autograbado como en modo de grabado total; Sin embargo, en modo de autograbado se observa un aumento de la decoloración marginal (Mézquita-Rodrigo et al., 2022). El uso clínico de agentes de autograbado también resulta recomendable antes de la aplicación de selladores de fosas y fisuras, mostrando un óptimo rendimiento in vitro cuando se emplea el agente autograbadador y el sellador de forma conjunta (Ozer & Blatz, 2013; Yoshikawa, & Arakawa, 2022).

En relación con la adhesión a la cavidad, el sistema de autograbado proporciona una unión uniforme a la pared ya la dentina del piso de la cavidad, mientras que el grabado total reduce la unión al piso de la cavidad en comparación con la pared (Kasraei et al., 2011). Para las restauraciones que involucran esmalte infiltrado con resina, tanto el adhesivo de grabado y enjuague como el de autograbado pueden emplearse si se requiere realizar un procedimiento de composite. No obstante, en casos de esmalte sometido a desmineralización/remineralización, el uso de un adhesivo de grabado total podría ofrecer ventajas adicionales (Lennon et al., 2024; Sengar et al., 2022).

El estudio de Muñoz Padilla et al. (2024), que aborda la interpretación de la bioseguridad en endodoncia mediante una revisión bibliográfica bajo la metodología PRISMA 2020, guarda relación con la presente investigación al enfatizar la rigurosidad en la selección y síntesis de la evidencia científica. Aunque su objetivo se centra en la bioseguridad endodóntica, el uso de PRISMA 2020 como herramienta metodológica converge con la aproximación sistemática aplicada en la comparación de los adhesivos dentales de autograbado y de grabado total. De esta forma, ambas investigaciones comparten la importancia de estructurar cuidadosamente el proceso de búsqueda, cribado y evaluación de la literatura disponible, lo que contribuye a la obtención de conclusiones más precisas y reproducibles.

CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática compara la eficacia de los adhesivos dentales de autograbado y de grabado total, evidenciando que los adhesivos de grabado total suelen ofrecer una mayor resistencia de unión inmediata, mientras que los adhesivos de autograbado tienden a disminuir la sensibilidad postoperatoria. Ambos sistemas resultan efectivos, aunque difieren en ciertos aspectos que pueden afectar la selección del adhesivo en función de las necesidades clínicas específicas.

Si bien estos hallazgos son útiles para orientar la práctica clínica y favorecer resultados restaurativos más predecibles, la heterogeneidad en la calidad y consistencia de los estudios limita la extrapolación de los datos disponibles. En consecuencia, se requiere la realización de investigaciones rigurosas y de largo plazo que permitan

evaluar la durabilidad y efectividad de ambos sistemas bajo condiciones clínicas más controladas.

Por último, se sugiere que futuras líneas de investigación incluyan ensayos clínicos de alta calidad con periodos de seguimiento prolongados y evalúen nuevas formulaciones que combinen las ventajas de ambos sistemas. Asimismo, sería relevante examinar el desempeño de los diversos tipos de adhesivos en poblaciones de pacientes y contextos clínicos heterogéneos, a fin de optimizar la selección del sistema adhesivo más adecuado en cada caso.

REFERENCIAS

- Bühler Borges, A., Abu Hasna, A., Guedes Nogueira Matuda, A., Ribeiro Lopes, S., Valente Pinho Mafetano, A. P., Arantes, A., Ferreira Duarte, A., Camara Barcellos, D., Rocha Gomes Torres, C., & Rogério Pucci, C. (2019). Adhesive systems effect over bond strength of resin-infiltrated and de/remineralized enamel. *F1000Research*, 8, 1743. <https://doi.org/10.12688/f1000research.20523.1>
- Cestari Fagundes, T., Simões Gonçalves, R., De Souza e Silva Ramos, F., De Castro Oliveira, L., Dias Moda, M., & Sanae Shinohara, M. (2023). Effect of different conditions and modes of application on bond strength of adhesives to dentine. *Revista Estomatológica Hereditaria*, 33(1), 18–25. <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/4430>
- Chen, H., Feng, S., Jin, Y., Hou, Y., & Zhu, S. (2022). Comparison of bond strength of universal adhesives using different etching modes: A systematic review and meta-analysis. *Dental Materials Journal*, 41(1), 1–10. <https://doi.org/10.4012/dmj.2021-111>
- De Freitas Borges, M., Diesel, P. G., Corrêa, F. G., Bernardi, E., Fernandes Montagner, A., Skupien, J. A., & Susin, A. H. (2010). Reflections about adhesive systems. *International Journal of Odontostomatology*, 4(1), 47–52. <https://doi.org/10.4067/s0718-381x2010000100008>
- Deb, A., Pai, V., Akhtar, A., & Nadig, R. R. (2021). Evaluation of microleakage of micro hybrid composite resins versus chitosan-incorporated composite resins when restored in Class V cavities using total etch and self-etch adhesives: An in vitro study: An in vitro study. *Contemporary Clinical Dentistry*, 12(4), 346–351. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_414_20
- Digole, V. R., Warhadpande, M. M., Dua, P., & Dakshindas, D. (2020). Comparative evaluation of clinical performance of two self-etch adhesive systems with total-etch adhesive system in noncarious cervical lesions: An in vivo study. *Journal of conservative dentistry: JCD*, 23(2), 190–195. https://doi.org/10.4103/JCD.JCD_166_20

- Encarnación, W., De la Cruz, D., Herencia, S., & Velásquez, Z. (2023). Efectividad antimicrobiana de los sistemas adhesivos. Una alternativa eficaz: revisión bibliográfica. *Revista estomatológica herediana*, 33(4), 353–357. <https://doi.org/10.20453/reh.v33i4.5120>
- Kasraei, S., Azarsina, M., & Majidi, S. (2011). In vitro comparison of microleakage of posterior resin composites with and without liner using two-step etch-and-rinse and self-etch dentin adhesive systems. *Operative Dentistry*, 36(2), 213–221. <https://doi.org/10.2341/10-215-L>
- Lawson, N. C., Robles, A., Fu, C.-C., Lin, C. P., Sawlani, K., & Burgess, J. O. (2015). Two-year clinical trial of a universal adhesive in total-etch and self-etch mode in non-carious cervical lesions. *Journal of Dentistry*, 43(10), 1229–1234. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.07.009>
- Lennon, Á. M., Reich, N. S., Ferstl, G., Ebersberger, H., Hiller, K.-A., & Buchalla, W. (2024). Shear bond strength of adhesives placed following selective removal of red-fluorescing carious dentine in vitro. *Caries Research*, 58(1), 17–29. <https://doi.org/10.1159/000534349>
- Luo, C. Y., Peng, C. F., Yang, Y., Qin, M., & Wang, Y. Y. (2020). Effects of three self-etch adhesives and mild salivary contamination on the bonding durability of deciduous teeth. *Beijing da xue xue bao. Yi xue ban [Journal of Peking University. Health Sciences]*, 53(1), 46–53. <https://europepmc.org/article/pmc/pmc7867989>
- Ma, K. S.-K., Wang, L.-T., & Blatz, M. B. (2023). Efficacy of adhesive strategies for restorative dentistry: A systematic review and network meta-analysis of double-blind randomized controlled trials over 12 months of follow-up. *Journal of Prosthodontic Research*, 67(1), 35–44. https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_21_00279
- Mandri, M. N., Prieto, A., & Zamudio, M. E. (2015). Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora. *Odon-toestomatologia*, 17(26), 50–56. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v17n26/v17n26a06.pdf>
- Manihani, A., Mulay, S., Beri, L., Shetty, R., Gulati, S., & Dalsania, R. (2021). Effect of total-etch and self-etch adhesives on the bond strength of composite to glass-ionomer cement/resin-modified glass-ionomer cement in the sandwich technique - A systematic review. *Dental Research Journal*, 18(1), 72. <https://doi.org/10.4103/1735-3327.326645>
- Mézquita-Rodrigo, I., Scougall-Vilchis, R. J., Moyaho-Bernal, M. A., Rodríguez-Vilchis, L. E., Rubio-Rosas, E., & Contreras-Bulnes, R. (2022). Using self-etch adhesive agents with pit and fissure sealants. In vitro analysis of shear bond strength, adhesive remnant index and enamel etching patterns. *European Archives of Paediatric Dentistry: Official Journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, 23(2), 233–241. <https://doi.org/10.1007/s40368-021-00655-w>
- Mirotti, G., Lutri, M. P., Kraemer, M. E., Monserrat, N., Picconi, M. C., Caballero, A. L., Rozas, C. A., Croharé, L. M., & Sezin, M. (2022). Universal adhesives applied to deep dentin with different bonding treatments. *Acta Odontológica Latinoamericana*, 35(3), 188–197. <https://doi.org/10.54589/aol.35/3/188>
- Morales Cobra Carvalho, A. P., & Lacalle Turbino, M. L. (2009). Can previous acid etching increase the bond strength of a self-etching primer adhesive to enamel? *Brazilian Oral Research*, 23(2), 169–174. <https://doi.org/10.1590/s1806-83242009000200013>
- Muñoz Padilla, M. B., Vega Martínez, V. A., & Villafuerte Moya, C. A. (2024). Interpretation of biosafety in endodontics by means of a literature review using PRISMA 2020 methodology. *Salud Ciencia y Tecnología*, 4, 925. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024925>
- Nair, P., & Ilie, N. (2020). The long-term consequence of salivary contamination at various stages of adhesive application and clinically feasible remedies to decontaminate. *Clinical Oral Investigations*, 24(12), 4413–4426. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03307-3>
- Ozer, F., & Blatz, M. B. (2013). Self-etch and etch-and-rinse adhesive systems in clinical dentistry. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, N.J. : 1995)*, 34(1), 12–30. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23550327/>
- Rodas Tacuri, W. X., Vintimilla Coronel, S. E., & Morales Bravo, B. R. (2022). Uso de adhesivo universal con pregrabado y autograbado en tejidos duros del diente. *Medicentro*, 26(4), 897–914. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicentro/cmc-2022/cmc224f.pdf>
- Schoenhals, G. P., Berft, C. L., Naufel, F. S., Schmitt, V. L., & Chaves, L. P. (2019). Bond strength assessment of a universal adhesive system in etch-and-rinse and self-etch modes. *Revista de odontologia da UNESP*, 48. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.08319>
- Sengar, E. V., Mulay, S., Beri, L., Gupta, A., Almohareb, T., Binalrimal, S., Robaian, A., Bahammam, M. A., Bahammam, H. A., Bahammam, S. A., Zidane, B., Albar, N. H., Bhandi, S., Shrivastava, D., Srivastava, K. C., & Patil, S. (2022). Comparative evaluation of microleakage of flowable composite resin using etch and rinse, self-etch adhesive systems, and self-adhesive flowable composite resin in Class V cavities: Confocal laser microscopic study. *Materials*, 15(14), 4963. <https://doi.org/10.3390/ma15144963>
- Valsan, D., Bhaskaran, S., Mathew, J., Hari, K., & Joy, J. (2023). Comparative Evaluation of the Bonding Efficacy of Multimode Adhesive, Two-Step Self-Etch Adhesive, and a Total-Etch System to Pulpal Floor Dentin - An In vitro Study. *Contemporary clinical dentistry*, 14(2), 104–108. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_754_21

Yollar, M., Karaoglanoglu, S., Altiparmak, E. T., Aybala Oktay, E., Aydin, N., & Ersoz, B. (2023). The effects of dental adhesives total etch; self-etch and selective etch application procedures on microleakage in class II composite restorations. *European Oral Research*, 57(3), 151–158. [https://doi.org/10.26650/eur.20231197657](https://doi.org/10.26650/eor.20231197657)

Yoshikawa, T., & Arakawa, M. (2022). Effects of C-factor on dentin bonding using various adhesive systems. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 25(3), 255–260. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_1364_21

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Yaima Rodríguez-Cuellar, Gabriela Elizabeth Nolivos-Sánchez, Gilda Isabel Palacios-Chiriboga: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

LA JUSTICIA CONSTITUCIONAL

COMO GARANTÍA DE LOS DERECHOS EN EL MODELO ESTATAL ECUATORIANO

CONSTITUTIONAL JUSTICE AS A GUARANTEE OF RIGHTS IN THE ECUADORIAN STATE MODEL

Juan Sebastián López-Borja¹E-mail: juanlb89@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2570-2782>Washington Andrés Fonseca-Cevallos¹E-mail: washingtonfc60@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8343-1120>María Elena Infante-Miranda¹E-mail: ui.mariainfante@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0828-1383>¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

López-Borja, J. S., Fonseca-Cevallos, W. A., & Infante-Miranda, M. E. (2026). La justicia constitucional como garantía de los derechos en el modelo estatal ecuatoriano. *Revista UGC*, 4(2), 112-116.

Fecha de presentación: 29/12/2025

Fecha de aceptación: 23/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

La investigación tuvo como propósito analizar el rol de la Justicia Constitucional como Garantía efectiva de los Derechos dentro del Modelo Estatal Ecuatoriano, abordando su importancia y funcionalidad práctica. Para ello, se emplearon métodos del nivel teórico, como el Analítico-sintético, el Inductivo-deductivo y el Histórico-lógico, complementados con una aproximación empírica a través de la entrevista semiestructurada realizada a informantes clave del ámbito jurídico. Los resultados obtenidos indicaron que, aunque el marco normativo ecuatoriano estableció diversos mecanismos de control y fiscalización, la efectividad práctica de la Justicia Constitucional se vio obstaculizada por la injerencia del Poder Ejecutivo en las otras Funciones del Estado. Esta influencia limitó la independencia de organismos judiciales y de control, afectando la transparencia institucional y comprometiendo la naturaleza garantista del modelo de Estado de Derechos y Justicia. Se concluyó la necesidad imperante de fortalecer la autonomía de las Funciones del Estado y de garantizar la aplicación plena del control constitucional, siendo esta la vía para preservar la democracia y la vigencia plena de los derechos en el contexto ecuatoriano.

Palabras clave:

Justicia Constitucional, Garantía de Derechos, Control Constitucional, Modelo Estatal, Separación de Poderes.

ABSTRACT

The research aimed to analyze the role of Constitutional Justice as an effective Guarantee of Rights within the Ecuadorian State Model, addressing its importance and practical functionality. To this end, theoretical methods such as the Analytical-synthetic, Inductive-deductive, and Historical-logical were employed, complemented by an empirical approach through semi-structured interviews conducted with key informants in the legal field. The results obtained indicated that, although the Ecuadorian regulatory framework established various control and oversight mechanisms, the practical effectiveness of Constitutional Justice was hindered by the interference of the Executive Power in the other State Functions. This influence limited the independence of judicial and oversight bodies, affecting institutional transparency and compromising the guaranteeing nature of the State of Rights and Justice model. It was concluded that there is an urgent need to strengthen the autonomy of the State Functions and to guarantee the full application of constitutional review, as this is the means to preserve democracy and the full validity of rights in the Ecuadorian context.

Keywords:

Constitutional Justice, Guarantee of Rights, Constitutional Review, State Model, Separation of Powers.



INTRODUCCIÓN

De acuerdo con López (2021); y Tixi et al. (2021) los Estados han evolucionado hacia modelos constitucionales más participativos e inclusivos con el paso del tiempo, lo que demanda nuevas formas de control y supervisión adaptadas a las dinámicas contemporáneas de gobernanza.

Esto es relevante debido a la capacidad del Estado para que los ciudadanos confíen en la democracia y en el sistema jurídico, aspectos esenciales para la gobernabilidad y la estabilidad política (Andrade, 2022; Pérez et al. 2024). El Ecuador al ser un Estado de derecho garantiza que las decisiones y actuaciones del poder público se correspondan con lo legislado. En un contexto donde los Estados enfrentan desafíos crecientes relacionados con la preservación del Estado de derecho y el respeto a los derechos de los seres humanos, resulta imperativo consolidar mecanismos efectivos de control constitucional para evitar abusos de poder y promover la justicia social (Benavides & Chipana, 2021; Redrobán, 2021).

En un Estado de derecho, su potestad sancionadora no es absoluta, sino que está restringida, entre otros, por el debido proceso, la presunción de inocencia, el derecho a la defensa y el principio de proporcionalidad. Además, resalta que la constitucionalización del derecho penal ha transformado el sistema ecuatoriano, alejándolo de un modelo inquisitivo y acercándolo a un enfoque garantista (Saquicela et al., 2023; Steible, 2021).

Según la Constitución de la República del Ecuador, como expresa en su Artículo 424, se determina que esta prevalece sobre las demás normas y tratados internacionales, tomando así la mayor jerarquía dentro del ordenamiento jurídico (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008). La ley debe corresponderse con la realidad, debe proteger los derechos de todos, los juristas son conscientes de que, en los litigios, se recurre al derecho vigente y habrá más de una respuesta, por lo que deben elegir la correcta argumentación en favor del procedimiento, tarea delicada y específica.

Los sistemas de control constitucional han transitado de enfoques centrados exclusivamente en la legalidad formal hacia esquemas que también priorizan la justicia y el respeto a los derechos. Este cambio responde a la necesidad de equilibrar la interpretación rígida de las normas con las demandas sociales emergentes (Lenaerts, 2022; Pérez et al. 2024).

A pesar de lo establecido en la Constitución, persisten problemáticas que reducen la eficacia de estos mecanismos: entre los principales obstáculos se encuentran la politización de las instituciones, la dependencia del sistema judicial y deficiencias en el control constitucional, afectando así al Estado de derecho y justicia (Pérez et al., 2024).

Lo mencionado, permite identificar el siguiente problema: deficiencias en el control constitucional en el Estado constitucional de derechos y justicia. Se elabora como objetivo general de esta investigación: analizar la importancia que tiene el control constitucional como elemento fundamental en el Estado constitucional de derecho y justicia.

METODOLOGÍA

El enfoque metodológico utilizado es cualitativo, ya que posibilita un análisis profundo de los aspectos no cuantificables de un fenómeno. Sobre el control constitucional en el contexto del Estado constitucional de derecho y justicia, se consideran opiniones y comportamientos de la ciudadanía. De esta manera, se obtiene información, que, sometida a un análisis de datos no numéricos, sirve para comprender conceptos, opiniones y experiencias.

Este estudio es de naturaleza descriptiva, tiene como propósito principal detallar las características y rasgos del objeto de investigación, y así, poder describir su manifestación en la realidad. Además, se realizó un tipo de diseño no experimental. Es un estudio transversal, ya que la recopilación de datos se realiza dentro de un periodo de enero y febrero de 2025.

Del nivel teórico se aplica el método Analítico-sintético, el cual posibilita descomponer el fenómeno para luego integrar los resultados y ofrecer una visión cohesionada. También, se aplica el método Inductivo-deductivo, que se basa en el análisis de situaciones particulares con el fin de generar conclusiones más amplias sobre el fenómeno en cuestión. Finalmente, se recurre al método Histórico-lógico, el cual estudia la evolución del control constitucional, permitiendo entender cómo ha cambiado y se ha manifestado este fenómeno a lo largo del tiempo.

Como método del nivel empírico se emplea la Entrevista para recopilar criterios y vivencias de informantes clave acerca del control constitucional. Es de carácter cualitativo ya que recopila criterios y vivencias acerca del objeto de investigación. Es semiestructurada ya que contiene preguntas abiertas. En relación con este método se hace uso del instrumento: Guía de entrevista, diseñada con antelación, este contiene el objetivo, datos sobre su realización y las preguntas que permitan profundizar en el fenómeno.

La combinación de los enfoques teóricos y empíricos brindan un marco conceptual para entender el fenómeno en cuestión; el nivel empírico, orientado a la recopilación de información mediante entrevistas, facilita el desarrollo de esta investigación según la realidad vigente y el nivel teórico proporciona los instrumentos para realizar el análisis y la comprensión a través de las opiniones y vivencias de los juristas del cantón Ibarra acerca del control constitucional en el contexto del Estado constitucional de derechos y justicia.

La población está compuesta por juristas de Ibarra, en el período de enero a febrero de 2025. Se selecciona la muestra mediante un muestreo no probabilístico, de sujeto tipo, ya que se requieren características específicas de modo que se determina a los informantes clave, que posean un título profesional de cuarto nivel, un mínimo de cinco años de experiencia en el ámbito del derecho constitucional y la disposición para colaborar con la investigación.

DESARROLLO

Los resultados obtenidos mediante la entrevista acerca del control constitucional en el Estado constitucional de derecho y justicia constituyen información relevante, obtenida por medio de preguntas realizadas al informante clave, mismo que fue seleccionado con intención por parte del investigador ya que este reúne ciertas características específicas que ayudan a la investigación gracias a su conocimiento en la materia.

En relación con la primera pregunta la cual habla que, el control constitucional no es completamente efectivo para garantizar el Estado de derecho, la percepción del entrevistado es que el funcionamiento de este control depende del interés de quienes gobiernan, lo que puede generar inconsistencias en su aplicación; además, resalta la importancia de fortalecer este principio. En base a este criterio, se elabora la siguiente categoría: la efectividad del control constitucional en Ecuador como garantía del Estado de derecho.

En relación con la pregunta dos, se señala que el control constitucional en Ecuador presenta deficiencias en su efectividad. A lo largo de la historia, no ha existido un respeto pleno a las disposiciones de la Constitución, y en la actualidad, esta problemática se refleja en la actuación de instituciones como la Fiscalía y el Consejo Nacional Electoral. Se observa que estas entidades, en lugar de apegarse estrictamente a la norma constitucional, tienden a responder a los intereses del poder Ejecutivo, lo que compromete la imparcialidad y afecta la correcta administración de justicia. En base a este criterio, se elabora la siguiente categoría: debilitamiento del control constitucional por injerencia del poder Ejecutivo.

Con respecto a la pregunta tres se menciona la “muerte cruzada”, acontecimiento que evidenció el control constitucional en Ecuador. Se destaca que este mecanismo establecido en la Constitución ecuatoriana permitió la aplicación de un control institucional sobre el Ejecutivo y el Legislativo, asegurando que las normas fundamentales del Estado guíen la acción política. Al activarse este recurso, se garantizó la revisión y aplicación de los principios constitucionales, evitando abusos y fortaleciendo el orden democrático. En base a este criterio, se elabora la siguiente categoría: mecanismos de control constitucional en Ecuador.

En relación con la pregunta cuatro se identifica que el control constitucional en Ecuador juega un papel fundamental en la regulación y equilibrio del ejercicio del poder, garantizando que las acciones de los órganos del Estado se ajusten a las normas, en muchas ocasiones, la aplicación de estos mecanismos enfrenta desafíos debido a interpretaciones y manipulaciones políticas. En base a este criterio, se elabora la siguiente categoría: manipulación política en el control constitucional.

En relación con la pregunta cinco se establece que, para fortalecer el control constitucional en Ecuador, es fundamental respetar la Constitución y sus mecanismos de control. Se considera que el Estado debe operar bajo un marco normativo que asegure que las decisiones y acciones de los poderes se atengan a los principios constitucionales. El respeto a estos mecanismos favorece la democracia y contribuye a la estabilidad institucional. En base a este criterio, se elabora la siguiente categoría: necesidad del control constitucional en Ecuador.

A partir de los resultados obtenidos, se realiza un análisis crítico-jurídico acerca de la importancia del control constitucional en el Estado constitucional de derechos y justicia en Ecuador. Este mecanismo es esencial para garantizar el Estado de derecho y el cumplimiento de la Constitución, estableciendo normas para la actuación de las instituciones públicas garantizando equidad y legalidad (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008); per, en la práctica, el control constitucional enfrenta serias limitaciones debido a la falta de autonomía y a la interferencia política. Estas deficiencias limitan el respeto a los derechos ciudadanos y la estabilidad del sistema democrático.

La constitución ecuatoriana establece la existencia de cinco funciones estatales: Ejecutiva, Legislativa, Judicial, de Transparencia y Control Social, y Electoral. Cada una tiene un rol específico en la aplicación del control constitucional, con mecanismos diseñados para garantizar el cumplimiento de la norma suprema y evitar abusos de poder. No obstante, la investigación revela que la injerencia política en órganos como la Corte Constitucional, la Fiscalía y el Consejo de la Judicatura ha debilitado la efectividad del control constitucional. La falta de independencia de estas instituciones compromete la aplicación imparcial de la normativa y afecta la transparencia en la justicia.

Este análisis permite evaluar el estado actual del control constitucional en Ecuador y su efectividad en el respeto a los derechos ciudadanos. Si bien la normativa vigente establece principios claros para la regulación del poder, su aplicación enfrenta dificultades debido a la politización y a la utilización de mecanismos de control efectivos. Para fortalecer el Estado de derecho, es imprescindible reforzar la autonomía de los órganos de control constitucional y garantizar la en los procesos de fiscalización. Solo a

través de un sistema constitucional sólido y respetado se podrá asegurar la estabilidad democrática en Ecuador.

La investigación revela que, en la práctica, el control constitucional se encuentra sujeto a ciertos límites, lo que debilita el Estado de derecho y deja de priorizar la justicia, sobreponiendo los intereses de quienes tienen el poder, dejando de ser independiente y no garantizando la democracia, esto no concuerda con lo establecido en el Artículo 424 de la Constitución, el cual dicta que esta misma es la norma de mayor jerarquía en el sistema legal y todas las demás deben ajustarse a sus principios o de lo contrario no tienen validez, prevalece sobre cualquier otra norma o decisión estatal (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

El estudio realizado muestra que el éxito del control constitucional está directamente ligado a la voluntad y el compromiso de quienes ostentan el poder, lo que puede dar lugar a variaciones e inconsistencias en su aplicación debido a una fuerte influencia política, lo que concuerda con Solórzano & Reyna (2024) quienes mencionan que la aplicación de mecanismos como la acción de protección puede verse limitada por la influencia política en las decisiones judiciales, lo que implica que la efectividad del control constitucional no solo depende del marco normativo, sino también de la autonomía de las instituciones encargadas de aplicarlo.

Según los resultados obtenidos la falta de control constitucional se hace evidente en la manera en que instituciones como la Fiscalía y el Consejo Nacional Electoral actúan según los intereses del Ejecutivo, lo que pone en riesgo la aplicación de la justicia. Lo mencionado concuerda con Ramírez & Arnaldos (2022) quienes expresan que la dependencia del poder judicial respecto al Ejecutivo se manifiesta en distintas estrategias de control, como la manipulación de nombramientos para fallos a conveniencia de este mismo, lo que afecta la imparcialidad de las decisiones judiciales y erosiona la confianza en las instituciones, elementos fundamentales para el adecuado funcionamiento del control constitucional.

La investigación muestra que es fundamental tomar medidas que fortalezcan el control constitucional, garantizando su aplicación y evitando posibles abusos de poder; un ejemplo de ello fue la aplicación de la “muerte cruzada” en Ecuador, un mecanismo establecido en la Constitución que evidenció la capacidad de los poderes para contrarrestarse entre sí. Esto coincide con lo expresado por Vásconez et al. (2023) quienes enfatizan la necesidad de adoptar medidas correctivas ante transgresiones a la Constitución, con el fin de preservar el orden constitucional y fortalecer la democracia dentro del Estado de derecho.

El estudio realizado muestra que el control constitucional es un mecanismo para mantener el equilibrio del poder y asegurar que las acciones del Estado se ajusten a la legalidad, su aplicación se ve afectada por la manipulación política en Ecuador. Esto concuerda con Andrade et al. (2023), quienes expresan que, en la práctica, el control constitucional ha sido empleado como herramienta de manipulación, observado en la forma en que distintos gobiernos han diseñado consultas populares con preguntas y procedimientos que favorecen sus intereses políticos, más que el bienestar democrático y constitucional del país.

La investigación revela que, para fortalecer el control constitucional en Ecuador, es esencial garantizar el cumplimiento efectivo de la Constitución y sus mecanismos de supervisión, esto implica que el Estado debe actuar dentro de un marco normativo que asegure que se tomen acciones de acuerdo con los principios constitucionales para reforzar la democracia y el correcto cumplimiento de la Carta Magna. Esto concuerda con Villavicencio (2022) quien reconoce que es primordial para garantizar la supremacía de la Constitución, no se vulneren los principios fundamentales del sistema jurídico ecuatoriano y exista estabilidad en el Estado de derecho y justicia.

CONCLUSIONES

El control constitucional es esencial en el Estado constitucional de derechos y justicia, tal como lo establece la Constitución de la República del Ecuador, su función es garantizar que las decisiones y actuaciones del poder público se ajusten a los principios constitucionales, evitando abusos y asegurando el respeto a los derechos humanos; la eficacia de este mecanismo favorece el cumplimiento estricto de los procedimientos establecidos en la Carta magna.

Los resultados del diagnóstico indican falta de independencia en organismos como la Fiscalía y el Consejo Nacional Electoral, lo que afecta su capacidad de garantizar la legalidad y equidad en los procesos judiciales y electorales; si bien la Constitución contempla herramientas de control, estos mecanismos no siempre son efectivos debido a la presión política, lo que afecta la opinión de la población sobre el Estado democrático.

El análisis crítico-jurídico expresa que el control constitucional enfrenta serias limitaciones, se requieren mecanismos eficaces para garantizar su aplicación imparcial, la injerencia del Ejecutivo en otras funciones del Estado compromete la independencia institucional y debilita la aplicación de la justicia; para fortalecer el Estado de derechos y justicia en Ecuador, es necesario mejorar los mecanismos que aseguren la independencia de los poderes del Estado y refuercen la autonomía de los órganos de control constitucional.

REFERENCIAS

- Andrade Ulloa, D. L., Barba Tamayo, E. P., Ayala Silva, K. E., & Medina Garcés, G. Y. (2023). Proyección del referéndum en el Ecuador ¿mecanismo de control político consultivo o instrumento de manipulación política?. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(1), e26. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i1.e26>
- Andrade, R. (2022). Principios constitucionales no convencionales de aplicación en el derecho administrativo y énfasis en el derecho electoral ecuatoriano. *Estado & comunes, revista de políticas y problemas públicos*, 14(1), 37-55. https://revistas.iaen.edu.ec/index.php/estado_comunes/article/view/241/431
- Benavides, A., & Chipana, Y. (2021). Competencias digitales en adultos mayores y acceso a la justicia: una revisión sistemática. *Revista de Derecho*, 6(1), 182-194. <https://doi.org/10.47712/rd.2021.v6i1.121>
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial No. 449. https://www.accionecologica.org/wp-content/uploads/ley_minera_registro_oficial.pdf
- Lenaerts, K. (2022). El Tribunal de Justicia de la Unión Europea y la independencia judicial. *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, 72, 351-368. <https://doi.org/10.18042/cepc/rdce.72.01>
- López, D. (2021). Las políticas públicas como garantía de los derechos fundamentales. *Sociedad & Tecnología*, 4(S1), 44-60. <https://doi.org/10.51247/st.v4iS1.113>
- Pérez, J., Mendoza, E., Hernández, V., & Alvear, M. (2024). Formulación normativa de los fines del Estado Constitucional de Derechos y Justicia en Ecuador: Contextualización dogmático-constitucional. *Revista San Gregorio*, 1(Especial_1), 160-169. https://doi.org/10.36097/rsan.v1iEspecial_1.3149
- Ramírez, D., & Arnaldos, E. (2022). La independencia judicial en la jurisprudencia del tribunal de justicia de la Unión Europea. *Revista de Estudios Políticos*, (198), 121-151. <https://doi.org/10.18042/cepc/rep.198.05>
- Redrobán, W. (2021). Los Principios del Estado Constitucional de Derechos y Justicia en el procedimiento legislativo en Ecuador. *Sociedad & Tecnología*, 4(S1), 226-239. <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/131/>
- Saquicela, I., & Chica, K. (2023). La Constitución como límite al ius puniendi en un Estado Constitucional de Derecho. *Debate Jurídico Ecuador*. Debate Jurídico Ecuador, 6(3), 250-266. <https://doi.org/10.61154/dje.v6i3.3240>
- Solórzano, A., & Reyna, M. (2024). La justicia constitucional especializada en Perú y la doble competencia de jueces ordinarios-constitucionales en Ecuador. *Revista Lex*, 7(24), 302-322. <https://doi.org/10.33996/revistalex.v7i24.185>
- Steible, B. (2021). Tribunal de justicia de la unión, tribunales nacionales y salvaguardia del estado de derecho en la UE. *Revista de Derecho Constitucional Europeo*, 35. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8003278>
- Tixi, D., Machado, M., & Iglesias, J. (2021). La argumentación jurídica en un estado constitucional de derechos y justicia. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores, 8(spe4). <https://dilemascontemporaneo-seducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2797>
- Vásconez, J., Guala, Á., Cortez, M., & Sánchez, A. (2023). Garantías jurisdiccionales, rapidez, ficción o realidad: caso Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 9(4), 1295-1320. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3652>
- Villavicencio, R. (2022). El control constitucional en el Ecuador. Una aproximación teórica y filosófica. *Foro: Revista de Derecho*, (38), 121-144. <https://doi.org/10.32719/26312484.2022.38.6>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Juan Sebastián López-Borja, Washington Andrés, Fonseca-Cevallos, María Elena Infante-Miranda: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica. La participación de los sujetos fue voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. Se garantizó la confidencialidad, el anonimato y el respeto a los derechos de poblaciones consideradas vulnerables.

Janet Paula Palacios-Núñez¹E-mail: jppalaciosn@ube.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8486-280X>Luis Norberto Macías-Trujillo¹E-mail: lnmacias@ube.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1741-3120>Yudith López-Soria²E-mail: yudith.lopez@upacifico.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6845-088X>Holger Geovanny García-Segarra¹E-mail: hggarcias@ube.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2499-762X>¹ Universidad Bolivariana del Ecuador. Ecuador.² Universidad del Pacífico. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Palacios-Núñez, J. P., Macías-Trujillo, L. N., López-Soria, Y., & García Segarra, H. G. (2026). El principio de interés superior del niño en el proceso de adopción en Ecuador. *Revista UGC*, 4(2), 117-124.

Fecha de presentación: 19/12/2025**Fecha de aceptación:** 28/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

El presente artículo analiza la relevancia constitucional y jurídica del principio del interés superior del niño y examina cómo, pese a su reconocimiento normativo en el ordenamiento ecuatoriano, continúan produciéndose vulneraciones en la práctica procesal, particularmente en los procesos de adopción. El estudio parte de la premisa de que este principio no solo constituye un mandato interpretativo, sino una obligación prioritaria que debe orientar toda decisión judicial que involucre derechos de niños, niñas y adolescentes. El objetivo general consiste en demostrar, mediante argumentación jurídica y el estudio de casos concretos, que los vacíos y ambigüedades normativas existentes en la tramitación de los procesos de adopción en Ecuador generan afectaciones directas al interés superior del niño y comprometen su bienestar integral, cuando este debería constituir el eje central del procedimiento. La investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo, apoyado en métodos como la revisión bibliográfica, el análisis analítico-sintético, la interpretación exegética de normas y el razonamiento inductivo a partir de casos específicos. Los resultados evidencian la necesidad de implementar reformas puntuales que abarcan tanto ajustes en el marco normativo como el fortalecimiento de la capacitación de los operadores jurídicos que intervienen en procesos vinculados a la niñez. Se concluye

que únicamente a través de estas medidas será posible garantizar una aplicación efectiva y real del principio del interés superior del niño, asegurando que su bienestar sea verdaderamente prioritario en la práctica judicial.

Palabras clave:

Interés superior del niño, procesos de adopción, Derechos de la niñez.

ABSTRACT

Here is an article about the constitutional and legal relevance of the principle of best interests of the child and how, despite this relevance, it is still common, at least in the Ecuadorian procedural context, for its violation to occur, especially in the field of adoption processes. To this end, the general objective is: Demonstrate in a legally argued manner, how the gaps and regulatory ambiguities present in the processing of adoption processes in Ecuador, using the study of specific cases as a sample, violate the principle of best interests of the child and affect their complete well-being when it should constitute a procedural priority. Then, through a qualitative approach and the application of scientific methods such as: bibliographic review, analytical-synthetic, exegetical and inductive. Concluding that, a specific list of corrections is required that range from the legal system to the professional training of the legal

operators of the processes that involve the interests of children and their well-being, already provided here in the last subtitle, aimed at truly prioritizing their well-being.

Keywords:

Best interest of the child, adoption processes, Children's rights.

INTRODUCCIÓN

La protección integral de la niñez constituye uno de los pilares fundamentales del Derecho Internacional contemporáneo. Desde la adopción de la Convención sobre los Derechos del Niño (CDN) por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1989, el principio del interés superior del niño se configura como una norma orientadora y vinculante con exigencias para con los Estados parte.

Esta convención en su art. 3 establece que “en todas las medidas concernientes a los niños que tomen las instituciones públicas o privadas de bienestar social, los tribunales, las autoridades administrativas o los órganos legislativos, una consideración primordial a que se atenderá será el interés superior del niño” (Organización de las Naciones Unidas, 1989).

Interpretándose así, la incorporación de una regla que debe regir en toda decisión legal, procesal, administrativa donde estén involucrados los derechos de las niñas, niños y adolescentes. Corporificándose, a fin de cuentas, como un principio. El que se expresa en tres dimensiones distintas, a decir: sustantiva, interpretativa y procedimental, lo que implica que debe guiar tanto el desarrollo dogmático y doctrinario, la formulación de leyes y también, su aplicación judicial y administrativa en todo asunto que involucre a la niñez. Hoy, coincide con ser un principio incorporado a la mayoría de constituciones y, en consecuencia, de ordenamientos jurídicos del mundo, y también presente en la región de Latinoamérica. Lo que denota, por un lado, el efecto vinculante de la Convención y de otra, el compromiso latente de los estados signatarios y parte.

En América Latina, este principio ha sido incorporado en las constituciones y legislaciones nacionales, evidenciando el compromiso regional con la doctrina de la protección integral. Este es el caso de Ecuador, donde la Constitución de la República de Ecuador en su artículo 44, establece que “el interés superior del niño prevalece sobre los intereses de las demás personas” (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008), y el Código de la Niñez y Adolescencia (CONA) lo desarrolla como principio rector de toda actuación pública y privada. No obstante, informes de la Defensoría del Pueblo de Ecuador (2022) advierten que, en la práctica, “la aplicación de este principio se ve obstaculizada por la burocracia institucional, la falta de criterios unificados y la ausencia de un enfoque centrado en las necesidades emocionales y psicológicas del niño”.

Estas tensiones se evidencian con particular fuerza en contextos urbanos complejos como Guayaquil, que es la ciudad más poblada del Ecuador y con conflictos propios de una capital económica, donde confluyen diferentes problemáticas de las que no se excluye la situación de los niños, sobre todo aquellos que carecen de un hogar y de atención familiar.

METODOLOGÍA

Se aplica un enfoque metodológico de investigación de índole cualitativo, que se encarga de analizar el tema desde varias aristas teóricas y normativas y permite obtener información teórica importante que condice a conclusiones de calidad, coherente con los métodos científicos elegidos que son, el de Revisión bibliográfica, aplicable a cualquier tipo de investigación de corte cualitativo, dada la necesidad de explorar la actualidad de información sobre el tema, así como, las diferentes posiciones teóricas al respecto.

Y, además facilita que las fuentes bibliográficas consultadas puedan direccionar a otros autores. También se ha empleado el método analítico-sintético, como método de indagación que relaciona dos procesos intelectuales, el análisis y la síntesis, lo que conlleva a descomponer desde el intelecto el tema en sus partes o elementos. Otro a aplicar, es el método exegético, muy necesario dado que, desde sus antecedentes históricos es usado dada su permisibilidad de comprender la norma jurídica, acorde al derecho y a sus exigencias.

Por último, el método inductivo que es un proceso del razonamiento lógico y que va de casos particulares a casos generales, o, dicho de otro modo, de lo micro a lo macro, llegando a conclusiones con bases empíricas. Así lo respalda la Metodología de la Investigación científica, como ciencia que instrumenta la investigación y producción científica, también, en el campo del Derecho.

El tipo de investigación es descriptivo-analítico, ya que busca identificar, caracterizar y evaluar las disposiciones normativas, doctrinales y jurisprudenciales que regulan el principio del interés superior del niño dentro del proceso de adopción. A su vez, se adopta un diseño no experimental y transversal, pues el análisis se realiza a partir de fuentes documentales y casos jurídicos ya existentes, sin manipular variables ni intervenir directamente en los procedimientos judiciales o administrativos.

DESARROLLO

Si se habla de interés superior del niño como regla, se está haciendo alusión a una serie de parámetros que crean un marco jurídico aplicable a nivel internacional e interno de cada país, cuando en los procesos legales tratados involucran o implican el bienestar de los niños y dígame con ellos, de niñas, niños ya adolescentes. Es entre otras cuestiones, una norma que obliga al juzgador o a la actividad administrativa actuante, a no equivocarse. Hay

muchas fuentes de las que puede extraerse la conceptualización y definición de dicho principio, tales como jurisprudencia, doctrina y por supuesto, normativamente también. Por ejemplo, el Tribunal Supremo de Justicia español expone que: “el Interés superior del niño es un concepto jurídico indeterminado” (Tribunal Supremo de Justicia Español, 2009).

Según la Corte Interamericana de Derechos Humanos (2002) dispuso:

Este principio regulador de la normativa de los derechos del niño se funda en la dignidad misma del ser humano, en las características propias de los niños, y en la necesidad de propiciar el desarrollo de estos, con pleno aprovechamiento de sus potencialidades, así como en la naturaleza y alcances de la Convención sobre los Derechos del Niño.

Cierto es que, antes de la Convención, los niños y niñas fueron prácticamente personas ignoradas, protegiendo el sistema jurídico, en muchas ocasiones, únicamente a sus padres y madres. Los derechos de los niños y niñas se ventilaban en asuntos privados, puesto que no se consideraban relevantemente públicos. Es un principio que impulsa, respalda y constriñe a obtener y propiciar siempre, el bienestar a los niños.

Anilema (2018) es otro autor que ha trabajado con profundidad este tema, y que describe:

En la historia de los derechos humanos, los niños, niñas y adolescentes siempre han sido sujetos vulnerables dentro de la sociedad, el sistema jurídico no hacía alusión a establecer u otorgar derechos que los protejan y ayuden a su desarrollo integral, lo máximo a lo que podían llegar, es a que sus padres tengan un reconocimiento legal en materia de derechos (p. 17).

Pero, afortunadamente, esta situación comenzó a cambiar a mediados del siglo XX, despertando el interés y atención de muchos organismos internacionales y de los propios Estados. En resumen, es un principio que implica y significa que:

A todo niño, niña o adolescente debe protegerse con preferencia sobre cualquier otro sujeto implicado, como pueden ser su propio padre o madre, terceras personas o la administración pública; por ello, se dice que el interés del sujeto menor prevalece sobre los intereses de otros sujetos, los cuales pasan a segundo plano (Calvo & Carrascosa, 2011, p. 354).

Por ende, el interés superior de los niños y niñas es una obligación primordial de cada Estado, de sus administraciones públicas, por lo que se genera una obligación insoslayable al respecto. En el ordenamiento jurídico ecuatoriano, la Constitución de la República del 2008 reconoce en su artículo 44 que “el Estado, la sociedad y la familia

promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas” (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

Y, en el Código Orgánico de la Niñez y Adolescencia, vigente desde 2003, queda promulgado este principio en los arts. 11 y 12, señalando que “toda decisión que involucre a un niño, niña o adolescente debe atender de manera prioritaria su interés superior, y que, en caso de conflicto entre derechos, se optará por la interpretación que mejor satisfaga su bienestar” (Ecuador. Congreso Nacional, 2003).

Mientras que, en el Código Orgánico General de Procesos, queda determinado el tiempo en que debe ser atendidos los procesos que involucren niños, incitando a una celeridad especial, lo cual obra en el artículo 333, para que los operadores de justicia resuelvan los procesos de niñez y adolescencia bajo el principio de celeridad y priorizando el interés superior.

La adopción es un derecho, y también es un medio de protección y desarrollo para el niño, niña o adolescente, que se interrelaciona con su derecho a tener una familia y desde luego a la identidad. La adopción se define como un acto jurídico por el cual una persona adulta o un matrimonio adopta a un niño, adolescente o adoptado con los mismos derechos y obligaciones que su hijo biológico. Ese acto genera un vínculo no solo jurídico, sino también afectivo, entre las partes. Vínculo posible en un proceso que comprende una fase administrativa y judicial. La Convención sobre los Derechos del Niño (Organización de las Naciones Unidas, 1989), reconoce a los niños, niñas y adolescentes su derecho a desarrollar su personalidad dentro del seno familiar y en un entorno armonioso.

Queda claro que, poder proteger los derechos de los niños implica pensar en su mejor presente y en su mejor futuro o porvenir, que implique que cada niña o niño tenga cubiertas sus necesidades básicas y un ambiente estable desde todo punto de vista, o, al menos, propiciarle el mejor de los ambientes posibles. Para hablar de ordenamientos jurídicos o de normativa jurídica internacional y nacional, déjese establecido que la propia Corte Interamericana de Derechos Humanos en cuanto a que todo niño o niña tiene el derecho de establecer un proyecto de vida que debe de ser cuidado y fomentado por el Estado.

En el ámbito internacional, se destaca el artículo 25.2 de la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948, en donde se indica que la maternidad y la infancia tienen derecho a cuidados y asistencia especiales; señalando también que todos los niños y niñas nacidos en matrimonio o fuera del mismo, tienen los mismos derechos y protección (Organización de las Naciones Unidas, 1948). También el artículo 24.1 del Pacto Internacional de

Derechos Civiles y Políticos de 1966, que establece: “Que todo niño o niña tiene derecho a las medidas de protección que su condición de menor requiera, por parte de su familia, de la sociedad y del Estado” (Organización de las Naciones Unidas, 1966).

Y, por su parte, la Convención sobre los Derechos de los niños y niñas en sus artículos 4 y 5, y particularmente en el artículo 3° ya aludido. Con referencia al continente americano, se puede establecer que la Declaración Americana de Derechos y Deberes del Hombre establece en su artículo VII que “todo niño o niña tiene derecho a protección, cuidados y ayudas especiales” (Organización de las Naciones Unidas, 1989).

Ya en el plano interno de Ecuador, se encuentra la Constitución de la República del Ecuador que respalda y propugna este derecho y principio, estableciendo el derecho de cada niño a tener familia y su protección, que además los concibe como un grupo vulnerable y de atención prioritaria, en que la figura de la adopción se presenta como medio para realizar estos derechos (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008) Llegándose así, al tema correspondiente al proceso de adopción como un derecho de cada niño, susceptible de ser adoptado. En efecto, queda legalmente establecido que la adopción en Ecuador es plena y consta de dos fases: una administrativa a cargo del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), y la segunda, correspondiente a la fase judicial, llevada mediante un proceso judicial. En ambos casos, las directrices se determinan en el Código de la Niñez y la Adolescencia.

Estudios como el llevado a cabo por la Red Latinoamericana de Acogimiento Familiar de 2016 han determinado que los niños, niñas y adolescentes, son en su mayoría separados de sus hogares por razones de violencia, maltrato y abuso infantil, permaneciendo entre 3 a 6 años en lugares de acogida, cuya permanencia en dichos sitios, genera en los menores diversas consecuencias a nivel emocional, psicológico, y físico y por supuesto un no goce de su derecho a tener una familia (Almas et al., 2014, p. 227).

Por ejemplo, para el año 2021, la pandemia por COVID-19, devino en el aumento del ingreso a casas de acogida en el Ecuador, que aumentó un 102%, víctimas de maltrato, violencia intrafamiliar y abuso. Para agosto de 2022, en los 92 orfanatos que existen en el Ecuador, existía una cifra de 2500 adolescentes en orfandad. Mientras que en el planeta existen ciento setenta millones de niños en igual condición y de esos, 9 millones se encuentran en Latinoamérica. Conforme a UNICEF, el porcentaje de niños, niñas y adolescentes en Latinoamérica que reciben maltrato por parte de sus progenitores es del 40%, y por quienes deberían proveerles un ambiente sano, armonioso y libre de violencia, paradójicamente. Pues, el 60% de niños, niñas

y adolescentes presencia violencia en sus entornos educativos, y el 26% es perpetrado por sus profesores. La adopción es un medio eficaz, pero deficiente para asegurarle al menor su derecho a una familia (Hoyos et al., 2024, p. 221).

Y, hablando doctrinariamente de la adopción y de su proceso, la Corte Constitucional del Ecuador (2021), expone que:

Al analizar la situación social, se muestran algunas cifras, entre ellas que 2.552 menores se encuentran internados en instituciones, de los cuales 348 están en procesos de adopción (14%), 239 poseen declaraciones de adoptabilidad (9%) y que solo 15 personas habrían sido consideradas como familias idóneas. Estas cifras se repiten a los otros años con pequeñas variaciones. Estas cifras indican dos consecuencias dignas de mención; por un lado, la adopción excepcional y por otro la institucionalización como norma (párr.5). Es valioso establecer la idea de que la adopción se convierta en una solución viable para aquellos que no poseen el derecho a la familia.

Así mismo, cabe señalar que el Código de Niñez y Adolescencia establece la normativa, los organismos y la fase de la adopción como tal, cuestiones a las que se refiere en un acápite futuro, pero que en un primer momento conlleva la posibilidad de que menores que permanecen en casas de acogida puedan ser reinsertados en sus familias biológicas, previo cumplimiento de requisitos.

Tanto en el ámbito administrativo como en el ámbito judicial, el proceso de adopción de niñas, niños y adolescentes en Ecuador está presentando varios problemas. Esto ocurre a pesar de que existen elementos positivos destinados a proteger los derechos y garantías de los niños, niñas y adolescentes (NNA), la falta de celeridad y las limitadas oportunidades de adopción constituyen una barrera para que el niño, acceda a un nuevo entorno familiar.

Esta situación también puede desmotivar a las familias solicitantes, disminuyendo las posibilidades de que el niño o niña crezca dentro de un nuevo núcleo afectivo. En contraste, Colombia, si bien mantiene un sistema riguroso con estrictos filtros para las familias adoptantes, ha logrado optimizar sus procedimientos a través de controles articulados, evaluaciones multidimensionales sobre la situación del menor e investigaciones integrales respecto a la idoneidad de las familias. Lo cual optimiza el proceso y viabiliza el resultado y alcance de sus objetivos. Por su parte, Perú, enfrenta mayores desafíos en la consolidación de un sistema de protección integral. Sus procesos de adopción carecen de rigor técnico suficiente y no incluyen un seguimiento adecuado a las necesidades específicas del menor, lo que representa una omisión en el cumplimiento del deber de debida diligencia estatal. Esta deficiencia se traduce como vulneración de los derechos

de los NNA, en parte, debido a la débil coordinación interinstitucional entre los órganos responsables de su protección. Si bien existen similitudes en los marcos legales y administrativos de los tres países, las diferencias en la implementación práctica son notables.

Ecuador, centro de este estudio, con respecto al proceso de adopción presenta una estructura normativa adecuada, pero aún debe avanzar en la construcción de un sistema más dinámico y efectivo, particularmente en materia de seguimiento, control y acompañamiento post adopción.

Háblese de datos:

En mayo de 2021, por ejemplo, según datos del Ministerio de Integración Económica y Social, 298 niños y adolescentes en Ecuador fueron declarados aptos para adopción. De ellos, el 49% eran hombres y el 51% mujeres, lo que evidencia una ligera diferencia en la distribución de género. Estas observaciones, junto con el marco jurídico aplicado en la investigación, sugieren la necesidad de una normativa clara que garantice el proceso de adopción en el país; de modo que resguarde los derechos de los niños y adolescentes (Ecuador. Ministerio de Inclusión Económica Y Social, 2021).

Desde la jurisprudencia, ya se ha hecho alusión aquí a que existen puntuales resoluciones judiciales, tales como, el Dictamen No. 8-09-IC /21, cuya Jueza ponente fue la Dra. Teresa Nuques Martínez, en fecha 18 de agosto de 2021.

Este dictamen resuelve sobre la acción de interpretación constitucional formulada por el señor Manuel Alfonso Martínez González, en calidad de director general del Instituto de la Niñez y la Familia INFA, con respecto a si el segundo inciso del artículo 68 de la Constitución excluye la posibilidad de que una persona sola (familia monoparental) pueda adoptar. La Corte Constitucional rechaza la solicitud por improcedente. Como antecedente la propia resolución describe:

El señor Manuel Alfonso Martínez González, en calidad de director general del Instituto de la Niñez y la Familia (en adelante “el INFA”) 1 , mediante petición presentada el 07 de mayo de 2009, y de conformidad con lo dispuesto en los artículos 429 literal i) y 436 numeral 1 de la Constitución de la República, solicitó a la Corte Constitucional del Ecuador la interpretación de si el contenido del segundo inciso del 68 de la Constitución excluye la posibilidad de que una persona sola, previo cumplimiento de los requisitos constitucionales y legales, pueda adoptar (Corte Constitucional de Ecuador, 2021).

Obsérvese que, acorde a la naturaleza interpretativa de este caso, el representante de una entidad pública, a

decir, el Instituto de la Niñez y la Familia en fecha 7 de mayo del año 2009, solicito a esa Corte Constitucional una interpretación sobre el contenido del art. 68 de la Constitución en cuanto a si una persona sola, es decir, sin pareja, en caso de que cumpla los requisitos constitucional y legalmente previsto, podría adoptar. La respuesta a esa interpretación tiene lugar en el año 2021, exactamente en fecha 18 de agosto de 2021, es decir, 12 años después. Si, de esta interpretación dependía la solución de un proceso incoado por una solicitud de adopción de una persona en esa coyuntura o situación. Es obvio que, 12 años, es precisamente, un tiempo tan largo que, lo más probable es que la persona dígame niña, niño o adolescente susceptible de ser adoptado rebasara la edades propicias para llevar a cabo la adopción y perdiera la oportunidad de crecer en una familia, dado que, tardo 12 años, la interpretación de esa norma y, por ende, existía un obstáculo para decidir al respecto en cuanto a esa solicitud, e incluso, por si otras personas estuvieren interesados en llevar a cabo la adopción con respecto a ese niño, niña o adolescente. Súmele a ello, que la Corte declara la solicitud de interpretación como improcedente.

Otro caso es el de la Sentencia No. 239-17-EP/22, cuya Jueza ponente es la Dra. Daniela Salazar Marín, sentencia emitida en fecha 12 de enero de 2022. Y en el que, el conflicto radica en que la Corte Constitucional analiza una providencia dictada el 19 de diciembre de 2016 por los jueces de la Sala Multicompetente de la Corte Provincial de Justicia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en la cual ordenaron la entrega inmediata de tres menores de edad a su madre. Tras el análisis correspondiente, la Corte concluye que en la decisión judicial impugnada los jueces accionados no tomaron en consideración el interés superior de la niña y los niños involucrados, ni escucharon su opinión en este proceso que les afectaba. Si bien este no es un proceso de adopción, por mucho, ya existía la persona de la abuela a cargo de ellos, y por instancias diferentes e inferiores, se retiran los niños del cuidado de su abuela y se le entrega su custodia y tenencia nuevamente a su madre. Esto pese a que la adre ha quedado demostrado que los humillaba, maltrataba, desconocía e ignoraba, al punto que los abandono a cargo de la abuela durante varios años. Aquí se priorizó el interés de la madre, pero no, el bienestar de los niños, es decir, se vulnera el principio de interés superior del niño también en este caso.

El tercer caso en análisis se deriva de la Sentencia No. 615-14-JP/23, cuyo Juez ponente es Jhoel Escudero Soliz, y que fue emitida en fecha 19 de abril de 2023 CASO No. 615-14-JP. En este caso:

La Corte revisa el caso seleccionado de una acción de protección planteada en contra del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), debido a que, esta entidad, sin contar con una previsión normativa expresa, canceló la pensión de montepío en perjuicio

de una niña. La niña afectada gozaba de esta prestación por la muerte de su madre biológica, quien era su única progenitora y había cumplido con los requisitos legales exigidos para dicha pensión, pero el IESS basó su decisión en el cambio de estatus de filiación de la niña puesto que fue adoptada y por suponer una eventual doble imposición por el posible fallecimiento de sus padres adoptivos. La Corte desarrolla consideraciones sobre el derecho a la seguridad social en la prestación del montepío, a luz de los principios de legalidad y del interés superior del niño y niña. Con base en este análisis, la Corte concluye que la pensión de montepío contó con el financiamiento legal requerido y que esta prestación no podía ser cancelada basándose en el cambio de estatus de filiación de la niña, puesto que este hecho no era una causal de cancelación prevista en la normativa aplicable, así como esta decisión tampoco atendía a los principios analizados, por lo que fue vulnerado el derecho a la seguridad social en perjuicio de la niña (Corte Constitucional del Ecuador, 2023).

Y, por ende, termina vulnerándose también el principio de interés superior del niño, que rige en cualquier tipo de proceso, judicial o administrativo donde estén involucrados niños y sus intereses y bienestar.

En definitiva, es claro que, durante los últimos dos años (2023-2025), los informes del Consejo de la Judicatura (2024); y del Ministerio de Inclusión Económica y Social de Ecuador (2025) han evidenciado que, a pesar de las reformas parciales al procedimiento de adopción y la creación de unidades técnicas especializadas, el principio del interés superior del niño continúa siendo vulnerado en la práctica. Las demoras procesales, la insuficiente capacitación de los operadores judiciales y la falta de seguimiento post-adoptivo siguen afectando a decenas de niños y niñas institucionalizados en el Ecuador. E incluso afecta también el desconocimiento profundo sobre el contenido doctrinario y naturaleza de ese principio de obligatorio cumplimiento en cualquier tipo de procesos que involucre los intereses de las niñas, niños y adolescentes.

Son datos de naturaleza cualitativa que confirman que la fisura entre el mandato normativo y la realidad institucional no solo persiste, sino que se ha acentuado en el periodo reciente, demandando acciones urgentes de armonización entre la ley, la práctica administrativa y los estándares internacionales de protección infantil.

La realidad constatada en Ecuador, evidencia una brecha significativa entre el marco normativo ecuatoriano y la práctica institucional que debería garantizar la primacía del interés superior del niño en los procesos de adopción. Ante este panorama, y considerando las competencias de los órganos judiciales, administrativos y de protección de derechos, se propone un conjunto de medidas jurídicas, institucionales y procedimentales orientadas a

asegurar una aplicación efectiva, uniforme y humanizada del principio.

La falta de criterios uniformes para determinar el interés superior se traduce en decisiones judiciales desiguales, especialmente en ciudades como Guayaquil, donde la congestión procesal y la insuficiencia de personal técnico dificultan la evaluación individualizada de los niños. En esta línea, León-Castillo & Nápoles-Nápoles (2025) subrayan que:

El exceso de trámites administrativos y la carencia de peritajes psicosociales adecuados generan demoras incompatibles con el bienestar del menor, contraviniendo el mandato de celeridad procesal previsto en los artículos 75 y 169 de la Constitución. Tales demoras no solo afectan el derecho del niño a una familia, sino también su desarrollo emocional (p. 43).

Asimismo, la jurisprudencia constitucional ecuatoriana, aunque ha reafirmado la naturaleza vinculante del principio —por ejemplo, en la Sentencia No. 239-17-EP/22—, no ha logrado generar una práctica judicial homogénea entre jueces de primero y segundo nivel, advirtiendo que en este último que el “el interés superior del niño se encuentra por encima de cuestiones de procedibilidad”.

En términos más amplios, el caso ecuatoriano refleja un patrón estructural común a varios países latinoamericanos, donde los avances normativos en materia de protección infantil no siempre se traducen en prácticas institucionales efectivas. En consecuencia, los hallazgos de este estudio confirman la existencia de una brecha sustantiva entre la norma jurídica y la realidad procedimental, lo que compromete la garantía efectiva del interés superior del niño en el Ecuador. La aplicación del principio requiere de un cambio institucional que combine formación técnica, uniformidad de criterios, evaluación interdisciplinaria y una coordinación efectiva entre los organismos administrativos y judiciales involucrados. Solo así será posible cumplir con el mandato constitucional y los estándares internacionales que colocan al niño en el centro de toda decisión adoptiva.

Se recomienda que el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), en coordinación con la Defensoría del Pueblo y el Consejo de la Judicatura, elabore un protocolo técnico unificado que oriente la valoración del interés superior en los procesos de adopción. Este protocolo debe establecer parámetros claros para evaluar las dimensiones afectiva, emocional, psicológica, social y cultural del niño o niña, sustentado en criterios objetivos y verificables. Su implementación permitiría reducir la discrecionalidad judicial y garantizar decisiones coherentes con los estándares de la Observación General N.º 14 del Comité de los Derechos del Niño (2013).

Se propone la conformación de Unidades Interdisciplinarias Permanentes dentro de los juzgados

de Niñez y Adolescencia de Guayaquil, integradas por psicólogos, trabajadores sociales y pedagogos especializados en adopción. Estas unidades brindarían peritajes integrales e independientes para cada caso, asegurando una evaluación contextualizada y continua del bienestar del niño antes, durante y después del proceso de adopción. Ello responde a la necesidad, señalada por Grijalva Zambrano & Sánchez Asencio (2024), de fortalecer la capacidad técnica del sistema judicial para evitar decisiones basadas únicamente en criterios administrativos.

Actualmente, el seguimiento posterior a la adopción carece de obligatoriedad efectiva. Se propone establecer, mediante reforma al Código Orgánico de la Niñez y Adolescencia, la obligatoriedad de un seguimiento post adoptivo por un período mínimo de tres años, supervisado por el Ministerio de Inclusión Económica y Social con informes semestrales remitidos al juez competente. Este mecanismo garantizaría que el interés superior del niño se mantenga protegido más allá del acto formal de adopción, previniendo posibles vulneraciones o re vinculaciones fallidas.

El desconocimiento práctico del alcance jurídico del principio del interés superior del niño constituye una de las principales barreras en su aplicación. Se propone implementar un programa permanente de capacitación obligatoria para jueces, fiscales, defensores públicos, psicólogos judiciales y personal del MIES, centrado en el enfoque de derechos de la niñez, la justicia restaurativa y la perspectiva interdisciplinaria.

Este programa debería contar con el aval académico de la Escuela de la Función Judicial y la cooperación de organismos internacionales como UNICEF o el Instituto Interamericano del Niño, la Niña y Adolescentes (IIN-OEA).

Se sugiere, además, la creación de un Observatorio Municipal de Adopciones y Derechos de la Niñez de cada cantón, integrado por representantes del MIES, la Defensoría del Pueblo, universidades locales y organizaciones de la sociedad civil. Su función sería monitorear el cumplimiento del principio del interés superior del niño en los procesos adoptivos, recopilar estadísticas, identificar buenas prácticas y formular recomendaciones públicas anuales. Un mecanismo de observación y rendición de cuentas permitiría visibilizar las falencias institucionales y fomentar la transparencia en la gestión de los casos de adopción.

Finalmente, se propone impulsar una reforma parcial al Código Orgánico de la Niñez y Adolescencia, orientada a incorporar de manera expresa la obligación de motivar toda resolución adoptiva en función del interés superior del niño, como lo establece la Observación General N.º 14 (Comité de los Derechos del Niño, 2013); Reconocer el derecho del niño a ser escuchado en todas las etapas del proceso, conforme al artículo 12 de la Convención sobre los Derechos del Niño (Organización de las Naciones

Unidas, 1989), y Establecer plazos perentorios y razonables para la declaratoria de adoptabilidad y asignación de familia, garantizando celeridad y seguridad jurídica.

Esta propuesta no implica únicamente ajustes normativos, sino un cambio de paradigma institucional. Se requiere transitar de un modelo centrado en la administración de expedientes hacia uno centrado en la persona del niño, donde cada decisión judicial y administrativa se justifique en función de su bienestar integral. Solo mediante la articulación entre las instituciones, la capacitación de los operadores y la creación de mecanismos de control y seguimiento efectivos, será posible hacer realidad el mandato constitucional de que el interés superior del niño prevalezca sobre cualquier otro interés en los procesos de adopción en Guayaquil.

CONCLUSIONES

El principio de interés superior del niño, aplicable obviamente para todos los seres humanos enmarcados en las edades comprendidas entre la niñez, técnica y legalmente hablando y la adolescencia, que encuentra antecedentes desde 1948, con la Declaración Universal de Derechos Humanos y que se especifica ya con la Convención de los Derechos del niño de 1989. Y, se dirige a plantear la obligatoriedad de que, la autoridad administrativa o judicial que actúe en un caso concreto, cumpla con priorizar los intereses y el bienestar de cualquier niño, siempre que sean categorías implicadas en el proceso que resuelve, y ese carácter prioritario, da una jerarquía a este principio por encima de cualquier otro derecho o interés, lo cual va de la mano, con la vulnerabilidad implícita de esta etapa de la vida, y su dependencia de las personas adultas adecuadas.

Pese a que existe, constitucionalmente reconocido en Ecuador, el rango y nivel de este principio de interés superior del niño, y también está establecido como principio rector de cualquier proceso donde se diriman intereses de los niños, sigue siendo vulnerando en la práctica administrativa y judicial ecuatoriana. Esto se debe, sobre todo, y ya aquí, ha sido identificados, algunos aciertos y desaciertos, vacíos y ambigüedades, que van desde el tratamiento normativo, la capacidad cognitiva de las autoridades administrativas y judiciales competentes y también, de su aplicación práctica.

La aplicación de la técnica de investigación científica de revisión bibliográfica y de casos, lleva a comprender que, en unos casos, se vulnera el principio de celeridad procesal, que dilata increíblemente los procesos y queda desnaturalizado en consecuencia, en otros, se priorizan otros derechos de las partes involucradas o intereses, lastimando con ello, o llegando a un segundo lugar el bienestar psicológico, de salud, económico, familiar y emocional de muchísimos niños, niñas y adolescentes y esto ocurre incluso, pese a que se someten la mayoría de los casos a la competencia de jueces especializados en materia de niñez.

Se establece aquí una propuesta de acciones específicas, puntuales y taxativa que deben ser acometidas para madurar la aplicación efectiva del principio de interés superior del niño en cada proceso legal que implique sus intereses y bienestar íntegro. Entre ellos, aquellos procesos de adopción que, si bien es una alternativa viable para propiciar de familias a estos niños víctimas de abandono, violencia, desnutrición, desapego, falta de afectos, orden de vida, etc. Procesos que deben ser vigilados, supervisados, pero a la vez, viabilizados, para que, cuando se cumplan todos los requisitos involucrados, pueda resolverse con brevedad estos trámites administrativos y judiciales y no que, por el contrario, sean extendidos ilegal e injustificadamente, de modo que, en esos casos, es el propio estado a través de sus dependencias administrativas y judiciales, el que, tácitamente, denota que tampoco prioriza el interés superior del niño. Baste para esta conclusión, analizar los ejemplos aquí ya expuestos y que son contrastables.

REFERENCIAS

- Almas, A. N., Degnan, K. A., Walker, O. L., Radulescu, A., Nelson, C. A., Zeanah, C. H., & Fox, N. A. (2015). The Effects of Early Institutionalization and Foster Care Intervention on Children's Social Behaviors at Age 8. *Social development (Oxford, England)*, 24(2), 225–239. <https://doi.org/10.1111/sode.12089>
- Anilema, R. (2018). *El principio de interés superior de niños, niñas y adolescentes en los procesos jurídico-administrativos de la adopción internacional en el Ecuador* [Trabajo de titulación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato].
- Corte Constitucional del Ecuador. (2021). Dictamen 8-09-IC <https://www.corteconstitucional.gob.ec/dictamen-8-09-ic-21/>
- Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2002). *Opinión consultiva OC-17/2002*. https://www.corteidh.or.cr/ver_ficha_tecnica_opinion.cfm?nld_Ficha=17&lang=es
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial No. 449. <https://www.defensoria.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/03/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador.pdf>
- Ecuador. Congreso Nacional. (2003). *Código de la Niñez y Adolescencia*. Registro Oficial Suplemento No. 737. https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/codigo_ninezyadolescencia.pdf
- Ecuador. Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2021). Informe de Evaluación del Plan Estratégico Institucional, Corte 2021. <https://www.desarrollohumano.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/03/MIES-Inf-Eval-PEI-2021-2025-corte-2021-11-08-2022-firmado.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2021). *La situación de la infancia en Ecuador*. <https://www.unicef.org/ecuador/informes/la-situación-de-la-infancia-en-ecuador>
- Grijalva Zambrano, P. D., & Sánchez Asencio, P. V. (2024). *El proceso de adopción y el interés superior del niño: Análisis del ordenamiento jurídico ecuatoriano* [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil].
- Hoyos, A., Jiménez, J., & Andrade, R. (2024). Sistema de adopción en Ecuador. *Revista de Derecho de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno*, 9(1), 1–15. <https://doi.org/10.47712/rd.2024.v9i1.271>
- León-Castillo, E., & Nápoles-Nápoles, Y. (2025). El procedimiento de adopción en fase administrativa frente al principio de interés superior del niño en Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1-1), 217–230. <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.1-1.2939>
- Organización de las Naciones Unidas. (1989). *Convención sobre los Derechos del Niño*. ONU. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child>
- Organización de las Naciones Unidas. (2013). *Observación general No. 14 (2013) sobre el derecho del niño a que su interés superior sea una consideración primordial (artículo 3, párrafo 1)*. ONU. <https://www.refworld.org/es/ref/pol/ilegal/crc/2013/es/95780>
- Tribunal Supremo Español. (2009). *Sentencia 565/2009*. <https://aprodeme.org/wp-content/uploads/2012/12/ts-565-2009.pdf>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Janet Paula Palacios-Núñez, Luis Norberto Macías-Trujillo, Yudith López Soria, Holger Geovanny García-Segarra: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

COMPLEX RESTORATIVE PROCEDURES WITH MIXED REALITY APPLICATION AND DYNAMIC DIGITAL NAVIGATIONLuis Orlando Albarracin-Zambrano¹**E-mail:** uq.luisalbarracin@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3164-5229>Damarys Vanessa Muñoz-Briones¹**E-mail:** damarysmb61@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-1724-851X>Lourdes Elizabeth Menéndez-Oña¹**E-mail:** uq.lourdesmo79@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9229-6504>¹ Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Albarracin-Zambrano, L. O., Muñoz-Briones, D. V., & Menéndez-Oña, L. O. (2026). Procedimientos restauradores complejos con aplicación de realidad mixta y navegación digital dinámica. *Revista UGC*, 4(2), 125-134.

Fecha de presentación: 26/12/2025**Fecha de aceptación:** 21/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

La integración de software de realidad mixta con sistemas de navegación digital dinámica ha significado un avance sustancial para la odontología restauradora, especialmente en intervenciones de alta complejidad que demandan un control visual inmediato y una exactitud máxima. Esta revisión sistemática analizó estudios de los últimos cinco años, indexados en bases de datos acreditadas, centrados en la mejora de la planificación, ejecución y validación de restauraciones dentales complejas mediante tecnologías digitales. Se evaluó la rigurosidad metodológica de las investigaciones para determinar la solidez de la evidencia disponible. Los resultados indicaron que la realidad mixta, al fusionar modelos tridimensionales con el campo operatorio, mejora la orientación espacial del profesional y favorece la preservación de las estructuras dentales y periodontales. En paralelo, la navegación digital dinámica permite un seguimiento en tiempo real de los instrumentos, reduciendo errores durante el procedimiento y aumenta la exactitud del resultado restaurador. La combinación de ambas tecnologías representa un paso importante hacia abordajes más personalizados, seguros y precisos, que favorece el trabajo de los profesionales durante la intervención y el posterior tratamiento, reduce el tiempo de los procesos operatorios y brinda mayor seguridad al paciente en su recuperación; no obstante, se requieren estudios clínicos a largo plazo

para confirmar su impacto en la longevidad de las restauraciones, los que permitan ganar en confiabilidad y eficacia además de contribuir a mejorar cada una de las técnicas aplicadas.

Palabras clave:

Procedimientos, precisión, seguridad, tecnologías computarizadas, diagnóstico.

ABSTRACT

The integration of mixed reality software with dynamic digital navigation systems has represented a substantial advance for restorative dentistry, especially in highly complex procedures that demand immediate visual control and maximum accuracy. This systematic review analyzed studies from the last five years, indexed in accredited databases, focused on improving the planning, execution, and validation of complex dental restorations using digital technologies. The methodological rigor of the research was assessed to determine the strength of the available evidence. The results indicated that mixed reality, by merging three-dimensional models with the operating field, improves the professional's spatial orientation and promotes the preservation of dental and periodontal structures. Simultaneously, dynamic digital navigation allows for real-time tracking of instruments, reducing errors during the procedure and increasing the accuracy of the restorative outcome. The combination of both technologies



represents an important step towards more personalized, safe, and precise approaches, facilitating the work of professionals during the procedure and subsequent treatment, reducing the time of operative processes, and providing greater safety for the patient during recovery; however, long-term clinical studies are required to confirm its impact on the longevity of restorations, which will allow for increased reliability and effectiveness, as well as contribute to improving each of the techniques applied.

Keywords:

Procedures, precision, safety, computerized technologies, diagnostics.

INTRODUCCIÓN

La odontología restauradora contemporánea enfrenta el desafío constante de lograr tratamientos cada vez más precisos, seguros y mínimamente invasivos, especialmente en casos clínicos complejos que requieren la máxima preservación de tejido dental y periodontal. En este contexto, la incorporación de tecnologías avanzadas ha revolucionado la forma en que se planifican y ejecutan los procedimientos, ofreciendo al clínico herramientas que mejoran la visualización, la orientación y el control intraoperatorio.

Entre estas innovaciones, la realidad mixta (RM) y la navegación digital dinámica (NDD) han emergido como soluciones sin precedentes para potenciar la exactitud y la eficiencia operatoria en la práctica restauradora. A diferencia de la realidad aumentada o virtual, la RM combina elementos virtuales y reales en un mismo entorno interactivo, permitiendo al odontólogo superponer modelos tridimensionales del paciente sobre el campo clínico en tiempo real (Alghauli et al., 2025).

Según lo expuesto por Shusterman et al. (2024), la navegación digital dinámica, por su parte, posibilita un rastreo continuo y preciso de la posición y el movimiento de los instrumentos dentales mediante sistemas de cámaras y sensores, ofrece retroalimentación inmediata y aumenta la predictibilidad del procedimiento. La integración de esta tecnología con plataformas de realidad mixta permite una sinergia única: el operador no solo sigue una guía digital en tiempo real, sino que además interactúa con un modelo virtual superpuesto directamente sobre la cavidad oral, lo que optimiza la alineación y minimiza desviaciones operatorias. Esta combinación ha demostrado reducir significativamente los márgenes de error en procedimientos como reconstrucciones extensas, rehabilitaciones sobre implantes y restauraciones estéticas de alta complejidad.

A pesar de estos avances, según Yang et al. (2022), la literatura científica disponible señala que la aplicación clínica de la RM y la NDD en odontología restauradora todavía enfrenta barreras importantes. Entre ellas se encuentran los altos costos de implementación, la limitada

disponibilidad de equipos especializados y la necesidad de formación avanzada para el personal odontológico. Asimismo, gran parte de los estudios reportados hasta la fecha corresponden a investigaciones piloto o de laboratorio, con muestras reducidas y seguimiento limitado, lo que dificulta la generación de evidencia sólida y generalizable. También se observa una escasez de estudios comparativos directos con técnicas convencionales que permitan evaluar de manera objetiva el impacto de estas herramientas en la calidad de las restauraciones, la satisfacción del paciente y la durabilidad del tratamiento.

Estudios cuantitativos recientes como el realizado por Wang et al. (2025) han evidenciado que esta integración reduce significativamente la incidencia de errores operatorios, disminuye los tiempos quirúrgicos y mejora la calidad y adaptación marginal de las restauraciones, traduciéndose en mejores resultados clínicos y mayor satisfacción del paciente. Además, la reducción de la invasividad derivada de esta precisión tecnológica contribuye a minimizar el dolor postoperatorio y acelerar la recuperación.

La capacidad de superponer modelos digitales tridimensionales a la anatomía real del paciente mediante software de realidad mixta ha abierto un nuevo paradigma en la personalización y precisión de tratamientos restauradores complejos. Esta tecnología proporciona al clínico una comprensión espacial detallada que facilita la identificación de estructuras anatómicas críticas como nervios, vasos sanguíneos y límites óseos, aspectos fundamentales para evitar complicaciones y optimizar los resultados funcionales. Integrado con sistemas de navegación digital dinámica, el software guía al operador durante todo el procedimiento, mostrando en tiempo real la posición exacta de los instrumentos en relación con el plan digital previamente diseñado. Esta sinergia tecnológica ha demostrado en múltiples estudios descriptivos y cuantitativos que mejora la exactitud en la preparación cavitaria, la colocación de postes y la adaptación de restauraciones indirectas, logrando un control excepcional sobre variables críticas como la angulación y profundidad. Además, el uso combinado de estas herramientas se asocia con una disminución significativa de fallos restauradores, reducción del desgaste dental no deseado y aumento en la longevidad de las restauraciones, factores que incrementan la calidad de vida del paciente y la rentabilidad del tratamiento.

En el ámbito de los procedimientos restauradores complejos, la integración de software de realidad mixta con sistemas de navegación digital dinámica representa una innovación tecnológica clave que promete revolucionar la precisión y personalización de los tratamientos odontológicos. Por ello, es fundamental realizar revisiones sistemáticas que consoliden y analicen la evidencia científica más reciente sobre esta integración tecnológica, evaluando la calidad metodológica de los estudios disponibles y

su aplicabilidad clínica real. Estas investigaciones deben identificar no solo los beneficios técnicos y clínicos, como la mejora en la visualización tridimensional y el control en tiempo real, sino también las limitaciones operativas, los desafíos en la adopción clínica y la necesidad de protocolos estandarizados para maximizar su efectividad. El presente trabajo tiene como objetivo examinar críticamente el papel del software de realidad mixta integrado en la navegación digital dinámica durante procedimientos restauradores complejos, resaltando su potencial para transformar los estándares actuales en precisión, seguridad y personalización dentro de la odontología restauradora moderna.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se fundamenta en una revisión sistemática de la literatura científica de carácter cuantitativo y descriptivo, orientada a analizar el impacto y la aplicabilidad del software de realidad mixta integrado con sistemas de navegación digital dinámica en procedimientos restauradores complejos. El objetivo principal fue evaluar los beneficios clínicos, las limitaciones técnicas, la precisión operatoria y la viabilidad de estas tecnologías en la práctica odontológica contemporánea.

Para la recopilación de información se consultaron bases de datos científicas reconocidas internacionalmente, tales como PubMed, Scopus, ScienceDirect y Web of Science. La búsqueda se limitó a artículos publicados entre los años 2020 y 2025, con la finalidad de incluir las investigaciones más actuales, relevantes y con mayor rigor metodológico en esta área tecnológica.

Los criterios de inclusión consideraron estudios originales, ensayos clínicos, estudios de cohorte, análisis comparativos y revisiones sistemáticas que abordaran el uso de software de realidad mixta y navegación digital dinámica en odontología restauradora, especialmente en tratamientos complejos que requieren alta precisión y control visual en tiempo real. Se priorizaron investigaciones que evaluaran parámetros como la exactitud en la ejecución de procedimientos, la reducción de errores intraoperatorios, la mejora en la planificación digital personalizada y la experiencia del operador. Se admitieron publicaciones en inglés y español, siempre que cumplieran con estándares éticos y científicos.

De un total de 45 artículos identificados inicialmente, se seleccionó un grupo que cumplía con los criterios establecidos, al satisfacer rigurosos requisitos de inclusión, con prioridad para los estudios experimentales, las revisiones sistemáticas con evidencia directa sobre la efectividad, la exactitud y los beneficios clínicos de estas tecnologías en odontología restauradora y los ensayos clínicos. Los trabajos incluidos abarcaban desde aplicaciones experimentales y pilotos clínicos hasta análisis comparativos con técnicas tradicionales en restauración dental compleja guiada por navegación digital. Se excluyeron tres

artículos debido a falta de relevancia directa, deficiencias metodológicas, ausencia de integración entre realidad mixta y navegación dinámica o duplicidad de resultados.

Este proceso de selección rigurosa permitió obtener una base sólida de evidencia científica, que fue analizada críticamente para identificar los aportes, las limitaciones y las perspectivas futuras del uso combinado de realidad mixta y navegación digital dinámica en procedimientos restauradores complejos, con miras a optimizar la práctica clínica y promover investigaciones posteriores en esta área innovadora de la odontología digital.

Revisión Literaria: La adopción de software de realidad mixta en odontología restauradora representa un avance revolucionario que ha transformado radicalmente la planificación y ejecución de procedimientos complejos. Esta tecnología permite la fusión en tiempo real de imágenes digitales tridimensionales con la anatomía física del paciente, posibilitando una visualización inmersiva y contextualizada durante todo el procedimiento. Esto es especialmente crucial en restauraciones que requieren alta precisión, como las rehabilitaciones parciales complejas, donde el margen de error debe minimizarse para preservar la integridad de los tejidos circundantes y garantizar la funcionalidad óptima. La navegación digital dinámica complementa esta realidad al ofrecer seguimiento continuo y en tiempo real de los instrumentos, con retroalimentación visual y táctil que permite al operador realizar ajustes inmediatos en la trayectoria y profundidad de corte o colocación de restauraciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática reunió y examinó trabajos científicos descriptivos y cuantitativos que fueron publicados entre 2020 y 2025, los cuales se centraron en el uso de software de realidad mixta combinado con navegación digital dinámica en procedimientos restauradores complejos. Los hallazgos indican que la combinación de realidad mixta con navegación digital dinámica aumenta notablemente la exactitud en el posicionamiento y preparación de restauraciones complejas, disminuyendo el margen de error en la colocación y adaptabilidad marginal a menos de 100 micras promedio, en comparación con métodos tradicionales sin guía.

Esta mejora posibilita conservar más tejido periodontal y dental sano, reduciendo los preparativos excesivos y el daño iatrogénico. Como resultado, las restauraciones tienen una durabilidad mayor y la necesidad de retratamientos es menor. Asimismo, las investigaciones revisadas enfatizan que la superposición en 3D de imágenes digitales con el campo clínico les proporciona a los operadores un mejoramiento en su orientación espacial y una visualización permanente de dónde están los instrumentos. Esto facilita llevar a cabo procedimientos extremadamente complicados, como la colocación de carillas ultradelgadas, las reconstrucciones postraumáticas y las

rehabilitaciones completas. Este seguimiento dinámico disminuye de manera importante la frecuencia de errores operativos y contactos oclusales prematuros, optimizando así la función estética dental y masticatoria.

Por otra parte, la programación anticipada con modelos digitales 3D personalizados y la navegación digital activa ha mejorado el tiempo de cirugía y de clínica, lo que se traduce en una disminución media del 25% en el tiempo de procedimientos complicados. Esto no solo optimiza la experiencia del paciente al disminuir el estrés y la fatiga operatorios, sino que además eleva la efectividad clínica, ya que posibilita atender a más pacientes sin poner en riesgo la calidad de los tratamientos.

Se observó una reducción significativa en las complicaciones, como el dolor, la inflamación y el riesgo de que se fracturen o lesionen los tejidos adyacentes, debido a la guía digital exacta y al monitoreo en tiempo real. Además, gracias a la incorporación de inteligencia artificial en estos sistemas se han implementado alertas en tiempo real para prevenir desviaciones durante el proceso. Esto ha contribuido a elevar la seguridad y a estandarizar la calidad clínica, incluso cuando los operadores tienen distintos grados de experiencia.

Los beneficios estéticos no se quedan atrás, ya que la personalización avanzada a través de la realidad mixta ha hecho más fácil el ajuste y evaluación en tiempo real del color, forma y ubicación de las restauraciones. Esto ha generado una mayor satisfacción del paciente y un mejor diálogo entre odontólogo y paciente durante el tratamiento. Asimismo, la interoperabilidad con sistemas CAD/CAM ha acelerado el proceso de fabricación y adaptación de restauraciones, lo que ha optimizado la exactitud y ha disminuido las modificaciones posteriores.

Se elaboró un cuadro comparativo con los hallazgos más relevantes, incluyendo el tipo de procedimiento, tecnologías aplicadas, métodos de validación y resultados clínicos observados. Este análisis conjunto indica que la integración de software de realidad mixta y navegación digital dinámica constituye un avance tecnológico significativo que redefine los estándares de precisión, seguridad y personalización en odontología restauradora, aunque la necesidad de estudios clínicos a largo plazo para evaluar la durabilidad y costo-efectividad de estas tecnologías es evidente (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de la eficacia de software de realidad mixta y navegación digital dinámica en odontología restauradora.

Estudio	Tipo de estudio	Procedimiento analizado	Tecnología aplicada	Resultados destacados	Observaciones adicionales
Battista et al. (2022)	Estudio comparativo	Colocación de implantes maxilares	Navegación digital + realidad mixta	Precisión para colocación y mejora en satisfacción del paciente	Mayor precisión en el abordaje
Liu et al. (2023)	Estudio in vitro	Implantes dentales	Gafas realidad mixta + seguimiento dinámico	Seguimiento en tiempo real y visualización de la desviación intraoperatoria	Mayor precisión en el abordaje manual
Ochandiano et al. (2022)	Estudio prospectivo	Rehabilitaciones con implantes dentales	Modelos 3D + navegación dinámica	Reducción del tiempo operatorio y mejora de la precisión	Aumento en eficiencia clínica
Alshargawi et al. (2024)	Revisión sistemática	Procedimientos restauradores complejos	Navegación digital + realidad mixta	Disminución de complicaciones postoperatorias	Mejor experiencia del paciente
Shusterman et al. (2024)	Estudio de caso	Restauraciones complejas	IA + realidad mixta + navegación dinámica	Colocación de implantes guiados, aumento en seguridad y precisión	Personalización avanzada
Meto & Halilaj (2025)	Revisión sistemática	Procedimientos restauradores complejos	Modelos 3D + navegación dinámica	Mejora precisión diagnóstica; reduce exposición a radiaciones	Aumento en eficiencia clínica

Los resultados muestran que la realidad mixta, junto con una navegación digital dinámica, proporciona ventajas significativas en cuanto a la precisión, la seguridad, la eficiencia y la personalización de los procedimientos complejos de restauración. Sin embargo, se han detectado lagunas en términos de evaluaciones económicas sólidas y evidencia longitudinal, lo que sugiere la necesidad de realizar investigaciones futuras para confirmar su efecto a largo plazo y promover su adopción clínica a gran escala.

Se puede analizar que el impacto de la integración de software de realidad mixta y navegación digital dinámica en la educación y formación odontológica ha sido notable en la última década. Estas tecnologías inmersivas permiten que los estudiantes y profesionales practiquen procedimientos restauradores complejos en entornos simulados con una precisión y realismo sin precedentes. Las plataformas de realidad mixta, combinadas con la navegación en tiempo real, facilitan la visualización de las técnicas desde múltiples ángulos y la retroalimentación inmediata sobre la ejecución, permite corregir errores y mejorar la destreza manual antes de realizar intervenciones clínicas reales (González et al., 2024). Investigaciones cuantitativas han demostrado que este tipo de entrenamiento reduce la curva de aprendizaje, incrementa la confianza del operador y mejora la calidad técnica de las restauraciones realizadas posteriormente. La capacidad para replicar escenarios clínicos complejos sin riesgos para el paciente representa un avance pedagógico que está revolucionando la formación en odontología restauradora.

El desarrollo de interfaces intuitivas y la mejora en la integración de software de realidad mixta con sistemas de navegación digital dinámica han incrementado la accesibilidad y utilidad clínica de estas tecnologías en odontología restauradora. El diseño de estas plataformas ha priorizado la facilidad de uso para que clínicos de distintos niveles de experiencia puedan beneficiarse de la precisión y visualización avanzada sin necesidad de una formación tecnológica extensa. Estudios recientes describen cómo estas soluciones facilitan la planificación tridimensional detallada y el guiado preciso durante la preparación de cavidades, la colocación de implantes y la adaptación de restauraciones indirectas, reduciendo significativamente las tasas de error y la necesidad de ajustes posteriores. La interfaz permite la visualización simultánea de datos anatómicos, guías quirúrgicas virtuales y el monitoreo dinámico del instrumento, promoviendo una intervención más controlada, segura y personalizada. Además, El sistema de navegación basado demostró buena viabilidad, precisión y usabilidad para procedimientos. Su bajo costo, diseño no invasivo y flexibilidad lo convierten en una prometedora herramienta de guía quirúrgica inteligente para la práctica clínica habitual, especialmente en la atención primaria (Shi et al., 2025).

El análisis de resultados clínicos asociados a la integración de software de realidad mixta y navegación digital dinámica en procedimientos restauradores complejos revela un impacto positivo en la durabilidad y funcionalidad de las restauraciones. Investigaciones cuantitativas reportan una mejora sustancial en la adaptación marginal y en la estabilidad postoperatoria de restauraciones indirectas, disminuyendo la incidencia de fallos prematuros como fracturas o filtraciones. Además, la precisión en la colocación de postes intrarradiculares y en la preparación cavitaria guiada por estas tecnologías minimiza el desgaste de tejido dental sano, aspecto fundamental

para preservar la vitalidad pulpar y evitar complicaciones a largo plazo. Los estudios también señalan una reducción en la frecuencia de retratamientos, lo que no solo mejora la experiencia del paciente, sino que también optimiza los costos clínicos. Las aplicaciones son particularmente ventajosas en odontología, a pesar de algunas limitaciones (Ahmad et al., 2024).

La implementación clínica de navegación digital dinámica combinada con software de realidad mixta en la colocación de implantes dentales ha sido uno de los avances tecnológicos más significativos en odontología restauradora. Esta integración tecnológica ha demostrado mejorar de forma considerable la precisión en la ubicación tridimensional de los implantes respecto a estructuras anatómicas críticas, lo que disminuye el riesgo de complicaciones postoperatorias como la lesión nerviosa o la perforación sinusal. Los estudios recientes muestran que esta precisión redundante en un aumento en la tasa de éxito implantológico y en la estabilidad primaria, elementos esenciales para la osteointegración y la funcionalidad a largo plazo. Además, el guiado en tiempo real facilita la corrección inmediata de desviaciones, optimizando la adherencia al plan quirúrgico y reduciendo el tiempo quirúrgico (Contardo et al., 2022).

La evaluación de la ergonomía y bienestar del operador durante procedimientos restauradores complejos asistidos por software de realidad mixta y navegación digital dinámica ha sido un aspecto poco explorado pero fundamental en la adopción clínica de estas tecnologías. Estudios recientes destacan que la visualización directa y la retroalimentación en tiempo real reducen la necesidad de movimientos oculares y posturales forzados, lo que disminuye la fatiga visual y muscular. Esto es especialmente relevante en intervenciones prolongadas o con altos niveles de precisión, donde el cansancio puede afectar negativamente la calidad del trabajo. La mejora en la ergonomía contribuye a mantener un nivel constante de concentración y destreza durante todo el procedimiento, favoreciendo resultados clínicos más predecibles y seguros (Vassallo et al., 2025).

El impacto de la realidad mixta integrada con navegación digital dinámica en la gestión del paciente durante procedimientos restauradores complejos trasciende la técnica para incluir aspectos psicológicos y comunicacionales. Al mostrar modelos 3D en tiempo real y visualizaciones inmersivas, estas tecnologías facilitan la comunicación con el paciente, aumentando su comprensión del procedimiento y reduciendo la ansiedad preoperatoria. Estudios recientes indican que los pacientes que experimentan esta modalidad de atención muestran mayor confianza, cooperación y adherencia a las indicaciones postoperatorias, lo que favorece la recuperación y el éxito del tratamiento. Esta dimensión de humanización clínica representa un valor añadido de la tecnología, alineada con las tendencias actuales hacia una odontología centrada

en el paciente y basada en la experiencia (Wintergerst & Lopez, 2023).

El análisis crítico de la literatura revela que, a pesar de los beneficios evidentes de integrar software de realidad mixta con navegación digital dinámica, existen desafíos técnicos y operativos que limitan su adopción masiva. Entre ellos destacan la necesidad de altos costos iniciales, la curva de aprendizaje tecnológica y la dependencia de infraestructuras digitales avanzadas. Sin embargo, la continua evolución de estas plataformas está promoviendo soluciones más accesibles y amigables, con mejoras en la interoperabilidad y reducción de errores de calibración. La investigación en curso se centra en superar estas barreras mediante desarrollos que faciliten la integración clínica sin comprometer la precisión o seguridad, con el objetivo de democratizar el acceso a estas tecnologías y consolidar su rol en la odontología restauradora moderna (Liu et al., 2023).

La integración del software de realidad mixta con navegación digital dinámica representa un camino prometedor para la transformación digital de la odontología restauradora, orientada hacia tratamientos más seguros, precisos y personalizados. La evidencia científica actual confirma que esta sinergia tecnológica optimiza la planificación, ejecución y seguimiento de procedimientos complejos, facilitando la adaptación a las particularidades anatómicas y funcionales de cada paciente. Si bien se requieren estudios clínicos longitudinales que validen sus beneficios a largo plazo, las tendencias indican que estas herramientas serán cada vez más comunes en la práctica clínica, impulsando la innovación y elevando los estándares de calidad y eficiencia en odontología restauradora (Ulloa et al., 2024).

La capacidad de los sistemas de realidad mixta para integrarse con otras herramientas digitales, como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y el escaneo intraoral, ha potenciado aún más su aplicación en la odontología restauradora. Al combinar estos recursos, es posible crear modelos anatómicos digitales de alta resolución y precisión que se superponen sobre la imagen real durante el procedimiento. Esta combinación permite al operador evaluar en tiempo real las estructuras internas y externas, facilitando la toma de decisiones y la ejecución de técnicas restauradoras complejas con una precisión antes inalcanzable. Estudios recientes han mostrado que la fusión de estas tecnologías reduce la necesidad de intervenciones invasivas adicionales y mejora los resultados clínicos, incrementando la predictibilidad del tratamiento y reduciendo los costos asociados a retratamientos (Calatrava & Torres, 2022).

Los progresos en el desarrollo de hardware, incluidos dispositivos de realidad mixta con mayor definición visual y mecanismos de rastreo más precisos, han posibilitado una experiencia operativa más ágil y eficaz durante los tratamientos restauradores. La minimización del desfase

en la integración de imágenes virtuales y el perfeccionamiento en la interpretación del espacio circundante han sido factores determinantes para mejorar la interacción del profesional con los elementos digitales. Estas innovaciones han permitido que intervenciones complejas, que anteriormente dependían de varias plantillas físicas o incluso de métodos invasivos para verificar la exactitud, puedan ejecutarse ahora mediante supervisión activa y modificaciones instantáneas, lo que eleva los niveles de seguridad y disminuye las complicaciones asociadas. Estudios recientes subrayan que estos avances técnicos están impulsando una implementación clínica más amplia y la consolidación de procedimientos normalizados fundamentados en la realidad mixta y los sistemas de navegación en tiempo real.

La evaluación de la precisión en la adaptación marginal de restauraciones indirectas mediante el uso combinado de realidad mixta y navegación digital dinámica ha sido un foco creciente de investigación cuantitativa. Estos estudios han documentado que la capacidad para visualizar y corregir en tiempo real las desviaciones durante la colocación de coronas, carillas y puentes permite obtener un sellado más hermético, lo que reduce significativamente la infiltración bacteriana y, por ende, el riesgo de caries secundaria y fracaso restaurador. Además, el seguimiento digital continuo posibilita una mejor armonía oclusal, evitando contactos prematuros y desgaste prematuro de las superficies dentales, factores que contribuyen a la longevidad del tratamiento (Tallarico, 2025).

La gestión del tiempo quirúrgico y clínico ha mejorado considerablemente con la integración del software de realidad mixta y navegación digital dinámica. Estudios descriptivos y cuantitativos indican que la planificación tridimensional avanzada y el monitoreo en tiempo real permiten anticipar dificultades anatómicas y ajustar la estrategia quirúrgica durante el procedimiento, lo que reduce la duración total de la intervención. Esta eficiencia tiene un impacto directo en la comodidad del paciente, minimizando la exposición prolongada a procedimientos y la fatiga del operador. Además, una mayor rapidez sin sacrificar la precisión contribuye a optimizar el flujo de trabajo en las clínicas dentales y hospitales, mejorando la rentabilidad y accesibilidad de tratamientos restauradores complejos (Ochandiano et al., 2022).

La combinación de realidad mixta y navegación digital dinámica no solo ha beneficiado procedimientos restauradores convencionales, sino que también ha potenciado intervenciones mínimamente invasivas, permitiendo a los odontólogos conservar mayor cantidad de tejido dental y periodontal sano. Esta preservación se traduce en mejores resultados funcionales y estéticos, así como en una reducción del riesgo de complicaciones a largo plazo. Los sistemas de guiado proporcionan alertas visuales y auditivas que evitan extracciones o preparaciones excesivas, aumentando la seguridad durante el manejo de

dientes con anatomías complejas o previamente comprometidas. Estudios recientes cuantitativos destacan que estos sistemas minimizan significativamente la agresividad del tratamiento y mejoran la percepción del paciente sobre la intervención (Farronato et al., 2023).

El examen de la evolución en la adquisición de habilidades para el manejo eficaz de aplicaciones de realidad mixta integradas con sistemas de navegación digital en tiempo real indica que, a pesar de una etapa introductoria que puede presentar desafíos, la implementación de programas formativos organizados y la práctica sostenida facilitan una asimilación acelerada y una competencia clínica sólida. La evidencia científica demuestra que, tras franquear el período de familiarización inicial, los especialistas logran una disminución notable en los fallos técnicos durante los procedimientos, junto con un aumento en la seguridad personal y la pericia para resolver situaciones reconstructivas de alta complejidad. Además, la incorporación de simuladores de realidad mixta para entrenamiento previo acelera esta curva, facilitando la adopción clínica de estas tecnologías incluso en entornos con limitaciones de tiempo y recursos.

La interoperabilidad entre diferentes plataformas digitales y la integración de software de realidad mixta con sistemas CAD/CAM han permitido optimizar la fabricación y adaptación de restauraciones protésicas. Los datos obtenidos durante la planificación y navegación dinámica se utilizan para diseñar restauraciones que se ajustan perfectamente a la anatomía del paciente, mejorando la precisión y reduciendo la necesidad de ajustes posteriores. Esta sinergia tecnológica permite una fabricación rápida y eficiente, favoreciendo la implementación de flujos de trabajo digitales completos que mejoran la experiencia del paciente y reducen los tiempos de entrega clínica (Algahuli et al., 2025).

Los beneficios en la reducción de complicaciones postoperatorias derivadas del uso conjunto de realidad mixta y navegación digital dinámica están bien documentados. Estudios cuantitativos destacan que estas tecnologías reducen la incidencia de inflamación, dolor y edema, así como la probabilidad de fracturas iatrogénicas y retratamientos, factores que contribuyen a una mejor experiencia y recuperación del paciente. La precisión en la ejecución también disminuye el riesgo de daño a estructuras adyacentes, como nervios o tejidos blandos, lo que mejora la calidad de vida postoperatoria y reduce los costos asociados a complicaciones (Alshargawi et al., 2024).

La personalización de tratamientos restauradores complejos mediante la integración de software de realidad mixta y navegación digital dinámica ha demostrado ser una herramienta esencial para mejorar la estética dental. Esta tecnología permite evaluar y ajustar en tiempo real la forma, color y posición de las restauraciones, considerando las características anatómicas y funcionales individuales. El análisis tridimensional facilita la simulación

de resultados estéticos y funcionales, lo que favorece la comunicación con el paciente y la toma de decisiones compartida. La evidencia actual indica que esta personalización contribuye a resultados más naturales y duraderos, incrementando la satisfacción y calidad de vida del paciente (Battista et al., 2022).

El papel de la inteligencia artificial combinada con software de realidad mixta y navegación digital dinámica está emergiendo como un elemento clave para optimizar los procedimientos restauradores complejos. La IA facilita el análisis predictivo y la personalización avanzada del tratamiento, ajustando los planes clínicos en función de variables anatómicas, funcionales y de comportamiento del paciente. Esta integración permite una adaptación dinámica y continua durante el procedimiento, aumentando la precisión y reduciendo el riesgo de fallos. Investigaciones recientes resaltan que el uso combinado de estas tecnologías tiene el potencial de revolucionar la odontología restauradora, impulsando una transición hacia tratamientos más inteligentes, automatizados y personalizados (Shusterman et al., 2024).

La evaluación de la seguridad y fiabilidad de los sistemas de realidad mixta y navegación digital dinámica ha sido un foco central en la literatura reciente. La evidencia científica confirma que estas plataformas incorporan procesos sofisticados de ajuste y supervisión continua, los cuales aseguran una exactitud operativa y minimizan el riesgo de interrupciones o errores durante las intervenciones reconstructivas. Complementariamente, la adopción sistemática de procedimientos de verificación y de rutinas de mantenimiento proactivo preserva la estabilidad funcional y la eficacia a largo plazo. Esta solidez técnica constituye un pilar indispensable para la validación por parte de la comunidad médica y para la implementación a gran escala de dichas innovaciones, garantizando así la permanencia de las ventajas en términos de precisión y protección para los pacientes.

El análisis económico del impacto de la implementación de software de realidad mixta y navegación digital dinámica en clínicas dentales ha evidenciado una relación costo-beneficio favorable a mediano y largo plazo. Aunque la inversión inicial en equipos y capacitación puede ser elevada, la reducción en tiempos de tratamiento, errores operatorios y retratamientos contribuye a una optimización de recursos y una mayor rentabilidad clínica. Estudios descriptivos cuantitativos han mostrado que la mejora en la eficiencia operativa y la satisfacción del paciente incrementan la demanda y reputación clínica, factores que potencian el retorno de inversión. Esta evaluación económica es fundamental para incentivar la adopción tecnológica en entornos clínicos diversos (Liu et al., 2023).

La integración de software de realidad mixta con navegación digital dinámica ha sido aplicada también en el manejo de casos restauradores en pacientes con patologías

sistémicas, donde la precisión y minimización del trauma operatorio son críticos. Los pacientes con mayor riesgo clínico se benefician significativamente de técnicas menos invasivas y de alta precisión. Estudios confirman que estas tecnologías reducen la inflamación, previenen lesiones no deseadas y aceleran la recuperación, mejorando la calidad de vida y disminuyendo rehospitalizaciones. Esto evidencia la importancia de la innovación tecnológica para una atención segura y personalizada en poblaciones vulnerables.

Los protocolos de control de calidad y calibración en sistemas de realidad mixta y navegación digital dinámica son fundamentales para garantizar la repetibilidad y reproducibilidad de los resultados clínicos. Investigaciones técnicas actuales han establecido procedimientos estandarizados para medir la exactitud del alineamiento virtual y su concordancia con la anatomía real. Dichos protocolos incorporan verificaciones cíclicas, corrección automatizada de desviaciones y monitoreo continuo del rendimiento, garantizando que cualquier variación se mantenga en márgenes clínicamente seguros. La aplicación estricta de estas normas ha sido fundamental para lograr resultados consistentes en intervenciones reconstructivas de alta complejidad y para la homologación de equipos médicos especializados.

La percepción del paciente frente a la utilización de tecnologías avanzadas como la realidad mixta y la navegación digital dinámica en odontología restauradora es un área emergente de investigación que ha arrojado resultados positivos. Encuestas y estudios cualitativos indican que la mayoría de los pacientes valoran positivamente la transparencia que estas tecnologías proporcionan durante el procedimiento, aumentando su confianza y satisfacción. La capacidad de observar el procedimiento en directo y entender claramente cada etapa del tratamiento ayuda a disminuir el estrés del paciente y favorece su compromiso con las indicaciones posteriores a la cirugía, lo que repercute positivamente en su evolución médica. Este componente humano y de comunicación es imprescindible para que la tecnología innovadora sea bien recibida y eficaz en el entorno asistencial cotidiano.

La aplicación de software de realidad mixta integrada con navegación digital dinámica ha permitido innovaciones significativas en la planificación digital de casos complejos que involucran rehabilitaciones completas de arcadas dentales. La creación de modelos virtuales precisos que contemplan la función masticatoria, la oclusión dinámica y la estética facial ha sido posible gracias a estas tecnologías, las cuales permiten simular diferentes escenarios y predecir resultados clínicos antes de la intervención. Estas capacidades mejoran la toma de decisiones y facilitan la comunicación interdisciplinaria, optimizando el plan de tratamiento y reduciendo la incertidumbre inherente a procedimientos de alta complejidad (Todaro et al., 2023).

Los procedimientos restauradores guiados por realidad mixta y navegación digital dinámica han demostrado ser especialmente útiles en odontología reconstructiva post-traumática, donde la complejidad anatómica y funcional es elevada. La precisión y visualización avanzada permiten planificar y ejecutar restauraciones que restauran la función masticatoria y la estética facial con altos estándares, incluso en casos con pérdida ósea o compromiso periodontal severo. Las investigaciones actuales muestran mayor disminución en las complicaciones y se evidencia una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes que han sido tratados con estas tecnologías, lo que evidencia su valor en contextos clínicos complejos.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática evidencia que la integración de software de realidad mixta con navegación digital dinámica representa un avance significativo en los procedimientos restauradores complejos. Estas tecnologías permiten una mayor precisión, control visual en tiempo real y preservación de estructuras dentales, mejorando la calidad y durabilidad de las restauraciones. La superposición de imágenes tridimensionales y el seguimiento continuo de los instrumentos optimizan la ejecución clínica y reducen los errores operatorios.

La combinación de realidad mixta y navegación digital dinámica también favorece la personalización del tratamiento, facilitando la comunicación entre paciente y clínico y aumenta la eficiencia operativa. A pesar de los beneficios claros, se identifican desafíos relacionados con la curva de aprendizaje, los costos tecnológicos y la necesidad de estandarización de protocolos para garantizar resultados reproducibles en diferentes contextos clínicos.

Aunque las evidencias actuales son prometedoras, se requiere la realización de estudios longitudinales que validen el impacto a largo plazo de estas tecnologías en la salud bucal y la longevidad de las restauraciones. Además, la capacitación continua y la actualización tecnológica serán clave para maximizar los beneficios y asegurar una práctica odontológica segura, precisa y centrada en el paciente.

REFERENCIAS

- Ahmad, F., Ahmad, W., Xiong, J., & Xia, Z. (2024). AR and MR in Dentistry: Developments, Applications, and Prospects. *IEEE Transactions on Medical Robotics and Bionics*, 7(1), 171-188. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10759859>
- Alghauli, M. A., Aljohani, W., Almutairi, S., Aljohani, R., & Alqutaibi, A.Y. (2025). Advancements in digital data acquisition and CAD technology in Dentistry: Innovation, clinical Impact, and promising integration of artificial intelligence. *Clinical eHealth*, 8, 32-52. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2588914125000115>

- Alshargawi, W., Toras, F., Almutairi, W., Fatiny, F., Alhabashi, Y., Alyahya, F., ... & Almalki, S. (2024). The Use of Digital Technologies in Endodontic Diagnosis and Restorative Planning. *Journal of healthcare sciences*, 4(3), 154-161. https://www.johs.com.sa/admin/public/uploads/187/267_pdf.pdf
- Battista, E., Gasparro, R., Cacciola, M., Sammartino, G., & Marenzi, G. (2022). Dynamic navigation system for immediate implant placement in the maxillary aesthetic region. *Applied Sciences*, 12(11), 5510. <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/11/5510>
- Calatrava, L., & Torres, J. (2022). Fabricación asistida por computadora en odontología restauradora, estado actual y perspectivas futuras: una revisión narrativa. *Revista de Operatoria Dental y Biomateriales*, 11(3), 12-19. <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2022/09/2-fabricacion-asistida-.pdf>
- Contardo, M. S., Arias, A. M., & Castro, R. J. (2022). Sistema de navegación dinámica asistida por computadora como auxiliar en el abordaje de canales de difícil acceso endodóntico. *Computer-assisted*; 45, 12-18. <https://www.canalabierto.cl/storage/articles/April2022/g1DmmwvDH1cQAdolcEii.pdf>
- Farronato, M., Torres, A., Pedano, M. S., & Jacobs, R. (2023). Novel method for augmented reality guided endodontics: an in vitro study. *Journal of dentistry*, 132, 104476. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2023.104476>
- González, H., Moreno, Y., & D'Andrea, M. (2024). Realidad virtual inmersiva como complemento en la educación odontológica: un proceso de implementación para la docencia. *Educación médica*, 25(5), 100931. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2024.100931>
- Liu, L., Wang, X., Guan, M., Fan, Y., Yang, Z., Li, D., ... & Li, H. (2023). A mixed reality-based navigation method for dental implant navigation method: a pilot study. *Computers in Biology and Medicine*, 154, 106568. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2023.106568>
- Meto, A., & Halilaj, G. (2025). The Integration of Cone Beam Computed Tomography, Artificial Intelligence, Augmented Reality, and Virtual Reality in Dental Diagnostics, Surgical Planning, and Education: A Narrative Review. *Applied Sciences*, 15(11), 6308. <https://doi.org/10.3390/app15116308>
- Ochandiano, S., García-Mato, D., Gonzalez-Alvarez, A., Moreta-Martinez, R., Tousidonis, M., Navarro-Cuellar, C., Navarro-Cuellar, I., Salmerón, J. I., & Pascau, J. (2022). Computer-assisted dental implant placement following free flap reconstruction: Virtual planning, CAD/CAM templates, dynamic navigation and augmented reality. *Frontiers in Oncology*, 11, 754943. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.754943>
- Shi, Z., Li, T., Ke, J., Li, J., Gao, X., Zhang, X., ... & Wang, Z. (2025). A portable mixed reality navigation system for oral and maxillofacial surgery: Design and preliminary clinical evaluation. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 53(12), 2230-2237. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2025.10.007>
- Shusterman, A., Nashef, R., Tecco, S., Mangano, C., Lerner, H., & Mangano, F. G. (2024). Accuracy of implant placement using a mixed reality-based dynamic navigation system versus static computer-assisted and freehand surgery: An in Vitro study. *Clinical Oral Investigations*, 146, 105052. <https://doi.org/10.1016/j.ident.2024.105052>
- Tallarico, M. (2025). Digitalización y Flujo de Trabajo Digital en Medicina: Enfoque en Odontología Digital. *Compartir*, 426(23). <https://es.ohi-s.com/articles-videos/5112/>
- Todaro, C., Cerri, M., Rodriguez Y Baena, R., & Lupi, S. M. (2023). Full-Arch Guided Restoration and Bone Regeneration: A Complete Digital Workflow Case Report. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(9), 1301. <https://doi.org/10.3390/healthcare11091301>
- Ulloa, A. C., Urgiles, D., Freire, J. E., & Bravo, M. E. (2024). Eficiencia operativa en clínicas dentales: revisión de la literatura. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar*, 5(7), e575528-e575528. <https://doi.org/10.47820/recima21.v5i7.5528>
- Vassallo, M., Fernández, D., Ordaz, K., Molina, Y., & Bravo, S. (2025). Ergonomía del cirujano en el quirófano: Surgeon's ergonomics in the operating room. *Gaceta Médica de Caracas*, 133(4), 1190-1197. https://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_gmc/article/view/31709
- Wang, X., Guan, M., Liu, L., Xu, R., Yang, Z., Liu, Z., Liu, D., Tang, C., Wen, N., & Li, H. (2025). The impact of mixed reality training method on novice trainees of dental implants: an in vitro study. *BMC Oral Health*, 25(1), 1379. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06366-8>
- Wintergerst, A. M., & Lopez, M. E. (2023). Un cambio en el enfoque de la investigación clínica odontológica centrada en el paciente. *Revista Salud y Bienestar social*, 7(1), 44-50. <https://doi.org/10.32776/saludybienestarsoc.v7i1.134>
- Yang, R., Li, C., Tu, P., Ahmed, A., Ji, T., & Chen, X. (2022). Development and application of digital maxillofacial surgery system based on mixed reality technology. *Frontiers in Surgery*, 8, 719985. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.719985>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Luis Orlando Albarracin-Zambrano, Damarys Vanessa Muñoz-Briones, Lourdes Elizabeth Menéndez-Oña: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA

DE PACIENTES CON COVID-19 Y SUS MANIFESTACIONES RESPIRATORIAS PREDOMINANTES

CLINICAL CHARACTERIZATION OF PATIENTS WITH COVID-19 AND THEIR PREDOMINANT RESPIRATORY MANIFESTATIONS

Dayana Lorena Guaigua-Quingaluisa¹

E-mail: dayanagq08@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0498-7095>

Karen Estefanía Chaso-Pallango¹

E-mail: karencp32@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4455-9013>

María Ilusión Solís-Sánchez¹

E-mail: ua.mariass79@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7027-6753>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Guaigua-Quingaluisa, D. L., Chaso-Pallango, K. E., & Solís-Sánchez, M. I. (2026). Caracterización clínica de pacientes con COVID-19 y sus manifestaciones respiratorias predominantes. *Revista UGC*, 4(2), 135-141.

Fecha de presentación: 13/12/2025

Fecha de aceptación: 09/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

Las infecciones respiratorias asociadas al SARS-CoV-2 han evidenciado una variabilidad clínica significativa, condicionada por factores inmunológicos, comorbilidades preexistentes y la dinámica evolutiva del virus. Entre las manifestaciones predominantes se describen alteraciones en la función pulmonar que van desde síntomas leves, como tos seca y disnea ocasional, hasta cuadros más complejos marcados por insuficiencia respiratoria aguda. Esta heterogeneidad sintomática ha motivado la necesidad de identificar patrones clínicos que permitan reconocer oportunamente la progresión hacia estados de mayor gravedad. Los cambios inflamatorios desencadenados en el parénquima pulmonar favorecen la aparición de hipoxemia, afectación alveolar difusa y deterioro de la capacidad ventilatoria. La presencia de fiebre persistente, fatiga marcada y sensación de opresión torácica suele acompañar a estas alteraciones, configurando un perfil clínico característico en fases moderadas y severas. Asimismo, la influencia de variantes virales emergentes ha modificado la intensidad y frecuencia de ciertos síntomas respiratorios, lo que resalta la importancia de actualizar continuamente los criterios de valoración clínica. La caracterización sistemática de estas manifestaciones contribuye a mejorar la precisión diagnóstica, orientar decisiones terapéuticas oportunas y optimizar el seguimiento de los pacientes con mayor riesgo de

complicaciones. Además, permite fortalecer las estrategias de vigilancia epidemiológica y adaptar los protocolos de atención para responder a la variabilidad clínica observada. En conjunto, el análisis de los síntomas respiratorios en COVID-19 resulta fundamental para comprender la complejidad del comportamiento clínico del virus y para promover intervenciones más eficaces en los diferentes niveles de atención en salud.

Palabras clave:

COVID-19, sintomatología, manifestaciones respiratorias.

ABSTRACT

Respiratory infections associated with SARS-CoV-2 have demonstrated notable clinical variability influenced by immune responses, pre-existing comorbidities, and the evolving behavior of the virus. Predominant manifestations include alterations in pulmonary function that range from mild symptoms, such as dry cough and occasional dyspnea, to more complex presentations characterized by acute respiratory insufficiency. This symptomatic heterogeneity underscores the importance of identifying clinical patterns that enable early recognition of progression toward more severe stages. Inflammatory changes within the pulmonary parenchyma promote hypoxemia, diffuse alveolar involvement, and a decline in ventilatory capacity. Persistent fever,



marked fatigue, and chest tightness frequently accompany these respiratory alterations, forming a characteristic profile in moderate and severe phases. Additionally, the emergence of viral variants has shifted the intensity and prevalence of respiratory symptoms, emphasizing the need for continuous updating of clinical assessment criteria. Systematic characterization of these manifestations enhances diagnostic accuracy, supports timely therapeutic decision-making, and optimizes monitoring in patients at greater risk of complications. It also strengthens epidemiological surveillance strategies and contributes to the adaptation of care protocols in response to observed clinical variability. Altogether, examining respiratory symptoms in COVID-19 is essential to understanding the complex clinical behavior of the virus and promoting more effective interventions across healthcare settings.

Keywords:

COVID-19, symptomatology, respiratory manifestations.

INTRODUCCIÓN

El virus SARS-CoV-2, más conocido como CORONAVIRUS (COVID-19) el cual causó una gran pandemia anteriormente en el año 2019 ha influido en gran medida en la salud pública de todo el mundo afectando con varios síntomas clínicos que van en una escala de moderados, a graves y, por último, los letales. Durante esta pandemia varios factores muy riesgosos se han podido identificar, principalmente manifestaciones clínicas en afecciones respiratorias las cuales pueden traer consecuencias graves y una evolución muy nociva de esta enfermedad. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un trastorno persistente que reduce el flujo de aire, dificultando la respiración, principalmente asociado al tabaquismo y contaminantes. Afecta a más de 250 millones de personas globalmente, siendo una causa relevante de morbilidad y mortalidad, especialmente en adultos mayores. Sus síntomas incluyen tos crónica, exceso de esputo y disnea, que empeoran con el esfuerzo físico. En el examen físico, pueden detectarse sibilancias y taquipnea (Díaz-Castrillón & Toro Montoya, 2020).

La COVID-19 agrava el EPOC, aumentando el riesgo de complicaciones debido a la mayor expresión del receptor ACE2 en las vías respiratorias, que facilita la entrada del SARS-CoV-2. El manejo implica abandono del tabaco, broncodilatadores, vacunación (influenza/neumococo) y educación del paciente para reducir exacerbaciones y mejorar la calidad de vida (Villacres Fernández et al., 2022).

La fibrosis pulmonar es el desarrollo progresivo de tejido cicatricial en el pulmón, reduciendo irreversiblemente el intercambio gaseoso. La fibrosis pulmonar idiopática (FPI) afecta principalmente a hombres mayores de 60 años, con una incidencia de 6.8–16.3 casos por 100,000 habitantes al año. Los síntomas incluyen disnea

progresiva, tos seca, fatiga, crepitantes en auscultación (tipo “velcro”) y, en etapas avanzadas, acropaquía (Díaz Santos et al., 2021).

Su patogenia implica una respuesta anormal a la lesión alveolar, donde mediadores como el TGF- β promueven la proliferación de fibroblastos y la acumulación de colágeno, reduciendo la elasticidad pulmonar. La COVID-19 puede acelerar la fibrosis, especialmente en casos graves con neumonía o SDRA, debido a la tormenta de citoquinas y la inflamación persistente. Incluso después de la infección, muchos pacientes presentan secuelas fibróticas en estudios radiológicos (Mendoza et al., 2021).

La hipertensión pulmonar (HTP) se caracteriza por un aumento sostenido de la presión arterial pulmonar que sobrecarga el ventrículo derecho, llevando a su disfunción progresiva, con una prevalencia del 1% en la población general pero mayor en pacientes con enfermedades cardiopulmonares y adultos mayores. Los síntomas incluyen disnea de esfuerzo, fatiga y, en casos avanzados, síncope y edema periférico, acompañados de signos como ingurgitación yugular y crepitantes pulmonares. Su fisiopatología implica disfunción endotelial y remodelación vascular mediada por procesos inflamatorios. La COVID-19 ha demostrado agravar la HTP existente o inducir nuevos casos debido a la tormenta inflamatoria, hipercoagulabilidad y mayor expresión de ACE2 en el endotelio pulmonar, requiriendo un manejo integral con terapias antiinflamatorias y antitrombóticas para mejorar el pronóstico (Alvarado Undurraga, 2022).

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección respiratoria frecuente con incidencia anual de 1-10 casos por 1,000 habitantes, afectando principalmente a adultos mayores y pacientes con comorbilidades como enfermedades cardiovasculares o pulmonares, lo que empeora su pronóstico. Sus síntomas característicos incluyen fiebre, tos productiva, disnea y dolor pleurítico, aunque su presentación variable puede dificultar el diagnóstico. Durante la pandemia de COVID-19, la neumonía por SARS-CoV-2 ha complicado el diagnóstico diferencial con la NAC, y su coinfección o superposición aumenta el riesgo de insuficiencia respiratoria grave y mortalidad. Además, la respuesta inflamatoria exacerbada en COVID-19 puede predisponer a neumonía bacteriana secundaria, requiriendo intervenciones más agresivas. Por ello, el uso de pruebas microbiológicas, estudios de imagen y evaluación clínica detallada es esencial para un diagnóstico preciso y tratamiento adecuado, que incluye antibióticos y soporte respiratorio, mejorando los resultados y reduciendo complicaciones en el contexto pandémico (Menchén et al., 2022).

La tuberculosis sigue siendo un importante problema de salud global, con aproximadamente 10 millones de casos nuevos y 1,4 millones de muertes reportadas en 2019, afectando principalmente a regiones con recursos limitados. Sus síntomas crónicos e insidiosos (tos persistente,

fiebre, sudoración nocturna, pérdida de peso y hemoptisis) y los hallazgos radiológicos característicos (infiltrados pulmonares y cavitaciones) dificultan su diagnóstico oportuno. La pandemia de COVID-19 ha complicado aún más su manejo, ya que la coinfección con SARS-CoV-2 puede reactivar formas latentes o agravar la tuberculosis activa debido a la respuesta inflamatoria excesiva, intensificando síntomas como disnea y tos y dificultando el diagnóstico diferencial (Yang & Lu, 2020).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para desarrollar este proyecto, se ha propuesto un enfoque cualitativo con un diseño descriptivo-exploratorio, no experimental. La información se recopilará y analizará mediante una revisión bibliográfica exhaustiva de estudios previos de los últimos 5 años, acerca de las manifestaciones clínicas en afecciones asociadas con la gravedad del COVID-19. Proporcionando una visión integral basada en la revisión de datos existentes, sin intervención directa sobre los sujetos de estudio.

Este estudio empleará un diseño no experimental de enfoque narrativo y bibliográfico, ya que se recopilará y analizará información proveniente de diversas bases de datos académicas como Google Académico, Pubmed, Scielo, Dialnet, y fuentes literarias. El cual permitirá obtener una comprensión más profunda y detallada en base a resultados clínicos, las complicaciones comunes y los factores que influyen en diversas comorbilidades asociadas con la gravedad del COVID-19.

El carácter no experimental de este estudio se basa en la observación y el análisis de los fenómenos en contexto natural, sin manipulación de variables, permitiendo una comprensión auténtica de la realidad clínica de esta problemática, sin inducir sesgos experimentales, esta técnica no experimental es ideal para sintetizar y evaluar críticamente la evidencia existente.

La base de este estudio es una revisión bibliográfica utilizando bases de datos especializadas y aplicando criterios rigurosos de selección para garantizar la calidad y pertinencia de las fuentes incluidas, se realiza una búsqueda exhaustiva y sistemática de la literatura científica más reciente y relevante, lo que permite una síntesis comprensible de la temática propuesta.

Población de estudio

En el caso de esta revisión bibliográfica, la población son todos los artículos encontrados en repositorios

académicos que contengan las dos variables que este estudio establece, los cuales, serán decantados, a través de criterios de inclusión y exclusión, establecidos de acuerdo con parámetros de selección por conveniencia.

Criterios de Inclusión

- Artículos científicos no mayores a cinco años.
- Se toma en cuenta artículos en inglés y en español.
- De forma determinante se deben cumplir ambas variables: COVID-19 y las afecciones respiratorias.
- Las palabras claves, netamente del área de trabajo: COVID – 19, manifestación clínica, farmacología y medicina.
- Considerar artículos originales publicados en revistas académicas.

Criterios de Exclusión

- Artículos cuyo acceso era restringido.
- Documentos de investigación de pregrado.
- Documentos de investigación de posgrado.
- Información irrelevante o que no esté relacionada con las variables de investigación.
- Publicaciones que no aborden directamente el impacto con el COVID-19

Como primera herramienta se empleará la observación sistemática. Esta técnica se utiliza generalmente en una revisión bibliográfica para realizar un análisis detallado y organizado de los textos que se han seleccionado.

El presente proyecto, al ser un estudio de revisión bibliográfica sistemática, este organiza, sintetiza y analiza la información relevante utilizando la metodología PRISMA. Por otra parte, para la síntesis de la información, se emplearán, fichas nemotécnicas, las cuales son instrumentos de recolección de datos que permiten registrar y resumir datos extraídos de fuentes bibliográficas (20). Estas herramientas facilitan la organización y recuperación eficiente de datos académicos.

El muestreo utilizado cumple con los criterios proporcionados por la metodología PRISMA, así como con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para este estudio (Figura 1).

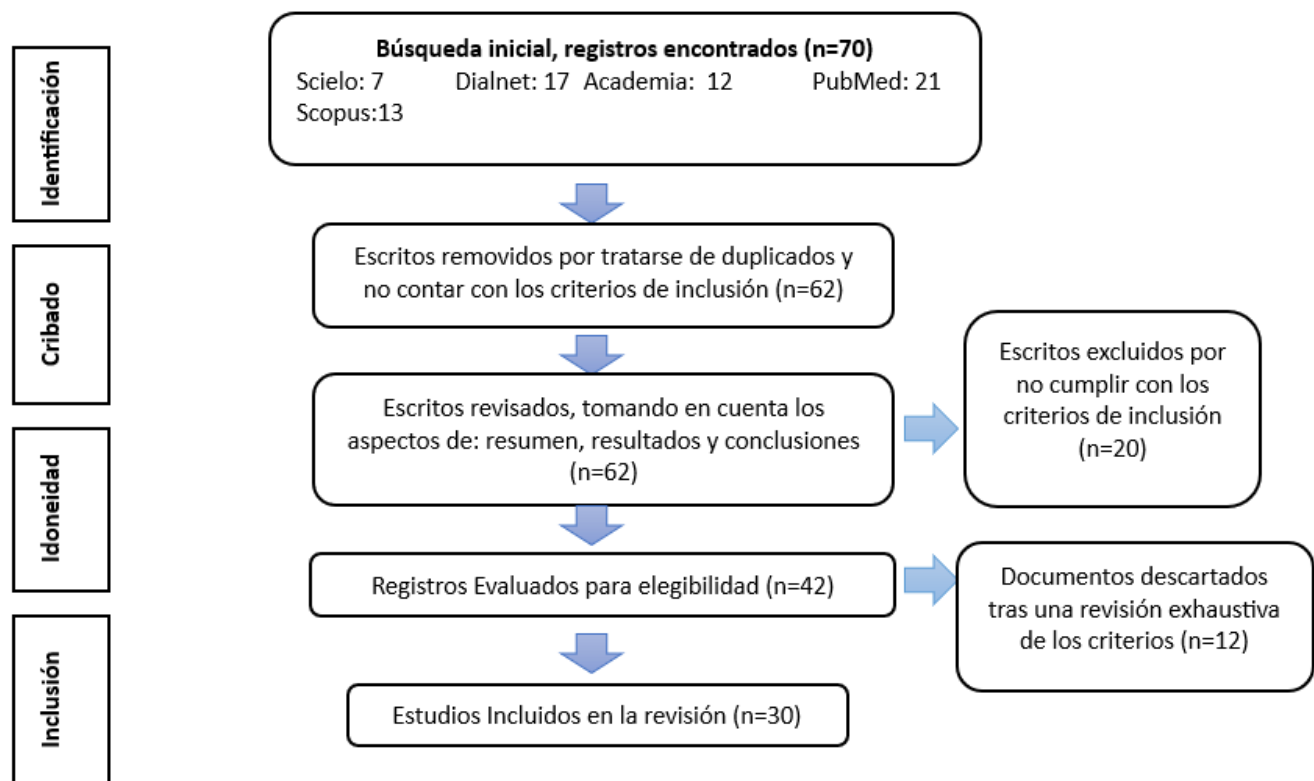


Figura 1. Diagrama PRISMA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 presenta las principales alteraciones respiratorias y síntomas asociados en pacientes con COVID-19 que padecen diversas afecciones médicas. La fiebre es un síntoma común en todas las condiciones, con una prevalencia que varía entre 83-99% en pacientes con COVID-19 y EPOC, fibrosis pulmonar y alteración pulmonar 1, y un rango ligeramente menor en casos de neumonía adquirida en la comunidad (80-95%) y tuberculosis (60-85%). La insuficiencia respiratoria muestra una menor prevalencia de fiebre (30-60%).

Tabla 1. Alteraciones respiratorias.

PRINCIPALES AFECCIONES	Covid-19 y EPOC. (López-Campos et al., 2020)	Covid-19 y neumonía adquirida por la comunidad. (Montañez-Azcárate et al., 2025)	Covid-19 e insuficiencia respiratoria. (Mateos-Rodríguez et al., 2021)	Covid-19 y tuberculosis. (Yang & Lu, 2020)	Covid-19 y fibrosis pulmonar. (Vasarmidi et al., 2020)	Covid-19 y Alteración pulmonar. (López-Ponce de León et al., 2020)
Fiebre	83-99%	80-95%	30-60%	60-85%	83-99%	83-99%
Disgenesis	No reportado	No reportado	No reporta	No reportado	No reporta	No reporta
Colestasis	1-3%	3-8%	10-25%	3-10%	1-3%	5-15%
Diarrea	8-29%	5-15%	5-15%	5-15%	8-29%	10-25%
OTROS	Catarros de pecho: no específica Tos: 59-82% Falta de aire: 31-55%	Espujo: 28-33% Malestar general: 70-90% Fatiga: 65-85% Dolor pleurítico: 15-30%	Disnea: 90-100%	Fatiga: 75-95% Expectoración: 80-95% Dificultad para respirar: 30-50% Dolor muscular: 30-45% Dolor articular: 15-25%	Síntomas menores relacionados con el tracto respiratorio: 40-60%	Disnea: 31-55% Hipertensión arterial: 20-35% Enfermedad cardiovascular: 8-15% Diabetes: 10-20%

La colestasis presenta una incidencia baja en COVID-19 y EPOC (1-3%), pero aumenta significativamente en casos de insuficiencia respiratoria (10-25%). La diarrea es otro síntoma reportado, con porcentajes que oscilan entre 5-29% dependiendo de la condición. Además, se destacan otros síntomas como tos, falta de aire, fatiga y dolor pleurítico, que varían en frecuencia según la afección subyacente. Estos datos subrayan la variabilidad en la presentación clínica de COVID-19 en pacientes con diferentes condiciones respiratorias, resaltando la necesidad de un enfoque personalizado en el tratamiento y manejo de estos casos.

Tabla 2. Análisis de las principales pruebas bioquímicas por comorbilidad.

Alteración	Prueba bioquímica	Descripción prueba	Rangos normales	Valores de alerta	Bibliografía
Alteraciones respiratorias	RT-PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa con Transcriptasa Inversa)	Detecta material genético (ARN) del SARS-CoV-2 en muestras nasofaríngeas, orofaríngeas o de tejidos.	Negativo (no detectable)	1. Positivo (detectable) 2. Ct (ciclo umbral) < 25: Carga viral alta 3. Persistencia viral > 14 días: Posible infección prolongada 4. Persistencia viral > 30 días: Indicativo de excreción viral prolongada	(Recalde-Zamorano, 2023)
	Gasometría arterial	Mide los niveles de oxígeno (PaO2), dióxido de carbono (PaCO2) y el equilibrio ácido-base en sangre arterial.	1. PaO2: 80-100 mmHg 2. PaCO2: 35-45 mmHg 3. pH: 7.35-7.45 4. HCO3: 22-26 mEq/L 5. SaO2: >95%	1. PaO2 < 60 mmHg: Hipoxemia severa 2. PaCO2 > 50 mmHg: Hipercapnia 3. pH < 7.35: Acidosis 4. SaO2 < 90%: Desaturación severa que requiere oxigenoterapia	(Hernández Quijandria et al., 2022)
	Índice Kirby (PaO2/FiO2)	Relaciona la presión parcial de oxígeno arterial (PaO2) con la fracción inspirada de oxígeno (FiO2). Evalúa la eficiencia del intercambio gaseoso y es útil para determinar la gravedad del SDRA (Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo).	1. PaO2/FiO2 > 300 mmHg: Normal 2. PaO2/FiO2 entre 200-300 mmHg: SDRA leve 3. PaO2/FiO2 entre 100-200 mmHg: SDRA moderado 3. PaO2/FiO2 < 100 mmHg: SDRA severo	1. PaO2/FiO2 < 150 mmHg: Alta probabilidad de asincronías ventilatorias 2. PaO2/FiO2 < 100 mmHg: Indicación para considerar ventilación en decúbito prono 3. PaO2/FiO2 < 80 mmHg con asincronías persistentes: Considerar sedación profunda y/o bloqueo neuromuscular	(Méndez Guevara, 2023)

El análisis de las principales pruebas bioquímicas dentro de las manifestaciones clínicas en afecciones respiratorias en pacientes con COVID-19 revela la importancia de monitorear diversos marcadores para evaluar la gravedad de la enfermedad y las complicaciones asociadas. Para la detección del SARS-CoV-2, la prueba RT-PCR es fundamental, ya que identifica el material genético del virus, con valores de ciclo umbral (Ct) que indican la carga viral. Las pruebas de antígenos y serológicas también son útiles para detectar infecciones activas o pasadas, respectivamente En el ámbito respiratorio, la gasometría arterial y el índice Kirby (PaO2/FiO2) son esenciales para evaluar la oxigenación y la gravedad del síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA).

Las investigaciones analizadas en este artículo científico ponen de manifiesto la relevancia de identificar y comprender las manifestaciones clínicas asociadas a las afecciones respiratorias que se presentan con frecuencia en los pacientes diagnosticados con COVID-19. Esta revisión confirma que la presencia de comorbilidades respiratorias previas constituye un factor determinante en la evolución clínica de la enfermedad, sobre todo en pacientes con condiciones crónicas que afectan la función pulmonar.

Diversos estudios, entre ellos el realizado por Mendoza et al. (2021), han evidenciado que patologías como el asma y la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) representan un riesgo significativo frente a la infección por SARS-CoV-2. Estas enfermedades predisponen a una respuesta inflamatoria más intensa y a una menor capacidad de adaptación pulmonar ante estados de hipoxia, factores que incrementan el riesgo de desarrollar insuficiencia

respiratoria aguda. Como consecuencia, estos pacientes presentan una mayor probabilidad de requerir ventilación mecánica invasiva y cuidados intensivos, lo que impacta directamente en la gravedad del pronóstico.

Asimismo, la literatura revisada muestra que, en individuos con afecciones respiratorias crónicas, la interacción entre la disfunción renal secundaria a la infección por COVID-19 y los procesos inflamatorios sistémicos favorece la progresión hacia un daño multiorgánico. Esta combinación de alteraciones fisiopatológicas incrementa de manera sustancial la mortalidad, especialmente en aquellos pacientes con respuesta inmunológica comprometida o con antecedentes de múltiples comorbilidades.

En conjunto, estos hallazgos refuerzan la necesidad de implementar estrategias clínicas diferenciadas para este grupo de pacientes, priorizando la identificación temprana de signos de deterioro, la vigilancia estrecha de parámetros respiratorios y hemodinámicos, y un abordaje terapéutico integral que permita reducir complicaciones y mejorar los desenlaces clínicos frente al COVID-19.

CONCLUSIONES

Este análisis concluye que las afecciones respiratorias preexistentes aumentan de manera significativa el riesgo de complicaciones y mortalidad en pacientes infectados con SARS-CoV-2. Patologías como EPOC, fibrosis pulmonar y apnea obstructiva del sueño limitan la capacidad respiratoria y potencian la inflamación sistémica, lo que favorece la progresión hacia insuficiencia respiratoria y síndrome de dificultad respiratoria aguda. Además, la elevada expresión de receptores ACE2 en las vías respiratorias facilita la entrada viral y agrava el daño pulmonar, incrementando la necesidad de oxigenoterapia avanzada y hospitalización.

El estudio también destaca la importancia de medidas preventivas y terapéuticas basadas en protocolos clínicos, enfatizando la personalización del manejo según las condiciones específicas de cada paciente. Para reducir la mortalidad, resulta esencial identificar tempranamente a los pacientes de alto riesgo, optimizar el control de enfermedades crónicas y promover la vacunación en poblaciones vulnerables.

Finalmente, se subraya la necesidad de investigar los efectos a largo plazo del virus, el impacto de nuevas variantes y la importancia de garantizar el acceso continuo a servicios de salud. El adecuado manejo de comorbilidades respiratorias no solo mejora el pronóstico del COVID-19, sino que fortalece la resiliencia de los sistemas sanitarios frente a futuras emergencias.

REFERENCIAS

- Alvarado Undurraga, P. (2022). Seguimiento de 20 pacientes portadores de fibrosis pulmonar idiopática tratados con Nintedanib. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 38(3), 160–167. <https://www.scielo.cl/pdf/rcher/v38n3/0717-7348-rcher-38-03-0160.pdf>
- Díaz Santos, G., Pacheco, M., García, M., Rubio Rubio, R., Contreras, R. D., Ariza, W., Acero, R., Lázar, T., Mier Osejo, J. E., Pedrozo, J., Forero, J., Manrique, L., Romero, M., Alvarado, J., Alvarado, J., Aguirre, C., Rada, R., Baños Álvarez, I. de J., Celis, C., Vanegas, A. C., Matiz, C., Hincapié Díaz, G. A., Casas, A., & Munive, A. A. (2021). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica durante la pandemia de coronavirus 2020. *Revista Colombiana de Neumología*, 32(1), 43–46. <https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/508>
- Díaz-Castrillón, F. J., & Toro-Montoya, A. I. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina y Laboratorio*, 24(3), 183–205. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096519/covid-19.pdf>
- Hernández Quijandria, M. C., Huanca Apaza, E., Cruz Guado, N., & Yance Condori, M. (2022). Proceso de atención de enfermería aplicado al adulto maduro con neumonía e insuficiencia respiratoria post COVID-19. *Investigación e Innovación: Revista Científica de Enfermería*, 2(1), 162–172. <https://doi.org/10.33326/27905543.2022.1.1394>
- López-Campos, J. L., Calle, M., G Cosío, B., González Villaescusa, C., García Rivero, J. L., Fernández Villar, A., Soler Cataluña, J. J., & Alcázar, B. (2020). Soporte telefónico al paciente con EPOC en tiempos de la COVID-19. *Open respiratory archives*, 2(3), 179–185. <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2020.05.009>
- López-Ponce de León, J. D., Cárdenas-Marín, P. A., Giraldo-González, G. C., & Herrera-Escandón, Á. (2020). Coronavirus – COVID 19: Más allá de la enfermedad pulmonar, qué es y qué sabemos del vínculo con el sistema cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(3), 142–152. <https://doi.org/10.1016/j.rc-car.2020.04.006>
- Mateos-Rodríguez, A., Ortega-Anselmi, J., Candel-González, F. J., Canora-Lebrato, J., Fragiell-Saavedra, M., Hernández-Píriz, A., Behzadi-Koocahni, N., González-Del Castillo, J., Pérez-Alonso, A., de la Cruz-Conty, M. L., García-de Casasola, G., Marco-Martínez, J., & Zapatero-Gaviria, A. (2021). Métodos alternativos de CPAP para el tratamiento de insuficiencia respiratoria grave secundaria a neumonía por COVID-19. *Medicina Clínica*, 156(2), 55–60. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.09.006>

- Menchén, D. A., Vázquez, J. B., Allende, J. M. B., & García, G. H. (2022). Neumonía vírica. Neumonía en la COVID-19. *Medicine*, 13(55), 3224–3234. <https://doi.org/10.1016/j.med.2022.05.003>
- Méndez Guevara, J. E. (2023). Asociación entre el índice de kirby y asincronías ventilatorias en el paciente con Covid-19 [Tesis de Grado, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla].
- Mendoza, L., Matus, P., Valdés, N., & Cavada, G. (2021). Tendencia de la mortalidad por fibrosis pulmonar idiopática en Chile. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 37(4), 293–302. <https://www.scielo.cl/pdf/rcher/v37n4/0717-7348-rcher-37-04-0293.pdf>
- Montañez-Azcárate, V., Muñetón-Ramírez, K., & Matata-Cortés, L. (2025). Caracterización de pacientes con Covid-19 y Neumonía Adquirida en la Comunidad, en un hospital de alta complejidad, durante la pandemia de Covid-19. *Infectio: revista de la Asociación Colombiana de Infectología*, 29(1), 4–11. <https://doi.org/10.22354/24223794.1209>
- Recalde-Zamacona B. (2023). Estudio de las características clínico-patológicas del SARS-CoV2 y de los factores de riesgo asociados a la detección prolongada de SARS-CoV2 en la vía respiratoria superior y en órganos de pacientes fallecidos [Tesis Doctoral, Universidad de Navarra].
- Vasarmidi, E., Tsitoura, E., Spandidos, D. A., Tzanakis, N., & Antoniou, K. M. (2020). Pulmonary fibrosis in the aftermath of the COVID-19 era (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*, 20(3), 2557–2560. <https://doi.org/10.3892/etm.2020.8980>
- Villacres Fernández, F. A., Gavilanes Torres, A. A., & Cruz Villegas, J. A. (2022). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *RECIMUNDO*, 6(3), 94–102. <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1673>
- Yang, H., & Lu, S. (2020). COVID-19 and tuberculosis. *Journal of Translational Internal Medicine*, 8(2), 59–65. <https://doi.org/10.2478/jtim-2020-0010>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Dayana Lorena Guaigua-Quingaluisa, Karen Estefanía Chaso-Pallango, María Ilusión Solís-Sánchez: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

INTERNATIONAL HUMANITARIAN LAW AND ARMED CONFLICT IN ECUADOR: A STUDY ON THE PROTECTION OF CIVILIAN POPULATION

Luis Andrés Crespo-Berti¹E-mail: ui.luiscespo@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8609-4738>Jeniffer Marisol Pérez-Chulde¹E-mail: jenifferpc45@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0728-806X>Kerly Marivi Chango-Cartagena¹E-mail: kerlycc31@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6481-0968>Josía Jeseff Isea-Arguelles¹E-mail: ui.josiaia82@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8921-6446>¹Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Crespo-Berti, L. A., Pérez-Chulde J. M., Chango-Cartagena, K. M., & Isea-Arguelles, J. J. (2026). Derecho internacional humanitario y conflicto armado en Ecuador: un estudio sobre la protección de la población civil. *Revista UGC*, 4(2), 142-148.

Fecha de presentación: 21/12/2025

Fecha de aceptación: 16/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

La crisis de seguridad en Ecuador ha generado un impacto humanitario crítico, afectando gravemente a la población civil. Este estudio analiza la respuesta del Estado ecuatoriano desde la perspectiva del Derecho Internacional Humanitario (DIH), evaluando la efectividad de las medidas adoptadas para proteger a los civiles en el marco del conflicto armado interno. A través de un análisis exhaustivo de la normativa nacional e internacional, se identifican desafíos y oportunidades para mejorar la protección de los derechos humanos en contextos de conflicto. La investigación revela que la militarización de la seguridad pública ha aumentado el riesgo de violaciones a los derechos fundamentales, mientras que la falta de recursos y la debilidad institucional limitan la efectividad del DIH. Se destaca la necesidad de replantear las estrategias de seguridad y fortalecer la institucionalidad para garantizar la protección de la población civil. El estudio también subraya la importancia de considerar las necesidades específicas de los grupos más vulnerables, como mujeres, niños y personas desplazadas. Los resultados sugieren que una respuesta integral y coordinada entre las autoridades civiles y militares, junto con la sociedad civil y las organizaciones internacionales, es fundamental para abordar la crisis de seguridad en Ecuador y proteger a la población civil. Se

requiere una estrategia que priorice la protección de los derechos humanos y la dignidad de las personas afectadas por el conflicto.

Palabras clave:

Crisis de seguridad, derecho internacional humanitario, protección civil, derechos humanos, institucionalidad.

ABSTRACT

The security crisis in Ecuador has generated a critical humanitarian impact, severely affecting the civilian population. This study analyzes the Ecuadorian State's response from the perspective of International Humanitarian Law (IHL), evaluating the effectiveness of measures adopted to protect civilians within the framework of the internal armed conflict. Through an exhaustive analysis of national and international regulations, challenges and opportunities are identified to improve the protection of human rights in conflict contexts.

The research reveals that the militarization of public security has increased the risk of violations of fundamental rights, while the lack of resources and institutional weakness limit the effectiveness of IHL. The study highlights the need to rethink security strategies and strengthen institutions to guarantee

the protection of the civilian population. It also underscores the importance of considering the specific needs of the most vulnerable groups, such as women, children, and displaced persons. The results suggest that an integral and coordinated response between civil and military authorities, along with civil society and international organizations, is essential to address the security crisis in Ecuador and protect the civilian population. A strategy that prioritizes the protection of human rights and the dignity of people affected by the conflict is required.

Keywords:

Security crisis, international humanitarian law, civil protection, human rights, institutionality.

INTRODUCCIÓN

El Derecho Internacional Humanitario (DIH) según Salmón (2004) se entiende como: El Derecho Internacional Humanitario (DIH) o *Ius In Bello* no permite ni prohíbe los conflictos armados, tanto internacionales como internos, sino que, frente a su desencadenamiento, se aboca al fin de humanizarlos y limitar sus efectos a lo estrictamente necesario. Se trata de un conjunto de normas, de origen convencional o consuetudinario, cuya finalidad específica es solucionar los problemas de índole humanitaria directamente derivados de los conflictos armados y que, por razones humanitarias, restringe la utilización de ciertos métodos o medios de combate.

En su esencia, el DIH busca establecer límites civilizados ante el potencial desenfreno y la barbarie que intrínsecamente pueden acompañar a los enfrentamientos armados, a través de su extenso cuerpo normativo, persigue dos objetivos principales. Por un lado, proteger a las víctimas de los conflictos armados, buscando garantizar su dignidad e integridad personal en medio de la violencia. Por otro lado, busca limitar los medios y métodos de combate utilizados, estableciendo restricciones sobre las armas y tácticas permitidas, con el fin de minimizar el daño a la población civil y a los bienes protegidos.

Daniel Noboa Azín asumió el poder el 23 de noviembre de 2023 después de ser escogido en las elecciones de octubre 2023, el actual presidente de la República del Ecuador en el Decreto Ejecutivo Nro. 110 de 08 de enero de 2024 estipula que:

El estado de excepción en todo el territorio nacional por grave conmoción interna, incluido todos los centros de privación de la libertad, que integran el Sistema Nacional de Rehabilitación Social, sin excepción alguna; Que la Corte Interamericana de Derechos Humanos, dentro del caso Zambrano Vélez y otros, hizo notar que en determinados estados de emergencia o en situaciones de alteración del orden público, los Estados utilizarán las Fuerzas Armadas para controlar la situación (Ecuador. Presidencia de la República, 2024a).

El decreto se justifica como una medida necesaria para garantizar la seguridad nacional ante la amenaza del crimen organizado y otros actos violentos. Además, se menciona que se han identificado veintidós grupos criminales como organizaciones terroristas, lo que refuerza la necesidad de acciones militares bajo el derecho internacional humanitario.

A los dos días de que el presidente de la República emitiera ese decreto se publicó uno nuevo Decreto Ejecutivo Nro. 111 con fecha de publicación 10 de enero de 2024 en la que se expone:

Ecuador enfrenta índices de violencia crecientes, penetración del crimen organizado a su tejido social e institucional y actos terroristas que atentan contra la seguridad territorial y soberanía del Estado. La incidencia del crimen organizado y paulatina descomposición institucional ha sido el resultado acumulativo de inexistentes políticas públicas hacia la consolidación de la seguridad ciudadana e interés estratégicos del Estado (Ecuador. Presidencia de la República, 2024b).

Uno de los aspectos más destacados del decreto es la movilización e intervención de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional en todo el país. Esta acción busca garantizar la soberanía e integridad territorial frente a amenazas como el crimen organizado transnacional y organizaciones terroristas. Al calificar a ciertos grupos como organizaciones terroristas, el decreto otorga a las fuerzas del orden la autoridad para llevar a cabo operaciones militares, lo que incluye el uso de fuerza letal sin las restricciones que normalmente se aplicarían en situaciones de orden público.

Esto plantea preocupaciones sobre los posibles abusos de poder y las implicaciones para los derechos humanos. La declaración de conflicto armado interno también implica que los grupos delincuenciales son considerados beligerantes, lo que les otorga un estatus similar al de las fuerzas armadas en términos de enfrentamiento. Esto podría llevar a un aumento en la violencia, ya que ambos lados podrían justificar el uso de fuerza letal en sus operaciones. Además, esta calificación puede complicar aún más la situación, ya que establece un marco donde la lógica del conflicto armado se aplica, alterando las dinámicas tradicionales entre el Estado y los actores no estatales.

El artículo 3 común a las cuatro Convenciones de Ginebra de 1949, ratificados por el Ecuador el 11 de agosto de 1954, mencionan que los conflictos no internacionales, son aquellos que surgen en el territorio de una de las Altas Partes Contratantes.

A nivel interamericano, la Resolución RC.23/RES. 1/01 para el "Fortalecimiento de la cooperación hemisférica para prevenir, combatir y eliminar el terrorismo", adoptada en la Vigésima Tercera Reunión de Consulta de Ministros de Relaciones Exteriores acordó: "Medidas que aseguren

que las autoridades competentes dedicadas a combatir los delitos establecidos en los instrumentos internacionales enumerados en el artículo 2 tengan la capacidad de cooperar e intercambiar información en los niveles nacional e internacional, de conformidad con las condiciones prescritas en el derecho interno. Con ese fin, cada Estado Parte deberá establecer y mantener una unidad de inteligencia financiera que sirva como centro nacional para la recopilación, el análisis y la difusión de información relevante sobre lavado de dinero y financiación del terrorismo. Cada Estado Parte deberá informar al Secretario General de la Organización de los Estados Americanos sobre la autoridad designada como su unidad de inteligencia financiera” (Comité Internacional de la Cruz Roja, 2012).

La referencia a los Convenios de Ginebra en el decreto es crucial, ya que establece que las operaciones militares deben llevarse a cabo conforme al derecho internacional humanitario, lo que incluye el respeto por los derechos humanos. El artículo 3 común a los cuatro convenios se aplica a conflictos armados no internacionales y establece normas mínimas para el trato a las personas involucradas en tales situaciones, enfatizando la necesidad de un trato humano y la prohibición de actos de violencia.

En el Decreto Ejecutivo Nro. 218 publicado el 07 de abril de 2024 bajo el mismo mandato en el artículo 1 menciona el “reconocer la persistencia de un conflicto armado interno a cargo de grupos armados organizados, sobre la base de la parte considerativa del presente Decreto y la normativa vigente aplicable”, además del artículo 3:

3.1 A las Fuerzas Armadas, ejecutar operaciones militares para prevenir y erradicar de la actividad de grupos armados organizados en el territorio nacional debidamente coordinadas con las instituciones competentes, enmarcados en el Derecho Internacional de los Derechos Humanos y el Derecho Internacional Humanitario, con el fin de garantizar la soberanía y la integridad territorial del Estado, y en concordancia a lo establecido en el artículo 35 de la Ley de Fabricación, Importación, Exportación, Comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios (Ecuador. Presidencia de la República, 2024c).

Es importante destacar que este conflicto armado interno no requiere necesariamente un estado de excepción para continuar vigente. La Corte Constitucional ha señalado que los estados de excepción son medidas temporales complementarias, lo cual permite al presidente declarar uno nuevamente si se justifica su necesidad. Con esta perspectiva legal, el gobierno puede mantener una postura activa contra los grupos criminales sin depender exclusivamente del marco legal restrictivo asociado con un estado excepcional.

El objetivo principal es el análisis del impacto del conflicto armado interno en la población civil ecuatoriana y

la implementación del Derecho Internacional Humanitario (DIH) en la protección de los derechos humanos, considerando las dinámicas de violencia, desplazamiento, y las respuestas estatales frente a las obligaciones internacionales en contextos de conflicto.

El objeto del problema se desarrolla en el contexto del conflicto armado interno en Ecuador, declarado oficialmente por el presidente Daniel Noboa el 9 de enero de 2024, como respuesta a una escalada de violencia vinculada a grupos criminales organizados. Este conflicto ha surgido en un entorno marcado por la corrupción institucional, la infiltración del narcotráfico en diversas esferas del gobierno y un sistema penitenciario colapsado que permite a las bandas delictivas operar con impunidad. La declaración de un conflicto armado interno implica la movilización de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, lo que plantea serias preocupaciones sobre el respeto a los derechos humanos y la efectividad del Derecho Internacional Humanitario (DIH).

El conflicto armado interno ha sido una constante en diversas regiones del mundo, con impactos severos en la población civil. El Derecho Internacional Humanitario (DIH) se erige como un mecanismo esencial para la protección de los derechos fundamentales de las personas afectadas por la violencia armada. Ecuador, se encuentra directamente involucrado en conflictos internos de gran magnitud y ha experimentado efectos colaterales debido a su posición geopolítica y la presencia de poblaciones desplazadas por conflictos en países vecinos. La aplicación del DIH en Ecuador se fundamenta en tratados internacionales como los Convenios de Ginebra de 1949 y sus Protocolos Adicionales, así como en normativas nacionales que buscan garantizar la asistencia y protección de las víctimas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La modalidad de la investigación es cualitativa ya que “se basa en métodos de recolección de datos más enfocados en la comunicación que en los procedimientos lógicos o estadísticos” (Narváez, 2018). Se centra en analizar y comprender las normas jurídicas, su interpretación y aplicación en contextos sociales nacionales e internacionales, así como organismos humanitarios. Una de las técnicas de investigación implementada es la documental la cual “se encarga de recolectar, recopilar y seleccionar información de las lecturas de documentos, revistas, libros, grabaciones, filmaciones, periódicos, artículos resultados de investigaciones, memorias de eventos, entre otros; en ella la observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio” (Reyes & Carmona., 2020).

En cuanto a la recopilación de información bibliográfica y legal se utilizó la técnica del fichaje, fichas de contenido y de resúmenes. Así mismo, el uso de cuadros comparativos

para sistematizar las disposiciones normativas y doctrinales afines al propósito central de la investigación.

Además, el tipo de investigación socio jurídica empírica busca comprender los fenómenos jurídicos a través de métodos empíricos, tanto cuantitativos como cualitativos. Este tipo de investigación se centra en analizar la interacción entre el derecho y la sociedad, explorando cómo las normas legales influyen en los comportamientos sociales y viceversa. El nivel descriptivo en la investigación se refiere a un tipo de investigación que busca describir las características de un fenómeno, situación o grupo en un contexto específico, sin intentar explicar las causas o relaciones entre variables.

El primer método implementado es la hermenéutica jurídica el cual es “el estudio de las reglas y para la interpretación de los textos jurídicos. Su objetivo es que la interpretación de este tipo de textos no se realice con base en criterios subjetivos que puedan modificar el significado original de los textos” (Enciclopedia Significados, 2023), se enfoca en la interpretación de textos legales para comprender su significado profundo y aplicarlos adecuadamente. Este método trasciende la mera lectura literal de las leyes, considerando el contexto social, histórico y cultural en el que fueron creadas. Como segundo método se encuentra el exegetico y este “se utiliza en el estudio de los textos legales y que se centra en la forma en la que fue redactada la ley o regulación por parte del legislador” (Rodríguez, 2020), este método implica un análisis detallado de los elementos lingüísticos del texto legal. La observación directa es un método de investigación que implica la recolección sistemática de datos al observar de forma detallada y sin intervención el comportamiento, las acciones y las interacciones de individuos o grupos en su entorno natural.

Durante toda la investigación se recolectó información de textos jurídicos y doctrina y su posterior interpretación tanto en el ámbito no internacional como internacional. La investigación va dirigida a toda la población civil ecuatoriana que se enfrenta al conflicto armado interno que se vive dentro del país.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El conflicto armado interno en Ecuador ha tenido un impacto significativo en la población civil, generando desplazamientos forzados, violencia de género, reclutamiento infantil y afectando especialmente a comunidades rurales. En este contexto, el análisis de los homicidios intencionales resulta fundamental para comprender la magnitud de la violencia en el país.

Al respecto, el Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado (2024), creado por la Pan American Development Foundation (PADF), destaca en el *Boletín Semestral de Homicidios Intencionales en Ecuador: enero-junio 2024* que “dado que los homicidios intencionales son considerados por las Naciones Unidas como el mejor indicador para medir la inseguridad y violencia en un territorio”, su estudio permite evaluar la evolución de la criminalidad y sus tendencias en el país.

En este sentido, para el análisis de este indicador, se presenta la siguiente figura que muestra el crecimiento porcentual intersemestral de los homicidios intencionados, proporcionando una visión más clara sobre la dinámica de la violencia y su impacto en la población civil.

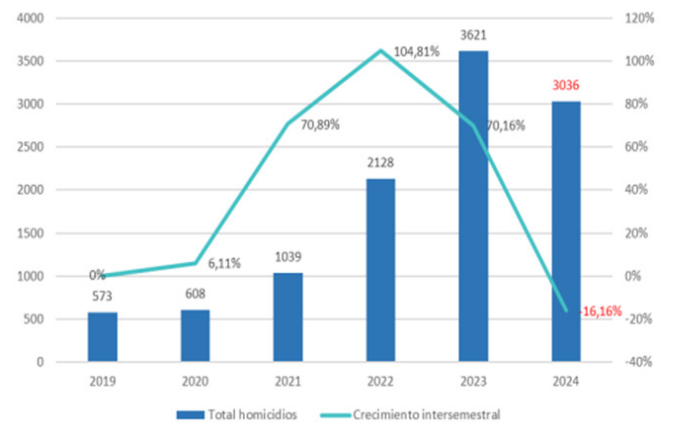


Figura 1. Crecimiento porcentual intersemestral de homicidios 2019-2024.

Fuente: Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado (2024).

Tomando en cuenta la población total establecida en el censo de 2022, que asciende a 16,938,986 habitantes, Ecuador registró una tasa de 17.92 homicidios intencionales por cada 100,000 personas hasta el 30 de junio de 2024, posicionando este año como el segundo año más violento en la historia de Ecuador, con un homicidio intencional registrado aproximadamente cada 75 minutos. De acuerdo con datos oficiales de la Policía Nacional, en este periodo se reportaron 6.964 asesinatos de este tipo, aunque estas cifras siguen siendo alarmantes, el indicador refleja una disminución del promedio diario de homicidios intencionales, que pasó de 21.93 en 2023 a 16.6 en 2024.

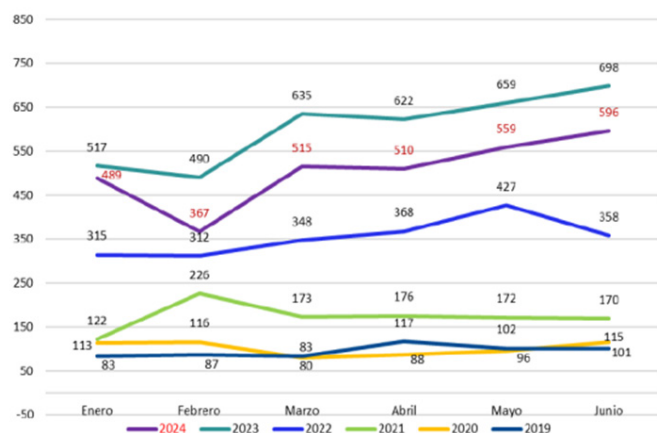


Figura 2. Homicidios intencionales desagregados por mes y año - Primer semestre 2019 – 2024.

Fuente: Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado (2024).

Sin embargo, al analizar la frecuencia semestral desde 2022, se observa que la disminución registrada en febrero sigue una tendencia que ya se había manifestado en años anteriores, junio fue el mes más violento con 596 homicidios, seguido de mayo (559) y marzo (515), a partir de marzo, se observa un crecimiento exponencial en los homicidios. En consecuencia, se concluye que la reducción de homicidios durante los primeros meses de 2024 responde a una tendencia conductual anual, destacando que la declaratoria de Conflicto Armado No Internacional (CANI) tuvo un impacto significativo únicamente durante las últimas semanas de enero y en febrero de 2024.

La prevalencia de homicidios cometidos con armas de fuego sigue siendo la principal causa de asesinatos en Ecuador, la Figura 3 muestra el aumento porcentual y la tendencia en el uso de armas de fuego en los homicidios intencionales, reflejando su vínculo directo con la actual crisis de violencia criminal en Ecuador. Desde esta perspectiva, se observa cómo el país pasó de registrar que 5 de cada 10 homicidios eran perpetrados con armas de fuego (54.93%) a 8 de cada 10 (85.47%) durante el primer semestre de 2024.

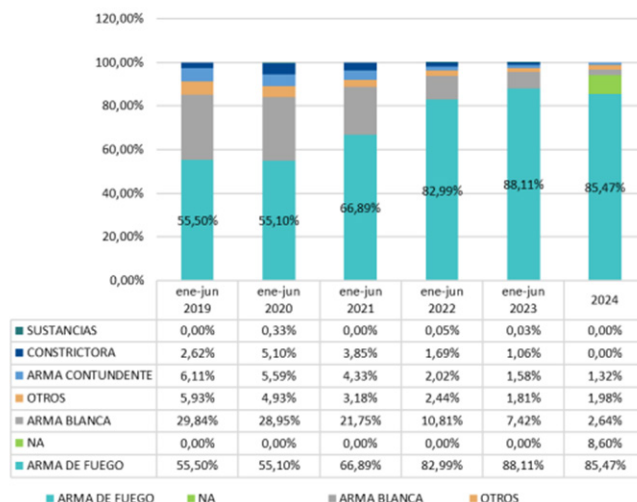


Figura 3. Composición de los homicidios intencionales por tipo de arma. % de cada tipo de arma en el total de los homicidios, primer semestre 2019 – 2024.

Fuente: Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado (2024).

La militarización de la seguridad pública y la falta de claridad en las reglas de enfrentamiento han aumentado el riesgo de violaciones del Derecho Internacional Humanitario (DIH), comprometiendo la protección de la población civil en medio del conflicto armado interno. Si bien el Estado ecuatoriano ha adoptado diversas estrategias para hacer frente a esta crisis incluyendo el despliegue de fuerzas militares y policiales, la declaración de estados de excepción y la promulgación de leyes dirigidas a combatir el crimen organizado, estas acciones han generado preocupaciones sobre su compatibilidad con los principios del DIH, especialmente en lo que respecta a la distinción entre combatientes y no combatientes, la proporcionalidad en el uso de la fuerza y la protección de bienes de carácter civil.

Conforme lo explica Terán (2025), “en 2024, el Ecuador vivió más de 250 de los 365 días del año bajo estado de excepción”. Estas medidas, en teoría, buscan responder al incremento de los índices de violencia, el aumento de delitos y la intensificación de la presencia prolongada de grupos armados organizados, así como establecer un marco para la aplicación del DIH en el contexto nacional. Sin embargo, la falta de una implementación efectiva de estos principios ha puesto en evidencia las limitaciones del Estado en la protección de la población civil.

A pesar de los esfuerzos gubernamentales, las respuestas han resultado insuficientes para garantizar la seguridad y el respeto de los derechos humanos. La escasez de recursos, la corrupción y la debilidad institucional han obstaculizado la capacidad del Estado para enfrentar los desafíos del conflicto armado, permitiendo que las violaciones al DIH persistan y que las comunidades más vulnerables continúen expuestas a la violencia.

El presente estudio ha permitido analizar el impacto del conflicto armado interno en Ecuador y la aplicación del Derecho Internacional Humanitario (DIH) en la protección de la población civil. A partir del análisis de normativas, informes y datos estadísticos, se identificaron varios desafíos y limitaciones en la implementación efectiva del DIH en el contexto del Ecuador.

Uno de los hallazgos más relevantes es la declaración de conflicto armado interno por parte del Estado ecuatoriano a raíz del incremento de la violencia vinculada al crimen organizado, a la par, de esta premisa deviene siguiente interrogante ¿Cuáles han sido las principales consecuencias del conflicto armado interno en Ecuador? Esto ha generado la necesidad de implementar un marco legal en el que las Fuerzas Armadas han adquirido un papel protagónico en la seguridad interna, lo que ha provocado tensiones con los principios fundamentales del DIH. La distinción entre combatientes y no combatientes, la proporcionalidad en el uso de la fuerza y la protección de los bienes civiles han sido aspectos especialmente sensibles en la aplicación de esta normativa.

Los datos analizados revelan un incremento significativo en los homicidios intencionales en el país, con una concentración en zonas urbanas y periurbanas donde operan grupos delictivos organizados, pero ¿Hasta qué punto la militarización ha sido efectiva en la reducción de la violencia? La militarización de la seguridad pública ha mostrado ciertos resultados en la contención de la violencia, pero también ha suscitado preocupaciones sobre el respeto a los derechos humanos y el uso excesivo de la fuerza. En particular, la calificación de ciertos grupos como organizaciones terroristas ha permitido el empleo de estrategias militares en su combate, lo que ha aumentado el riesgo de afectación a civiles.

Otro aspecto clave en la discusión es ¿Cuáles son las principales limitaciones en la implementación del DIH en Ecuador? Se evidenció que, si bien Ecuador ha ratificado tratados internacionales como los Convenios de Ginebra y sus Protocolos Adicionales, la implementación efectiva de estos instrumentos enfrenta serias limitaciones. La falta de capacitación especializada en DIH para las fuerzas del orden, la debilidad institucional en la supervisión de las operaciones militares y la escasez de mecanismos de reparación para las víctimas del conflicto son barreras que dificultan la materialización de los principios humanitarios en el territorio ecuatoriano.

Los alcances del estudio son amplios y abren nuevas líneas de investigación. Es necesario explorar con mayor profundidad el impacto psicosocial del conflicto en las comunidades afectadas, así como la efectividad de los programas de asistencia humanitaria en el país. Además, resulta crucial analizar la participación de organismos internacionales en el monitoreo del respeto a los derechos

humanos y la aplicación del DIH en Ecuador, con el fin de fortalecer las garantías para la población civil.

El conflicto armado interno en Ecuador plantea serios desafíos para la protección de los derechos humanos y la aplicación del DIH. La respuesta estatal, aunque ha sido contundente en términos de seguridad, debe reforzar su compromiso con los principios humanitarios para evitar que la violencia continúe afectando de manera desproporcionada a la población civil. Haciendo hincapié en la importancia de desarrollar políticas integrales que combinen estrategias de seguridad con medidas de prevención, asistencia y reparación para las víctimas del conflicto.

CONCLUSIONES

La declaración del conflicto armado interno en Ecuador ha permitido la intervención de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, pero ha generado preocupaciones sobre el respeto a los derechos humanos y la proporcionalidad en el uso de la fuerza.

La aplicación del Derecho Internacional Humanitario en Ecuador enfrenta desafíos significativos debido a la falta de claridad en las normas de enfrentamiento y la insuficiencia de mecanismos efectivos para proteger a la población civil.

A pesar de los esfuerzos del Estado, la inseguridad y la violencia siguen en aumento, evidenciando la necesidad de fortalecer las instituciones y garantizar el cumplimiento del DIH para mitigar los efectos del conflicto en la sociedad ecuatoriana.

REFERENCIAS

- Comité Internacional de la Cruz Roja. (2012). Los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949. <https://www.icrc.org/sites/default/files/external/doc/es/assets/files/publications/convenios-gva-esp-2012.pdf>
- Ecuador. Presidencia de la República. (2024a). Decreto Ejecutivo Nro.110. <https://static.poder360.com.br/2024/01/equador-decreto-estado-excecao-8-jan-2024.pdf>
- Ecuador. Presidencia de la República. (2024b). Decreto Ejecutivo Nro.111. https://www.comunicacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/Decreto_Ejecutivo_No._111_20240009145200_20240009145207.pdf
- Ecuador. Presidencia de la República. (2024c). Decreto Ejecutivo Nro. 218. <https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2024/04/Decreto-Ejecutivo-No.-218-%E2%80%93Reconoce-la-persistencia-de-un-conflicto-armado-interno-a-cargo-de-grupos-armados-organizados.pdf>

- Enciclopedia Significados. (2023). Hermenéutica. <https://www.significados.com/hermeneutica/>
- Narváez, M. (2018). Método de investigación cualitativa: Qué es y cómo usarlo. <https://www.questionpro.com/blog/es/metodo-de-investigacion-cualitativo/>
- Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado. (2024). *Boletín Semestral de Homicidios Intencionales en Ecuador: enero-junio 2024*. <https://oeco.pdf.org/boletines-de-homicidios/>
- Reyes, L., & Carmona, F. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. Universidad Simón Bolívar. <https://bonga.unisimon.edu.co/server/api/core/bitstreams/2af35a4b-2abf-4f78-a550-0a4e4764e674/content>
- Rodríguez, E. (2020). Método Exegético. <https://prezi.com/p/b7bqbfpfznh/metodo-exegetico/>
- Salmón, E. (2004). Introducción al Derecho Internacional Humanitario. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r25212.pdf>
- Terán, V. (2025) El Primer Estado de Excepción de 2025, explicado. <https://gk.city/2025/01/03/el-primer-estado-de-excepcion-de-2025-explicado/>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Luis Andrés Crespo-Berti, Jeniffer Marisol Pérez-Chulde, Kerly Marivi Chango-Cartagena, Josía Jeseff Isea-Arguelles: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

SCOPE AND CHALLENGES OF THE PROHIBITION TO ALIENATE MOVABLE PROPERTY IN ECUADOR'S PRECAUTIONARY SYSTEMPablo Miguel Vaca-Acosta¹**E-mail:** ua.pablovaca@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0806-8929>Andrés Alejandro Quintana-Rodríguez¹**E-mail:** andresaqr65@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-8283-5489>Jose Luis Noriega-Fiallos¹**E-mail:** joselnf86@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-1790-0298>¹Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Vaca-Acosta, P. M., Quintana-Rodríguez, A. A., & Noriega-Fiallos, J. L. (2026). Alcances y desafíos de la prohibición de enajenar bienes muebles en el sistema cautelar ecuatoriano. *Revista UGC*, 4(2), 149-154.

Fecha de presentación: 26/12/2025**Fecha de aceptación:** 21/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

La medida cautelar de prohibición de enajenar bienes muebles, aunque útil para salvaguardar el cumplimiento de las obligaciones en juicio, presenta serias limitaciones normativas y operativas en el sistema ecuatoriano. Su aplicación sin parámetros claros genera inseguridad jurídica, afectando el principio de legalidad y los derechos fundamentales del deudor. Además, su inclusión dentro de las providencias preventivas debe evaluarse conforme a los principios de proporcionalidad, razonabilidad y necesidad establecidos en el COGEP, evitando que se convierta en un obstáculo al dinamismo económico y al tráfico jurídico de bienes. La falta de regulación específica sobre esta medida deja un vacío que propicia arbitrariedades e interpretaciones dispares en la práctica judicial. Por ello, urge una reforma legislativa que defina sus alcances, condiciones, límites y excepciones, garantizando un equilibrio entre la protección de los acreedores y la tutela de los derechos patrimoniales del deudor.

Palabras clave:

Medidas cautelares, bienes muebles, enajenación, seguridad jurídica.

ABSTRACT

The precautionary measure prohibiting the alienation of movable property, though intended to ensure the enforceability of judicial obligations, faces significant normative and operational challenges in Ecuador. Its application without clear legal standards undermines legal certainty and threatens the debtor's fundamental rights. Moreover, its classification as a precautionary measure must be evaluated under the principles of proportionality, reasonableness, and necessity outlined in the COGEP to prevent undue restrictions on economic fluidity and property transactions. The absence of specific regulation on this measure creates a legal vacuum that fosters inconsistent judicial interpretations and potential arbitrariness. Therefore, a legislative reform is urgently needed to establish its scope, conditions, limitations, and exceptions, thereby ensuring a balanced protection of creditors' claims and debtors' patrimonial rights.

Keywords:

Precautionary measures, movable property, alienation, legal certainty.



INTRODUCCIÓN

Con la promulgación del Código Orgánico General de Procesos en Ecuador (Ecuador. Asamblea Nacional, 2015) se dio paso a una nueva estructura en la sustanciación de los procedimientos judiciales. Este propuso cambios significativos, se dio paso a la sustanciación de las causas en base a la oralidad dejando atrás el sistema escrito, y a su vez se adoptó nuevas figuras jurídicas, como la incorporación de la prueba nueva y las providencias preventivas orientadas a mejorar la eficacia del sistema de justicia. Dentro del ámbito jurídico, las providencias preventivas son medidas cautelares (Cabrera-Bueno et al., 2023; Cevallos Gorozabel, 2019) utilizadas para garantizar el cumplimiento o cobro de una obligación, con el objetivo de proteger al acreedor frente a posibles actos u omisiones del deudor, pero a su vez estas se concibieron para mantener un equilibrio con los principios procedimentales que permitan garantizar los derechos de las partes (Fuentes-Águila et al., 2024; Quezada, 2018).

Las providencias preventivas fueron concebidas originalmente en el derecho romano, en el cual, pese a que tenían una finalidad en común, referente a la garantía en el cumplimiento de una obligación, eran concebidas de forma distinta a través de distintas instituciones. Principalmente, la manus iniection, acción mediante la cual el deudor respondía corporalmente por sus deudas; y, la pignoris capionem, acción mediante la cual el acreedor se apoderaba extrajudicialmente de los bienes del deudor. Al ser instituciones que técnicamente caían en la arbitrariedad e incluso en la vulneración de derechos, con el paso del tiempo se vio la necesidad de atender estos problemas hasta llegar a las medidas que conocemos hoy en día. Sin embargo, el que se hayan acoplado y modificado en el transcurso del tiempo no significa que no estén propensas a irregularidades, por lo tanto, se pueden encontrar distintas concepciones unas mejores que otras dependiendo del marco normativo de cada legislación (Verdugo, 2017).

Se debe considerar que las providencias preventivas presentan varias características, la instrumentalidad ya que buscan garantizar un resultado; la provisionalidad ya que existen para dar seguridad dicho resultado; la proporcionalidad ya que la medida adoptada debe ser congruente con los antecedentes de hecho que motivan la imposición de dicha medida, y además también que dichas medidas son revocables, siempre que la caución sea igualmente proporcional.

Dentro del Código Orgánico General de Procesos (Ecuador. Asamblea Nacional, 2015), las providencias preventivas o medidas precautorias abordan puntos importantes, el artículo 124, indica que operan a solicitud de parte antes de presentar una demanda o incluso ya dentro de un procedimiento judicial; y, al igual que otras figuras jurídicas esta también se encuentra sometida al cumplimiento de ciertos requisitos. El Código contemplan

como medidas preventivas el secuestro, la retención, el arraigo y principalmente la prohibición de enajenar. Esta última muy debatida especialmente debido a que la norma afecta únicamente a los bienes inmuebles, y a su vez no especifica cuestión alguna sobre qué pasa con la misma en cuanto a los bienes muebles, dejando una clara falencia normativa (Cavada, 2023).

Por lo tanto, la presente investigación pretende responder al problema de ¿Cuál sería el impacto jurídico si la prohibición de enajenar afectara adicionalmente a los bienes muebles?, con la cual se pretende realizar una conceptualización y caracterización dentro del contexto jurídico ecuatoriano, resaltando el objetivo de investigación de determinar el impacto jurídico de ampliar el alcance de la prohibición de enajenar a los bienes muebles.

MATERIALES Y MÉTODOS

Dentro de la presente investigación se adoptó en la investigación el enfoque **cualitativo** ya que en la recolección y análisis de datos se incorporan métodos cualitativos como el análisis de documentos doctrinales y jurisprudenciales.

Dentro de las investigaciones jurídicas es de tipo:

- a. **dogmática-jurídica:** ya que se optó en el estudio de la normativa ecuatoriana del Código Orgánico General de Procesos, orientada a determinar la posibilidad de ampliar el alcance de la medida cautelar de prohibición de enajenar con el fin de que no afecte solo a los bienes inmuebles.
- b. **sociológica jurídica:** ya que se orienta a responder a una interrogante que involucra todo el ámbito social y jurídico ampliamente discutido, reflejando como se conciben la prohibición de enajenar en nuestro ordenamiento jurídico, y si esta garantiza en su totalidad el equilibrio entre el sistema procesal, principios y derechos.

Los alcances de la investigación permitieron señalar el resultado, mismo que se obtuvo a partir de esta, por lo tanto, en este escenario, el alcance jurídico es de dos tipos:

- a. **Descriptiva:** se estableció las cuestiones debatidas más determinantes del problema de investigación, estableciendo un punto de partida para formular futuras hipótesis y por ende soluciones al problema.
- b. **Aplicada:** porque busca transformar el conocimiento teórico en soluciones prácticas que benefician a la sociedad.
- c. **Propositivo:** Se identificó las deficiencias en cuanto al problema jurídico de investigación, con la finalidad de determinar correcciones y establecer cambios pertinentes e idóneos para que de esa forma se proponga una solución jurídica que permita solventar el problema.

Se utilizaron los siguientes métodos:

- a. **Método inductivo – deductivo:** se partió desde premisas básicas a fin de establecer la problemática

existente, ya que la inducción radica en una determinada focalización desde lo específico a lo general, mientras que la deducción parte de lo general a lo específico.

- b. Exegético:** permitió la interpretación literal de las disposiciones normativas (Código Orgánico General de Procesos), tomando como referencia los textos legales positivos con la finalidad de determinar el alcance de la norma mediante de un análisis sistemático, principalmente en la forma en la que fue redactada por parte del legislador identificando vacíos o falencias normativas.
- c. Método analítico – sintético:** permitió realizar un análisis pormenorizado de la información (normativa), ya que al ser parte de un nivel del conocimiento teórico facilita el conocer la complejidad y aspectos más relevantes, a través de un proceso de razonamiento, una exposición metódica de manera resumida, así como también la integración de todos los elementos y componentes obtenidos mediante el análisis que tiene como fin conocer la esencia de lo que ya se conoce con cada una de sus características.

Métodos del nivel empírico del conocimiento

- a. Análisis de documentos:** El uso de este método, propio del Derecho, fundamento una buena parte del desarrollo de la investigación al recabar toda la información necesaria a partir de una búsqueda enfocada en el ámbito en cual se desarrolla la problemática, con la legislación ecuatoriana y el derecho comparado.

Método del nivel empírico cualitativo

Se empleó el análisis sistemático y objetivo de la información textual en los documentos (norma ecuatoriana y norma extranjera). Analizando la doctrina y normativa sobre la concepción y tratamiento de las medidas cautelares.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las providencias preventivas se caracterizan por ser ese instrumento de carácter dispositivo por medio del cual se busca asegurar el cumplimiento de una obligación. En este caso, este tipo de providencias tienen por finalidad el constituirse como una garantía por la cual el acreedor de una obligación pueda contar la certeza de que la misma le será cumplida. En cambio, el sujeto deudor encontrará en estas providencias la exigibilidad y el medio de advertencia, coerción y exhorto para cumplir con la obligación que tiene para con otra persona (Molina, 2024).

El Código Orgánico General de Procesos, en el artículo 126 nos habla tácitamente de la prohibición de enajenar bienes como una de las providencias preventivas que contempla la legislación ecuatoriana (Ecuador. Asamblea Nacional, 2015). Sin embargo, esta medida cautelar presenta determinados cuestionamientos debido a que el legislador ha estipulado a que dicha prohibición afecte únicamente bienes inmuebles, dejando una incógnita en la normativa que no permite identificar si es procedente o

no que dicha medida sea procedente con relación a los bienes muebles, lo que en el desarrollo procesal los bienes muebles resultan ser más prácticos y accesibles a la hora de resolver una controversia judicial. Por lo tanto, la falta de una especificación detallada, sobre esta medida preventiva conlleva a cuestionar si se está cumpliendo con la finalidad, garantía y naturaleza de las providencias preventivas como tal.

La prohibición de enajenar se estima como el tipo de providencia preventiva que de mejor manera podría garantizar que el acreedor de una obligación pueda ver satisfecha la misma en su favor dentro del decurso del proceso judicial. En tal caso, esta medida representa una garantía cuyo carácter cautelar la posiciona como la medida más eficaz en términos de aseguramiento de obligaciones. Su naturaleza restrictiva o limitadora de la propiedad, supone ese elemento de coacción por medio del cual el acreedor podría ver respaldada la exigibilidad y el aseguramiento de la obligación principal.

En términos de aseguramiento de las obligaciones, la prohibición de enajenar representa una medida que impide que el deudor, aunque sea propietario del bien, este en capacidad plena de ejercer los derechos reales de dicho bien jurídico, por lo que estas restricciones generan un peso o gravamen que debe ser levantado para que el deudor pueda disponer libremente del mismo. En tal sentido, esta prohibición o medida restrictiva, debido a esta particularidad que limita o condiciona el dominio, en consecuencia, se perfila como esa garantía que requiere el acreedor para que pueda cumplirse con la obligación de la que es titular.

La prohibición de enajenar ocupa un lugar preferente y preponderante dentro de las providencias que determina el Código Orgánico General de Procesos (Ecuador. Asamblea Nacional, 2015), al ser considerada como la que mejores posibilidades ofrece para asegurar el cumplimiento de una obligación, en ese mismo sentido plantea la necesidad de examinar posibles falencias o carencias que esta debería cubrir para fortalecer su ejercicio y eficacia dentro de la práctica procesal.

Al no existir en la normativa la prohibición de enajenar bienes muebles, al acreedor le toca recurrir a otro tipo de providencias dependiendo de su necesidad como el secuestro o a la retención de los mismos, lo cual afecta tanto al acreedor y al deudor, por cuanto sino secuestra el bien mueble existe el peligro de que el deudor lo venda, pero al mismo tiempo esto le genera gastos al acreedor, por cuanto tiene que movilizar abogado, depositario judicial, policía, entre otros, y por lo tanto se desborda la naturaleza de las medidas cautelares y de igual manera se deja de atender un conjunto de principios que rigen la estabilidad de un proceso judicial como el de economía procesal y proporcionalidad. De igual manera afectando la garantía de protección que proporciona la seguridad jurídica.

Al no existir de forma expresa la prohibición de enajenar bienes muebles, se estrecha la esfera de posibilidades de que la obligación sea respaldada, lo que ciertamente, escapa al deber que tiene el ordenamiento jurídico de diversificar o ampliar las acciones, las formas, medios y vías para que el acreedor pueda hacer valer sus derechos. La constitución del Ecuador en el artículo 66 numeral 29, letra d, establece que no se puede obligar a ninguna persona a hacer algo que esté prohibido por la ley (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008), así como no se puede dejar de hacer algo que la ley no lo prohíba, concordante con lo que determina el artículo 8 del código civil que estipula que a nadie puede impedírsele la acción que no está prohibida por la ley. Por lo tanto, el Código Orgánico General de Procesos (Ecuador. Asamblea Nacional, 2015), al no determina de forma expresa que no se pueda aplicar una prohibición de enajenar sobre un bien mueble, no excluye abiertamente un supuesto de derecho, lo que da cabida a que pueda ser aplicado sin vulnerar la seguridad jurídica, puesto que no hay prohibición expresa (Molina, 2024).

Por su parte, el artículo 23 de este Código se refiere al principio de tutela judicial efectiva de los derechos, lo que implica que se debe velar por las garantías de los derechos en cuanto lo prescriba la Constitución y los instrumentos internacionales de derechos humanos, así como los establecidos en la ley del ordenamiento jurídico ecuatoriano. Esto implica que los operadores de justicia deben valorar en la mayor medida posible las garantías que puedan ser aplicadas para así poder proteger o satisfacer un derecho. Es por tal razón, que se cuestiona que dentro del proceso el órgano competente debe realizar dicha valoración, evitando que se menoscabe la oportunidad de tutelar un derecho justificado en la norma.

Por otro lado, se hace mención en una de las características de suma importancia de las providencias preventivas que radica en el principio de proporcionalidad. Se puede inferir que el legislador oportunamente advirtió la importancia del principio de proporcionalidad, dándole el carácter de “Derecho de Protección” garantizando así el debido proceso y reconociendo su distinción de derecho tutelado como tal. En ese sentido la corte constitucional del Ecuador en la sentencia N° 025-16-SIN-CC, 2016, pg.12, ha manifestado que para que una norma cumpla con el fin constitucionalmente válido y previsto, es necesario examinarla desde tres aspectos, estos son: el criterio de idoneidad, es decir, que una medida normativa debe ser eficaz para el cumplimiento del fin constitucional por el cual fue establecida. Luego está el criterio de necesidad, lo cual implica una verificación de que no exista una medida alternativa menos restrictiva de derechos, por último, si la medida ha superado el examen de idoneidad y el examen de necesidad, se establecerá: la proporcionalidad en sentido estricto, de conformidad con el artículo 3 numeral 2 de la Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional, que se refiere al

equilibrio entre la protección y la restricción constitucional (Ecuador. Asamblea Nacional. 2009).

Es menester revisar que sucede con esta figura desde la óptica jurídica de otras legislaciones, de tal manera en el caso chileno las providencias preventivas se encuentran detalladas desde el artículo 290 en adelante del Código de Procedimiento Civil Chileno, empero es en el artículo 297 de dicha normativa donde se encuentra establecida la prohibición de enajenar, pero con otra concepción y con un mayor desarrollo de dicha figura (Chile. Congreso Nacional, 1988). El artículo 297 que en el caso ecuatoriano se denomina prohibición de enajenar, en el caso chileno se denomina como prohibición de celebrar actos o contratos sobre bienes determinados establece: “Cuando la prohibición recaiga sobre bienes raíces se inscribirá en el registro del Conservador respectivo, y sin este requisito no producirá efecto respecto de terceros. Cuando verse sobre cosas muebles, sólo producirá efecto respecto de los terceros que tengan conocimiento de ella al tiempo del contrato; pero el demandado será en todo caso responsable de fraude, si ha procedido a sabiendas”. De este apartado se puede determinar que es una medida cautelar decretada por el tribunal que tiene por objeto impedir que el demandado celebre válidamente cualquier acto jurídico, sea unilateral o bilateral, gratuito u oneroso, nominado o innominado, en relación con uno o más bienes ya sean muebles o inmuebles de su propiedad.

Algo similar sucede en el caso de la legislación argentina, en el Código procesal civil y comercial de la nación argentina (Argentina. Ministerio de Justicia, 1967), las medidas cautelares se encuentran estipuladas a partir del artículo 195 en adelante. Sin embargo, es en el artículo 228, en el que se determina la medida cautelar de prohibición de enajenar en el caso ecuatoriano, pero en el caso argentino se denomina como inhibición general de bienes y anotación de litis. El artículo 228 establece: “En todos los casos en que habiendo lugar a embargo éste no pudiere hacerse efectivo por no conocerse bienes del deudor, o por no cubrir éstos el importe del crédito reclamado podrá solicitarse contra aquél la inhibición general de vender o gravar sus bienes, la que se deberá dejar sin efecto siempre que presentase a embargo bienes suficientes o diere caución bastante”. De este apartado se puede determinar de igual manera que en el caso chileno, que el alcance de la medida cautelar de prohibición de enajenar bienes, se encuentra mucho más profundizada, permitiendo que esta afecte tanto a bienes muebles como inmuebles, contemplando de esa manera la naturaleza total de las providencias preventivas garantizando el cumplimiento de una obligación, que en el caso ecuatoriano no sucede, reflejando un cumplimiento parcial e incompleto de las misma.

La prohibición de enajenar bienes muebles dentro de las providencias preventivas en el Código Orgánico General de Procesos (Ecuador. Asamblea Nacional, 2015),

representa un alcance dificultoso en el sistema procesal civil ecuatoriano. La normativa adjetiva civil ecuatoriana reconoce expresamente la prohibición de enajenar bienes inmuebles en su artículo 126 del Código, como medida cautelar para garantizar el cumplimiento de una obligación. Empero, el legislador ha ignorado su aplicación en bienes muebles, lo que aprecia incertidumbre en garantizar una justicia más eficaz, eficiente y proporcional para la intervención de las partes procesales, limitando herramientas disponibles para efectivizar la protección de los derechos del acreedor en un desarrollo más práctico.

La ausencia de normativa que permita la prohibición de enajenar bienes muebles obliga a los acreedores a recurrir medidas cautelares, como el secuestro de bienes muebles. Por ende, esta alternativa presenta dificultades pragmáticas y económicas. Ya que, el secuestro implica la aprehensión física ordenada únicamente por la autoridad jurisdiccional y puesta a disposición de un depositario judicial, lo que implica gastos procesales adicionales y que general complicación en el ejercicio común de la mencionada diligencia. En consecuencia, esta providencia preventiva sobre bienes muebles, es una medida no únicamente ineficaz, si no, en medida vulnera derechos adheridos al acreedor, deudor y terceros indirectos o involucrados, definición que no inobserva estudios similares.

La ausencia normativa procesal ecuatoriana contrasta con legislaciones de otros países. Por ejemplo, en Chile, el Código de Procedimiento Civil permite la prohibición de celebrar actos y contratos sobre bienes en particular, como bienes muebles. El artículo 297 está desarrollada en mayor amplitud, al contemplar la prohibición sobre bienes muebles, produciendo efectos respecto de terceros que tengan conocimiento de ella al tiempo del contrato; además, el deudor será responsable de fraude si a sabiendas ha procedido. En ese mismo sentido, en Argentina, el Código Procesal Civil y Comercial prevé la prohibición general de bienes, que impide al demandado enajenar o gravar sus bienes muebles o inmuebles. En su artículo 228 contempla que, cuando se desconocen bienes del deudor o estos son insuficientes, puede solicitarse la inhibición general de enajenar o gravar sus bienes, medida que se levantara si el deudor presenta bienes suficientes o da caución adecuada.

La comparación con las legislaciones extranjeras detalladas en líneas anteriores refleja la necesidad de que el Código Orgánico General de Procesos (Ecuador. Asamblea Nacional, 2015) en la legislación subjetiva ecuatoriana contemple y expanda las medidas cautelares aplicables a bienes muebles. De esta manera, fortalecería la eficacia de las providencias preventivas y garantizaría un mayor desarrollo constitucional para las partes y práctico en la inclusión expresamente normativa la prohibición de enajenar bienes muebles. Mas aun, contribuiría a la seguridad jurídica bajo el principio de legalidad y al principio de proporcionalidad en los procesos judiciales,

evitando interpretaciones ambiguas y promoviendo una aplicación más efectiva de la ley.

CONCLUSIONES

La extensión de la prohibición de enajenar a los bienes muebles representa un giro sustancial en la tutela cautelar de los acreedores, pues impide que el deudor disponga libremente de su patrimonio y frustre la satisfacción de las obligaciones contraídas. Al impedir la transferencia o el gravamen de vehículos, maquinarias, mercancías u otro tipo de activos circulantes, la medida dificulta prácticas fraudulentas, como la alienación simulada o el ocultamiento de bienes, que suelen emplearse para eludir la ejecución de sentencias. Con todo, su adopción indiscriminada podría tensionar el libre tráfico comercial y la liquidez necesaria para el funcionamiento de los mercados, introduciendo un factor de rigidez que afecte tanto la seguridad jurídica como la eficiencia económica.

En ese sentido, la incorporación de los bienes muebles dentro del espectro de la prohibición de enajenar debe armonizarse con los principios de proporcionalidad y razonabilidad previstos en el Código Orgánico General de Procesos (Ecuador. Asamblea Nacional, 2015). La medida debe ser idónea para asegurar el resultado del proceso, necesaria en ausencia de alternativas menos lesivas y estrictamente proporcional al fin perseguido. Exigir al juez una motivación rigurosa, que valore la cuantía de la deuda, la conducta procesal del deudor y el impacto en la actividad económica evita restricciones que puedan vulnerar el derecho constitucional de propiedad y su libre disposición.

La falta de regulación específica sobre la prohibición de enajenar bienes muebles evidencia una laguna normativa que genera incertidumbre e interpretaciones divergentes en la práctica forense. Dotar al ordenamiento de parámetros claros, objeto, duración, procedimiento de inscripción, mecanismos de control y causales de levantamiento, reforzaría la seguridad jurídica y garantizaría la protección equilibrada de acreedores y deudores. Una normativa detallada permitiría, además, homologar la medida con otras providencias preventivas, asegurando su aplicación coherente y proporcional dentro del sistema procesal ecuatoriano.

REFERENCIAS

- Argentina. Ministerio de Justicia. (1967). *Código procesal civil y comercial de la Nación Argentina* (Ley 17.454). <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/16547/texact.htm>
- Cabrera-Bueno, K. G., Lucero-Suco, J. F., & Carpio-Flores, L. M. (2023). La vulneración de derechos por la ineficacia de la providencia preventiva de secuestro en bienes muebles sujetos a registro. *Ciencias Sociales y Políticas*, 8(11). <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/6223/15678>

- Cavada, J. (2023). *Medidas cautelares reales sobre bienes en Chile*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/33924/2/Medidas_cautelares_sobre_bienes_en_Chile_JROJAS_2_Edit_JW.pdf
- Cevallos Gorozabel, E. M. (2019). Las medidas cautelares en el procedimiento civil ecuatoriano. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, (10), 1–18. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9079947.pdf>
- Chile. Congreso Nacional. (1988). *Código de procedimiento civil de la República de Chile* (Ley 1552). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=22740>
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449.
- Ecuador. Asamblea Nacional. (2009). *Ley orgánica de garantías jurisdiccionales y control constitucional*. Registro Oficial Suplemento 52. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-03/Documento_LEY-ORG%C3%81NICA-GARANT%C3%8DAS-JURISDICCIONALES.pdf
- Ecuador. Asamblea Nacional. (2015). *Código orgánico general de procesos*. Registro Oficial No. 505. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COGEP_act_feb-2021.pdf
- Fuentes-Águila, M. R., Díaz-de Perales, A. V., Brito-Febles, O. P., Sarango-Aguirre, H., Castillo, F. J., & Ramírez-de Castillo, A. (2024). *Perspectivas de la prevención como estrategia del control social en Ecuador*. Editorial UMET.
- Molina, O. (2024). *Incorporación de la prohibición de enajenar sobre bienes muebles dentro de las providencias preventivas mediante reforma* [Tesis de maestría, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].
- Quezada, M. (1988). *Las providencias preventivas en el COGEP: Análisis y crítica en base a derecho comparado* [Tesis de maestría, Universidad del Azuay].
- Verdugo, D. (2017). *Prohibición voluntaria de enajenar bienes inmuebles en sede notarial* [Tesis de maestría, Universidad Regional Autónoma de los Andes].

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Pablo Miguel Vaca-Acosta, Andrés Alejandro Quintana-Rodríguez, Jose Luis Noriega-Fiallos: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

DELEGACIÓN

DE COMPETENCIAS EN SEGURIDAD A LOS GOBIERNOS MUNICIPALES: UN ESTUDIO EN BABAHOYO

DELEGATION OF SECURITY POWERS TO MUNICIPAL GOVERNMENTS: A STUDY IN BABAHOYO

Daniel Tito Cruz-Viscarra¹E-mail: danieltcv96@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0059-4676>Jhovanna Cecilia González-Alvarado¹E-mail: jhovannacga15@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4102-3954>Yulianne Nallerly Ycaza-Villasagua¹E-mail: yuliannenyv88@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2303-0946>Katrina Julissa Ordóñez-Murillo¹E-mail: ub.katrinaom44@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2795-6332>¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cruz-Viscarra, D. T., González-Alvarado, J. C., Ycaza-Villasagua, Y. N., & Ordóñez-Murillo, K. J. (2026). Delegación de competencias en seguridad a los gobiernos municipales: un estudio en Babahoyo. *Revista UGC*, 4(2), 155-160.

Fecha de presentación: 22/12/2025

Fecha de aceptación: 25/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

La delegación de competencias a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) municipales en materia de seguridad es una estrategia que busca mejorar la gestión local ante el incremento de la violencia en Babahoyo. El objetivo de este estudio fue aportar evidencia sobre la importancia del fortalecimiento de la descentralización y la autonomía municipal en la gestión de la seguridad, promoviendo políticas públicas más efectivas y adaptadas a las realidades locales. Se llevó a cabo una investigación descriptiva y de campo, basada en encuestas aplicadas a dos grupos: habitantes del Barrio Lindo menores de 65 años y operadores jurídicos con especialización en Derecho Administrativo. Los resultados mostraron una percepción generalizada de inseguridad en el cantón, con el 90% de los encuestados calificando su sector como muy inseguro y un 70% expresando desconfianza en la gestión del GAD municipal en seguridad. Además, el 80% de los operadores jurídicos consideró que la delegación de competencias podría contribuir significativamente a la reducción de la criminalidad. Se concluye que la descentralización de competencias en seguridad permitiría al GAD municipal formular estrategias más efectivas y contextualizadas, optimizando la asignación de recursos y fortaleciendo la gobernanza local. La implementación de reformas en el marco normativo vigente se plantea como

un paso necesario para viabilizar la transferencia de estas competencias y mejorar la seguridad en Babahoyo.

Palabras clave:

Seguridad ciudadana, descentralización, políticas públicas, gestión municipal.

ABSTRACT

The delegation of responsibilities to municipal Decentralized Autonomous Governments (GADs) in matters of security is a strategy aimed at improving local management in response to the increase in violence in Babahoyo. The objective of this study was to provide evidence on the importance of strengthening decentralization and municipal autonomy in security management, promoting more effective public policies adapted to local realities. A descriptive and field investigation was conducted, based on surveys applied to two groups: residents of Barrio Lindo under the age of 65 and legal operators specializing in Administrative Law. The results showed a general perception of insecurity in the canton, with 90% of respondents rating their sector as very unsafe and 70% expressing distrust in the management of municipal GAD in security. Furthermore, 80% of the legal operators considered that the delegation of responsibilities could significantly contribute to the reduction of crime. It is concluded that the



decentralization of security responsibilities would allow the municipal GAD to formulate more effective and contextualized strategies, optimizing resource allocation and strengthening local governance. Implementing reforms in the current regulatory framework is proposed as a necessary step to facilitate the transfer of these responsibilities and improve security in Babahoyo.

Keywords:

Citizen security; decentralization; public policies; municipal management.

INTRODUCCIÓN

La delegación de competencias a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) municipales para el desarrollo de políticas públicas de seguridad en el cantón Babahoyo, en Ecuador, representa una necesidad urgente ante la creciente inseguridad que enfrenta esta localidad. Babahoyo ha pasado de ser un cantón caracterizado por su estabilidad y productividad a convertirse en uno de los lugares más violentos de la región. De acuerdo con el Cuadro de Mando Integral de la Policía Nacional, Babahoyo presenta el nivel más elevado de violencia entre los seis distritos que lo componen, afectando directamente la calidad de vida de sus habitantes y sus derechos fundamentales, tales como el derecho a una vida digna y a la seguridad ciudadana, garantizados en la Constitución del Ecuador (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

El Gobierno Central enfrenta desafíos significativos en la gestión de la seguridad pública, lo que limita su capacidad de respuesta ante problemáticas específicas de cada territorio. La naturaleza dinámica de la criminalidad requiere políticas de seguridad adaptadas a cada contexto local, algo que la centralización de las decisiones no siempre permite. La descentralización se presenta como una alternativa viable para mejorar la gestión de la seguridad, permitiendo a los GADs municipales diseñar estrategias que respondan a las necesidades concretas de su comunidad. Según la Constitución ecuatoriana, los gobiernos autónomos descentralizados tienen como finalidad el desarrollo equitativo y solidario de sus territorios mediante la descentralización, fortaleciendo su capacidad para intervenir en áreas clave como la seguridad ciudadana (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

En este contexto, la presente investigación analiza la percepción ciudadana sobre la seguridad en Babahoyo y la confianza en la gestión del GAD municipal en esta materia. Además, se evalúa la eficacia del marco normativo vigente, específicamente el Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD), para la descentralización de competencias en seguridad. Los hallazgos obtenidos permitirán comprender la pertinencia de la delegación de estas

competencias y su potencial impacto en la reducción de la criminalidad en el cantón Babahoyo.

El marco teórico que se consulta indica que la delegación de competencias en seguridad a los GADs municipales en Ecuador busca descentralizar las funciones estatales para lograr una gestión más eficiente y cercana a la ciudadanía. Sin embargo, esta transferencia enfrenta desafíos significativos debido a la falta de claridad en la distribución de responsabilidades entre el gobierno central y los GAD, lo que puede generar conflictos de competencias y afectar la eficacia en la prestación de servicios de seguridad a nivel local (Torres Maldonado, 2019).

La implementación de políticas de seguridad ciudadana en Ecuador ha mostrado avances notables en la reducción de índices delictivos. Las estrategias adoptadas por el Ministerio del Interior, como la desconcentración territorial y el nuevo modelo de gestión de la Policía Nacional, han contribuido significativamente a disminuir la tasa de homicidios y aumentar la confianza en las instituciones encargadas de la seguridad (Izquierdo-Alvear, 2025).

La función preventiva en materia de seguridad ciudadana es una competencia esencial de los GAD en Ecuador. Los gobiernos locales, al ser representantes directores de la ciudadanía, desempeñan un papel crucial en la implementación de políticas que promueven la convivencia pacífica y la prevención del delito, complementando las acciones del gobierno central (Granda Dávila, 2024).

El objetivo de este estudio es aportar evidencia sobre la importancia del fortalecimiento de la descentralización y la autonomía municipal en la gestión de la seguridad, promoviendo políticas públicas más efectivas y adaptadas a las realidades locales.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se enmarca dentro de una investigación descriptiva, ya que busca caracterizar la percepción de seguridad en el cantón Babahoyo y evaluar la confianza en la gestión del GAD municipal. Se aplicó un diseño de investigación de campo, basado en la recopilación de datos primarios obtenidos

La población de estudio se compone de dos grupos:

- » Habitantes del Barrio Lindo: ciudadanos menores de 65 años que residen en el sector y han experimentado directamente las condiciones de seguridad.
- » Operadores jurídicos especializados en Derecho Administrativo: profesionales con títulos de cuarto nivel que ejercen en Babahoyo y poseen conocimientos sobre la descentralización de competencias.

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a los participantes en función de su disponibilidad y pertinencia para el estudio. Se garantizó la inclusión de individuos con experiencias directas

respecto a la problemática de seguridad y la gestión del GAD municipal.

Las variables consideradas en el estudio incluyen:

- » Percepción de seguridad (variable categórica): evaluada en niveles de muy segura, segura con problemas menores, insegura y muy insegura.
- » Confianza en la capacidad del GAD municipal (variable categórica): medido en niveles de sí, parcialmente y no.
- » Eficacia del COOTAD en la descentralización (variable categórica): respuestas categorizadas en eficaz, poco eficaz e ineficaz.
- » Colaboración entre el Gobierno Central y el GAD municipal (variable categórica): clasificada en efectiva, poco efectiva e inefectiva.
- » Contribución de la delegación de competencias a la seguridad (variable categórica): evaluada en gran medida, en poca medida y no contribuiría.

• Métodos de investigación

Nivel empírico del conocimiento:

- » Encuestas: se aplicaron cuestionarios estructurados como técnica principal de recolección de datos, permitiendo obtener información cuantificable sobre la percepción ciudadana y la opinión de expertos en derecho administrativo.

Nivel teórico del conocimiento:

- » Método Analítico-Sintético: se empleó para la interpretación de los datos obtenidos, identificando patrones en las respuestas de los encuestados.
- » Método Inductivo-Deductivo: permitió contrastar las percepciones ciudadanas con el marco normativo vigente y evaluar la pertinencia de las reformas legales propuestas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente apartado expone los principales hallazgos obtenidos a partir de la aplicación de cuestionarios dirigidos a dos grupos de informantes: la población del Barrio Lindo y operadores jurídicos con especialización en Derecho Administrativo. Los resultados permiten analizar la percepción ciudadana sobre la seguridad en el cantón Babahoyo y la confianza en la capacidad del GAD municipal para gestionar eficazmente esta competencia. Asimismo, se examina la eficacia del marco legal vigente en relación con la descentralización de la seguridad pública.

• Cuestionarios dirigidos a la población del Barrio Lindo

De acuerdo con la Figura 1, la mayoría de los encuestados (90%) considera que su sector es muy inseguro, mientras que un 7% lo califica como inseguro y un 3% lo

percibe como seguro con problemas menores. Ninguno de los encuestados evaluó la seguridad de su sector como muy segura.

¿Cómo evalúa la seguridad en su sector?

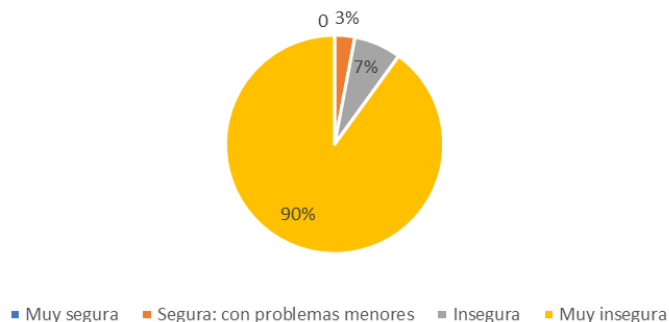


Figura 1. Evaluación de la seguridad en el sector.

Estos resultados de la Figura 1 evidencian una alta preocupación ciudadana respecto a la seguridad en el cantón Babahoyo. La percepción de inseguridad es predominante, lo que sugiere deficiencias en las estrategias de prevención del delito y una posible falta de respuesta efectiva de las autoridades locales.

Según la Figura 2, el 70% de los encuestados manifestó que no confía en la capacidad del GAD municipal para gestionar eficazmente la seguridad en su sector. Un 25% indicó que confía parcialmente, mientras que apenas un 5% afirmó que sí confía en dicha gestión.

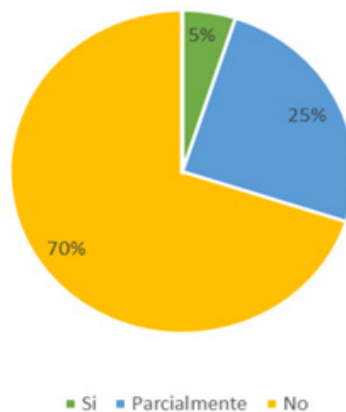


Figura 2. Confianza en la capacidad del GAD municipal para gestionar la seguridad.

Según la Figura 2, la baja confianza en el GAD municipal refleja una percepción negativa sobre su capacidad técnica y administrativa para enfrentar los problemas de seguridad. Esto podría estar relacionado con la falta de recursos, de estrategias efectivas o de coordinación con otras entidades responsables.

En la Figura 3 se aprecia que el 40% de los encuestados considera que la colaboración entre el Gobierno Central y el GAD municipal en la implementación de políticas de

seguridad es efectiva, mientras que el 50% la califica como poco efectiva y el 10% como inefectiva.

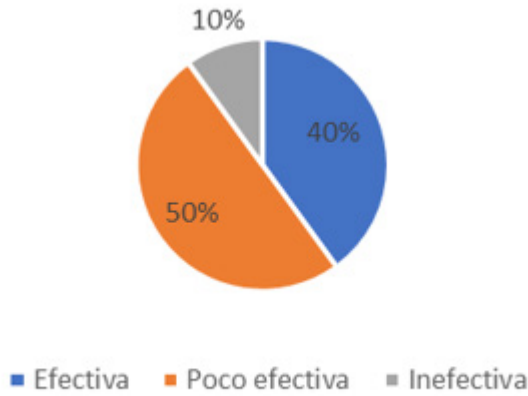


Figura 3. Efectividad de la colaboración entre el Gobierno Central y el GAD municipal en seguridad.

De acuerdo con la Figura 3, la percepción de una colaboración deficiente entre el Gobierno Central y el GAD municipal puede representar un obstáculo para la implementación eficaz de estrategias de seguridad. La falta de coordinación interinstitucional podría estar limitando el impacto de las acciones en este ámbito.

De acuerdo con la Figura 4, el 80% de los encuestados considera que la delegación de competencias al GAD municipal puede contribuir en gran medida a la reducción de la criminalidad en Babahoyo. Un 10% estima que contribuiría en poca medida, y otro 10% cree que no contribuiría en absoluto.

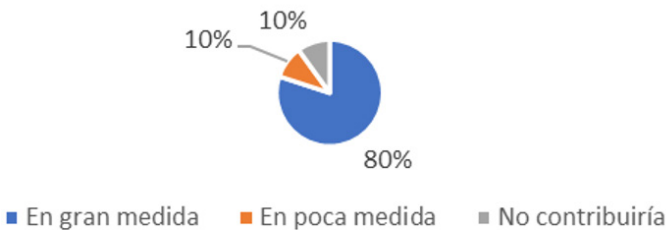


Figura 4. Contribución de la delegación de competencias a la reducción de la criminalidad.

En la Figura 4 se aprecia que el 80% de los encuestados considera que la delegación de competencias al GAD municipal puede contribuir en gran medida a la reducción de la criminalidad en Babahoyo. Un 10% estima que contribuiría en poca medida, y otro 10% cree que no contribuiría en absoluto.

• **Cuestionarios dirigidos a los operadores jurídicos con especialización en Derecho Administrativo.**

En correspondencia con la Figura 5, a pesar de que la mitad de los expertos considera que el marco legal actual facilita la descentralización, una proporción significativa (50%) señala deficiencias en su aplicación. Esto sugiere la necesidad de reformas que fortalezcan los mecanismos

de implementación y garanticen una transferencia efectiva de competencias.

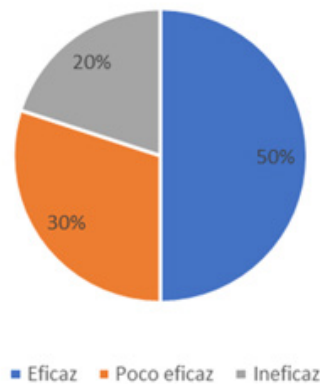


Figura 5. Eficacia del COOTAD para la descentralización.

Los resultados de la Figura 5 sugieren que la mayoría de la población percibe la descentralización como una estrategia viable para mejorar la seguridad local. Sin embargo, para que esta delegación sea efectiva, es fundamental fortalecer las capacidades técnicas y operativas del GAD municipal.

Síntesis integral de los resultados

Los resultados obtenidos reflejan una percepción generalizada de inseguridad en el cantón Babahoyo, con una alta desconfianza en la capacidad del GAD municipal para gestionar eficazmente esta problemática. A pesar de que el marco legal vigente es considerado eficaz en la descentralización por la mitad de los expertos consultados, la otra mitad señala deficiencias en su implementación. Además, se identifica una falta de colaboración efectiva entre el Gobierno Central y el GAD municipal, lo que podría estar limitando el impacto de las políticas de seguridad.

No obstante, existe una percepción mayoritaria de que la delegación de competencias al GAD municipal podría ser una solución efectiva para reducir la criminalidad en el cantón. Esto resalta la importancia de fortalecer los mecanismos de gobernanza local, mejorar la articulación interinstitucional y garantizar que los GADs municipales cuenten con los recursos necesarios para gestionar eficazmente la seguridad.

Los resultados obtenidos en la investigación evidencian una preocupante percepción de inseguridad por parte de los habitantes del Barrio Lindo, lo que se refleja en el alto porcentaje (90%) de encuestados que consideran su sector muy inseguro. Esta percepción está estrechamente relacionada con el bajo nivel de confianza en la capacidad del GAD municipal para gestionar la seguridad, con un 70% de respuestas negativas en este aspecto. Este escenario plantea un desafío significativo para las autoridades locales, ya que la delegación de competencias en seguridad requiere fortalecer sus capacidades administrativas y operativas.

Desde la perspectiva de los operadores jurídicos especializados en Derecho Administrativo, se reconoce la importancia del COOTAD para promover la descentralización de competencias, aunque existe una división en la percepción de su efectividad. Mientras que el 50% lo considera eficaz, el otro 50% señala deficiencias en su aplicación, lo que sugiere la necesidad de reformas que optimicen su implementación.

Uno de los hallazgos más relevantes es que el 80% de los encuestados entre los operadores jurídicos considera que la delegación de competencias al GAD municipal podría contribuir en gran medida a la reducción de la criminalidad. No obstante, esta medida debe ir acompañada de recursos adecuados y una mejora en la coordinación interinstitucional, dado que el 50% de los encuestados percibe como poco efectiva la colaboración entre el Gobierno Central y el GAD municipal.

En términos de política pública, los hallazgos respaldan la propuesta de reforma legal al artículo 261 de la Constitución y al artículo 55 del COOTAD. Estas reformas permitirían que los GADs municipales asuman competencias en materia de seguridad, siempre que se demuestre su capacidad técnica y operativa. En este sentido, la descentralización de la seguridad debe ser implementada de manera estratégica, asegurando la dotación de recursos y la definición de responsabilidades claras.

Estos resultados y su interpretación contribuyen al debate sobre la gobernanza de la seguridad pública en Ecuador, destacando la necesidad de un enfoque integral que combine descentralización, articulación intergubernamental y fortalecimiento institucional en los gobiernos locales.

La distribución de competencias en materia de seguridad pública entre el Estado y las comunidades autónomas requiere una delimitación precisa para evitar superposiciones y vacíos legales. Es fundamental establecer claramente las atribuciones de cada nivel de gobierno para garantizar una gestión eficiente y coordinada de la seguridad pública. La legislación básica desempeña un papel determinante en la definición de las competencias municipales. Una adecuada formulación legislativa permite a los municipios ejercer sus funciones con mayor autonomía y eficacia, especialmente en áreas sensibles como la seguridad ciudadana (Alonso Varo, 2015).

El control interno y la gestión administrativa en los gobiernos locales son fundamentales para la implementación efectiva de políticas de seguridad. Una gestión administrativa eficiente, respaldada por un sólido sistema de control interno, permite a los municipios responder de manera más efectiva a las necesidades de seguridad de la comunidad (Ramírez-Gonzales et al., 2024).

La gobernanza del agua, aunque no está directamente relacionada con la seguridad, ejemplifica cómo los GAD pueden gestionar recursos estratégicos de manera eficiente. La experiencia en la gestión del recurso hídrico

puede servir como referencia para la implementación de políticas de seguridad a nivel local (Marcillo-Barahona & Vélez-Moreira, 2024).

El presente estudio sobre la delegación de competencias en seguridad a los GADs municipales en Babahoyo guarda una estrecha relación con el trabajo de Atencio et al. (2022), ya que ambos abordan el impacto del marco normativo ecuatoriano en la garantía de derechos fundamentales. Mientras que la investigación actual analiza la descentralización como una estrategia para fortalecer la seguridad ciudadana y mejorar la gobernanza local, el estudio de Atencio González et al. (2022) examina cómo la legislación ecuatoriana incide en la protección de los derechos humanos. En este sentido, la delegación de competencias en materia de seguridad se alinea con la necesidad de garantizar el derecho a una vida digna ya un entorno seguro, principios fundamentales consagrados en la Constitución ecuatoriana y en los marcos internacionales.

Esta investigación también se relaciona con el estudio de Arrias Añez et al. (2020) en la medida en que ambos abordan problemáticas del sistema de seguridad y justicia en Ecuador desde una perspectiva socio-jurídica. Mientras que la presente investigación analiza la transferencia de responsabilidades a los GADs municipales como una estrategia para fortalecer la gestión de la seguridad ciudadana, el estudio de Arrias Añez et al. (2020) examina el sistema carcelario ecuatoriano y la violación sistemática de derechos humanos debido a la sobrepoblación penitenciaria y la falta de programas efectivos de reinserción. En este sentido, la descentralización de la seguridad no solo contribuiría a una respuesta más eficiente ante la criminalidad, sino que también podría incidir en la prevención del delito, evitando el incremento de la población carcelaria y reduciendo la presión sobre un sistema penitenciario en crisis.

Igualmente guarda relación con la investigación de Gaspar Santos et al. (2022) en la medida en que ambos trabajos abordan la seguridad desde una perspectiva institucional y de derechos humanos. Mientras que este estudio se centra en la descentralización de la seguridad pública como una estrategia para mejorar la gestión local y fortalecer la gobernanza municipal, el trabajo de Gaspar Santos et al. (2022) analiza la crisis del sistema penitenciario ecuatoriano y las condiciones de seguridad de las personas privadas de libertad. La conexión entre ambas investigaciones radica en la necesidad de fortalecer las políticas públicas de seguridad tanto en el ámbito preventivo, mediante una gestión más eficiente a nivel local, como en el ámbito penitenciario, asegurando que el sistema carcelario cumpla con su función de reinserción y no se convertirá en un factor de mayor inseguridad. La descentralización de la seguridad en los GAD podría contribuir a reducir la criminalidad y, en consecuencia, la sobrepoblación penitenciaria, promoviendo un enfoque integral de seguridad ciudadana.

CONCLUSIONES

La investigación sobre la delegación de competencias a los GADs municipales para implementar planes de seguridad en Babahoyo pone de manifiesto la urgencia de abordar la creciente crisis de inseguridad que afecta al cantón. Babahoyo ha experimentado un deterioro significativo en sus niveles de seguridad, lo que impacta directamente en la calidad de vida de sus habitantes y en el ejercicio de sus derechos fundamentales, como el derecho a la seguridad y a una vida digna.

El estudio ha demostrado que existe una percepción generalizada de inseguridad entre los ciudadanos de Barrio Lindo, acompañada de una baja confianza en la capacidad del GAD municipal para gestionar eficazmente la seguridad. Sin embargo, los operadores jurídicos especializados coinciden en que la delegación de competencias a nivel local puede contribuir significativamente a mejorar la seguridad en el cantón, siempre que se acompañe de los recursos y mecanismos adecuados para su implementación.

Los resultados evidencian la necesidad de reformar el marco legal vigente, específicamente el artículo 261 de la Constitución y el artículo 55 del COOTAD, con el fin de permitir que los GADs municipales asuman competencias en materia de seguridad pública de manera efectiva. Esto garantizaría un modelo de gestión más descentralizado, participativo y adaptado a las realidades locales.

En conclusión, fortalecer la gobernanza de la seguridad pública en Babahoyo requiere una articulación efectiva entre el Gobierno Central y el GAD municipal, acompañada de la dotación de recursos adecuados y el desarrollo de estrategias de seguridad adaptadas a las necesidades de la población. La descentralización en materia de seguridad se presenta como una oportunidad viable para mejorar la eficacia de las políticas públicas y garantizar un entorno más seguro para los ciudadanos.

REFERENCIAS

- Alonso Varo, J. (2015). La función de la legislación básica en la determinación de las competencias municipales. *Revista de estudios de la administración local y autonómica*, (3), 129–152. <https://doi.org/10.24965/reala.v0i3.10244>
- Arrias Añez, J. C. D. J., Plaza Benavides, B. R., & Herráez Quezada, R. G. (2020). Interpretación del sistema carcelario ecuatoriano. *Universidad Y Sociedad*, 12(4), 16–20. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1607>
- Atencio González, R. E., Molina Mora, J. F., & Andrade Olvera, G. A. (2022). La legislación ecuatoriana y los derechos humanos desde su perspectiva. *Universidad Y Sociedad*, 14(S3), 498–503. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2979>

- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Gaspar Santos, M. E., Rivera Segura, G. N., & Zambrano Olvera, M. A. (2022). Las cárceles ecuatorianas y la seguridad para individuos privados de libertad. *Universidad Y Sociedad*, 14(S3), 238–247. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2953>
- Granda Dávila, P. E. (2024). Importancia del Rol Preventivo en Materia de Seguridad Ciudadana, como Competencia de los Gobiernos Autónomos Descentralizados del Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 4902–4915. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9046
- Izquierdo-Alvear, D. E. (2025). Derecho a la privacidad frente al uso de drones como mecanismo de seguridad propuesto en el Ecuador. *KAIRÓS, revista de ciencias económicas, jurídicas y administrativas*, 8(14), 126–148. <https://doi.org/10.37135/kai.03.14.07>
- Marcillo-Barahona, D., & Vélez-Moreira, E. (2024). Gobernanza del agua como instrumento de gestión estratégica para los GADS Provinciales y cantonales del Ecuador. Unidad de estudio: Gobierno Provincial de Manabí. 593 Digital Publisher CEIT, 9(4), 286–299. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4.2520>
- Ramírez-Gonzales, B. J., Rodríguez-Román, R., Mendoza-Aguilar, C. C., & Carbonell-García, Z. M. (2024). Control interno y gestión administrativa en la Municipalidad Distrital de Malvas. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(1), 206–217. <https://doi.org/10.35381/r.k.v9i1.3685>
- Torres Maldonado, Á. E. (2019). Solución de conflictos de competencias municipales: Ecuador. *Revista Derecho del estado*, 45, 211–243. <https://doi.org/10.18601/01229893.n45.08>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Daniel Tito Cruz-Viscarra, Jhovanna Cecilia González-Alvarado, Yulianne Nallerly Ycaza-Villasagua, Katrina Julissa Ordóñez-Murillo: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica. La participación de los sujetos fue voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. Se garantizó la confidencialidad, el anonimato y el respeto a los derechos de poblaciones consideradas vulnerables.

TENSIONES LABORALES

Y VULNERACIÓN DE LA ESTABILIDAD: ANÁLISIS DE LAS CAUSAS ESTRUCTURALES Y EFECTOS SOCIALES DEL CESE ARBITRARIO EN EL ECUADOR

LABOR TENSIONS AND THE EROSION OF STABILITY: STRUCTURAL CAUSES AND SOCIAL CONSEQUENCES OF ARBITRARY DISMISSALS IN ECUADORPablo Miguel Vaca-Acosta¹E-mail: ua.pablovaca@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0806-8929>Sandy Nicole Diaz-Analuís¹E-mail: sandynda69@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9289-0799>Josselyn Noelya Yanchatipan-Rivera¹E-mail: josselynnyr40@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3245-5600>¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Vaca-Acosta, P. M., Diaz-Analuís, S. N., & Yanchatipan-Rivera, J. N. (2026). Tensiones laborales y vulneración de la estabilidad: análisis de las causas estructurales y efectos sociales del cese arbitrario en el Ecuador. *Revista UGC*, 4(2), 161-166.

Fecha de presentación: 19/12/2025

Fecha de aceptación: 22/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

El despido injustificado constituye una problemática persistente en el mercado laboral ecuatoriano, con profundas implicaciones jurídicas, económicas y sociales. Las causas estructurales que lo motivan incluyen vacíos normativos, inadecuados mecanismos de fiscalización y una débil cultura de cumplimiento por parte de algunos empleadores. Esta situación no solo vulnera la estabilidad laboral, sino que también socava el derecho al trabajo digno, incrementa los índices de informalidad y precarización, y genera un impacto psicológico negativo en las personas afectadas. Además, la limitada efectividad de los mecanismos de reparación y sanción impide disuadir estas prácticas. La falta de estabilidad laboral repercute directamente en la cohesión social, debilitando las posibilidades de desarrollo económico sostenible. Por ello, resulta urgente fortalecer el marco normativo, implementar políticas públicas de protección efectiva y promover una cultura de respeto al derecho laboral en todos los sectores productivos.

Palabras clave:

Despido arbitrario, estabilidad laboral, derecho al trabajo, precarización, justicia laboral.

ABSTRACT

Unjustified dismissal remains a persistent issue in Ecuador's labor market, with serious legal, economic, and social repercussions. Structural causes include normative gaps, weak enforcement mechanisms, and limited employer accountability. These practices not only undermine job stability but also violate the right to decent work, increase informality and job insecurity, and negatively affect workers' mental well-being. Furthermore, the inefficiency of reparatory and punitive mechanisms fails to deter such practices. The erosion of labor stability directly weakens social cohesion and hampers sustainable economic development. Thus, it is crucial to reinforce the legal framework, implement effective public protection policies, and foster a culture of labor rights compliance across all productive sectors.

Keywords:

Arbitrary dismissal, job stability, labor rights, precarious employment, labor justice.



INTRODUCCIÓN

La estabilidad laboral, entendida como el derecho de los trabajadores a mantener su empleo bajo condiciones equitativas y sin sufrir despidos injustificados, ha sido un aspecto clave del Derecho Laboral en Ecuador. Sin embargo, en el contexto del teletrabajo, este derecho ha sido amenazado por una serie de factores. En primer lugar, la implementación del teletrabajo no ha sido homogénea, y muchos trabajadores han enfrentado dificultades debido a la falta de infraestructura tecnológica en sus hogares, lo que ha generado diferencias en las condiciones laborales. La falta de acceso a una conexión a internet estable o a equipos de trabajo adecuados ha afectado la productividad de algunos empleados, exponiéndolos a mayores riesgos de despido o precarización laboral (Coba Quintana et al., 2025).

El derecho al trabajo y a la estabilidad laboral está profundamente arraigado en la Constitución de la República del Ecuador, específicamente en el Artículo 326, que establece la prohibición de los despidos arbitrarios y garantiza la permanencia de los trabajadores en su puesto, salvo por causas justificadas. Este artículo es clave para proteger a los trabajadores, en especial a aquellos en situaciones de vulnerabilidad, como mujeres embarazadas, personas con discapacidad o trabajadores en sectores informales o precarizados. La estabilidad laboral es entendida como la obligación de los trabajadores de garantizar que los contratos laborales se mantienen en tanto no existen causas legales para su terminación (Hidalgo, 2024).

El Código de Trabajo del Ecuador, a su vez, en su artículo 16 complementa las disposiciones constitucionales, definiendo de manera específica las causales de despido justificado, que incluyen faltas graves como el incumplimiento de deberes o la falta de respeto a superiores, entre otras. Cuando un trabajador es despedido de manera injustificada, la ley establece que tiene derecho a una indemnización proporcional al tiempo que ha trabajado, además de salarios caídos, en caso de que el despido sea considerado nulo. Además, el Código detalla los mecanismos para la terminación de contratos, lo que busca evitar arbitrariedades en las relaciones laborales (Suárez-Zambrano et al., 2024).

La estabilidad laboral, entendida como la garantía de permanencia en el empleo mientras se cumplan las obligaciones contractuales y legales, constituye un pilar fundamental en las relaciones laborales. En Ecuador, a pesar de la existencia de un marco jurídico que busca proteger este derecho, su aplicación en el sector privado ha presentado desafíos y generando debates en los últimos años. Esta problemática se relaciona directamente con la falta de una legislación sólida que establezca un marco claro y efectivo para proteger la estabilidad laboral de los empleados, pero que en la práctica pasa inadvertido (Potosí, 2019).

Aunque existen disposiciones en el Código de Trabajo que establecen que el empleador solo puede despedir a un trabajador por causas justificadas, como incumplimiento grave de obligaciones laborales, necesidad de cambios en la empresa por razones económicas o técnicas, o la terminación de contratos a plazo fijo. Es necesario fortalecer las leyes y regulaciones que protegen la estabilidad laboral del trabajador por lo tanto el presente trabajo busca responder a la problemática planteada de ¿Cuál es el impacto jurídico de la vulneración de los derechos laborales, reconocidos en la constitución y la ley? con la cual se pretende realizar una conceptualización y caracterización dentro del contexto jurídico ecuatoriano, que atienda al objetivo de determinar cuál es el impacto en la estabilidad del marco jurídico ecuatoriano ante la vulneración de los derechos laborales.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, debido a que se orienta al análisis e interpretación del marco jurídico que regula la estabilidad laboral en el Ecuador y a la comprensión del impacto que genera la vulneración de los derechos laborales en el contexto del teletrabajo. Este enfoque permite examinar de manera crítica las disposiciones normativas, doctrinales y jurisprudenciales que sustentan el derecho al trabajo y la estabilidad laboral, así como identificar las tensiones existentes entre la normativa vigente y su aplicación práctica en el sector privado. Desde el punto de vista metodológico, la investigación se enmarca dentro de los estudios jurídicos de carácter dogmático y sociojurídico. El enfoque dogmático-jurídico se aplicó para el análisis sistemático de la normativa ecuatoriana relacionada con el derecho al trabajo, particularmente la Constitución de la República del Ecuador y el Código de Trabajo, con el propósito de identificar las disposiciones legales que regulan la estabilidad laboral y las causales de terminación del contrato laboral. Por su parte, el enfoque sociojurídico permitió examinar la problemática desde una perspectiva social, considerando los efectos que la vulneración de los derechos laborales genera en los trabajadores, especialmente en el contexto de las nuevas modalidades de trabajo como el teletrabajo. En cuanto al alcance de la investigación, el estudio presenta un carácter descriptivo, aplicado y propositivo. Es descriptivo porque permite identificar y caracterizar los principales elementos del marco jurídico que regula la estabilidad laboral en Ecuador, así como las problemáticas que surgen en su aplicación. Asimismo, es aplicado debido a que busca vincular el análisis teórico con la realidad social, generando aportes que puedan contribuir al fortalecimiento de la protección jurídica de los trabajadores. Finalmente, tiene un alcance propositivo, ya que a partir del análisis realizado se plantean reflexiones orientadas a mejorar el sistema de protección de los derechos laborales y fortalecer la estabilidad laboral en el país.

Para el desarrollo del estudio se emplearon diversos métodos del nivel teórico del conocimiento. En primer lugar, se utilizó el método inductivo-deductivo, que permitió partir del análisis de casos y disposiciones específicas para llegar a conclusiones generales sobre la situación de la estabilidad laboral en Ecuador. Asimismo, se aplicó el método analítico-sintético, mediante el cual se descompuso la información normativa y doctrinal en sus elementos fundamentales para comprender su contenido y posteriormente integrarlos en un análisis sistemático que permitiera identificar sus principales implicaciones jurídicas. De igual forma, se empleó el método exegético, propio de las investigaciones jurídicas, el cual permitió realizar la interpretación literal y sistemática de las normas legales, especialmente de aquellas contenidas en la Constitución de la República del Ecuador y el Código de Trabajo, con el objetivo de determinar su alcance y aplicación en materia de estabilidad laboral. En el nivel empírico del conocimiento, se utilizó principalmente el análisis documental, técnica que permitió recopilar y examinar información proveniente de diversas fuentes jurídicas y académicas, tales como legislación nacional, doctrina especializada, jurisprudencia, artículos científicos, tesis académicas y documentos institucionales relacionados con el derecho laboral. Este análisis permitió construir una base teórica sólida para comprender la problemática de la estabilidad laboral y su vulneración en el contexto ecuatoriano. El proceso de análisis se desarrolló mediante un análisis cualitativo sistemático de la información, en el cual se revisaron y compararon las disposiciones normativas, los aportes doctrinales y los antecedentes investigativos sobre la estabilidad laboral. Este procedimiento permitió identificar los principales vacíos normativos, las dificultades en la aplicación de la legislación laboral y los desafíos que enfrenta el sistema jurídico ecuatoriano para garantizar la protección efectiva de los trabajadores frente a despidos injustificados. La metodología empleada permitió abordar la problemática desde una perspectiva integral, combinando el análisis jurídico con la comprensión de la realidad social del trabajo en Ecuador, con el propósito de generar reflexiones y aportes que contribuyan al fortalecimiento de la protección de los derechos laborales y a la consolidación de un entorno laboral más justo y equitativo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El derecho laboral es un campo legal esencial que se encarga de regular las relaciones entre empleadores y empleados, protegiendo los derechos de los trabajadores y asegurando que ambas partes cumplan con sus obligaciones. Su papel es crucial para mantener un equilibrio justo en el entorno laboral, donde se respeten los derechos de los trabajadores y se satisfagan las necesidades de los empleadores. Partiendo en que el Derecho al trabajo es un derecho fundamental e inherente, podemos

conceptualizarlo como una manifestación social de la labor bajo autoridad jerárquica en el marco de un sistema económico, que tiene como protagonistas al empleador y al trabajador (Orellana, 2017).

El Derecho del Trabajo se fundamenta en tres pilares esenciales: la buena fe, la protección y la irrenunciabilidad. El principio de buena fe, presente en todas las áreas del derecho, exige un comportamiento honesto y transparente en las relaciones laborales, tanto antes como durante la vigencia del contrato. Este implica que las partes deben cumplir no solo con lo expresamente pactado en el contrato, sino también con las obligaciones que se derivan de la naturaleza de la relación laboral, la ley o la costumbre, como la obligación de trabajar en días festivos en casos de fuerza mayor, para garantizar la seguridad de la empresa o la salud de los trabajadores (Coba Quintana et al., 2025).

El principio protector es el principio más importante del Derecho laboral ya que lo diferencia del Derecho Civil, donde impera el derecho de igualdad y la no discriminación. En este tipo de derecho se debe proteger a las partes más vulnerables que en este caso es el trabajador. Por tanto, hay desigualdad, se protege a una parte para equipararla con la otra. De esta deriva a su vez el principio de irrenunciabilidad de los derechos laborales, establece que ningún trabajador puede renunciar voluntariamente a los beneficios y protecciones que le otorga la ley laboral (Murillo & Pazmiño, 2023).

la estabilidad laboral en Ecuador, un derecho fundamental de los trabajadores se refiere a la garantía de mantener el empleo bajo condiciones justas y equitativas, protegiendo a los individuos de despidos arbitrarios o injustificados. Esta estabilidad se basa en el cumplimiento de las leyes laborales vigentes, contratos de trabajo claros y el respeto a los derechos establecidos en la Constitución y el Código de Trabajo. Si bien no existe una definición única y absoluta, la jurisprudencia y la doctrina han desarrollado criterios para determinar cuándo un despido es considerado justificado o no, buscando equilibrar los intereses de empleadores y trabajadores. La estabilidad laboral no implica un derecho absoluto a mantener el empleo de por vida, pero sí establece un marco legal que busca proteger a los trabajadores y garantizar un entorno laboral justo y seguro (García, 2017).

La estabilidad laboral en Ecuador es un desafío persistente para el desarrollo económico y social del país. A pesar de los avances en la reducción del desempleo y el subempleo, la informalidad y la precariedad laboral siguen siendo altas, especialmente entre jóvenes y mujeres. Esto se traduce en bajos salarios, falta de acceso a seguridad social y condiciones laborales inadecuadas, lo que afecta la productividad y el bienestar de los trabajadores (Hidalgo, 2024).

En el Ecuador, existen varias causas que hacen posible esta realidad, primeramente, por el desempleo y subempleo, este último mucha más debido, al alto índice del trabajo informal, a lo que se suma la remuneración inferior al básico unificado por la ley. Se estima que más del 50% de los trabajadores no cuenta con estabilidad, seguro social, contratos laborales, y carecen de los derechos laborales básicos (Machado et al., 2023).

La economía ecuatoriana ha tenido dificultades para crecer de manera sostenida, factores como deuda externa, la salida de la inversión, y la dependencia del régimen de exportación, afecta la producción de empleo, principalmente la crisis política con los altos índices de corrupción reduce el interés por el sector internacional de invertir (Lucero, 2020).

Según el artículo 325 de la constitución del Ecuador establece: El Estado garantizará el derecho al trabajo. Se reconoce el derecho al trabajo. Se conocen todas las modalidades de trabajo, en relación de dependencia o autónomas, con inclusión de labores de auto sustento y cuidado humano; como actores sociales productivos, a todas las trabajadoras y trabajadores". En base a este articulado se puede notar una evidente vulneración de derechos y un desacato por parte del estado, que es del que emanan estos problemas (Mecanchí, 2024).

Una preocupante disparidad entre el sólido marco legal ecuatoriano en materia de derechos laborales y la realidad que enfrentan los trabajadores del sector privado. Si bien la Constitución y el Código de Trabajo consagran principios de protección, irrenunciabilidad e indemnización, la persistencia de la inestabilidad laboral (Martínez, 2021).

Para garantizar el pleno cumplimiento de los derechos laborales consagrados en la Constitución del 2008, se recurre al código laboral como una herramienta jurídica fundamental, que contempla un conjunto de normativas, leyes y disposiciones legales, que regula las complejas relaciones profesionales empleadores-empleados. Su aplicación se lleva a cabo de manera precisa, adaptándose a las diversas características o condiciones que se establecen en los contratos laborales previamente establecidos entre las partes. Sin embargo, a pesar de mantener una legislación que apoye al dependiente, aún se vulneran sus derechos mediante el despido intempestivo, que es la terminación unilateral abrupta del contrato laboral por parte del empleador, mismo que se realiza sin una causa justificada o sin previo aviso, mismo que es ilegal, ya que viola tanto la legislación como los derechos personales de los trabajadores, generalmente suele ocurrir sin que el trabajador haya incurrido en faltas graves o incumplimientos que justifiquen la terminación del contrato, vulnerando sus derechos (Mejía & Orellana, 2017).

La Constitución ecuatoriana reconoce explícitamente el derecho a un trabajo digno, sin acciones arbitrarias,

actuando con todo el debido proceso ley en caso de despido, estribando así la seguridad jurídica del dependiente, considerando que el despido intempestivo, al no ser justificado, rompe con estas premisas jurídicas, dejando al trabajador en una situación de indefensión y vulnerabilidad, de forma arbitraria, abusando explícitamente del poder por parte del empleador (Ordoñez, 2020).

El artículo 187 del Código del Trabajo, señala que "el empleador no puede despedir intempestivamente ni desahuciar al trabajador miembro de la directiva, de la organización de trabajadores. Si lo hiciera, le indemnizará con una cantidad equivalente a la remuneración de un año, sin perjuicio de que siga perteneciendo a la directiva hasta la finalización del período para el cual fue elegido. El Contrato Individual de Trabajo es un convenio colectivo de trabajo, acuerdo de las dos voluntades esto es del trabajador y del empleador, básicamente sus objetivos principales es la prestación de sus servicios lícitos y personales directamente al empleador, con aquella actividad que el individuo desarrolla usualmente se denomina la obligación, del trabajador de respetar las normas administrativas, reglamentarias, técnicas y económicas que tiene que cumplir toda persona trabajadora (Potosí, 2019).

En la legislación colombiana, el artículo 25 del código sustantivo del trabajo dice: "Contrato individual de trabajo: Es aquel por el cual una persona natural se obliga a prestar un servicio personal a una persona natural o jurídica bajo la continua dependencia mediante remuneración. Las partes de este contrato son el empleador quien ordena el servicio, y el empleado quien realiza el servicio. Terminación unilateral del contrato por parte del empleado sin justa causa: Generalmente debe dar un preaviso de 30 días, si no lo da, se le quitan 30 días de salario. Pensión sanción: Tiene la misma naturaleza de la pensión normal de jubilación. Se da cuando el empleado cumple más de 10 años, pero menos de 20 años de servicio" (Robelly-Flores & Salazar-Ruiz, 2025).

En la legislación de Costa Rica el código de trabajo en el artículo 18 dice: "Artículo 18. Contrato individual de trabajo, sea cual fuere su denominación, es todo aquel en que una persona se obliga a prestar a otras sus servicios o a ejecutarle una obra, bajo la dependencia permanente y dirección inmediata o delegada de ésta, y por una remuneración de cualquier clase o forma. Artículo 82. El patrono que despidiera a un trabajador por alguna de las causas enumeradas en el artículo anterior no incurrirá en responsabilidad. Si con posterioridad al despido surgiera contención y no se comprobare la causa del mismo, el trabajador tendrá derecho a que se le paguen el importe del preaviso y el del auxilio de cesantía que le pudieran corresponder y, a título de daños y perjuicios, los salarios que habría percibido desde la terminación del contrato hasta la fecha en que, de acuerdo con los términos legales para tramitar y resolver, haya debido quedar firme la

sentencia condenatoria en contra del patrono” (Suárez-Zambrano et al., 2024).

En cuanto a la jurisprudencia, el Tribunal de Trabajo ha emitido varias sentencias que refuerzan la protección del derecho a la estabilidad laboral. En casos de despidos injustificados, el tribunal ha ordenado la reinstalación de trabajadores y el pago de salarios caídos. Además, la legislación laboral ecuatoriana está alineada con los estándares internacionales establecidos por la Organización Internacional del Trabajo, lo que refuerza la protección de los trabajadores y promueve el respeto a sus derechos en todo tipo de relación laboral. A pesar de estos avances normativos, Ecuador sigue enfrentando desafíos significativos en la implementación efectiva de las leyes laborales, particularmente en lo que respecta al teletrabajo y otras formas de trabajo flexible. Uno de los principales problemas es la informalidad laboral, que afecta a una gran parte de la población trabajadora en el país. Los trabajadores informales, no registrados en el sistema formal de empleo, no gozan de las mismas protecciones legales, incluyendo la estabilidad laboral. Además, la falta de capacitación tanto de trabajadores como de empleados sobre las nuevas modalidades de trabajo ha generado confusión y, en algunos casos, el incumplimiento de las normativas vigentes (Potosí, 2019).

La lucha de la estabilidad laboral dio inicio con la industrialización, y la primera fuente fue la ley de estabilidad Laboral en Francia, la cual desde aquellos tiempos tenía la finalidad primordial de tutelar y proteger los derechos de los trabajadores en caso de despido intempestivo. Aquí se reafirma la estabilidad laboral como un derecho fundamental del ser humano, particularmente en la dignidad y el valor de la persona humana, en la igualdad de derechos entre los hombres y las mujeres y las naciones grandes y pequeñas (Martínez, 2021).

El contrato individual de trabajo es un acuerdo entre empleador y trabajador para la prestación de servicios bajo subordinación y con remuneración. En Ecuador, el empleador no puede despedir intempestivamente a miembros de la directiva sindical; si lo hace, debe indemnizarlos con un año de salario. En Colombia, si un trabajador renuncia sin preaviso, se le descuenta un mes de salario, y existe la pensión sanción para quienes trabajaron entre 10 y 20 años. En Costa Rica, si un despido es injustificado, el trabajador puede reclamar indemnización por preaviso, auxilio de cesantía y salarios caídos (Mejía & Orellana, 2017).

El contrato individual de trabajo es un acuerdo entre empleador y trabajador para la prestación de servicios bajo subordinación y con remuneración. En Ecuador, el empleador no puede despedir intempestivamente a miembros de la directiva sindical; si lo hace, debe indemnizarlos con un año de salario. En Colombia, si un trabajador renuncia sin preaviso, se le descuenta un mes de salario, y existe la pensión sanción para quienes trabajaron entre

10 y 20 años. En Costa Rica, si un despido es injustificado, el trabajador puede reclamar indemnización por preaviso, auxilio de cesantía y salarios caídos.

CONCLUSIONES

El marco jurídico ecuatoriano en materia laboral se caracteriza por su complejidad y amplitud, abarcando desde la Constitución y el Código del Trabajo hasta leyes especiales, decretos y convenios internacionales. Si bien este marco legal establece un conjunto de derechos y garantías para los trabajadores, su aplicación práctica en el sector privado presenta desafíos. La alta tasa de contratos a plazo fijo, la precariedad laboral y los despidos intempestivos evidencian una asimetría de poder en las relaciones laborales, que pone en riesgo la protección de los derechos de los trabajadores. Es necesario fortalecer la supervisión y el control, así como promover una cultura de cumplimiento de la normativa laboral, para garantizar la efectiva protección de los trabajadores y un entorno laboral justo y equitativo. El marco legal ecuatoriano en materia de estabilidad laboral es sólido y está respaldado por la Constitución y el Código de Trabajo, además de leyes recientes como la Ley Orgánica de Apoyo Humanitario. Sin embargo, la correcta implementación de estas normativas enfrenta varios obstáculos debido a un marco jurídico fuerte, pero del que tiene una presencia ausente.

La legislación actual, aunque incluye disposiciones para proteger el empleo, no refleja las particularidades del teletrabajo, como la desconexión digital, la compensación de costos adicionales y la supervisión adecuada del cumplimiento de los derechos laborales. Para evitar la vulneración continua de la estabilidad laboral, es esencial que las reformas incluyan garantías claras que prevengan despidos arbitrarios, aseguren la remuneración justa, y formalicen de manera adecuada el teletrabajo, protegiendo a los trabajadores frente a prácticas laborales abusivas y garantizando un entorno laboral seguro y estable.

REFERENCIAS

- Coba Quintana, L. M., Basantes Silva, R. D., & Durán Goyes, A. I. (2025). La vulneración del derecho a la estabilidad laboral en el contexto del teletrabajo en el Ecuador. *Esprint Investigación*, 4(1), 27–38. <https://doi.org/10.61347/ei.v4i1.92>
- García, S. (2017). *Análisis y crítica del despido ineficaz en el Ecuador* [Trabajo de grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. .
- Hidalgo, M. (2024). *Análisis jurídico de la estabilidad laboral en el sector privado de Ecuador 2023* [Tesis de maestría, Universidad Laica, Eloy Alfaro de Manabí]. Manabí, Ecuador. <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/6320/1/ULEAM-DER-0092.pdf>

Lucero, M. (2020). *El despido ineficaz en el derecho laboral ecuatoriano* [Tesis de maestría, Universidad Central del Ecuador].

Machado-López, L., Cedeño-Floril, M. P., & Jiménez-Daul, D. F. (2023). El despido ineficaz de mujeres en Ecuador. Enfoque legal, constitucional y convencional. *Revista Metropolitana De Ciencias Aplicadas*, 6(1), 14-24. <https://doi.org/10.62452/yzsbzq26>

Martínez, M. (2021). *La instrumentalización del despido ineficaz como garantía del derecho al trabajo: Caso de estudio Machala, provincia de El Oro* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Machala].

Mejía, M., & Orellana, J. (2017). *El despido ineficaz que vulnera los derechos del trabajador consagrado en la Constitución en el ámbito laboral* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Machala].

Murillo, L., & Pazmiño, M. (2023). *El despido ineficaz aplicado al hombre trabajador con licencia de paternidad* [Trabajo de grado, Universidad San Gregorio de Portoviejo].

Ordoñez, R. (2020). El derecho al trabajo en el Ecuador: Del despido libre a un despido regulado. *Revista Jurídica del Trabajo*, 11(2), 1-15. <http://www.revistajuridica-deltrabajo.com/index.php/rjt/article/view/38/39>

Orellana, M. (2017). *El despido ineficaz como mecanismo de protección a mujeres embarazadas y mujeres por su condición de gestación o maternidad* [Trabajo de grado, Universidad del Azuay].

Potosí, K. (2019). *La figura del despido ineficaz: Aplicación e impacto jurídico en los derechos del empleador* [Trabajo de grado, Universidad Regional Autónoma de los Andes].

Robelly-Flores, A., & Salazar-Ruiz, R. (2025). Despido ineficaz en mujeres embarazadas por terminación de la relación laboral mediante visto bueno en Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1), 112-126. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9988561.pdf>

Suárez-Zambrano, D. M., Palma-León, C. J., Santana-López, N. A., & Hernández-Alvarado, V. J. (2024). Vulneración al derecho laboral de despidos injustificados en casos de atención prioritaria. *Verdad y Derecho. Revista Arbitrada de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 4(especial Babahoyo), 10-17. <https://www.revistasinstitutoperspectivasglobales.org/index.php/verdadyderecho/article/view/416/878>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Pablo Miguel Vaca-Acosta, Sandy Nicole Diaz-Analuiza, Josselyn Noelya Yanchatipan Rivera: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

EVALUACIÓN INTEGRAL

DEL ESTADO DE SALUD EN POLICÍAS CON SOBREPESO Y OBESIDAD

EVALUATION OF POLICE OFFICERS' HEALTH STATUS WITH OVERWEIGHT AND OBESITY

Elsy Labrada-González¹E-mail: ua.elsylabrada@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6828-8675>María del Carmen Yabor-Labrada¹E-mail: ma.mariadyl51@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5391-7224>Rolando Alfredo Yabor-Labrada¹E-mail: rolandoyl55@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8616-485X>¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Labrada-González, E., Yabor-Labrada, M C., & Yabor-Labrada, R. A. (2026). Evaluación integral del estado de salud en policías con sobrepeso y obesidad. *Revista UGC*, 4(2), 167-174.

Fecha de presentación: 21/12/2025

Fecha de aceptación: 15/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

El bienestar físico del personal policial constituye un componente esencial para garantizar su desempeño operativo, su capacidad de respuesta ante emergencias y la sostenibilidad de sus funciones institucionales. En este contexto, el sobrepeso y la obesidad representan factores de riesgo que comprometen no solo la salud individual, sino también la eficacia colectiva y la seguridad ciudadana. Las condiciones laborales propias de la función policial, incluyendo jornadas irregulares, exposición a altos niveles de estrés, patrones de sueño alterados y limitaciones para la actividad física regular, favorecen la aparición de trastornos metabólicos y cardiovasculares que requieren una atención sistemática. El fortalecimiento de estrategias de evaluación integral emerge como una prioridad para identificar tempranamente alteraciones fisiológicas, hábitos inadecuados y posibles complicaciones asociadas al exceso de peso. Programas institucionales enfocados en el control nutricional, la promoción de estilos de vida activos y el seguimiento clínico periódico resultan fundamentales para mitigar riesgos y optimizar el rendimiento profesional. Asimismo, la articulación entre profesionales de la salud, entidades policiales y autoridades gubernamentales permite establecer protocolos más eficientes para el monitoreo de indicadores antropométricos y el acompañamiento preventivo. El desarrollo de planes de intervención basados en evidencia contribuye a mejorar la calidad de vida de los policías, potenciar su capacidad operativa y reducir la incidencia de enfermedades crónicas. En consecuencia, la evaluación del estado de salud en este grupo ocupacional se consolida como una línea estratégica

indispensable para la modernización institucional y el fortalecimiento del servicio público.

Palabras clave:

Policía, sobrepeso, obesidad, salud ocupacional, evaluación integral.

ABSTRACT

The physical well-being of police personnel is a critical component for ensuring operational performance, effective emergency response, and the long-term sustainability of institutional duties. Within this framework, overweight and obesity constitute risk factors that compromise not only individual health but also collective effectiveness and public safety. The occupational context of policing, characterized by irregular schedules, elevated stress levels, disrupted sleep patterns, and limited opportunities for consistent physical activity, contributes to metabolic and cardiovascular disturbances that require systematic attention. Strengthening comprehensive assessment strategies emerges as a priority to identify early physiological alterations, inadequate habits, and complications associated with excess weight. Institutional programs focused on nutritional monitoring, the promotion of active lifestyles, and periodic clinical follow-up are essential to mitigate risks and optimize professional performance. Likewise, coordination among healthcare professionals, police institutions, and government authorities enables more efficient protocols for monitoring anthropometric indicators and reinforcing preventive support. Developing evidence-based intervention plans enhances officers' quality of life, improves operational capacity, and reduces the incidence of chronic



diseases. Consequently, evaluating the health status of this occupational group becomes a strategic pillar for institutional modernization and the strengthening of public service.

Keywords:

Police, overweight, obesity, occupational health, comprehensive evaluation.

INTRODUCCIÓN

La alimentación es un proceso mediante el cual tomamos del mundo exterior una serie de sustancias que están contenidas en los alimentos y forman parte de nuestra dieta, por lo que son necesarias para la nutrición. Asimismo, el término nutrición son un conjunto de procesos mediante los cuales nuestro organismo utiliza, transforma e incorpora a sus propios tejidos un cierto número de sustancias que han de cumplir tres fines básicos: aportar energía necesaria para que se mantenga la integridad y el perfecto funcionamiento de las estructuras corporales, proporcionar los materiales necesarios para la formación de estas estructuras y, por último, suministrar las sustancias básicas para que tenga lugar el metabolismo (Borroto-Mederos et al., 2022).

La nutrición comprende el conjunto de las relaciones entre el ser humano y los alimentos, es decir, tanto su utilización y asimilación por el hombre, como las actitudes, los comportamientos y las costumbres alimentarias (Borroto-Mederos et al., 2022).

Los trastornos nutricionales (TN) son señalados en la actualidad como uno de los principales factores de riesgo para la aparición de distintas enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Dentro de ellas destacan la hipertensión arterial (HTA), la diabetes mellitus (DM) y otras (Gordillo-Cortaza & Gómez-Rutti, 2026; Solis Cartas et al., 2021).

El estado nutricional y la seguridad alimentaria en la población es un marcador de salud; los estados de malnutrición por déficit o exceso son considerados un factor de riesgo para el desarrollo de múltiples enfermedades, por lo que las instituciones gubernamentales, se ven en la necesidad de crear políticas de salud que permitan mejorar los hábitos de alimentación como medida de prevención de estos trastornos (Ayala García, 2024).

La malnutrición no es exclusiva de los países tercermundistas, también es protagónica en los países desarrollados, más que todo debido al uso de dietas inapropiadas, es decir, planes de alimentación de baja calidad nutricional, caracterizados por el consumo excesivo de grasas, carbohidratos y bajo consumo en proteínas, vitaminas, minerales y fibra; que obedecen a patrones frecuentes, restrictivos y realizados durante largos periodos sin el acompañamiento de un profesional, donde el consumo de algunos nutrientes puede ser restringido, o en su defecto puede aumentar, llevando a un desbalance en el consumo y por consiguiente

en aporte nutricional, estado que finalmente conduce a padecer enfermedades asociadas a la malnutrición por déficit “desnutrición” y por exceso “sobrepeso y obesidad” (Fonseca González et al., 2020).

En los últimos años los casos de sobrepeso y obesidad se está incrementando de manera alarmante en la población en general, constituyéndose en un problema sanitario que es considerado por diversos organismos internacionales como una pandemia a nivel mundial (Zambrano Santiago, 2020).

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud, la obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Un índice de masa corporal (IMC) superior a 25 se considera sobrepeso, y superior a 30 obesidad. El problema ha adquirido proporciones de epidemia, porque más de cuatro millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el sobrepeso o la obesidad, según estimaciones realizadas en el año 2017 sobre la carga mundial de morbilidad (Campos Talavera, 2022).

Según el índice mostrado por la Organización Panamericana de Salud, la tasa de sobrepeso afecta a más de la mitad de la población en América Latina y la tendencia de las cifras va en aumento, siendo la principal causa de sobrepeso los patrones y desórdenes alimenticios, adicionado la poca actividad física (Campos Talavera, 2022).

El sobrepeso y la obesidad son conocidos factores de riesgo para el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), entre las que se incluyen la enfermedad coronaria, la hipertensión y los accidentes cerebrovasculares, ciertos tipos de cáncer, la diabetes mellitus tipo 2, la enfermedad de la vesícula biliar, la dislipidemia, la osteoartritis, la gota y enfermedades pulmonares, incluida la apnea del sueño. Algunas de las condiciones anteriores se ubican entre las 10 principales causas de muerte en el mundo. Además, las personas con obesidad sufren prejuicios sociales y discriminación, no solo por parte de la población en general, sino también de los profesionales de la salud, y esto puede hacer que se muestren reacios a buscar asistencia médica (Oliveros et al., 2018).

En cuanto a las estadísticas mundiales, la OMS informó que desde 1975 la obesidad se triplicó en el mundo; en el 2016, el 39% de los habitantes adultos contaban con sobrepeso y un 13% eran obesos. Del mismo modo, en el informe conjunto “Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe” anunciado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) junto a la Organización Panamericana de la Salud (OPS) mencionan que alrededor del 58% de los habitantes tienen sobrepeso (360 millones de habitantes) y el 23% son obesos (140 millones de personas) (Quispe Ventocilla, 2023).

En el Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) publicó la Encuesta Demográfica y Salud Familiar (ENDES – 2021) donde señala que, en Perú los ciudadanos de 15 años a más poseen obesidad (25.8%) y sobrepeso (36.9%); asimismo, el 35.6% de personas con sobrepeso son mujeres y el 38.2% varones; mientras que, el 30% de personas con obesidad son mujeres y el 21.4% son varones (8).

De acuerdo con la encuesta STEPS ECUADOR del 2018, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adultos de entre 19 a 59 años fue de 64,68%, siendo mayor en las mujeres (67,62%) que en hombres (61,37%). La obesidad fue más recurrente en mujeres (27,89%) que en hombres (18,33%); mientras que el sobrepeso fue mayor en hombres (43,05%) que en mujeres (39,74%) (Ecuador. Ministerio de Salud Pública, 2018).

La nutrición tiene incidencia directa en la calidad de vida, la malnutrición durante la niñez puede provocar trastornos físicos y cognitivos que se traducen en baja estatura, emaciación, anemia, sobrepeso, problemas hormonales, retraso mental y visión deficiente; repercutiendo a futuro en la vida personal y profesional, aun mas en profesionales que requieren de buena condición física y salud mental, como en el caso de deportistas, bomberos, agentes policiales, agentes de seguridad, militares, guardaparques, entre otros (Barrera Morales & Hidalgo Morales, 2023).

Gozar de buena condición física y una vida saludable es la aspiración de cualquier ser humano, sin embargo, conviene señalar que esta aspiración puede volverse una necesidad para desempeñarse en ciertas labores y profesiones, como en el caso de agentes policiales, donde, tanto hombres como mujeres deben mantenerse aptos mental y físicamente para el cumplimiento eficiente de las funciones de protección civil, facultadas por la Constitución y legislación de la Republica del Ecuador (Barrera Morales & Hidalgo Morales, 2023).

A pesar de ello, alrededor del 70 % de los miembros de la policía nacional del Ecuador presentan un rendimiento físico deficiente, se sospecha que debido a una dieta desbalanceada y la adquisición de hábitos sedentarios (Barrera Morales & Hidalgo Morales, 2023).

Una vez abordado las principales implicaciones médicas y sociales que tiene la malnutrición por exceso en la población, principalmente en los agentes de la Policía Nacional, la presente investigación tiene como objetivo principal determinar el estado nutricional y evaluar los estilos de vida en los servidores policiales a través de acciones de promoción de la salud y la intervención oportuna y adecuada del equipo multidisciplinario de los Establecimientos de Salud de la Policía Nacional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio del tipo mixto, es decir, cuali-cuantitativo, además descriptivo y trasversal. La población estuvo representada

por 51 servidores de la Policía Nacional del Comando Subzona Cotopaxi N°5, por lo que se decidió escoger este mismo valor como muestra.

Cada miembro de la Policía Nacional que participó en el proyecto firmó un consentimiento informado, previo a la aplicación de la encuesta y la toma de medidas con el Inbody S10. Posteriormente se llevaron los datos al programa Excel, para ser procesados en el PSPP.

Los criterios de inclusión para la muestra fueron: miembro de la Policía Nacional del Comando Subzona Cotopaxi N°5, firma previa del consentimiento informado. Criterios de exclusión: cualquier otro comando o subzona, cualquier otra provincia, y sin firma del consentimiento informado.

Antes de realizar la búsqueda de la información necesaria para realizar esta investigación y, en base a la medicina basada en la evidencia, es necesaria la realización de una pregunta clínica estructurada, con el fin de facilitar la búsqueda y seleccionar aquellos artículos que la respondan.

La pregunta PICO (Patient, Intervention, Comparison, Outcome) sería: ¿Cuál es estado nutricional actual de los miembros de Policía Nacional del Comando Subzona Cotopaxi N°5 Ecuador durante el 2024?

Se realizó una búsqueda sistemática de los metaanálisis, revisiones sistemáticas, y subanálisis, en los cuales se compararon los estudios realizados en base al comportamiento de los trastornos por malnutrición en la población trabajada, miembros de la Policía Nacional de Ecuador principalmente durante el 2024.

La búsqueda se realizó en las bases de datos: PubMed, Medline, Cochrane, Web of Science, Science Direct y Embase, se realizó la búsqueda en octubre del 2024 utilizando tesauros para establecer las palabras claves: “malnutrición”, “sobrepeso”, “obesidad”, “nutrición” “Ecuador” “policía” y “systematic review”, “meta-analysis”, “clinical trial”, se utilizaron los operadores de sintaxis (booleanos): AND, OR y NOT, para interconectarlos y facilitar la búsqueda en las bases de datos. Los libros consultados, fueron de los últimos 10 años, fundamentalmente, excepto en los textos clásicos y los artículos científicos, en su mayoría de los últimos 5 años y correspondientes al período de investigación.

Se realizó una búsqueda manual en “bola de nieve” utilizando las referencias bibliográficas de los artículos identificados. Se excluyeron términos que no cumplieran con los tesauros.

Los criterios de inclusión fueron: metaanálisis, subanálisis, trastornos por malnutrición en policías de Ecuador, que cumplieran con el período previamente establecido. Criterios de exclusión: cualquier otro indicador, cualquier otro grupo poblacional, y que no cumplieran con el período establecido.

Se realizó una exploración previa de las guías publicadas en el tema con el fin de definir el contexto de decisión que para este caso fue definido como las variables a ser evaluadas.

Se excluyeron aquellos estudios que no se consideraron relevantes para esta revisión, finalmente se incluyeron los artículos después de leer los resúmenes. No se incluyeron aquellos subanálisis que no se consideraran pertinentes o que no reportaran alguna de las variables previamente definidas en la revisión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, como podemos observar, la distribución de la muestra total, según edad/sexo, predominó el sexo masculino con 33 pacientes para un 64,7%. De la cifra total de 51 adulto (policías) estudiados, en el grupo de edades, de 20 a 29 años encontramos 22 policías para un 43,2%, con un predominio del sexo masculino 14 para un 63,6%, contra 8 féminas para un 36,4%. Fue seguido del grupo de edades de 30 a 39 años, igualmente encontramos un predominio del sexo masculino, de 51 policías en este grupo de edades, el 8 para un 53,3% pertenecían al sexo masculino contra 7 mujeres para un 46,7%.

Tabla 1. Edad/sexo.

IMC/Sexo	Bajo peso		Peso normal		Sobrepeso		Obesidad grado I		Obesidad grado II		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Femenino	0	0	6	33,3	7	0	4	38,9	1	5,5	18	100
Masculino	0	0	12	36,4	16	48,5	4	12,1	1	3	33	100
Total	0	0	18	35,3	23	45,1	8	15,7	2	3,9	51	100

La tabla 2, representa la distribución IMC/ sexo, tomando en consideración la valoración del estado nutricional, establecido por la OMS y del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Del total de la muestra el mayor porcentaje este sobrepeso evaluado con IMC de 25 a 29,9. De un total de 51 paciente evaluado, 23 para un 45,1% resultaron con sobrepeso.

Tabla 2. IMC/Sexo.

PGC/Sexo	Bajo peso		Peso normal		Sobrepeso		Obesidad grado I		Obesidad grado II		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Femenino	0	0	1	5,5	2	11,1	8	44,4	7	38,9	18	100
Masculino	3	9	11	33,3	13	39,4	4	12,1	2	6	33	100
Total	3	5,9	12	23,5	15	29,4	12	23,5	9	17,4	51	100

Los trastornos nutricionales por exceso tienden a predominar, además 10 pacientes fueron evaluados con obesidad grado I y II, lo que se corresponde con el 19,6%. Si sumamos sobrepeso, obesidad grado I y II obtenemos 33 pacientes con trastornos nutricionales por exceso para un 64,7%. El grupo de los normo peso con 18 para un 35,3%. En el 100% de los grupos nutricionales predominó el masculino, correspondiendo con la característica demográfica de nuestra muestra.

En la tabla 3, se aprecia, la distribución PGC/sexo. Observamos un predominio de los sobrepesos con 15 para un 29,4%, con superioridad en los pacientes masculinos con 13 para un 39,4%. Esta incidencia es seguida de la obesidad grado I con 12 pacientes para un 23,5% de la muestra total, predominando el sexo femenino, con 8 para un 44,4%. Al comparar la valoración nutricional IMC con PGC, observamos reportes en la categoría bajo peso con 3 pacientes masculinos para un 5,9% de la muestra total, dominando en este grupo el sexo masculino con un 9%, del total de este sexo.

Tabla 3. PGC/Sexo.

Edad/ Sexo	Femenino		Masculino		Total	
	#	%	#	%	#	%
20 a 29 años	8	36,4	14	63,6	22	43,2
30 a 39 años	7	46,7	8	53,3	15	29,4
40 a 49 años	3	21,4	11	78,6	14	27,4
Total	18	35,3	33	64,7	51	100

Con la evaluación PGC, aumentaron los pacientes en la categoría obesos grado I y II, en más de un 50%, con igual porcentaje en ambos sexos.

En la tabla 4, apreciamos la distribución PGC/sexo/ACT (agua corporal total). Como podemos observar existe un predominio del agua corporal total en estado normal. De 51 muestra total, 35 pacientes son portadores de niveles normales, predominando en los sobrepesos, obesidad grado I y II. Encontramos 16 pacientes con ACT alta en su mayor número en los pacientes normo peso, del sexo masculino.

Tabla 4. PGC/SEXO/ACT (agua corporal total).

PGC/SEXO/ ACT	Bajo peso			Peso normal			Sobrepeso			Obesidad grado I			Obesidad grado II			Total		
	B	N	A	B	N	A	B	N	A	B	N	A	B	N	A	#	N	A
Femenino	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	7	1	0	4	3	18	14	4
Masculino	0	2	1	0	5	6	0	10	3	0	2	2	0	2	0	33	21	12
Total	0	2	1	0	6	6	0	12	3	0	9	3	0	6	3	51	35	16

Vale la pena resaltar que en la distribución del ACT predomino en agua intracelular alta en 9 pacientes de los 16 con cifras elevadas, de ellos 3 femenino y 6 masculinos. Al realizar pruebas cruzadas con las cifras de tensión arterial, observamos HTA en 1 femenino y 2 masculinos, de estos pacientes.

En la tabla 5, aparece la distribución PGC/contenido de minerales. Como podemos observar del total de la muestra, 30 pacientes son portadores de contenido mineral alto predominando este comportamiento, en casi todas las categorías nutricionales. Encontramos cifras altas con un mayor resalte en sobrepeso, peso normal y obesidad grado I y II.

Tabla 5. PGC/SEXO/Minerales.

PGC/SEXO/ Minerales	Bajo peso			Peso normal			Sobrepeso			Obesidad grado I			Obesidad grado II			Total		
	B	N	A	B	N	A	B	N	A	B	N	A	B	N	A	#	N	A
Femenino	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	5	3	0	0	7	18	7	11
Masculino	0	3	0	0	3	8	0	4	9	0	2	2	0	2	0	33	14	19
Total	0	3	0	0	4	8	0	5	10	0	7	5	0	2	7	51	21	30

En la tabla 6, aparece la distribución PGC/sexo/circunferencia abdominal. Como podemos observar del total de la muestra, 34 pacientes eran portadores de una circunferencia abdominal alta en relación con el sexo, predominando este comportamiento, en la obesidad grado II, seguida de la obesidad grado I y el sobrepeso.

Tabla 6. PGC/SEXO/ Circunferencia Abdominal.

PGC/SEXO/Circunferencia abdominal	Bajo peso			Peso normal			Sobrepeso			Obesidad grado I			Obesidad grado II			Total		
	B	N	A	B	N	A	B	N	A	B	N	A	B	N	A	B	N	A
Femenino	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	4	4	0	0	7	11	11	7
Masculino	0	3	0	0	11	0	0	8	5	0	0	4	0	0	2	33	23	10
Total	0	3	0	0	12	0	0	8	7	0	4	8	0	0	9	51	34	17

La distribución de la muestra total, según edad/sexo, observamos un predominio el sexo masculino con 33 pacientes para un 64,7%. De la cifra total de 51 adulto (policías) estudiados, en el grupo de edades, de 20 a 29 años encontramos 22 policías para un 43,2%, con un predominio del sexo masculino 14 para un 63,6%, contra 8 féminas para un 36,4%. Fue seguido del grupo de edades de 30 a 39 años, igualmente encontramos un predominio del sexo masculino, de 51 policías en este grupo de edades, el 8 para un 53,3% pertenecían al sexo masculino contra 7 mujeres para un 46,7%.

Troncoso Flores (2020), difiere de las características demográficas de nuestra muestra. Esta investigadora estudia el estado nutricional, consumo, hábitos alimentarios y actividad física de Clases y Policías varones del Organismo Operativo de Tránsito de la ciudad de La Paz del año 2017, donde describe una muestra con policías entre 30 a 45 años, del sexo masculino.

Reascos Trujillo et al. (2024), en su artículo, exponen los resultados experimentales de un examen clínico y una prueba técnico físico aplicado a servidores policiales del Distrito Metropolitano de Quito, donde participaron de manera voluntaria 131 servidores de los cuales predomino el sexo masculino con 115 (87,8 %) y 16 mujeres (12,2%), con resultados similares al nuestro.

El estado nutricional de nuestra muestra de policías fue evaluado y relacionado con el sexo, en relación con lo establecido por la OMS y del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. De un total de 51 pacientes evaluados, el 45,1% resultaron con sobrepeso, predominando en el sexo masculino con un 48,5%. Los trastornos nutricionales por exceso tienden a predominar, 10 pacientes fueron evaluados con obesidad grado I y II, lo que se corresponde con el 19,6%. Si sumamos sobrepeso, obesidad grado I y II obtenemos 33 pacientes con trastornos nutricionales por exceso para un 64,7%. En el 100% de los grupos nutricionales predomino el masculino, correspondiendo con la característica demográfica de nuestra muestra.

Coinciden nuestros resultados con Troncoso Flores (2020) quien, en su investigación sobre el estado nutricional, en policías varones del Organismo Operativo de Tránsito de la ciudad de La Paz del año 2017, encontró el 65% de la muestra con sobrepeso, el 25% con obesidad grado I. Reasco Trujillo et al. (2024) al estudiar la relación con el IMC, reporto el 70,22 % con algún grado de obesidad y sobrepeso frente a 29,78 %, con un IMC normal, predominando en el sexo femenino.

Contreras Paniura & LauraTicona (2022), que realizaron un estudio a una muestra de 300 policías de una Unidad Operativa, Lima en el 2020, evaluando el estado nutricional, por medio del índice de masa corporal (IMC), donde el 59,33% de la muestra resulto en sobrepeso y el 28,67% con obesidad, lo cual coincide con nuestros hallazgos.

Fueron encontrados resultados similares al nuestro, por Fernández Flores & Surco Gutiérrez al desarrollar un estudio en 60 efectivos policiales pertenecientes al complejo policial "Santa Rosa de Lima", donde reportaron un IMC del 64% de la muestra con sobrepeso y el 15.43% con obesidad (Fernández Flores & Surco Gutiérrez, 2020).

Falcón Celestino (2018), estudia el estado nutricional antropométrico y el nivel de actividad física en policías de la Comisaria de Lince, cuya muestra estuvo constituida por 70 policías, del sexo masculino de la Comisaria de Lince. Los resultados obtenidos similares al nuestro. Reportaron el 28.6% de los policías presentó estado nutricional normal, el 48.6% sobrepeso, el 15.7% obesidad I, el 5.7% obesidad II y el 1.4% Obesidad III.

En nuestro estudio la distribución PGC/sexo, se comportó con un predominio de los sobrepesos con 15 para un 29,4%, con superioridad en los pacientes masculinos con 13 para un 39,4%. Esta incidencia es seguida de la

obesidad grado I con 12 pacientes para un 23,5% de la muestra total, predominando el sexo femenino, con 8 para un 44,4%. Al comparar la valoración nutricional IMC con PGC, observamos reportes en la categoría bajo peso con 3 pacientes masculinos para un 5,9% de la muestra total, dominando en este grupo el sexo masculino con un 9%, del total de este sexo. Con la evaluación PGC, aumentaron los pacientes en la categoría obesos grado I y II, en más de un 50%, con igual porcentaje en ambos sexos.

Tapia Acosta, reporto en un estudio aplicado a 100 miembros de la policía del Escuadro de Emergencia Norte ubicado en el distrito de Los Olivos, durante los meses de octubre y noviembre del 2016. Los resultados fueron similares al nuestro dónde reportaron el 56% de los policías presentaron sobrepeso según índice de masa corporal, el 32% de los policías presentaron obesidad y no se presentaron casos de bajo peso. A diferencia de nuestro estudio que reporto una incidencia de bajo peso con 3 pacientes masculinos para un 5,9% (Tapia Acosta, 2017).

Reascos Trujillo et al. (2024) también describen una masa corporal muy elevada, indicador de grasa corporal alta o normal, sobrepeso en grado 1 y 2, una relación cintura-cadera alta o normal e indicador de grasa visceral normal. Por su parte, de las 46 personas (35,11 %) que tienen un puntaje corporal de 69 puntos o menos es difícil realizar una caracterización, pero, presentan un par de rasgos comunes: indicador de grasa corporal e índice de cintura-cadera alto.

En el comportamiento de PGC/sexo/ACT (agua corporal total), se pudo observar que existió un predominio del agua corporal total en valores normales. De 51 muestra total, 35 pacientes son portadores de niveles normales, predominando en los sobrepesos, obesidad grado I y II. Encontramos 16 pacientes con ACT alta en su mayor número en los pacientes normo peso, del sexo masculino. Vale la pena resaltar que en la distribución del ACT predomino en agua intracelular alta en 9 pacientes de los 16 con cifras elevadas, de ellos 3 femenino y 6 masculinos. Al realizar pruebas cruzadas con las cifras de tensión arterial, observamos HTA en 1 femenino y 2 masculinos, de estos pacientes.

Reascos Trujillo et al. (2024) realizaron un estudio en 131 servidores de la Policía Nacional del Distrito Metropolitano de Quito. Se aplica, para ello, un examen clínico por bioimpedancia eléctrica Es necesario implementar programas de acondicionamiento físico acorde a la ocupación laboral y con miras a disminuir el indicador de cintura cadera y grasa abdominal para que un mayor número de servidores puedan ejecutar sus funciones con mayor fuerza y resistencia.

La distribución PGC/contenido de minerales, arrojo que, del total de la muestra, 30 pacientes son portadores de contenido mineral alto predominando este comportamiento, en casi todas las categorías nutricionales.

Encontramos cifras altas con un mayor resalte en sobrepeso, peso normal y obesidad grado I y II.

La distribución PGC/sexo/circunferencia abdominal, demostró que, del total de la muestra, 34 pacientes para un 66,6% eran portadores de una circunferencia abdominal con riesgo alta en relación con el sexo, predominando este comportamiento, en la obesidad grado II, seguida de la obesidad grado I y el sobrepeso.

La circunferencia abdominal ha sido descrita como un importante parámetro para prever el riesgo de enfermedades cardiovasculares, ya que a mayor concentración de grasa abdominal aumentara el riesgo cardiovascular. En mujeres, los valores normales son del 0,71 y 0,84 y en hombres entre 0,78 y 0,94.

Fernández Flores & Surco Gutiérrez (2020) en su estudio, describen un comportamiento similar, el cual fue aplicado a 60 efectivos policiales del complejo policial “Santa Rosa de Lima”, donde reportaron un perímetro abdominal presentan riesgo alto 40.96%, riesgo muy alto el 17.79%. Al analizar la prueba estadística correspondiente nos indica que hay una relación positiva entre las variables planteadas en el presente estudio.

Reascos Trujillo et al. (2024) encontraron resultados similares al nuestro, reportó el indicador de cintura-cadera (ICC) como alto, pues, el 80,91 % presentaron este indicador, de ellos el 75% mujeres y hombres el 81,73 %.

CONCLUSIONES

En relación con los resultados obtenidos, se evidencia una marcada tendencia hacia trastornos nutricionales por exceso, identificándose un total de 33 pacientes con diagnósticos que incluyen sobrepeso, obesidad grado I y obesidad grado II. Esta situación refleja un problema creciente dentro de la población policial, el cual repercute directamente en su desempeño físico y en su calidad de vida. La presencia de estas condiciones pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las estrategias institucionales orientadas a la prevención y el control de enfermedades relacionadas con hábitos alimentarios inadecuados y estilos de vida sedentarios.

Dentro del sistema de salud policial, se ha determinado que el área de promoción de la salud no ha recibido la atención ni la priorización que requiere. La falta de recursos, planificación y acciones sistemáticas ha generado barreras que dificultan la implementación de programas eficaces para modificar conductas y mejorar los hábitos de vida de los funcionarios policiales y sus familias. Esta ausencia de intervención oportuna contribuye a la persistencia de conductas de riesgo y limita la capacidad institucional para garantizar un bienestar integral en su población beneficiaria.

El estudio y análisis de los perfiles epidemiológicos de los establecimientos de salud constituyen herramientas fundamentales para la planificación de intervenciones

pertinentes. Gracias a esta información es posible diseñar programas como “Mi Policía Fuerte y Sano”, orientado específicamente a la evaluación, seguimiento y control del estado de salud de los policías con sobrepeso y obesidad. Además, estos datos permiten estructurar planes de acción dirigidos a la promoción de la salud, la educación nutricional y la intervención temprana en los diferentes establecimientos pertenecientes a los distintos comandos policiales. Todo ello con el propósito de mejorar la calidad de vida, el estado físico y el bienestar nutricional de los usuarios.

La Dirección Nacional de Atención Integral en Salud (DNAIS), por medio de la Subdirección Nacional de Servicios de Salud (SNSS) y su sección de promoción de la salud, tendrá la responsabilidad de coordinar la planificación, ejecución, supervisión y monitoreo de las actividades programadas. Asimismo, deberá consolidar reportes, elaborar informes técnicos y realizar evaluaciones periódicas y continuas que permitan medir el impacto de las acciones de promoción implementadas. Este proceso garantizará la sostenibilidad de las intervenciones y la mejora constante de las estrategias destinadas a fortalecer la salud del personal policial.

REFERENCIAS

- Ayala García, L. E. (2024). *Características de la población hospitalizada y fallecida por malnutrición en Ecuador* [Tesis de titulación, Universidad de las Américas].
- Barrera Morales, J. P., & Hidalgo Morales, K. P. (2023). *Relación de la ingesta dietética y actividad física en el estado nutricional de los miembros de la Policía Nacional de la subzona Tungurahua #18* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato].
- Borroto-Mederos, Y., Coyok-Moreno, N. M., Espinosa-López, C. E., Armiñana-García, R., Poot, A., De La Cruz-Ávalos, M. S., Fimia-Duarte, R., & Iannacone, J. (2022). La comunidad y los trastornos nutricionales en niños entre 6 y 12 años en Santa Clara, Villa Clara, Cuba. *Paideia XXI*, 12(2), 215–237. <https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Paideia/article/view/5022>
- Campos Talavera, B. (2022). *Plan de intervención del trabajador social para la disminución del sobrepeso y la obesidad en el personal policial del policlínico policial Ayacucho 2022* [Tesis de grado, Universidad Nacional del Callao]. Bellavista, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12952/6941>
- Contreras Paniura, G., & Ticona, M. E. (2022). *Relación de la actividad física, estrés laboral y estado nutricional con el riesgo cardiovascular en policías* [Tesis de grado, Universidad Femenina del Sagrado Corazón].
- Ecuador. Ministerio de Salud Pública. (2018). *Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores*. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/IN-FORME-STEPS.pdf>

- Falcón Celestino, A. J. E. (2018). *Relación entre estado nutricional antropométrico y nivel de actividad física en policías de la comisaría de Lince – 2017* [Tesis de grado, Universidad Nacional Federico Villarreal].
- Fernández Flores, K. M., & Surco Gutiérrez, D. (2020). *Relación entre los hábitos alimentarios y consumo de menús en el estado nutricional de los efectivos policiales pertenecientes al complejo policial “Santa Rosa de Lima”* [Tesis de grado, Universidad Nacional San Agustín].
- Fonseca González, Q. A. J., Meireles Ochoa, M. Y., Cabrera Rodríguez, B., & Boada Estrada, A. M. (2020). La malnutrición: Problema de salud pública de escala mundial. *Multimed. Revista Médica. Granma*, 24(1), 237–246. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=99217>
- Gordillo-Cortaza, J. d. R., & Gómez-Rutti, Y. (Comp.). (2026). *Enfoque metabólico en diabetes: abordaje y educación terapéutica*. Sophia Editions.
- Oliveros, P., Jaramillo González, N., Ríos Castillo, I., & Valdés, V. (2018). Situación de malnutrición en unidades de la policía de Panamá: Un estudio descriptivo transversal. *REDES*, 1(11), 130–152. <https://revistas.udelasc.pa/index.php/redes/article/view/112>
- Quispe Ventocilla, M. F. (2023). *Nivel de actividad física y estado nutricional del personal policial de la Dirección contra la Trata de Personas y Tráfico Ilícito de Migrantes (DIRCTPTIM-PNP) - Lima, 2022* [Tesis de grado, Universidad Privada Norbert Wiener].
- Reascos Trujillo, M. I., Gavilanes Godoy, J. A., & Carrillo Fernández, S. C. (2022). Composición corporal y capacidad cardiorrespiratoria en el personal de la Policía Nacional de Ecuador del Distrito Metropolitano de Quito. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(9), 1702–1723. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9401558.pdf>
- Solis Cartas, U., Valdés González, E. M., Abad Urgiles, K. E., Soria Granizo, F. Y., & Valdés González, J. L. (2021). Caracterización clínico-epidemiológica del sobrepeso y la obesidad en la parroquia rural San Gerardo, Chimborazo, Ecuador. *Revista de Investigación Talentos*, 8(2), 78–87. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8551314.pdf>
- Tapia Acosta, P. V. (2017). *Relación de actividad física, el tiempo de servicio y consumo de alimentos con el estado nutricional de los miembros de la policía. Los Olivos, Lima, 2016* [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Troncoso Flores, G. D. (2020). *Estado nutricional, consumo, hábitos alimentarios y actividad física de clases y policías varones del Organismo Operativo de Tránsito de la ciudad de La Paz del año 2017* [Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés].
- Zambrano Santiago, R. (2020). *Factores de riesgo que se relacionan con el sobrepeso y obesidad en los policías de la Comisaría de Huánuco – 2019* [Tesis de grado, Universidad de Huánuco].

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Elsy, Labrada González, María del Carmen, Yabor-Labrada, Rolando Alfredo Yabor-Labrada: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica. La participación de los sujetos fue voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. Se garantizó la confidencialidad, el anonimato y el respeto a los derechos de poblaciones consideradas vulnerables.

Génesis Karolina Robles-Zambrano¹

E-mail: uq.genesisrobles@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2965-2091>

Ingrid Joselyne Diaz-Basurto¹

E-mail: uq.ingriddiaz@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2934-4010>

Deinier Ros-Álvarez¹

E-mail: uq.deinierra09@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1531-3355>

Verónica Zuleyka Ramírez-Bósquez¹

E-mail: veronicarb66@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1187-893X>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Robles-Zambrano, G. K., Diaz-Basurto, I. J., Ros-Álvarez, D., & Ramírez-Bósquez, V. Z. (2026). Inteligencia artificial explicable y transparencia algorítmica: desafíos y progresos en decisiones automatizadas. *Revista UGC*, 4(2), 175-180.

Fecha de presentación: 26/12/2025

Fecha de aceptación: 19/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

La creciente dependencia de sistemas automatizados en ámbitos como la salud, la justicia, las finanzas y la administración pública ha intensificado la necesidad de comprender cómo funcionan los modelos de inteligencia artificial (IA) que influyen en decisiones de alto impacto. La inteligencia artificial explicable (XAI) surge como una respuesta a la opacidad algorítmica, promoviendo mecanismos que permitan interpretar, auditar y justificar las predicciones o recomendaciones generadas por los sistemas inteligentes. Más allá de la eficiencia técnica, la explicabilidad se convierte en un principio ético y jurídico indispensable para garantizar la confianza pública, prevenir sesgos discriminatorios y asegurar la protección de derechos fundamentales. En este contexto, se observa un avance significativo en técnicas de interpretabilidad, desde modelos intrínsecamente transparentes hasta herramientas poshoc que facilitan la visualización de patrones internos. Sin embargo, persisten desafíos relevantes como la estandarización de métricas, la tensión entre rendimiento y explicabilidad, y la necesidad de marcos regulatorios sólidos que definan responsabilidades y límites de uso. La consolidación de la XAI representa un punto de inflexión para la gobernanza algorítmica, permitiendo una interacción más segura, equitativa y comprensible entre humanos y sistemas automatizados.

Palabras clave:

Inteligencia artificial explicable, transparencia algorítmica, decisiones automatizadas, ética digital, gobernanza tecnológica.

ABSTRACT

The growing reliance on automated systems in fields such as healthcare, justice, finance, and public administration has intensified the need to understand how artificial intelligence (AI) models influence high-impact decisions. Explainable AI (XAI) responds to algorithmic opacity by promoting mechanisms that enable the interpretation, auditing, and justification of intelligent systems' predictions or recommendations. Beyond technical performance, explainability becomes an essential ethical and legal principle to foster public trust, mitigate discriminatory biases, and protect fundamental rights. In this context, notable progress has been made in interpretability techniques, ranging from intrinsically transparent models to post-hoc tools that visualize internal patterns. Nevertheless, significant challenges persist, including the lack of standardized metrics, the trade-off between performance and explainability, and the pressing need for robust regulatory frameworks defining responsibilities and usage boundaries. The consolidation of XAI represents a key inflection point for algorithmic governance, enabling safer, fairer,

and more understandable interactions between humans and automated systems.

Keywords:

Explainable artificial intelligence, algorithmic transparency, automated decisions, digital ethics, technological governance.

INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial Explicable (XAI, por sus siglas en inglés) constituye hoy una de las áreas más dinámicas y estratégicas en el desarrollo de tecnologías digitales avanzadas. En un contexto socioeconómico marcado por la creciente automatización de procesos y decisiones, la IA ha dejado de ser una herramienta experimental para convertirse en un componente esencial de sectores como la salud, la justicia, las finanzas, la seguridad y la administración pública (Hulsen, 2023; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 2024).

Sin embargo, la transición desde modelos simples y fácilmente interpretables, como los árboles de decisión o las regresiones lineales, hacia arquitecturas más potentes y complejas, principalmente en el ámbito del aprendizaje profundo, ha generado un efecto colateral preocupante: la opacidad en el razonamiento interno de los sistemas (Corvalán, 2018). Este fenómeno, ampliamente conocido como el “problema de la caja negra”, plantea un desafío fundamental para la confianza y legitimidad de las decisiones automatizadas (Floridi et al., 2018).

En sus primeras etapas, la inteligencia artificial se enfocaba en reglas explícitas y sistemas expertos cuya lógica era transparente y explícitamente programada. Estos modelos permitían rastrear y explicar cada decisión a partir de inferencias lógicas detectables por un humano (Molnar, 2020). Sin embargo, la explosión de datos masivos y el incremento de poder computacional motivaron el desarrollo de modelos estadísticos de alta complejidad, como las redes neuronales profundas, que optimizan su desempeño a partir de patrones no evidentes y distribuciones de parámetros en capas de procesamiento. Esta ganancia en precisión y adaptabilidad vino acompañada de una pérdida significativa en la capacidad de interpretar los procesos internos de decisión (Lundberg & Lee, 2017; Ribeiro et al., 2016).

La comunidad científica comenzó a identificar que esta falta de explicabilidad no es solo un inconveniente técnico, sino un riesgo para derechos fundamentales, ya que un sistema que no puede ser auditado o comprendido dificulta la rendición de cuentas y el control ciudadano (Guidotti et al., 2018). De ahí surge la XAI como una disciplina destinada a desarrollar técnicas, marcos conceptuales y normativas que permitan comprender cómo y por qué una IA produce una decisión determinada.

La necesidad de la XAI se articula en tres planos:

1. Plano técnico: mejora la comprensión, depuración y optimización de modelos complejos.
2. Plano social y ético: garantiza que las decisiones sean justas, no discriminatorias y coherentes con valores humanos (Floridi et al., 2018).
3. Plano normativo: facilita el cumplimiento de regulaciones como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en Europa o iniciativas regulatorias latinoamericanas (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2024).

Diversos organismos internacionales, han emitido directrices que enfatizan la necesidad de sistemas con explicaciones claras y comprensibles tanto para expertos como para usuarios finales. Estas directrices aumentan la urgencia de la investigación en XAI, ya que el déficit de explicabilidad puede derivar en rechazo social, conflictos legales y sanciones regulatorias (Alayón Miranda, 2024; García-Vera & Juca-Maldonado, 2026).

En los últimos diez años, se han propuesto metodologías post-hoc como LIME (Ribeiro et al., 2016) y SHAP (Lundberg & Lee, 2017), que generan explicaciones sobre modelos ya entrenados mediante aproximaciones locales o asignación de importancia de variables. Aunque estas herramientas marcan un avance significativo, la literatura muestra que presentan limitaciones: las explicaciones pueden ser inestables, variar ante pequeñas perturbaciones en los datos y, en algunos casos, no reflejar fielmente los procesos internos del modelo (Molnar, 2020). Por otro lado, se desarrollan enfoques intrínsecamente interpretables, como redes neuronales explicables o modelos de reglas, que sacrifican parte de la exactitud a cambio de completa legibilidad.

El panorama actual también muestra una fragmentación metodológica: no existe aún un marco de evaluación estandarizado que permita comparar de forma objetiva el nivel de explicabilidad alcanzado por distintos modelos (Guidotti et al., 2018). Asimismo, trabajos como el de Floridi et al. (2018) insisten en que la explicabilidad no debe analizarse solo como un reto técnico, sino como un imperativo ético aplicable desde la definición misma del caso de uso de IA.

El presente trabajo se centra en el análisis de los retos y avances actuales de la XAI para la transparencia en sistemas de toma de decisiones automatizadas. El alcance incluye la revisión de métodos técnicos, evaluación crítica de marcos regulatorios y discusión de dimensiones éticas y sociales implicadas. No se trata únicamente de describir herramientas existentes, sino de examinar cómo estas se integran en escenarios reales de alto impacto social. El objetivo principal es identificar brechas, tensiones y

oportunidades que permitan orientar el desarrollo hacia sistemas de IA confiables, auditables y alineados con valores democráticos y principios de equidad.

Esta investigación se desarrolla en tiempo presente, revisando los aportes más influyentes de la literatura y normativas internacionales, con el fin de proponer un marco de comprensión que sirva de base para investigaciones futuras y para la formulación de políticas públicas inclusivas. A lo largo del documento se abordarán los fundamentos conceptuales, los retos técnicos y éticos, y los avances recientes que están configurando la agenda de investigación en XAI.

Uno de los desarrollos más emblemáticos a nivel global es IBM Watson Health, un sistema de IA enfocado en análisis clínico y diagnóstico asistido. Watson fue diseñado para ayudar a oncólogos y médicos en el tratamiento de cáncer, ofreciendo recomendaciones basadas en grandes repositorios médicos, historias clínicas y literatura científica.

Sin embargo, la aceptación real del sistema por parte de los profesionales clínicos dependió de la capacidad de Watson para explicar sus recomendaciones de manera comprensible y auditada. Investigaciones muestran que los médicos demandan justificaciones claras para confiar plenamente en los tratamientos sugeridos, especialmente en casos que involucran vidas humanas (Hulsen, 2023). IBM debió incorporar funciones de XAI que permitieran rastrear las evidencias citadas por el sistema y que los médicos pudieran verificar el razonamiento seguido por la inteligencia artificial. Estas mejoras favorecieron la integración de Watson en hospitales, pero también evidenciaron limitaciones cuando los algoritmos ofrecían recomendaciones basadas en correlaciones poco intuitivas para los especialistas (Floridi et al., 2018).

El caso Watson pone de relieve que, en contextos médicos, la explicabilidad es tanto una demanda ética como operacional, y su ausencia puede limitar la adopción de sistemas automáticos con potencial transformador. Se concluye que la XAI no solo requiere herramientas técnicas, sino también procesos de diseño centrados en el usuario final y marcos normativos que aseguren la validación de resultados clínicos por expertos humanos.

El sistema COMPAS (Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions) es una herramienta de IA utilizada en tribunales estadounidenses para evaluar el riesgo de reincidencia criminal. COMPAS analiza variables sociodemográficas y antecedentes penales para recomendar niveles de riesgo en la gestión judicial de individuos.

Desde su implementación, COMPAS ha generado controversias sobre transparencia, equidad y sesgo algorítmico. Investigaciones críticas revelan que el sistema es percibido como una “caja negra” por jueces y abogados, y que puede favorecer resultados discriminatorios contra

minorías (Angwin et al., 2016). La ausencia de explicaciones claras sobre cómo se ponderan las variables y por qué se asigna cierto riesgo a los acusados limitó la confianza en el sistema y motivó debates jurídicos y mediáticos. Ante las demandas de explicabilidad y rendición de cuentas, desarrolladores y reguladores debieron incorporar mecanismos de auditoría externa y reportes interpretables que permitieran a las partes afectadas cuestionar la lógica utilizada (Floridi et al., 2018; Guidotti et al., 2018).

El caso COMPAS ilustra que la XAI es un elemento central para garantizar derechos fundamentales en la toma de decisiones automatizadas, especialmente cuando estas afectan la libertad individual. Las críticas internacionales contra la opacidad del sistema han impulsado reformas metodológicas y propuestas legales que exigen explicaciones auditables, justificación del razonamiento, y validación de resultados por órganos independientes.

En la Unión Europea, la aplicación de la XAI en el sector financiero se apoya en el marco normativo del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) y en propuestas de la Regulación de IA en curso (European Commission, 2021; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2024). Los bancos y entidades crediticias utilizan modelos predictivos complejos para determinar la elegibilidad y el perfil de riesgo de los solicitantes de crédito, lo que históricamente ha quedado fuera del alcance de escrutinio público y de los propios clientes.

La normativa europea exige que las decisiones automatizadas sean explicables y que los afectados puedan solicitar información sobre las variables que influyeron en el resultado. Esto ha requerido la adopción de herramientas XAI que permitan mostrar, en lenguaje accesible, por qué un cliente recibe cierto puntaje, facilitando que los solicitantes cuestionen y rectifiquen posibles errores o sesgos algorítmicos. Varios estudios reportan casos en los que la falta de explicabilidad derivó en rechazo de solicitudes legítimas y sanciones regulatorias a entidades financieras (Guidotti et al., 2018; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2024).

Gracias a la presión normativa y social, los bancos ahora implementan reportes interpretables y métodos post-hoc como SHAP, que permiten a los clientes visualizar el impacto relativo de cada factor en la asignación de crédito. Este caso demuestra que la XAI potencia la transparencia institucional, protege derechos económicos y promueve una mayor equidad en el acceso a servicios financieros.

Los ejemplos de IBM Watson Health, COMPAS y el sistema bancario europeo evidencian que la XAI no es solo un avance tecnológico, sino una necesidad estructural en la gobernanza de sistemas automatizados. La ausencia o presencia de explicabilidad impacta directamente la legitimidad, confianza y aceptación social de estos sistemas, así como la protección efectiva de derechos. Los

casos analizados confirman la problemática descrita en la introducción:

En cada contexto, la interpretabilidad y explicabilidad constituyen exigencias técnicas, éticas y normativas irrenunciables.

Los retos persisten en la estabilidad, fidelidad y aplicabilidad de las explicaciones ofrecidas; existen avances metodológicos importantes, pero todavía se requiere mayor armonización y regulación internacional.

La continuidad entre teoría y práctica refuerza el objetivo de esta investigación: identificar los desafíos y oportunidades de la XAI para consolidar sistemas de decisión automatizada que sean transparentes, auditables y socialmente confiables.

MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque de la presente investigación es de tipo cualitativo y descriptivo, sustentado en una revisión sistemática y exhaustiva de literatura académica, documentos doctrinarios y marcos regulatorios pertinentes al estudio de la Inteligencia Artificial Explicable (XAI). Esta aproximación metodológica permite examinar con profundidad los fundamentos conceptuales, los desafíos tecnológicos y éticos, así como los avances recientes en torno a la transparencia algorítmica y la rendición de cuentas en sistemas de toma de decisiones automatizadas. Además, posibilita identificar tendencias globales, evaluar experiencias comparadas y comprender la evolución normativa que se ha generado en torno a la XAI. Todo este proceso se desarrolla siguiendo los criterios establecidos por Hernández Sampieri et al. (2014), quienes plantean lineamientos claros para investigaciones basadas en fuentes documentales y el análisis crítico de información especializada.

La investigación adopta como técnica principal el análisis de contenido, una herramienta metodológica que facilita la selección sistemática, categorización y evaluación de artículos científicos, estudios de caso y reportes institucionales que aportan evidencia relevante para el estudio. Se incluyen casos emblemáticos como IBM Watson Health, el sistema COMPAS utilizado en el ámbito judicial estadounidense y diversas aplicaciones algorítmicas implementadas en entidades financieras europeas. Estos ejemplos permiten ilustrar tanto las limitaciones prácticas de los sistemas opacos como las innovaciones orientadas a mejorar su explicabilidad. El proceso de análisis se desarrolla de forma rigurosa bajo los parámetros metodológicos propuestos por Hernández Sampieri et al. (2014), garantizando la consistencia en la recolección, la interpretación y la validación de las evidencias.

En cuanto al método empleado, la investigación se sustenta en un enfoque inductivo, dado que parte de la observación detallada y el análisis de casos concretos relacionados con la Inteligencia Artificial Explicable en sectores críticos como salud, justicia y finanzas. A partir

de la interpretación de estas experiencias reales, se formulan generalizaciones, propuestas analíticas y conclusiones que permiten comprender de manera más amplia los retos estructurales y los avances logrados en el ámbito de la XAI. Hernández Sampieri et al. (2014) destacan que el método inductivo permite construir conocimiento sólido sustentado en la evidencia empírica obtenida directamente de contextos reales de aplicación, fortaleciendo así la validez de las inferencias y la pertinencia de los hallazgos dentro del campo de la investigación científica.

DESARROLLO

La necesidad de proporcionar a las aplicaciones de inteligencia artificial transparencia, trazabilidad y auditabilidad ha impulsado el surgimiento de la XAI. Si bien se reconoce la relevancia de la XAI, diversos autores difieren en cuanto a su implementación y alcance.

Molnar (2020) señala que, en la fase inicial de la inteligencia artificial se basaba en sistemas especializados que facilitaban la comprensión en cada decisión. Sin embargo, la evolución hacia modelos más sofisticados, como las redes neuronales profundas, introdujo mayores niveles de opacidad. Asimismo, Lundberg & Lee (2017); y Ribeiro et al. (2016) advierten que dicha complejidad reduce la interpretabilidad y limita la precisión en la explicación de los resultados.

Guidotti et al. (2018) añaden que la falta de explicabilidad representa un riesgo para los derechos fundamentales, dado que limita la rendición de cuentas y el control ciudadano. Ante este panorama surge la XAI, disciplina que busca desarrollar enfoques y normas para comprender las decisiones de la IA.

Desde una perspectiva práctica, Hulsén (2023) destaca que IBM Watson Health, un sistema de IA, orientado al diagnóstico clínico asistido, enfrentó demandas de médicos que exigían explicaciones claras para confiar en sus tratamientos. De manera similar, Anwing (2016) señala que Compas, herramienta utilizada en tribunales estadounidenses para evaluar el riesgo de reincidencia criminal, ha sido cuestionada al ser percibido como “caja negra” y por su potencial sesgo discriminatorio hacia minorías.

Esta situación también se refleja en el sector financiero, regulado por el Reglamento General de Protección de Datos, donde, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2024), los bancos y entidades crediticias usan IA para evaluar la elegibilidad de solicitantes mediante modelos predictivos.

En el sector financiero, la importancia de XAI se ejemplifica en la aplicación del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en Europa, donde bancos y entidades crediticias están obligados a entregar explicaciones comprensibles sobre las decisiones que afectan a los solicitantes, promoviendo así la equidad, la transparencia y el

derecho a la rectificación frente a decisiones automatizadas injustas.

Los casos analizados evidencian de manera consistente que la Inteligencia Artificial Explicable (XAI) constituye un elemento esencial para generar confianza pública, garantizar la protección de los derechos fundamentales y asegurar el cumplimiento de los marcos normativos que regulan el uso de tecnologías automatizadas. En el caso de IBM Watson Health, la ausencia inicial de explicaciones claras, comprensibles y verificables sobre el funcionamiento de sus recomendaciones clínicas limitó significativamente su aceptación por parte del personal médico. Esto demuestra que el alto rendimiento técnico o la capacidad predictiva avanzada no son suficientes para promover la adopción efectiva en entornos críticos como la salud, donde la confianza profesional depende de la transparencia, la trazabilidad y la posibilidad de interpretar el razonamiento del sistema.

De manera similar, el sistema COMPAS, utilizado en procesos judiciales para evaluar riesgos de reincidencia, evidenció profundas complicaciones éticas al operar como una “caja negra”, dificultando la comprensión de los criterios que fundamentaban sus puntuaciones. Esta falta de explicabilidad comprometió garantías esenciales como la equidad, la justicia y la no discriminación, demostrando que la opacidad algorítmica puede derivar en decisiones automatizadas que afectan directamente la vida, los derechos y la dignidad de las personas. En este sentido, la XAI no solo busca mejorar la transparencia ética, sino también garantizar que los sistemas automatizados sean comprensibles, auditables, verificables y confiables para todos los actores involucrados (Ibarra-Pincay & Alcívar Cevallos, 2024).

Por otro lado, desde una perspectiva ética más amplia, la “caja negra” inherente a muchos modelos complejos puede perpetuar sesgos estructurales y discriminación algorítmica cuando no existen mecanismos de revisión independiente, auditorías continuas o explicaciones accesibles que permitan justificar el razonamiento automatizado. Esto representa un riesgo significativo, especialmente en áreas como justicia, salud y finanzas, donde las decisiones algorítmicas pueden tener consecuencias sociales profundas e irreversibles (McGrath & Jonker, 2024).

En este mismo orden de ideas, en el ámbito regulatorio se evidencia que la presión normativa —particularmente en Europa con el desarrollo del AI Act y otros estándares internacionales— ha impulsado la adopción de marcos legales que exigen explicabilidad, trazabilidad y responsabilidad en el diseño y uso de sistemas de IA. Estas exigencias no solo fomentan prácticas responsables, sino que también contribuyen a la armonización global de lineamientos éticos y técnicos, promoviendo un avance sostenido hacia una Inteligencia Artificial más justa, segura y alineada con los valores democráticos.

CONCLUSIONES

En respuesta al objetivo general planteado, la investigación identifica que los principales retos y oportunidades de la XAI orientados a fortalecer la transparencia en la toma de decisiones automatizadas se concentran en la necesidad de armonizar metodologías interpretables, desarrollar marcos regulatorios claros y promover la integración efectiva de técnicas explicativas en contextos reales de aplicación. Estos elementos permiten avanzar hacia la consolidación de modelos de IA que no solo sean técnicamente eficientes, sino también confiables, auditables y plenamente alineados con valores democráticos, principios de equidad y estándares éticos internacionales. Asimismo, se identifica que la consolidación de prácticas de XAI requiere de una articulación multidisciplinaria entre ingeniería, derecho, ética y ciencias sociales, a fin de asegurar soluciones integrales para la gobernanza algorítmica.

Por otro lado, se concluye que, a partir de los casos analizados, la ausencia de mecanismos de explicabilidad en los sistemas de IA genera importantes riesgos éticos y sociales, tales como la pérdida de confianza ciudadana, la reproducción de sesgos discriminatorios, la afectación de la autonomía humana y la vulneración de derechos fundamentales. Esta situación demuestra que la XAI es indispensable para cumplir con las exigencias normativas internacionales, aumentar la confiabilidad institucional y promover condiciones que favorezcan la legitimidad, la aceptabilidad pública y el uso responsable de tecnologías automatizadas en sectores de alta sensibilidad social.

Por último, cabe destacar que la implementación de la Inteligencia Artificial Explicable (XAI) es esencial para fortalecer la transparencia, la trazabilidad y la auditabilidad de los sistemas de toma de decisiones automatizadas. Su incorporación permite que usuarios, especialistas y entidades reguladoras comprendan, supervisen y cuestionen los resultados generados por los modelos, incluso en áreas críticas como la salud, la justicia y las finanzas. De esta manera, la XAI se posiciona como un componente indispensable para garantizar la rendición de cuentas, promover entornos tecnológicos confiables y consolidar una inteligencia artificial ética y socialmente responsable.

REFERENCIAS

- Alayón Miranda, S. (2024). El problema de la interpretabilidad de la inteligencia artificial y su impacto en la administración pública. *Revista Canaria de Administración Pública*, 3, 175–202. <https://revistacanarias.tirant.com/index.php/revista-canaria/article/view/42>
- Angwin, J., Larson, J., Mattu, S., & Kirchner, L. (2016). Machine bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks. ProPublica, Online Edition.

- Corvalán, J. G. (2018). Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades – Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. *Revista de Investigações Constitucionais*, 5(1), 295-316. <https://doi.org/10.5380/rinc.v5i1.55334>
- European Commission. (2021). Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonized rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts. European Commission. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52021PC0206>
- Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazeland, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People-an ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
- García-Vera, Y. S., & Juca-Maldonado, F. X. (2026). *Inteligencia Artificial Aplicada a la Contabilidad: Flujos, buenas prácticas y control*. Sophia Editions.
- Guidotti, R., Monreale, A., Ruggieri, S., Turini, F., Giannotti, F., & Pedreschi, D. (2018). A survey of methods for explaining black box models. *ACM Computing Surveys*, 51(5), 1-42. <https://doi.org/10.1145/3236009>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6ta. Ed. Mc Graw Hill Education, México.
- Hulsén, T. (2023). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts and challenges in healthcare. *AI (Basel, Switzerland)*, 4(3), 652–666. <https://doi.org/10.3390/ai4030034>
- Ibarra-Pincay, M., & Alcívar-Cevallos, R. (2024). Tendencias de la Inteligencia Artificial Explicable en el Área de Psicología. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología E Investigación*, 7(13), 80-101. <https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/162>
- Lundberg, S. M., & Lee, S.-I. (2017). A unified approach to interpreting model predictions. 31st Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2017). Long Beach, USA.
- McGrath, A., & Jonker, A. (2024). What is AI interpretability? IBM Knowledge Center. <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/interpretability>
- Molnar, C. (2020). *Interpretable Machine Learning*. Lulu.com.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2024). *Ética de la inteligencia artificial*. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- Ribeiro, M. T., Singh, S., & Guestrin, C. (2016). "Why should I trust you?": Explaining the predictions of any classifier. 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. New York, United States.

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Génesis Karolina Robles-Zambrano, Ingrid Joselyne Díaz-Basurto, Deinier Ros-Álvarez, Verónica Zuleyka Ramírez-Bósquez: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se basó en el análisis de fuentes documentales y datos de acceso público, por lo que no implicó la participación directa de seres humanos. No se manejó información personal identificable.

EL PROCEDIMIENTO VOLUNTARIO

DE INVENTARIO EN LA SOCIEDAD CONYUGAL SEGÚN LA LEGISLACIÓN PROCESAL ECUATORIANA

THE VOLUNTARY INVENTORY PROCEDURE IN THE MARITAL PROPERTY REGIME UNDER ECUADORIAN PROCEDURAL LAW

Ingrid Joselyne Diaz-Basurto¹E-mail: uq.ingriddiaz@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2934-4010>Genesis Karolina Robles-Zambrano¹E-mail: uq.genesisrobles@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2965-2091>Cinthia Mariela Cajas-Parraga¹E-mail: uq.cinthiacajas@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2644-0074>¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Diaz-Basurto, I. J., Robles-Zambrano, G. K., & Cajas-Parraga, C. M. (2026). El procedimiento voluntario de inventario en la sociedad conyugal según la legislación procesal ecuatoriana. *Revista UGC*, 4(2), 181-185.

Fecha de presentación: 28/12/2025

Fecha de aceptación: 12/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

El procedimiento voluntario es un mecanismo jurídico de carácter no contencioso que permite a los ciudadanos solicitar la intervención judicial para otorgar legalidad y certeza a determinadas actuaciones sin oposición entre las partes. En Ecuador, este procedimiento se encuentra regulado en el Código Orgánico General de Procesos (COGEP) y abarca diversos asuntos, entre ellos, el inventario en la sociedad conyugal. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la normativa aplicable al procedimiento voluntario en el contexto del inventario de bienes dentro de la sociedad conyugal, evaluando su impacto en la seguridad jurídica y la equidad en la distribución patrimonial. Se empleó un enfoque cualitativo con un diseño analítico basado en el análisis documental de legislación, doctrina y jurisprudencia relevante. Los resultados evidencian que el procedimiento voluntario permite formalizar situaciones jurídicas sin conflicto, garantizando celeridad y seguridad en su tramitación. En particular, el inventario en la sociedad conyugal constituye un requisito esencial para su liquidación y partición, asegurando una distribución equitativa de los bienes comunes conforme a principios legales establecidos. No obstante, en caso de oposición de una de las partes, el procedimiento deja de ser voluntario y se convierte en contencioso, requiriendo una sustanciación por vía sumaria. Se concluye que la correcta aplicación del procedimiento voluntario y del inventario en la sociedad conyugal contribuye

a la transparencia y justicia en la disolución de patrimonios familiares, fortaleciendo la seguridad jurídica de los intervinientes y facilitando la administración equitativa de los bienes adquiridos en el matrimonio o la unión de hecho.

Palabras clave:

Inventario de bienes, procedimiento voluntario, sociedad conyugal, liquidación patrimonial, seguridad jurídica.

ABSTRACT

The voluntary procedure is a non-contentious legal mechanism that allows citizens to request judicial intervention to provide legality and certainty to certain actions without opposition between the parties. In Ecuador, this procedure is regulated in the Organic General Code of Processes (COGEP) and covers various matters, including the inventory in the conjugal society. This study aimed to analyze the regulations applicable to the voluntary procedure in the context of inventory of assets within the conjugal society, evaluating its impact on legal security and equity in asset distribution. A qualitative approach with an analytical design based on documentary analysis of relevant legislation, doctrine, and jurisprudence was employed. The results show that the voluntary procedure allows formalizing legal situations without conflict, ensuring speed and security in its processing. In particular, the inventory in the conjugal society is an essential requirement for



its liquidation and partition, ensuring equitable distribution of common assets according to established legal principles. However, in case of opposition from one of the parties, the procedure ceases to be voluntary and becomes contentious, requiring substantiation through a summary procedure. It is concluded that the correct application of the voluntary procedure and inventory in the conjugal society contributes to transparency and justice in the dissolution of family assets, strengthening the legal security of the intervening parties and facilitating the equitable administration of assets acquired in marriage or de facto union.

Keywords:

Inventory of assets, voluntary procedure, conjugal society, asset liquidation, legal security.

INTRODUCCIÓN

La jurisdicción voluntaria constituye una función judicial especial en la que no existe controversia entre partes, ya que su propósito es otorgar legalidad y certeza a determinados actos o situaciones jurídicas. Según el profesor Manuel Borja Soriano, quien cita a José Vicente y Cervantes, la jurisdicción voluntaria se define como aquella en la que el juez interviene en actos o asuntos que, por su naturaleza o estado procesal, no admite contradicción de parte, limitándose la autoridad judicial a conferir validez y fuerza legal a dichas actuaciones mediante su intervención o providencias, sin las formalidades esenciales de un juicio contradictorio (Mongón-Cepeda & Fabian Carrillo, 2023).

Desde una perspectiva doctrinal, Lino Palacio señala que la jurisdicción voluntaria permite a los jueces integrar, constituir o conferir eficacia a ciertos estados o relaciones jurídicas privadas, diferenciándose así de la función tradicional del órgano judicial, la cual se centra en la resolución de conflictos entre dos o más personas (Medina Macías & Chancay Bermello, 2025). En este sentido, este mecanismo otorga seguridad jurídica a los ciudadanos, dado que su finalidad es formalizar derechos o situaciones que no han sido objeto de controversia.

Devis Echandía refuerza esta visión al sostener que la jurisdicción voluntaria se ejerce a solicitud de una persona o grupo de personas que buscan otorgar legalidad a un acto o certeza a un derecho, siempre que no exista desacuerdo entre ellas ni intención de imponer obligaciones a terceros mediante la resolución judicial (Devis Echandía, 2012). La esencia de estos procedimientos radica en la unanimidad y la voluntariedad de los solicitantes, asegurando que las decisiones judiciales emitidas en este marco no vulneren derechos de terceros.

En el ámbito procesal, se ha mencionado que el abogado Jimmy Salazar Gaspar destaca el procedimiento voluntario como una herramienta ágil dentro de la administración de justicia, permitiendo a los sujetos procesales formalizar su voluntad y generar efectos jurídicos sin dilataciones

innecesarias. Según lo citado en un artículo de la revista de Neutrosofía, este enfoque facilita la intervención conjunta de los intervinientes, evitando así conflictos de intereses y garantizando una resolución expedita de sus requerimientos.

Este estudio se centra en analizar los asuntos del procedimiento voluntario en el Ecuador, con énfasis en el inventario dentro de la sociedad conyugal. Para ello, se examina la normativa aplicable, los principios que rigen este procedimiento y su impacto en la seguridad jurídica de los ciudadanos. Mediante un enfoque cualitativo y un análisis documental, se busca aportar una comprensión más profunda sobre la naturaleza de estos procedimientos y su relevancia en el marco jurídico ecuatoriano.

METODOLOGÍA

Este estudio adopta un enfoque cualitativo, el cual se caracteriza por la recopilación y análisis de datos no numéricos, permitiendo una comprensión profunda de los fenómenos jurídicos mediante la interpretación y el análisis de textos legales y doctrinales. A diferencia de la investigación cuantitativa, en la que las hipótesis y preguntas de investigación suelen formularse de manera estructurada antes de la recolección de datos, en la metodología cualitativa estas pueden desarrollarse en diferentes etapas del proceso investigativo (Flick, 2018).

El enfoque cualitativo resulta idóneo para el presente análisis, ya que se centra en la interpretación normativa del procedimiento voluntario dentro del marco jurídico ecuatoriano, específicamente en lo dispuesto por el Código Orgánico General de Procesos (COGEP). Para ello, se examinan disposiciones legales, jurisprudencia y doctrina relevante que permitan comprender la aplicación y evolución de esta figura procesal en el Ecuador.

El estudio se desarrolla bajo un diseño de investigación analítico, el cual implica el examen detallado de fuentes normativas y doctrinales con el objetivo de identificar patrones, principios y fundamentos jurídicos aplicables al procedimiento voluntario. Este enfoque permite evaluar la coherencia del marco legal vigente y su aplicación práctica en la administración de justicia (Silva-Conde et al., 2024).

El método analítico resulta esencial en el ámbito jurídico, ya que permite descomponer y examinar los elementos normativos y doctrinales en relación con el procedimiento voluntario, facilitando una interpretación sistemática de las disposiciones del COGEP. De este modo, se logra un análisis crítico que contribuye a la comprensión de la regulación actual y su impacto en la seguridad jurídica de los ciudadanos.

Para la recolección y análisis de la información, se emplea la técnica de análisis documental, la cual consiste en el estudio sistemático de documentos legales, doctrinales y jurisprudenciales con el fin de extraer información relevante para el objeto de estudio (Botero Bernal, 2023).

Esta técnica permite examinar textos normativos, sentencias y literatura jurídica especializada, asegurando una fundamentación teórica y empírica adecuada para el análisis del procedimiento voluntario.

El análisis documental es ampliamente utilizado en la investigación jurídica, dado que proporciona un enfoque riguroso para el estudio de normas y precedentes judiciales. En este caso, se examinan los artículos pertinentes del COGEP, así como sentencias relevantes de la Corte Nacional de Justicia y otros documentos jurídicos que contribuyen a la comprensión de la aplicación práctica del procedimiento voluntario en el Ecuador.

DESARROLLO

El estudio de la legislación procesal ecuatoriana requiere comprender su evolución histórica, desde los primeros códigos de enjuiciamiento hasta el actual Código Orgánico General de Procesos (Ecuador. Presidencia de la República, 2015), que regula el procedimiento civil con excepción de las materias penales, constitucionales y electorales. Este marco normativo ha experimentado múltiples reformas destinadas a fortalecer la oralidad, la celeridad procesal y la accesibilidad a la justicia (Ecuador. Presidencia de la República, 2015).

El preámbulo del COGEP destaca los antecedentes de la legislación procesal ecuatoriana, señalando que, antes de 1835, las normas sobre enjuiciamiento civil tenían diversas denominaciones. Sin embargo, el primer Código de Enjuiciamientos en Materia Civil, expedido en 1869, marcó un hito en la organización de la jurisdicción civil y en la regulación de los actores procesales. Posteriormente, en 1890, se demostró una distinción entre el proceso civil y la organización judicial, lo que permitió la creación de la Ley Orgánica del Poder Judicial. En 1938, el término Código de Procedimiento Civil comenzó a utilizarse oficialmente y, en 1998, la Constitución dispuso la incorporación de la oralidad en los procesos judiciales, lo que finalmente se consolidó con la promulgación del Código Orgánico de la Función Judicial en 2009, estableciéndose principios procesales fundamentales para la administración de justicia (Ecuador. Asamblea Nacional, 2009).

El procedimiento voluntario, regulado en el COGEP, se caracteriza por la ausencia de controversia entre las partes, permitiendo a los jueces formalizar situaciones jurídicas sin oposición. Este proceso se inicia con una solicitud, que debe cumplir los requisitos de una demanda y es evaluada por el juez competente. En caso de admisión, se procede a citar a todas las personas aceptadas o quienes puedan tener un interés legítimo en el asunto. Para garantizar la notificación efectiva, la norma permite el uso de medios de comunicación en casos donde no sea posible determinar el domicilio o residencia de los interesados (Salazar-Pazmiño, 2024).

Una vez cumplido este requisito, el juez convoca a una audiencia en un plazo no menor a diez ni mayor a veinte días posteriores a la citación. En dicha audiencia, se

escucha a los comparecientes y se practican las pruebas pertinentes, tras lo cual se resuelve la solicitud con su aprobación o rechazo. Si bien estos procedimientos suelen resolverse sin oposición, el artículo 336 del COGEP establece que cualquier persona citada o con interés jurídico puede oponerse antes de la audiencia. En caso de presentarse una oposición fundamentada, el proceso se reconduce a la vía sumaria, convirtiéndose en la solicitud inicial en demanda y la oposición en contestación a la misma (Landázuri Bravo & García Díaz, 2024).

El artículo 335 del COGEP enumera los asuntos que pueden tramitar mediante procedimiento voluntario, entre los cuales se destacan:

- Pago por consignación.
- Rendición de cuentas.
- Divorcio o terminación de unión de hecho por mutuo consentimiento, cuando existen hijos dependientes y su situación en cuanto a tenencia, visitas y alimentos no estén resuelta previamente.
- Inventario, en los casos previstos en la normativa.
- Autorización de venta de bienes de menores de edad y personas sometidas a guarda.
- Otros asuntos de jurisdicción voluntaria, como el otorgamiento de licencias o autorizaciones para determinados actos jurídicos.

Finalmente, el artículo 337 del COGEP establece que la decisión que inadmite la solicitud o niega la resolución es apelable, mientras que las demás providencias solo pueden ser objeto de aclaración, ampliación, reforma o revocatoria. Este procedimiento garantiza seguridad jurídica y celeridad en la formalización de derechos, permitiendo la intervención judicial en situaciones que no requieren controversia, pero que necesitan reconocimiento legal (Lema, 2017).

El inventario desde la normatividad

El procedimiento de inventario en el Ecuador se encuentra regulado en el Código Orgánico General de Procesos (COGEP), particularmente en sus artículos 341 y 342. Según esta normativa, cualquier persona que tenga o presuma tener derechos sobre los bienes objeto de inventario puede solicitar su formación ante la autoridad judicial competente. Para ello, el juez designa un perito encargado de su elaboración y avalúo, asegurando la presencia de los interesados durante el proceso (Ecuador. Presidencia de la República, 2015).

Cuando el inventario se refiere a bienes sucesorios, se procede a citar a los herederos ya cualquier persona con interés legítimo en el proceso. Además, si se identifican bienes en posesión de terceros, el juez ordena su citación, quedando estos obligados a prestar las facilidades necesarias para la correcta identificación y valoración de los bienes (Martínez-Felicitó et al., 2025).

El contenido del inventario debe incluir información detallada sobre los bienes, su ubicación, los interesados en el proceso y los valores asignados por el perito. Asimismo, se deben registrar los documentos y títulos de crédito relacionados con la masa hereditaria o patrimonial y garantizar que los bienes sean entregados a los herederos o administradores designados, conforme lo establece el artículo 342 del COGEP (Ecuador. Presidencia de la República, 2015).

El inventario en la sociedad conyugal

La sociedad conyugal es una institución jurídica que surge con el matrimonio y constituye una comunidad de bienes administrados en conjunto por ambos cónyuges. La formación de esta sociedad implica la titularidad compartida de los bienes adquiridos durante el matrimonio, asegurando que su administración y disposición se realice en igualdad de condiciones (Balladares Moreira, 2014). De acuerdo con la legislación ecuatoriana, la sociedad conyugal se extingue con la disolución del vínculo matrimonial, momento en el cual es necesario realizar un inventario y liquidación de los bienes comunes.

Pérez Martín (2009) sostiene que todos los bienes adquiridos dentro del matrimonio forman parte de la sociedad conyugal, independientemente de cuál de los cónyuges haya sido el adquirente. No obstante, la normativa permite excluir bienes a través de las capitulaciones matrimoniales, instrumento que define la distribución y administración de los bienes desde el inicio del matrimonio.

El Código Civil ecuatoriano establece que la sociedad conyugal puede disolverse de manera voluntaria, mediante mutuo acuerdo ante notario público, o de forma contenciosa, cuando uno de los cónyuges no está de acuerdo con la disolución, en cuyo caso se recurre a la vía judicial (Ecuador. Congreso Nacional, 2005). En este sentido, el artículo 217 del Código Civil faculta a cualquiera de los cónyuges a solicitar la disolución de la sociedad conyugal en cualquier momento, con independencia de la continuidad del matrimonio.

En Ecuador, el principio de equidad rige la partición de los bienes conyugales, garantizando que los beneficios obtenidos durante el matrimonio sean distribuidos de manera proporcional entre los cónyuges. Como parte de este proceso, se elabora un inventario detallado de los bienes comunes, con su correspondiente valoración, para proceder posteriormente a la liquidación de la sociedad conyugal.

El inventario y su relación con la liquidación de la sociedad conyugal

El inventario cumple un papel fundamental dentro del procedimiento de disolución y liquidación de la sociedad conyugal, ya que permite determinar con precisión la composición del patrimonio común. Se puede definir como el registro ordenado de los bienes pertenecientes

a una persona o comunidad, clasificados por su tipo, número y valor, con el propósito de facilitar su distribución equitativa. En el contexto de la sociedad conyugal, este procedimiento es esencial para asegurar que cada cónyuge reciba la porción del patrimonio que le corresponde.

La liquidación de la sociedad conyugal comprende dos fases principales:

- Inventario y avalúo de bienes, en el cual se identifican, describen y valoran los bienes del patrimonio común.
- Partición de bienes, donde se distribuye el patrimonio entre los cónyuges de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

CONCLUSIONES

El procedimiento voluntario es una herramienta jurídica fundamental que permite a las personas solicitar la intervención judicial para otorgar certeza legal a una actuación o derecho sin que exista conflicto entre las partes interesadas. Su naturaleza no contenciosa facilita la formalización de situaciones jurídicas, agilizando la administración de justicia. Sin embargo, en caso de surgir una controversia, el procedimiento deja de ser voluntario y se sustancia bajo una vía contenciosa, requiriendo la aplicación de un proceso sumario o incluso ordinario, según la complejidad del caso.

En el ámbito patrimonial, la sociedad conyugal se origina con el matrimonio, mientras que la sociedad de bienes surge de la unión de hecho debidamente constituida. No obstante, la disolución de estas sociedades no implica necesariamente la terminación del matrimonio o de la unión de hecho, ya que los cónyuges o convivientes pueden optar por administrar sus bienes de manera separada sin afectar su vínculo personal.

El régimen de comunidad de bienes no solo comprende los activos y pasivos adquiridos durante la vigencia de la sociedad conyugal o de bienes, sino que también incluye figuras jurídicas como las recompensas, que permiten equilibrar las contribuciones económicas realizadas por cada cónyuge en función de distintos escenarios.

En este contexto, el inventario desempeña un papel esencial en la determinación y valoración del patrimonio conyugal, constituyéndose en el primer paso para su correcta liquidación. Este procedimiento permite identificar, describir y tasar los bienes comunes, asegurando un reparto equitativo conforme a los principios legales aplicables. Posteriormente, mediante la partición de bienes, presentación ante el mismo juez que tramitó el inventario, se distribuye el patrimonio, teniendo en cuenta no solo un criterio de división equitativa, sino también factores como cargas, deudas y compensaciones, lo que en algunos casos puede derivar en distribuciones que no necesariamente se ajustan a una división estricta del 50/50.

En conclusión, el procedimiento voluntario y el inventario dentro de la sociedad conyugal constituyen mecanismos clave para la seguridad jurídica y la equidad en la administración y disolución de patrimonios familiares. Su correcta aplicación garantiza la transparencia y la justicia en la distribución de bienes, protegiendo los intereses de las partes involucradas y contribuyendo a la estabilidad del sistema legal ecuatoriano.

REFERENCIAS

- Balladares Moreira, M. A. (2014). *La sociedad conyugal ante el principio de economía procesal y el derecho patrimonial de los cónyuges* [Tesis de grado, Universidad Regional Autónoma de los Andes].
- Botero Bernal, A. (2003). La metodología documental en la investigación jurídica: Alcances y perspectivas. *Opinión Jurídica*, 2(4), 109–116. <https://revistas.udem.edu.co/index.php/opinion/article/view/1350>
- Devis Echandía, H. (2012). *Compendio de derecho procesal* (Tomo II, 11.^a ed.). Temis.
- Ecuador. Asamblea Nacional. (2009). *Código Orgánico de la Función Judicial*. Registro Oficial Suplemento 544. <https://biblioteca.defensoria.gob.ec/bitstream/37000/3363/4/C%C3%B3digo%20Org%C3%A1nico%20de%20la%20Funci%C3%B3n%20Judicial%20COFJ.pdf>
- Ecuador. Congreso Nacional. (2005). *Código Civil del Ecuador*. Registro Oficial Suplemento 46. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2025-09/Documento_C%C3%B3digo-Civil-2025.pdf
- Ecuador. Presidencia de la República. (2015). *Código Orgánico General de Procesos*. Registro Oficial Suplemento 506. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/Codigo-Org%C3%A1nico-General-de-Procesos.pdf>
- Flick, U. (2018). *Introducción a la investigación cualitativa* (4.^a ed.). Morata.
- Landázuri Bravo, J. M., & García Díaz, J. A. (2024). Excepciones previas previstas dentro del COGEP: Necesidad de un diseño procesal para su sustanciación. *Revista PUCE*, (119). <https://revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/559>
- Lema, B. (2017). El juicio de cuentas en relación al derecho de dominio o propiedad según el Código Orgánico General de Procesos. *Novedades Jurídicas*. <https://www.novedadesjuridicas.com.ec/el-juicio-de-cuentas-en-relacion-al-derecho-de-dominio-o-propiedad-segun-el-codigo-organico-general-de-procesos>
- Martínez-Felicitó, J. L., Chacón-Gómez, N. E., & Alfonso-González, I. (2025). La posesión efectiva como requisito previo en la partición extrajudicial de bienes sucesorios. *Noesis. Revista Electrónica de Investigación*, 7(2), 297–315. <https://iieakoinonia.org/ojs3/index.php/noesisin/article/view/582>
- Medina Macías, D. I., & Chancay Bermello, A. I. (2025). Análisis jurídico práctico de la mediación en el Ecuador y su legislación comparada con otros países. *Revista Social Fronteriza*, 5(5), e916. <https://www.revista-socialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/916>
- Mongón-Cepeda, M. T., & Fabián Carrillo, A. (2023). El principio de voluntariedad de la mediación en los actos notariales. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(3), 58–66. <https://doi.org/10.62452/rw14yx57>
- Pérez Martín, A. J. (2009). *Tratado de derecho de familia* (Tomo II: Pactos prematrimoniales, capitulaciones matrimoniales, convenio regulador y procedimiento consensuado). Lex Nova.
- Salazar-Pazmiño, C. E. (2024). La oposición al procedimiento ejecutivo en el COGEP. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 8(14 Ed. esp.), 2–18. <https://doi.org/10.46296/yc.v8i14edespfFeb.0410>
- Silva-Conde, D. I., Fuentes-Gaviláñez, M. J., Valencia-Murillo, E. V., & Lluquín Valdiviezo, A. F. (2024). Análisis crítico: El principio de legalidad y juridicidad en el proceso administrativo. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(1), 328–349. <https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i1.102>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Ingrid Joselyne Díaz-Basurto, Genesis Karolina Robles-Zambrano, Cinthia Mariela Cajas-Parraga: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

EL DEBIDO PROCESO

Y LA JUSTICIA DIGITAL EN EL ECUADOR

DUE PROCESS AND DIGITAL JUSTICE IN ECUADOR

Byron Geovanny Cuenca-Masache¹

E-mail: bgcuencam@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2173-1684>

Luisa Emérita Chuncho-Cajamarca¹

E-mail: lechunchoc@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8500-3519>

Holger Geovanny García-Segarra¹

E-mail: hggarcias@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2499-762X>

Manuel Ricardo Serrano-Saico¹

E-mail: mrsestros@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0691-221X>

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cuenca-Masache, B. G., Chuncho-Cajamarca, L. E., García-Segarra, H. G., & Serrano-Saico, M. R. (2026). El debido proceso y la justicia digital en el Ecuador. *Revista UGC*, 4(2), 186-192.

Fecha de presentación: 30/12/2025

Fecha de aceptación: 22/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

Este artículo se enfoca en estudiar el debido proceso y la tutela judicial efectiva en el contexto de la justicia digital en Ecuador. El problema procesal que conduce a la investigación se basa en los desafíos que se presentan en la justicia digital ecuatoriana para garantizar de manera efectiva el ejercicio del debido proceso y la tutela judicial efectiva. El objetivo general es valorar la transformación jurídica y tecnológica del sistema judicial, desde el examen del marco normativo nacional y los instrumentos internacionales de derechos humanos al igual que el impacto social y práctico de la digitalización en el acceso, ejercicio y protección de los derechos fundamentales. El presente artículo examina la doctrina del derecho al debido proceso, su regulación constitucional y los criterios de la jurisprudencia interna y regional en esta materia. Asimismo, revisa el derecho a la tutela judicial efectiva y la justicia digital en cuanto a su definición, componentes, evolución, el uso de expedientes electrónicos, audiencias telemáticas, la autenticidad probatoria, la protección de datos personales y la incorporación de inteligencia artificial, los desafíos regulatorios, institucionales y culturales ligados a la brecha digital y la resistencia al cambio. Se analizan experiencias internacionales relacionadas con este tipo de justicia. La metodología empleada es cualitativa y se aplican métodos como el analítico-jurídico y el comparado, entre otros. Se concluye que la digitalización abre oportunidades para modernizar y agilizar el sistema judicial, sin embargo enfrenta

desafíos para garantizar el debido proceso y la tutela judicial efectiva. Por ello, para asegurar el ejercicio de estos derechos constitucionales y lograr una gobernanza tecnológica responsable, se proponen acciones como actualizar la regulación, fortalecer la capacitación digital, reducir la brecha tecnológica, promover la transparencia y adaptar buenas prácticas internacionales al contexto nacional.

Palabras clave:

Debido proceso, derechos fundamentales, desafíos, justicia digital, tutela judicial efectiva.

ABSTRACT

This article focuses on the study of due process and effective judicial protection in the context of digital justice in Ecuador. The procedural problem that guides the research is based on the challenges that arise in Ecuadorian digital justice to effectively guarantee the exercise of due process and effective judicial protection. The general objective is to assess the legal and technological transformation of the judicial system, from the examination of the national regulatory framework and international human rights instruments to the social and practical impact of digitalization on the access to, exercise of, and protection of fundamental rights. The article examines the doctrine of the right to due process, its constitutional regulation, and the criteria developed by national and regional case law in this field. It also reviews the right to effective judicial protection and digital justice in terms of their definition, components,



evolution, the use of electronic case files, telematic hearings, evidentiary authenticity, the protection of personal data and the incorporation of artificial intelligence, as well as the regulatory, institutional and cultural challenges linked to the digital divide and resistance to change. International experiences related to this type of justice are analyzed. The methodology used is qualitative, and methods such as the analytical-legal and comparative approaches, among others, are applied. The article concludes that digitalization creates opportunities to modernize and streamline the judicial system; however, it faces challenges in guaranteeing due process and effective judicial protection. Therefore, to ensure the exercise of these constitutional rights and achieve responsible technological governance, the article proposes actions such as updating regulations, strengthening digital training, reducing the technological gap, promoting transparency and adapting good international practices to the national context.

Keywords:

Due process, fundamental rights, challenges, digital justice, effective judicial protection.

INTRODUCCIÓN

La importancia del debido proceso y la tutela judicial efectiva en la justicia contemporánea radica en que constituyen pilares fundamentales del Estado de derecho, garantizando que todas las actuaciones estatales respeten los derechos de las personas y que las decisiones judiciales sean justas, imparciales y transparentes. En la actualidad, la evolución de los sistemas judiciales y la integración de tecnologías digitales han planteado desafíos inéditos, especialmente en países como Ecuador, donde la transformación digital de los procedimientos judiciales implica nuevas formas de ejercer los derechos procesales y de garantizar la protección de las partes. La justicia digital no solo busca agilizar los trámites y optimizar recursos, sino también consolidar la transparencia, reducir la discrecionalidad y asegurar que los derechos fundamentales, como la defensa y la igualdad procesal, no se vean afectados por la virtualización de los procesos.

El debido proceso, según Berman (2017), tiene sus raíces en la Carta Magna inglesa de 1215, documento que limitó por primera vez el poder arbitrario del monarca y estableció que nadie podía ser privado de su libertad o bienes sin un juicio previo y un veredicto de sus pares. Este principio histórico prefiguró la noción moderna de debido proceso, que posteriormente se consolidó en la Constitución de los Estados Unidos mediante la Quinta y la Decimocuarta Enmiendas. A nivel internacional, instrumentos como la Declaración Universal de Derechos Humanos (Organización de las Naciones Unidas, 1948), el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (Organización de las Naciones Unidas, 1966) y la Convención Americana sobre Derechos Humanos (Organización de Estados Americanos, 1969) incorporaron

el debido proceso como garantía universal, extendiendo su aplicación a los sistemas constitucionales de Europa y América Latina. En América Latina, constituciones como la argentina de 1853 reflejaron la combinación de tradiciones europeas y norteamericanas, adaptando este derecho fundamental a los contextos locales.

En el plano doctrinal, Ferrajoli (2019) concibe el debido proceso como expresión de igualdad y justicia en el Estado de derecho, asegurando que cada persona sea escuchada, pueda recurrir decisiones, goce de presunción de inocencia y tenga acceso a fallos motivados en un plazo razonable. Por su parte, Agudelo (2015) resalta su carácter instrumental, al ser el mecanismo que activa y protege otros derechos fundamentales dentro del procedimiento jurídico. Hoyos (2017) complementa esta perspectiva al destacar que el debido proceso exige que las partes sean escuchadas por un tribunal competente, independiente e imparcial, puedan aportar pruebas y contradecir las de la contraparte, y tengan acceso a recursos legales adecuados. En conjunto, estas garantías determinan la legitimidad de todo procedimiento jurídico y aseguran que el ejercicio del poder estatal se realice conforme a la ley y con respeto a los derechos individuales.

En Ecuador, la Constitución (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008) establece en los artículos 75 y 76 el derecho al debido proceso y la tutela judicial efectiva, reconociendo la presunción de inocencia, la legalidad del juez, el derecho a la defensa, la contradicción de pruebas y la motivación de las decisiones judiciales. La jurisprudencia de la Corte Constitucional, a través de sentencias como la N° 136-18 (Corte Constitucional del Ecuador, 2018), refuerza que estas garantías deben respetarse en todas las etapas del procedimiento, asegurando un acceso real y efectivo a la justicia. A nivel internacional, la Declaración Universal de Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y la Convención Americana sobre Derechos Humanos establecen estándares mínimos vinculantes para garantizar estos derechos, los cuales son directamente aplicables en el ordenamiento jurídico ecuatoriano mediante los principios pro homine y de aplicación inmediata.

La tutela judicial efectiva complementa al debido proceso, asegurando no solo el acceso a la justicia, sino también que las decisiones judiciales sean cumplidas y respetadas. Este derecho comprende el libre acceso a los tribunales, la obtención de decisiones fundadas en derecho y la ejecución efectiva de las resoluciones judiciales. Fierro (2022) enfatiza que implica procedimientos justos, equitativos y oportunos, permitiendo que los litigantes sustenten sus pretensiones y ejerzan plenamente la defensa. La Corte Constitucional del Ecuador (2016) establece que el derecho a la tutela judicial efectiva se manifiesta en tres dimensiones: acceso a la jurisdicción, observancia del procedimiento y cumplimiento de las decisiones judiciales, vinculándolo inseparablemente al debido proceso.

La integración de la justicia digital plantea nuevos retos y oportunidades para el ejercicio del debido proceso y la tutela judicial efectiva. La digitalización de expedientes, las audiencias telemáticas, la firma electrónica y el uso de inteligencia artificial transforman la forma en que se accede, tramita y resuelve un proceso judicial. En Ecuador, el Sistema Automático de Trámite Judicial Ecuatoriano (SATJE) y el sistema e-SATJE han facilitado la gestión de expedientes y la participación remota de las partes. No obstante, como señalan León-González & Pire-Rojas, (2025); Medina Peña et al. (2025); y Rodríguez (2021), el uso de algoritmos y herramientas automatizadas requiere supervisión rigurosa para proteger la imparcialidad, la independencia judicial y la seguridad jurídica, evitando que la eficiencia tecnológica comprometa las garantías fundamentales.

El marco jurídico ecuatoriano respalda esta transición digital, incluyendo la Constitución (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008) el Código Orgánico de la Función Judicial (Ecuador. Asamblea Nacional, 2009), el Código Orgánico General de Procesos (Ecuador. Asamblea Nacional, 2015), la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (Ecuador. Asamblea Nacional, 2021) y la Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual (Ecuador. Asamblea Nacional, 2023). Estos instrumentos aseguran la legalidad, la transparencia, la eficiencia y la protección de derechos en el entorno digital. Asimismo, experiencias internacionales como el Tribunal de Internet de Hangzhou en China ofrecen referencias sobre la implementación de litigios digitales, mediación obligatoria, uso de blockchain y autenticación biométrica, garantizando rapidez, trazabilidad y seguridad jurídica (Sang, 2021).

En síntesis, la relevancia del presente artículo radica en analizar los desafíos y oportunidades que la justicia digital plantea para la protección de derechos fundamentales como el debido proceso y la tutela judicial efectiva en Ecuador. Se busca identificar vacíos normativos, riesgos de desigualdad en el acceso a la justicia y la necesidad de una gobernanza tecnológica adecuada, a fin de garantizar procedimientos judiciales eficientes, transparentes e inclusivos.

El objetivo de este artículo fue evaluar cómo la justicia digital impacta la garantía del debido proceso y la tutela judicial efectiva en Ecuador, proponiendo mecanismos normativos y tecnológicos que aseguren la protección de los derechos fundamentales en el entorno digital.

METODOLOGÍA

Este estudio tiene un enfoque cualitativo, centrado en el análisis del debido proceso y la justicia digital en el marco jurídico ecuatoriano. Su objetivo principal es comprender de manera integral estos fenómenos jurídicos, articulando coherentemente los objetivos, marco teórico, hipótesis y técnicas de investigación (Pérez, 2021). En este contexto, la

investigación posee un carácter científico y social, ya que no solo describe la realidad jurídica, sino que busca generar propuestas y recomendaciones aplicables para mejorar la protección de derechos fundamentales en la era digital.

Se trata de un estudio descriptivo y documental, que, según Pérez (2021), se fundamenta en la revisión de información de calidad y en la caracterización de fenómenos jurídicos poco explorados desde enfoques teóricos distintos. La investigación se desarrolló a partir de fuentes primarias y secundarias, incluyendo normativa constitucional, instrumentos internacionales, códigos legales y doctrina relevante. Los principales pasos fueron:

1. Recopilación y revisión de la doctrina sobre debido proceso, tutela judicial efectiva y justicia digital.
2. Análisis de la regulación jurídica nacional e internacional sobre los temas de estudio.
3. Descripción del proceso de digitalización judicial en Ecuador y sus desafíos en la justicia digital.
4. Formulación de recomendaciones para fortalecer la protección de derechos fundamentales y la gobernanza tecnológica judicial.

Para el análisis, se aplicaron diversos métodos de investigación jurídica:

- **Método analítico-jurídico:** permitió descomponer el problema en dimensiones normativa, valorativa y social. En la dimensión normativa se examinaron la Constitución, el COFJ, el COGEP y otros instrumentos legales para identificar vacíos generados por la digitalización. La dimensión valorativa contrastó los fines de la justicia con los riesgos derivados del uso de tecnologías digitales. La dimensión social analizó la eficacia de mecanismos como audiencias telemáticas, notificaciones electrónicas y el sistema e-SATJE.
- **Método analítico-sintético:** descompuso los fenómenos de estudio en sus elementos fundamentales (debido proceso, tutela judicial efectiva y justicia digital) y luego los integró para generar un conocimiento global y sistemático.
- **Método histórico-lógico:** permitió revisar la evolución de la justicia digital en Ecuador desde la Ley de Modernización del Estado hasta su desarrollo normativo actual, evaluando su impacto presente y futuro.
- **Método exegético-jurídico:** consistió en la interpretación de normas jurídicas nacionales e internacionales para comprender su alcance en relación con el debido proceso y la justicia digital.
- **Método comparado:** permitió examinar experiencias internacionales, como el Tribunal de Internet de Hangzhou en China, con el fin de identificar buenas prácticas y su posible adaptación al contexto ecuatoriano.

Esta combinación de métodos asegura un análisis integral y riguroso, que no solo describe la realidad jurídica, sino que también propone estrategias para optimizar la

protección de derechos fundamentales en el marco de la justicia digital en Ecuador.

DESARROLLO

A partir del estudio desarrollado salen a la luz varios hallazgos en relación con el tema de estudio. En primer lugar, la doctrina reconoce el debido proceso como un derecho que el poder estatal debe proteger. Este con raíces en la tradición anglosajona y un desarrollo consagrado en instrumentos internacionales de derechos humanos como la Declaración Universal de Derechos Humanos (Organización de las Naciones Unidas, 1948) y la Convención Americana sobre Derechos Humanos (Organización de Estados Americanos, 1969), entre otros. Igualmente, autores como Ferrajoli (2019); y Hoyos (2017), coinciden en que este concepto jurídico no se restringe a una enumeración de garantías, ya que implica para los Estados, la obligación de ponerlo en práctica de manera efectiva, en el marco de cualquier procedimiento, dígase, penal, civil, administrativo, entre otros donde se definan derechos u obligaciones. Esta evolución doctrinal conlleva a que su aplicación, está basada en criterios materiales como la imparcialidad, la transparencia, la razonabilidad y la motivación, elementos contemplados en el texto constitucional y materializados en la práctica internacional.

Otro de los hallazgos de este estudio, es que en Ecuador, el debido proceso está positivizado en el artículo 76 de la Constitución de la República (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008), en consonancia con los instrumentos internacionales y la interpretación desarrollada sobre este derecho, por parte de la Corte Constitucional y el sistema interamericano. Este bloque constitucional obliga a toda autoridad estatal a garantizar la legalidad, el derecho de defensa, la presunción de inocencia, la motivación suficiente de los actos, la proporcionalidad en la sanción y el respeto a la norma más favorable. La Corte Constitucional, mediante jurisprudencia recalca que la vulneración de estas garantías genera el efecto de anulación de las actuaciones defectuosas, promueve la reparación y confirma la protección reforzada del derecho de defensa y contradicción. De este modo, el ordenamiento jurídico nacional recoge los principios y los operacionaliza con efectos específicos en la práctica judicial y administrativa, lo que demuestra la supremacía de la norma constitucional y de los tratados de derechos humanos ratificados por el país.

Asimismo, el siguiente hallazgo se manifiesta en que, el derecho ecuatoriano integra el control de convencionalidad como estándar indispensable. Esto obliga a los juzgadores y operadores de justicia en general, a analizar la congruencia de las actuaciones procesales con los preceptos contenidos en los tratados internacionales de derechos humanos. Del mismo modo, la Corte Interamericana de Derechos Humanos (2001, 2004),

como principal órgano de interpretación jurídica en la materia a nivel regional, ha definido parámetros como: el acceso efectivo a la jurisdicción, el principio de igualdad de armas, la imparcialidad e independencia del juez y la motivación adecuada. Esto se fundamenta en sentencias como Baena Ricardo vs. Panamá (2001); y Tibi vs. Ecuador (2004), los que acreditan el impacto directo del control internacional sobre los sistemas jurídicos internos. Asimismo, destacan que el debido proceso es una condición primordial de legitimidad y justicia estatal. Por ello, la jurisprudencia internacional supone el perfeccionamiento de los sistemas judiciales nacionales y del afianzamiento del Estado de derecho.

Otro de los hallazgos está en las experiencias internacionales estudiadas en el contexto de la justicia digital. Estas muestran que este tipo de justicia ha tenido avances importantes en países como China, donde el Internet Court de Hangzhou gestiona juicios en línea completos para conflictos contractuales y civiles derivados de transacciones digitales. Asimismo, emplean recursos tecnológicos como la Inteligencia Artificial, blockchain, identidad electrónica y videoconferencia. Igualmente la experiencia europea y latinoamericana, expone que la digitalización puede mejorar la celeridad, instrucción, publicidad y transparencia del proceso al igual que demanda marcos específicos para asegurar las garantías de autenticidad probatoria, acceso igualitario a tecnología y mecanismos para evitar la automatización indebida de decisiones. De esta forma, el enfoque internacional demuestra que la modernización tecnológica exige adaptación normativa e institucional para garantizar el equilibrio entre eficiencia y protección de los derechos fundamentales.

Por otro lado, en Ecuador, la transformación digital de la justicia se ha promovido desde la modernización estatal en la década de los 90. No obstante, se ha reconocido en normativa, recientemente, en particular, a través de la Ley de Transformación Digital y Audiovisual (Ecuador. Asamblea Nacional, 2023), al igual que mediante reformas en el Código Orgánico de la Función Judicial (Ecuador. Asamblea Nacional, 2009) que ha permitido las audiencias telemáticas, los expedientes electrónicos y el uso de la firma digital, entre otros. Por ello, el ordenamiento jurídico ecuatoriano, reconoce la validez de las pruebas electrónicas y la obligación de garantizar servicios judiciales digitales con parámetros que respondan a la seguridad jurídica, la protección de datos y el acceso igualitario. Sin embargo, para lograrlo es necesario enfrentar varios retos como la capacitación sistemática de operadores de justicia, el logro de una resistencia institucional y la brecha tecnológica existente para garantizar de manera plena el ejercicio de los derechos fundamentales en este marco como al debido proceso y la tutela judicial efectiva.

Igualmente, se identifica como hallazgo que la implementación de los sistemas digitales en la administración de justicia ecuatoriana ha visibilizado dificultades que

impiden el ejercicio pleno del debido proceso. Entre los desafíos se destacan la necesidad de asegurar el principio de inmediación en las audiencias virtuales, la existencia de problemas probatorios al momento de incorporar y valorar los documentos electrónicos, la falta de acceso igualitario a internet para los usuarios más vulnerables y la necesidad de fortalecer la transparencia y trazabilidad de los procesos. Por ello, es necesario proponer recomendaciones para fortalecer la protección de los derechos fundamentales en el marco de estudio de manera que no se vulneren los derechos constitucionales y lograr que se fortalezca la eficiencia sin sacrificar la protección de las garantías procesales.

Asimismo, el estudio evidencia que la incorporación de la inteligencia artificial y de plataformas automatizadas en la administración de justicia genera preocupaciones en relación con la independencia judicial, la motivación individualizada de los fallos y el control por parte de personas sobre la decisión final. Además que, a partir de experiencias internacionales se ha demostrado que, el uso de algoritmos en procesos jurisdiccionales puede dar lugar a discriminaciones o errores sistémicos, de no existir acciones de control como auditorías, exámenes de transparencia y el empleo de la rendición de cuentas. Por ello, las buenas prácticas indican que debe existir una actualización constante de las regulaciones jurídicas con base a la realidad y otras acciones que aseguren la intervención humana en toda decisión que implique la afectación de derechos fundamentales.

Por lo anterior, ante la tendencia global del uso de la justicia digital, el caso ecuatoriano expone la necesidad de fortalecer su institucionalidad adoptando y atemperando las mejores prácticas internacionales. De este modo, la innovación tecnológica puede servir para crear la base de un sistema de justicia moderno, ágil e inclusivo, sin menoscabar el ejercicio del debido proceso, alejado de formalidades para alcanzar eficacia real y protección efectiva de los derechos de todas las personas.

A partir de los hallazgos antes descritos corresponde desarrollar la propuesta de recomendaciones para fortalecer la protección de los derechos fundamentales y mejorar la gobernanza tecnológica judicial a partir de los desafíos de la justicia digital en Ecuador, las que se exponen a continuación:

Actualizar sistemáticamente las regulaciones jurídicas en materia de justicia digital para que respondan a las necesidades reales, al progreso tecnológico, de manera que asegure que todo nuevo procedimiento garantice los principios de legalidad, defensa, contradicción, motivación, igualdad y publicidad, lo que implica el respeto al debido proceso y a la tutela judicial efectiva en contextos digitales.

1. Incorporar mecanismos de control humano sobre los sistemas automatizados e inteligencia artificial, para asegurar que la toma de decisiones que afecten

derechos fundamentales sea revisada, siempre por jueces independientes y capaces de motivar individualmente cada resolución.

2. Desarrollar acciones de capacitación técnica y ética de operadores jurídicos, jueces y servidores judiciales en competencias digitales como el empleo seguro de plataformas electrónicas y valoración de la prueba digital para de esta manera, combinar la formación jurídica y tecnológica de manera interdisciplinaria.
3. Trabajar enfocado en lograr reducir la brecha tecnológica mediante políticas públicas inclusivas que garanticen la conectividad, el acceso universal a internet y el equipamiento a los usuarios del sistema y operadores judiciales con el fin de evitar desigualdades en el acceso y ejercicio del derecho a la justicia digital.
4. Promover la transparencia y trazabilidad en todos los procesos judiciales digitales, a través de la implementación de sistemas abiertos de auditoría externa, rendición de cuentas y supervisión ciudadana sobre el funcionamiento y las decisiones que se colocan en las plataformas tecnológicas.
5. Asegurar la protección reforzada de datos personales e información sensible utilizada en procedimientos judiciales virtuales, mediante su adecuación a estándares internacionales y actualización de las normativas nacionales en materia de protección de datos.
6. Regular la interoperabilidad y validación segura de documentos, comunicaciones y pruebas electrónicas a través de mecanismos como firmas digitales, sellos de tiempo, *blockchain* y códigos de verificación, para asegurar la integridad y la autenticidad procesal.
7. Adoptar y atemperar experiencias internacionales exitosas como por ejemplo, el Tribunal de Internet de Hangzhou y buenas prácticas europeas, que han logrado equilibrar la eficiencia, la transparencia, la salvaguarda de derechos fundamentales y la respuesta al ciudadano, mediante el ajuste, de estos modelos a la realidad jurídica, social y cultural del Ecuador.
8. Promover la elaboración de protocolos y guías de buenas prácticas para la celebración de audiencias telemáticas, la tramitación de expedientes electrónicos, la grabación audiovisual y la actuación remota, enfocado en garantizar la inmediación, la contradicción y defensa en todos los actos judiciales digitales.
9. Establecer *sandboxes* regulatorios, espacios de experimentación controlada para implementar nuevas tecnologías bajo supervisión judicial y evaluar su impacto, sin poner en riesgo los derechos fundamentales ni la seguridad jurídica.
10. Fomentar la cultura digital y el cambio institucional a través de campañas de sensibilización, formación y comunicación destinadas a usuarios del sistema, operadores jurídicos y funcionarios, lo que permitirá promover la adaptación al entorno digital y contrarrestar la resistencia al cambio en el sistema judicial.
11. Realizar evaluaciones de impacto socio-jurídico de las tecnologías implementadas en justicia digital, de

manera sistemática al igual que determinar sistemas de seguimiento que permitan ajustar políticas, corregir deficiencias y actualizar protocolos de conformidad con necesidades reales de usuarios y operadores, lo que conllevará a la mejora continua del sistema judicial digital.

Recomendaciones

Propuesta:

Incorpórese en el Código Orgánico de la Función Judicial;

Art. 147.1.- Sistema único de coordinación de audiencias y diligencias; A continuación del numeral 147.1, incorpórese el siguiente texto:

Créase la Plataforma Digital Unificada de la Administración de Justicia Ecuatoriana, en adelante “PDUAJE”, como el sistema tecnológico único e integrado de la jurisdicción, en el cual se deberán realizar las audiencias telemáticas con el fin de garantizar la seguridad de la información y la veracidad de los contenidos dentro de las audiencias. Esta plataforma funcionará de forma anexa al e-satje desde donde se podrán revisar las grabaciones de las audiencias a fin de garantizar los principios de transparencia, publicidad, acceso a la información, garantizando el debido proceso y el derecho a la defensa de las partes, acorde con lo prescrito en la ley.

Y en la Ley de Transformación Digital la siguiente disposición Transitoria.

Disposición Transitoria. Se autoriza al Consejo de la Judicatura la potestad a realizar las adecuaciones presupuestarias y técnicas necesarias para el desarrollo, implementación y actualización progresiva de la Plataforma Digital Unificada del Sistema Judicial, la cual deberá estar plenamente operativa en todo el territorio nacional en un plazo no mayor a 1 año y permita el pleno desarrollo de las audiencias.

CONCLUSIONES

La transformación digital que ha tenido lugar en el ámbito judicial ecuatoriano implica un salto cualitativo hacia la modernización, la eficiencia y accesibilidad de los servicios de este sector. Sin embargo, en este proceso se presentan desafíos relacionados con el derecho constitucional al debido proceso y a la tutela judicial efectiva. La implementación progresiva de tecnologías dentro del sistema de justicia como expedientes electrónicos, audiencias telemáticas e inteligencia artificial ha expuesto vacíos regulatorios al igual que retos institucionales, que requieren de atemperar la normativa y la cultura institucional en ese sentido, para evitar la vulneración de derechos y garantías fundamentales que constituyen el fundamento del Estado de derecho.

Se demuestra a partir del estudio del marco jurídico nacional e internacional que la protección de los derechos

procesales y el acceso igualitario a la justicia deben guiar cualquier innovación tecnológica dentro del sistema judicial. Aun cuando, la legislación nacional ha avanzado, al incorporar estándares globales dentro del sistema judicial, la brecha digital y la resistencia institucional son obstáculos que amenazan la equidad y la eficacia de la tutela judicial. Por ello, la digitalización debe acompañarse por protocolos, políticas inclusivas de formación, conectividad y supervisión social para garantizar que los beneficios tecnológicos sean mejoras reales que no conduzcan a potenciar las desigualdades existentes.

Se evidencia en la investigación que la integración de tecnologías digitales al sistema judicial, además de ser un asunto técnico o administrativo, incide sobre los derechos fundamentales de todas las personas. Ello a partir, de que su aplicación, debe asegurar aspectos como la autenticidad y seguridad de la prueba electrónica, la intermediación, la calidad de las audiencias virtuales. Igualmente, cada avance debe valorar su impacto en el ejercicio del derecho al debido proceso y dentro de este, a la defensa a través de garantías como la contradicción y la motivación de las decisiones judiciales. Por ello, una gobernanza tecnológica adecuada implica una actualización constante de las normas, el establecimiento de mecanismos de control humano, de promoción de la transparencia y la trazabilidad en cada etapa del proceso judicial.

A la luz de los desafíos regulatorios, institucionales y sociales identificados, es necesario reforzar la salvaguarda de los derechos fundamentales, lo que demanda acciones integrales y coordinadas. Por esto, dentro de la propuesta de recomendaciones se destacan la necesidad de actualizar el marco jurídico de manera que responda a la realidad y características del sistema judicial ecuatoriano. De igual modo, adoptar experiencias internacionales exitosas atemperadas al contexto nacional, fomentar la cultura digital entre operadores y usuarios, realizar evaluaciones sistemáticas del impacto socio jurídico de la justicia digital. Todo ello debe ser parte del proceso de innovación del sistema judicial que debe ser responsable, transparente y enfocado en las personas de manera que conjuge eficiencia tecnológica y garantía del ejercicio de los derechos fundamentales.

REFERENCIAS

- Agudelo, M. (2015). El debido proceso. Temis.
- Berman, H. (2017). Derecho y revolución: La formación de la tradición jurídica occidental. Harvard University Press.
- Corte Constitucional del Ecuador. (2016). Caso N.º 1470-14-EP. https://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10_DWL_FL/e2NhcNBlDGE6J2VzY3Jp-dG8nLCB1dWlkOic1ODZmZml4ZS0wMmE4LTRmYT-QtOWFhNy00ZjYxODBoTFFiMDgucGRmJ30=

- Corte Constitucional del Ecuador. (2018). Sentencia N.º 136-16-SEP-CC. <https://vlex.ec/vid/acceptese-accion-extraordinaria-proteccion-650404277>
- Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2001). Caso Baena Ricardo y otros vs. Panamá. https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_104_esp.pdf
- Corte Interamericana de Derechos Humanos. (2004). Caso Tibi vs. Ecuador. https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_114_esp.pdf
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial No 449.
- Ecuador. Asamblea Nacional. (2009). Código Orgánico de la Función Judicial. Registro Oficial 544. <https://www.refworld.org/legal/legislation/natlegbod/2009/es/104132>
- Ecuador. Asamblea Nacional. (2015). Código Orgánico General de Procesos (COGEP). Registro Oficial Suplemento 506. <https://www.consejodecomunicacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/lotaip/C%C3%93DIGO%20ORG%C3%81NICO%20GENERAL%20DE%20PROCESOS%20-%20COGEP.pdf>
- Ecuador. Asamblea Nacional. (2021). Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. Registro Oficial Suplemento 459. <https://www.sot.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/21.-Ley-Organica-de-Proteccion-de-datos.pdf>
- Ecuador. Asamblea Nacional. (2023). Ley Orgánica para la Transformación Digital y Audiovisual. Registro Oficial 245. <https://www.tce.gob.ec/wp-content/uploads/2023/08/Ley-Transformacion-Digital-y-Audiovisual.pdf>
- Ferrajoli, L. (2019). Derecho y Razón. Teoría del garantismo penal. Trotta.
- Fierro, J. (2022). Análisis de la tutela judicial efectiva en procesos ejecutados por la corte constitucional ecuatoriana. Revista Científica FIPCAEC, 7(1), 737-750. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i1.546>
- León-González, J. L., & Pire-Rojas, A. (Comp). (2025). *Investigación, neurociencia e inteligencia artificial: Hacia una formación universitaria integral*. Sophia Editions.
- Medina Peña, R., Muñoz Alfonso, Y., Campos Pérez, Y., & Hernández Domínguez, D. L. (2025). *Inteligencia artificial, ética y derechos. Desafíos*. Editorial Exced.
- Organización de las Naciones Unidas. (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. ONU. <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- Organización de las Naciones Unidas. (1966). Pacto Internacional de los Derechos Civiles y Políticos. Resolución 2200 A (XXI). <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-civil-and-political-rights>
- Organización de Estados Americanos. (1969). Convención Americana de Derechos Humanos. https://www.oas.org/dil/esp/1969_Convenci%C3%B3n_Americana_sobre_Derechos_Humanos.pdf
- Pérez, L. (2021). La investigación jurídica. Métodos, técnicas e instrumentos científicos. Leyer.
- Rodríguez, J. (2021). Nuevas tecnologías, inteligencia artificial y Estado de derecho. <https://rodriguezarana.com/nuevas-tecnologias-y-estado-de-derecho/>
- Sang, J. (2021). *Internet court on solving online consumer contract disputes: Case of China*. *Digital Law Journal*, 2(3), 23–45. <https://doi.org/10.38044/2686-9136-2021-2-3-23-45>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Byron Geovanny Cuenca Masache, Luisa Emérita-Chuncho-Cajamarca, Holger Geovanny Garcia-Segarra, Manuel Ricardo Serrano-Saico: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Y ABOGACÍA CONTEMPORÁNEA: ENTRE LA TRANSFORMACIÓN PROFESIONAL Y LOS DESAFÍOS ÉTICO-JURÍDICOS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CONTEMPORARY ADVOCACY: BETWEEN PROFESSIONAL TRANSFORMATION AND ETHICAL-LEGAL CHALLENGESLuis Andrés Crespo-Berti¹**E-mail:** ui.luisrespo@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8609-4738>Melanie Skarle Quiñonez-Medina¹**E-mail:** melanieqm44@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-8351-7931>Carmen Patricia Ruiz-Tigse¹**E-mail:** carmenrt99@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0002-5171-9309>Daniela Yesenia Sánchez-Mina¹**E-mail:** danielasm18@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0002-1429-6079>¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Crespo-Berti, L. A., Quiñonez-Medina, M. S., Ruiz-Tigse, C. P., & Sánchez-Mina, D. Y. (2026). Inteligencia artificial y abogacía contemporánea: entre la transformación profesional y los desafíos ético-jurídicos. *Revista UGC*, 4(2), 193-198.

Fecha de presentación: 16/12/2025**Fecha de aceptación:** 13/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

El desarrollo acelerado de la inteligencia artificial (IA) ha redefinido las estructuras laborales y cognitivas de la práctica jurídica, configurando un escenario de innovación y controversia. Las herramientas basadas en IA permiten automatizar tareas como la revisión documental, la predicción de sentencias y la gestión de información legal, optimizando la eficiencia y reduciendo los márgenes de error humano. Sin embargo, esta transformación también plantea interrogantes sobre la autonomía profesional, la responsabilidad ética y la validez de las decisiones asistidas por algoritmos. En la abogacía contemporánea, la coexistencia entre el conocimiento jurídico y la inteligencia artificial demanda un equilibrio entre la tecnología y el juicio humano, garantizando la preservación de principios esenciales como la confidencialidad, la equidad y la justicia. Asimismo, se evidencia la necesidad de marcos normativos que regulen el uso de la IA en el ámbito legal, evitando sesgos y vulneraciones a los derechos fundamentales. La evolución tecnológica, lejos de representar una amenaza definitiva, ofrece una oportunidad para fortalecer la práctica jurídica mediante la integración crítica, ética y responsable de la inteligencia artificial.

Palabras clave:

Inteligencia artificial, abogacía, ética jurídica, automatización, transformación profesional.

ABSTRACT

The rapid development of artificial intelligence (AI) has reshaped the cognitive and professional dimensions of legal practice, fostering both innovation and debate. AI-driven tools now automate tasks such as document review, case prediction, and legal data management, enhancing efficiency and minimizing human error. Yet, this transformation raises critical questions regarding professional autonomy, ethical accountability, and the legitimacy of algorithm-assisted decisions. In contemporary advocacy, coexistence between legal expertise and artificial intelligence requires balancing technological efficiency with human judgment, safeguarding core principles such as confidentiality, fairness, and justice. Furthermore, the creation of regulatory frameworks becomes essential to ensure transparency and prevent bias or rights violations. Far from being a definitive threat, technological evolution represents an opportunity to strengthen legal practice through the ethical, reflective, and responsible integration of artificial intelligence.

Keywords:

Artificial intelligence, law, legal ethics, automation, professional transformation.



INTRODUCCIÓN

Es común ver instalado en ordenadores y teléfonos móviles inteligencias como ChatGPT, Gemini, Prometea, Ross Intelligence entre otros, las cuales pueden llegar hasta a interpretar sentencias o redactar demandas. Esto marca un antes y un después en el ejercicio de la abogacía constituyendo una alerta roja para la sociedad, ya que cabe la posibilidad de que las sentencias lleguen a basarse en elementos puramente objetivos y racionales careciendo del elemento subjetivo que nace de la vivencia del juzgador y por consiguiente deshumanizando la justicia. La Inteligencia Artificial, en adelante IA, ha sacudido a todas las áreas de la vida cotidiana y en especial al Derecho, una ciencia social, profundamente humana que se ha visto afectada sin precedentes. Lo que antes se veía en películas hoy es una realidad, estudiantes de derecho, abogados y profesores se apoyan de ella, pero cabe recalcar que debe tratarse a la IA con mesura, ya que hay casos como el de Steven Schwartz que conmocionó al mundo jurídico puesto que “presentó ante un tribunal estadounidense jurisprudencia inventada por ChatGPT. El hecho fue revelado por la prensa internacional y generó un debate urgente sobre la supervisión del uso de la IA en la abogacía” (Alonso, 2023).

En este sentido Aragüez (2023) menciona que, si se considera que se utilice la IA para aquellas tareas más tediosas, repetitivas o de gran volumen y poco valor, se liberaría a los profesionales de este tipo de tareas que igualmente son relevantes para el desempeño adecuado de la profesión para enfocarse en aquellas otras que mantengan un mayor valor añadido.

En línea con lo mencionado por el supra mencionado referente, es importante acotar que no se debe tampoco rechazar de manera tajante el uso de las IA que se tienen a disposición en la realidad contemporánea, debido a que son producto de procesos evolutivos y el ser humano por naturaleza transforma su entorno en busca de desarrollo.

Remitiéndose al surgimiento de la IA, su apareamiento no es de reciente data, pero llegó a su auge en el siglo XXI, tal como lo afirma Ganascia (2018), “la inteligencia artificial es una disciplina científica que nació oficialmente en 1956 en el Dartmouth College, en Hanover (Estados Unidos), durante un curso de verano organizado por cuatro investigadores estadounidenses: John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon”.

En palabras de Demera et al. (2023), la IA “se refiere a los sistemas informáticos que intentan imitar las funciones cognitivas humanas y realizar tareas analíticas y de procesamiento de datos a través de máquinas, procesadores y software”. El objeto de la IA es que a través de sistemas informáticos se realicen todo tipo de tareas, asemejándose a los procesos mentales humanos haciéndolo de una manera más práctica y ágil, pero esta se vuelve menos eficaz al momento de aplicarla en áreas sensibles como

el Derecho donde necesariamente se necesita aplicar la ley no solo de manera racional, sino también de manera contextual (León-González & Pire-Rojas, 2025).

De acuerdo con Barco (2023), “la inteligencia artificial es el resultado final de las revoluciones industriales vividas en el mundo, donde se destaca la simulación de la cognición humana por medio de máquinas capaces de brindar soluciones a problemáticas actuales de la humanidad”.

Acotando a lo anterior, a tenor del mismo autor, Barco (2023) en lo tocante a normativa que regule la IA, menciona lo siguiente: La Unión Europea ha sido la primera organización internacional en crear su propia norma de inteligencia artificial, la cual es la ruta para que sus países miembros usen y desarrollen la IA, pero a su vez, es el pilar para que comunidades como la “Comunidad Andina” y los demás países del mundo tomen como guía para una futura creación de un marco normativo con respecto a la IA.

En Ecuador no existe actualmente una normativa expresa que regule lo relacionado con la IA, a pesar del avance acelerado que ha tenido, esto toca fibras sensibles de la sociedad especialmente cuando se habla de la justicia, ante esta situación se han propuesto proyectos de ley en búsqueda de claridad dentro del vacío legal que enfrenta la sociedad ecuatoriana. Hasta la fecha, la iniciativa legislativa más completa en materia de IA es el proyecto de “Ley Orgánica de Regulación y Promoción de la Inteligencia Artificial en Ecuador, presentado en junio de 2024. Este sigue el modelo regulatorio de la Unión Europea, basado en niveles de riesgos (Guzmán et al., 2024; Medina Peña et al., 2025).

La revolución industrial actual o también conocida como 4.0 ha traído consigo una convergencia de tecnologías digitales que automatizan los procesos productivos lo cual ha afectado de manera directa al mundo jurídico, dado que los procesos automatizados prometen rapidez lo cual en el afán de reducir tiempos y tareas ha vuelto a los usuarios de las inteligencias artificiales un tanto acríticos y menos éticos. Este fenómeno abre el debate sobre si la IA pudiera reemplazar, en parte o totalmente, la intervención humana en la práctica jurídica. Por ello se determina como problema de investigación el siguiente: ¿hasta qué punto es legítimo permitir que herramientas no humanas intervengan en decisiones que afectan derechos humanos, libertades fundamentales y vidas reales?

En consecuencia, se plantea como objetivo: analizar el impacto de la Inteligencia Artificial en la abogacía evaluando si la misma representa una amenaza al sistema de justicia o si puede llegar a configurarse como una herramienta estratégica dentro del ejercicio de la profesión.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación tuvo un enfoque cualitativo, que a juicio de Piña-Ferrer (2023) “la investigación cualitativa

aborda los significados, las acciones de los individuos y la manera en que estos se vinculan con otras conductas propias de la comunidad; además que conlleva a explicar los hechos sociales, buscando la manera de comprenderlos”. Esto a fin de evaluar la percepción que tienen los profesionales del derecho respecto de la IA y sus efectos en el ejercicio de la abogacía.

El tipo de investigación determinado para el presente estudio fue factible-documental, debido a su enfoque cualitativo, autores como Hurtado (2000), mencionan que la investigación de tipo factible se basa en “la elaboración de una propuesta, un programa, o un plan, como la solución de un problema o necesidad de tipo práctico”. Es este sentido la investigación culmina con la propuesta de creación de un observatorio académico de IA y Derecho.

El nivel de investigación empleado se centró en un estudio descriptivo, ya que “con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”. (Hernández et al., 2014). Toda vez que se centra en determinar las características del objeto de estudio para llegar a comprender los cambios que trastocan al quehacer jurídico.

En cuanto a métodos de investigación de nivel teórico se empleó el método Analítico-sintético mismo que desde la perspectiva de Rodríguez & Pérez (2017) “este método se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis”. El mismo permitió la realización de un estudio basado en la descomposición del fenómeno objeto de examen en la presente investigación, a fin de entender sus componentes en su singularidad para luego forjar una comprensión integral del fenómeno de la IA.

Asimismo, se recurrió al método inductivo-deductivo, mismo que de acuerdo con la visión de Dávila Newman (2006), “permite establecer un vínculo de unión entre teoría y observación y permite deducir a partir de la teoría los fenómenos objeto de observación. La inducción conlleva a acumular conocimientos e informaciones aisladas”. Desde este enfoque se analizó diferentes fuentes de información que conllevaron a construir una visión holística del impacto de la IA.

También se aplicó el método exegético, mismo que en función de lo expresado por Alfaro (2020), “la finalidad del método exegético jurídico descansa en el culto al texto de la ley y en descubrir la intención de autor de la ley”. El método antes mencionado facultó la interpretación de textos legales y ensayos sobre el impacto de la IA, tales como proyectos de ley que versan sobre la temática de IA.

En cuanto técnicas de investigación se recurrió a la entrevista y a la investigación documental, respecto de la

entrevista González et al. (2022), expresan que su objetivo es: La descripción de grupos sociales y escenas culturales mediante la recolección de la vivencia de las experiencias de las personas implicadas en un grupo u organización, con el fin de captar cómo definen su propia realidad y los constructos con los que organizan su mundo”. Por lo tanto, se aplicó el tipo de entrevista semiestructurada con el objeto de recoger percepciones y sugerencias por parte de los profesionales del derecho en torno a la IA y su implicación en el ejercicio de la abogacía.

En cuanto a la investigación documental Hernández et al. (2014), se refiere a ella de la siguiente manera. “La investigación documental o bibliográfica es un método crucial en el abordaje y comprensión profunda del contexto histórico, espacial y temporal en que se revela una problemática específica”. Se empleó la Investigación Documental a efectos de construir un marco teórico que sustente el impacto de la IA.

Como sostiene Muguira (2023), “la población es la totalidad de elementos del estudio, es delimitada por el investigador”. En esta investigación se determinó como población a los profesionales del derecho, en el periodo mayo - septiembre de 2025.

La muestra de acuerdo con Vizcaino Zúñiga et al. (2023), “es un subconjunto representativo de la población. La selección adecuada y la correcta caracterización de la muestra son esenciales para obtener resultados que puedan extrapolarse de manera válida al universo total”. La muestra escogida para la aplicación de la Guía de la entrevista se ha determinado mediante un muestreo no probabilístico de sujetos tipo debido a lo cual no todos los integrantes de la población pueden formar parte de la muestra, permitiendo a los investigadores seleccionar al informante clave bajo criterios específicos:

- Ser abogado.
- Poseer un título de cuarto nivel.
- Tener más de 5 años de experiencia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En lo que respecta a este apartado denominado resultados se exponen los hallazgos obtenidos mediante la aplicación de la entrevista aplicada a los informantes clave la información recolectada ha sido organizada de manera sistematizada e interpretada mediante una matriz de categorías misma que a criterio de Rueda Sánchez et al. (2023) “el análisis de datos por categorías en una investigación cualitativa requiere tres fases interrelacionadas: reducción de datos, análisis descriptivo y la interpretación. La reducción permite resumir los datos recogidos y facilitar su posterior entendimiento”.

Tabla 1. Matriz de categoría respecto a los criterios de los informantes claves.

Criterios indagados	Informante clave 1	Informante clave 2	Informante clave 3	Categorías emergentes
1. ¿Cómo visualiza usted el papel de la inteligencia artificial en el ejercicio de la abogacía ecuatoriana: como una herramienta de apoyo, una amenaza para la profesión, ¿o un agente de transformación?	La IA es una herramienta de apoyo que permite optimizar el trabajo del abogado, liberándolo de tareas repetitivas para enfocarse en las que necesitan análisis jurídico profundo. No sustituye al abogado.	La IA es un agente de transformación . Cambia las dinámicas del ejercicio legal y las relaciones entre Derecho, tecnología y derechos fundamentales. La clave está en liderar el cambio éticamente , no resistirse a él.	La IA no representa una amenaza, pero sí exige evolución en las competencias del abogado. Su implementación debe ser progresiva y supervisada. El rol del jurista en razonamiento jurídico y defensa de derechos sigue siendo insustituible.	-Herramienta técnica destinada a optimizar procesos operativos. -No representa amenaza, pero exige adaptación y evolución.
2. Desde su perspectiva, ¿cuáles son los vacíos normativos o éticos más urgentes que el sistema jurídico ecuatoriano debería atender frente al avance de la inteligencia artificial?	Falta una normativa clara sobre responsabilidad jurídica en caso de errores de la IA. Se necesita establecer parámetros de transparencia en procesos automatizados, especialmente en decisiones administrativas o judiciales.	Preocupa la ausencia de regulación sobre datos personales y aplicabilidad de decisiones algorítmicas. La falta de claridad pone en riesgo la seguridad jurídica y el acceso a la justicia. Se requieren límites éticos a la automatización.	Desde el ámbito penal, advierte sobre el riesgo de que la IA afecte el debido proceso, la presunción de inocencia y el derecho a la defensa. Aunque útil en tareas técnicas, no debe vulnerar garantías procesales.	-Ausencia de marcos jurídicos. - El uso de inteligencia artificial en contextos penales plantea riesgos sustanciales al debido proceso.
3. ¿Qué mecanismos institucionales, académicos o profesionales considera usted que deberían impulsarse para garantizar un uso ético, controlado y formativo de la IA en el Derecho ecuatoriano?	Sugiere implementar protocolos institucionales para el uso ético de la IA, junto con capacitaciones permanentes para funcionarios del sector público, como jueces y defensores públicos.	Propone incluir contenidos tecnológicos en las mallas curriculares de Derecho. Insta a crear observatorios jurídicos interdisciplinarios para estudiar el impacto de la IA en derechos humanos, desde una visión local y latinoamericana.	Plantea que los colegios de abogados lideren la adaptación tecnológica mediante la emisión de códigos deontológicos y la creación de certificaciones profesionales en IA aplicada al Derecho.	-La formulación de protocolos y políticas institucionales. -Necesidad de insertar la dimensión tecnológica en los planes de estudio jurídico. -Gremios de abogados deben asumir un rol proactivo en la creación de códigos éticos

Los resultados reflejados en la anterior matriz (Tabla 1) muestran que el fenómeno de la IA y su implicación en el Derecho es una temática que debe tratarse con cuidado, los informantes clave han expresado su preocupación sobre la temática, resaltando su inconformidad con los vacíos normativos que existen en cuanto a la IA, los cuales crean incertidumbre en el mundo jurídico, por otro lado, en cuanto a la práctica jurídica, lejos de adoptar una postura reactiva o de alarma, los juristas mencionan que la IA solo exige evolución más no se lo percibe como posible remplazo a los profesionales del Derecho.

En este sentido los entrevistados sugieren de manera univoca la adaptación y uso de la IA como una herramienta orientada a relevar al abogado de carga de tareas simples, mientras que las de análisis jurídico profundo seguirán siendo de estricta competencia del profesional de la abogacía, pero para esto se necesita el accionar de la comunidad jurídica en conjunto, en sentido de incorporar el fenómeno de la IA a una esfera de control jurídico, desde los colegios de abogados, instituciones del sector público y privado, universidades y demás organismos se debe implementar charlas, crear protocolos, códigos de

ética entre otros mecanismos, para controlar su alcance y avance.

De conformidad con los hallazgos de la presente investigación se puede afirmar que lejos de tomar a la IA como una amenaza para la abogacía se debe llegar a una coexistencia y tomar a la misma como una herramienta para evolucionar el ejercicio del derecho ya que es un fenómeno ineludible, tal y como expresa Rosas et al. (2025) “el impacto del uso de herramientas de inteligencia artificial en el ejercicio profesional del Derecho en Ecuador se halla aún en etapas iniciales, sin embargo, su potencial es progresivo y transformador”.

Tal y como sostiene Benítez et al. (2025), “los peligros a los que puede dar lugar la opacidad algorítmica o el sesgo inherente, pero también algunas violaciones de principios jurídicos fundamentales parecen suponer una serie de cuestiones éticas y legales que requieren poder responder urgentemente”. Los informantes clave han mencionado que desde una perspectiva constitucional es preocupante la falta de regulación del fenómeno objeto de estudio, en Ecuador un país donde la normativa

de regulación sobre la IA aún está en propuestas, no se tiene un marco legal que aborde de manera integral el alcance y la responsabilidad jurídica en caso de errores derivados de su uso y por lo tanto se ponga en riesgo la seguridad jurídica.

La seguridad jurídica conforme a lo previsto en el Art. 82 de la Constitución de la República del Ecuador, se establece que “el derecho a la seguridad jurídica se fundamenta en el respeto a la Constitución y en la existencia de normas jurídicas previas, claras, públicas y aplicadas por las autoridades competentes”. (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

A tenor de Moreno (2023), “los sistemas de inteligencia artificial recopilan y analizan grandes cantidades de datos personales, lo que plantea preocupaciones sobre cómo se protegen estos datos y cómo se garantiza que no se utilicen de forma indebida”. En este sentido la falta de normativa y la inseguridad latente de desconocer como se maneja los datos personales crea una atmósfera de inquietud, por lo tanto, la ética juega un papel fundamental en el uso de la IA.

La IA, como se viene señalando en párrafos anteriores puede configurarse como una clave estratégica para quien participa del quehacer jurídico siempre y cuando la misma sea utilizada como forma de apoyo más no como única fuente del saber jurídico ya que al ser una herramienta que intenta imitar, pero no llega a igualar los procesos cognitivos humanos tiene fallas, en función de esto Hernández (2024), manifiesta que la Inteligencia Artificial puede ser una adición valiosa al Sistema Judicial, pero, utilizada cumpliendo con la legalidad, la ética, la no discriminación, la transparencia, la rendición de cuentas y la equidad en su son los algoritmos utilizados deben ser justos, imparciales y estar sujetos a constante supervisión y revisión humana adecuada.

Debido a lo anteriormente expuesto y apegándose al criterio de los informantes se plantea la creación de un observatorio digital de IA y derecho, mismo que a criterio de Urdapilleta (2006, citado en Angulo Marcial 2009), se lo menciona como “un instrumento destinado a la recopilación sistemática y permanente de datos y su conversión en información, dotándola de importancia y propósito”. En sentido de que es importante tener una herramienta de recopilación de información continuamente, esta estructura institucional permitirá monitorear de manera sistemática y permanente los avances de la IA permitiendo identificar sus tendencias y anticipar en escenarios futuros y generar recomendaciones para los profesionales del derecho.

CONCLUSIONES

La IA es un fenómeno tecnológico que intenta imitar los procesos intelectuales humanos, proporcionando a los usuarios de la misma solución a tareas que a un humano

normalmente le tomaría mucho más tiempo ya que la IA proporciona respuestas en segundos. El problema radica en que para procesar estas grandes cantidades de información utiliza algoritmos, mismos que permiten identificar patrones y relaciones para poder brindar respuestas lo cual da pie a que haya sesgos, algo muy importante a tomar en cuenta en el derecho ya que presupone un desafío ético y técnico en el uso de la IA.

Con base en los resultados obtenidos mediante la aplicación de técnicas de recolección de datos se pudo identificar que la IA más que una amenaza presupone evolución y adaptación para los profesionales del derecho los informantes mencionan que la clave está en saber usar esta herramienta de manera adecuada, debido a que no está exenta fallencias y la aplicación del derecho exige un análisis no solamente objetivo sino también contextual, por otro lado los vacíos normativos existentes en cuanto a la temática son tomados como un punto ciego del derecho que causa prejuicio a la seguridad jurídica en el Ecuador.

En función de ello se plantea como propuesta la creación de un observatorio digital de IA y derecho que permita recopilar información sobre la temática continuamente para mantener a los profesionales del derecho informados, en el desarrollo de esta investigación se evidenció la falta de espacios institucionales que se dediquen a analizar de manera detallada el vínculo entre las tecnologías emergentes y el ejercicio de la abogacía, por ello esta propuesta surge como respuesta concreta ante esta necesidad toda vez que representa una apuesta por un sistema de justicia con operadores de justicia más informados, que no se oponen a la innovación.

REFERENCIAS

- Alfaro, S. (2020). Método Exegético y sus Implicaciones en Derecho. <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-de-san-pedro-sula/derecho-romano/alfaro-silvia-metodo-exegetico/38782752>
- Alonso, R. (2023). Un abogado confió en ChatGPT para preparar un juicio: ahora está en peligro de ser sancionado por los errores de la IA. <https://www.abc.es/tecnologia/informatica/soluciones/abogado-confio-chatgpt-preparar-juicio-peligro-sanciona-do-20230531111517-nt.html>
- Angulo Marcial, N. (2009). ¿Qué son los observatorios y cuáles son sus funciones? Innovación educativa, 9(47), 5–17. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179414895002.pdf>
- Aragüez, L. (2023). La profesión de la abogacía a través de la IA: ChatBots y nuevos desafíos para el asesoramiento jurídico. Revista De Estudios Europeos, Extraordinario monográfico 2, 52-71. <https://revistas.uva.es/index.php/ree/es/article/view/7798>

- Barco, D. (2023). Inteligencia artificial, ética y regulación jurídica: una mirada desde el derecho constitucional colombiano. [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia].
- Benítez, A., Chafra, S., Manosalvas, M., & Saltos, Y. (2025). Influencia de la Inteligencia Artificial en el Derecho Penal: Una revisión sistemática de la literatura. *Polo del Conocimiento*, 10(3), 3078-3095. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/9274/pdf>
- Dávila Newman, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12(Ext), 180-205. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>
- Demera, A., Sánchez, A., Franco, M., Espinoza, M., & Santana, G. (2023). Fundamentación teórica de la inteligencia artificial en el desarrollo de aplicaciones móviles en el Instituto de Admisión y Nivelación de la Universidad Técnica de Manabí. *TESLA. Revista Científica*, 3(2), e223. <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/223>
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Ganascia, J. (2018). Inteligencia artificial: entre el mito y la realidad. UNESCO. <https://courier.unesco.org/es/articles/inteligencia-artificial-entre-el-mito-y-la-realidad>
- González, A., Molina, R., López, A., & López, G. (2022). The qualitative interview as a research technique in the study of organizations. *New trends in qualitative research*, 14, e571. <https://publi.ludomedia.org/index.php/ntqr/article/view/571>
- Guzmán, D., Guachilema, A., & Cataña, E. (2024). Ecuador: tres iniciativas diferentes de regulación de la IA. Centro Competencia (CeCo) Ecuador. <https://centrocompetencia.com/ecuador-tres-iniciativas-diferentes-de-regulacion-de-la-ia/>
- Hernández, P. (2024). El impacto de la Inteligencia Artificial en el Derecho Penal. *Anuario De Derecho*, (53), 111-118. https://revistas.up.ac.pa/index.php/anuario_derecho/article/view/4849
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. Ed. Mc. Graw. Hill Education.
- Hurtado, J. (2000). Metodología de la Investigación Holística. Fundación Sygal.
- León-González, J. L., & Pire-Rojas, A. (Comp). (2025). *Investigación, neurociencia e inteligencia artificial: Hacia una formación universitaria integral*. Sophia Editions.
- Medina Peña, R., Muñoz Alfonso, Y., Campos Pérez, Y., & Hernández Domínguez, D. L. (2025). *Inteligencia artificial, ética y derechos. Desafíos*. Editorial Exced.
- Moreno, L. (2023). Inteligencia artificial y derecho: retos jurídicos [Tesis de Pregrado, Universidad Pontificia Comillas].
- Mugira, A. (2023). Tipos de muestreo: Cuáles son y en qué consisten. <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-muestreo-para-investigaciones-sociales/>
- Piña-Ferrer, L. S. (2023). El enfoque cualitativo: Una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(15), 1-3. <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/2440>
- Rodríguez, A. & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 82, 175-195. <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1647>
- Rosas, S., Fernández, C., & Garrido, J. (2025). Impacto del Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial en el Ejercicio Profesional del Derecho en Ecuador. *MQRInvestigar*, 9(2), e743. <https://doi.org/10.56048/MQR2025.9.2.2025.e743>
- Rueda Sánchez, M. P., Armas, W. J., & SigalaPaparella, S.P. (2023). *Análisis cualitativo por categorías a priori: reducción de datos para estudios gerenciales*. *Ciencia y Sociedad*, 48(2), 83-96. <https://doi.org/10.22206/cys.2023.v48i2.pp8396>
- Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Erika Marcela León-Revelo, Jhonatan Daniel Enríquez-López, Richard Javier Padilla-Vicente, Henry Patricio Villarreal-Pastaz: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se basó en el análisis de fuentes documentales y datos de acceso público, por lo que no implicó la participación directa de seres humanos. No se manejó información personal identificable.

ENFOQUE INTERACTIVO

PARA LA PROMOCIÓN DEL BIENESTAR FÍSICO Y MENTAL EN EL ÁMBITO LABORAL

INTERACTIVE APPROACH TO THE PROMOTION OF PHYSICAL AND MENTAL WELL-BEING IN THE WORKPLACE

Erika Marcela León-Revelo¹E-mail: ut.erikalr78@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2050-0857>Jhonatan Daniel Enríquez-López¹E-mail: ut.jonathanel21@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1995-8049>Richard Javier Padilla-Vicente¹E-mail: ut.richardpv24@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0008-9645>Henry Patricio Villarreal-Pastaz¹E-mail: ut.henryvp71@uniandes.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7501-6942>¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

León-Revelo, E. M., Enríquez-López, J. D., Padilla-Vicente, R. J., & Villarreal-Pastaz, H. P. (2026). Enfoque interactivo para la promoción del bienestar físico y mental en el ámbito laboral. *Revista UGC*, 4(2), 199-204.

Fecha de presentación: 19/12/2025

Fecha de aceptación: 23/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

En el escrito se presenta un análisis de artículos científicos todos publicados en Iberoamérica y relacionados con los modelos para la gestión de la Ciencia la tecnología y la innovación lo cual impacta en los procesos de Ciencia tecnología e Innovación y sus resultados. Se establecieron siete criterios y mediante una tabla comparativa fue posible valorar los aportes principales para el desarrollo socioeconómico desde la producción de tecnologías apropiadas hacia la I+D y la I+D+i. Independientemente de identificar el reto principal consistente en lograr herramientas estratégicas particulares para la gestión universitaria de la ciencia la tecnología y la innovación en los centros e instituciones de investigación se concluye que es necesario apostar más por la predicción de resultados efectos e impactos tanto en los proyectos I+D como en los I+D+i consolidando estrategias acordes a los actores y el entorno. Es por ello que definir a corto mediano y largo plazo los grupos multi y tras disciplinares con actividades conjuntas para validar los resultados de los sistemas o registro de indicadores de la ciencia es una propuesta que se reafirma en el trabajo.

Palabras clave:

Gestión, tecnologías, innovación, impactos.

ABSTRACT

The paper presents an analysis of scientific articles related to the models for the management of Science, technology and innovation carried out in Latin America, which has an impact on the Science, Technology and Innovation processes and their results. Seven criteria were established and by means of a comparative table it was possible to assess the main contributions for socioeconomic development is the production of appropriate technologies for I + D and I + D + i. Regardless of identifying the main challenge consisting of achieving particular strategic tools for university management of science, technology and innovation for research centers and institutions, it is concluded that it is necessary to bet more on the prediction of results, effects and impacts both in the I + D projects as well as I + D + i, consolidating strategies according to the actors and the environment. Define in the short, medium and long term the multi and disciplinary groups with joint activities to validate the results of the systems or registry of science indicators.

Keywords:

Management, technologies, innovation, impacts.



INTRODUCCIÓN

Las políticas de salud ocupacional son un conjunto de normas, estrategias y acciones orientadas a proteger y promover la salud física, mental y social de los trabajadores dentro del entorno laboral. Estas políticas buscan prevenir enfermedades profesionales, reducir riesgos laborales y fomentar estilos de vida saludables mediante intervenciones organizacionales como programas de promoción de la actividad física, ergonomía y bienestar psicosocial (Sánchez Ortega, 2024). La evidencia científica indica que las políticas de salud ocupacional bien estructuradas contribuyen a disminuir el ausentismo laboral, mejorar la productividad y fortalecer la calidad de vida de los trabajadores (Campos et al., 2025).

El sedentarismo laboral se ha convertido en una característica predominante de muchos empleos modernos, especialmente en trabajos de oficina, donde los trabajadores pasan gran parte de su jornada sentados frente a pantallas. La evidencia muestra que los empleados de cuello blanco presentan mayores niveles de tiempo sedentario en comparación con otros grupos ocupacionales, lo que incrementa el riesgo de enfermedades crónicas y problemas de salud mental (García Arias & García Campo, 2023). Además, el comportamiento sedentario prolongado en el trabajo se asocia con un mayor riesgo de diabetes, enfermedades cardiovasculares y trastornos mentales, independientemente de la actividad física realizada fuera del horario laboral (Marín Rodas & Torres Jerves, 2024).

A pesar de conocer sus beneficios, muchos trabajadores enfrentan dificultades para realizar actividad física de manera regular. Entre las principales barreras se encuentran las largas jornadas laborales, la fatiga, el estrés y la naturaleza sedentaria de las tareas, que limitan las oportunidades de movimiento durante el día. Además, factores organizacionales como la falta de apoyo institucional y una cultura laboral poco favorable al movimiento refuerzan los comportamientos sedentarios en el entorno de trabajo (Franco Gallegos et al., 2024).

La actividad física regular aporta beneficios fundamentales para la salud física y mental, reduce el riesgo de enfermedades no transmisibles como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. Estudios recientes destacan que incluso niveles moderados de actividad física pueden contrarrestar parcialmente los efectos negativos del sedentarismo, mejorando la calidad de vida y disminuyendo la mortalidad prematura (Llor Macías et al., 2024). Se pudiera afirmar que aumentar el movimiento durante la jornada laboral contribuye al bienestar mental y a la reducción del estrés percibido.

La inclusión de ejercicios físicos en la jornada laboral se reconoce cada vez más como una estrategia eficaz de promoción de la salud en el trabajo. Diversos países han implementado iniciativas para reducir el sedentarismo,

como pausas activas, escritorios ajustables y programas de promoción de actividad física en empresas. Investigaciones realizadas en países como Australia, Finlandia y los Países Bajos muestran que estas intervenciones en el lugar de trabajo pueden disminuir el tiempo sedentario y favorecer niveles más altos de actividad física diaria (Tíscar-González et al., 2026). Estos ejemplos evidencian que integrar el ejercicio en la jornada laboral es una medida viable y beneficiosa tanto para los trabajadores como para las organizaciones.

La gamificación de la actividad física consiste en aplicar elementos propios de los juegos, como puntos, recompensas, retos, competencias y retroalimentación, a contextos no lúdicos con el fin de aumentar la motivación y la adherencia al ejercicio (Castellano-Tejedor & Cencerrado, 2024). Estudios científicos demuestran que la gamificación puede incrementar la participación en la actividad física y mejorar parámetros de salud al hacer el ejercicio más atractivo y significativo, especialmente en entornos laborales y mediante el uso de aplicaciones móviles (Gimenez et al., 2024).

La Teoría del Logro de Metas de Imogene King es un modelo de enfermería que se centra en la interacción entre el profesional de salud y la persona para alcanzar objetivos comunes relacionados con el bienestar y la salud. Esta teoría plantea que la salud se logra a través de procesos de comunicación, percepción, toma de decisiones y establecimiento de metas compartidas entre el individuo y el profesional (Rivera-Rojas et al., 2023). King sostiene que el logro de metas ocurre cuando ambas partes interactúan de manera efectiva dentro de sistemas personales, interpersonales y sociales, lo que favorece intervenciones de salud más participativas y centradas en la persona (Florez-Hernández et al., 2025).

A partir de las políticas de salud ocupacional, la Teoría de Imogene King y la gamificación de la actividad física, se pueden implementar diversas acciones integradas y prácticas, con el fin de aumentar la motivación, el compromiso y la adherencia a hábitos activos, fortaleciendo al mismo tiempo el clima laboral y la salud física y mental de los trabajadores.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación realizada es de tipo descriptiva, permite puntualizar las características de la población en estudio, explicando y detallando información relacionada con el problema del sedentarismo en el entorno laboral del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del cantón Mira. Esta metodología posibilita comprender las percepciones, conocimientos y actitudes de los trabajadores respecto a la gamificación de la actividad física.

Alcances de la investigación

Exploratoria: este enfoque se aplica para obtener un conocimiento preliminar sobre la presencia del sedentarismo

en los trabajadores del GAD Mira, así como su disposición hacia estrategias gamificadas, aspecto poco estudiado en este ámbito institucional.

Descriptiva: se busca analizar cómo se manifiesta el sedentarismo y qué nivel de conocimiento y percepción tienen los empleados respecto a los beneficios físicos y mentales de la gamificación, permitiendo así describir el fenómeno en detalle.

Explicativa: la investigación también pretende identificar los posibles factores que contribuyen al sedentarismo en el GAD Mira, tales como el tipo de trabajo, la carga laboral, el desconocimiento de estrategias de promoción de la salud y la ausencia de programas institucionales activos.

Se utilizó el método inductivo-deductivo, que permite ir de lo particular a lo general y viceversa. A partir de la recolección de datos específicos —como el conocimiento de los trabajadores sobre la gamificación, su percepción del sedentarismo y sus efectos— se identificaron patrones comunes y generalizaciones que reflejan la realidad institucional. Posteriormente, a partir de dichas generalizaciones, se plantearon posibles estrategias de intervención adecuadas al contexto.

La herramienta utilizada fue un cuestionario estructurado y previamente validado por juicio de expertos, lo cual permitió organizar adecuadamente las preguntas antes de su aplicación. Este cuestionario incluyó preguntas cerradas de opción múltiple y fue aplicado de forma física e individual a 50 trabajadores del GAD Mira durante el mes de junio de 2025. Los datos recolectados fueron organizados y tabulados en Microsoft Excel, lo cual permitió una adecuada sistematización de la información para su posterior análisis y discusión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se muestran en las siguientes tablas los resultados de la aplicación de la encuesta y su interpretación cualitativa, para dar una mejor comprensión al tema.

Tabla 1. Representación de la muestra según la edad.

Rango de Edad	Cantidad de Personas	Porcentaje (%)
Menos de 18 años	0	0.0%
18-24 años	5	10.0%
25-34 años	15	30.0%
35-44 años	15	30.0%
45-54 años	10	20.0%

En la tabla 1 se pudo observar que la población encuestada es en su mayoría joven a mediana edad. Por lo que sugiere una población activa y con gran capacidad para participar en programas de gamificación de actividad física. La muestra está representada mayormente en los grupos de edad entre 25 y 44 años. Esta característica

resulta favorable, pues la evidencia indica que las intervenciones basadas en gamificación y aplicaciones móviles tienden a aplicarse y mostrar mayor participación en poblaciones jóvenes y adultas, incrementando los niveles de actividad física.

Tabla 2. Conoce la gamificación en la esfera de actividades físicas.

Respuesta	Cantidad De Personas	Porcentaje (%)
No	5	10.0%
Poco	10	20.0%
Bastante	20	40.0%
Mucho	15	30.0%

El resultado que ilustra la tabla 2, muestra que la mayoría de los empleados del Gobierno Autónomo Descentralizado de Mira tienen un nivel razonable a alto de conocimiento sobre la gamificación. Este nivel de conocimiento elevado de los participantes facilitaría la implementación de un programa de actividades físicas basado en este enfoque. La evidencia científica indica que cuando los empleados comprenden y se sienten familiarizados con estrategias gamificadas, aumenta su motivación, compromiso y participación en programas laborales, lo que favorece mejores resultados en su aplicación (Bosch Alcaraz et al., 2022).

Tabla 3. Respuesta a la pregunta 3 de la encuesta.

Respuesta	Cantidad de Personas	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	2	4.0%
En desacuerdo	5	10.0%
De acuerdo	20	40.0%
Totalmente de acuerdo	23	46.0%

En la tabla 3 se observa que los resultados muestran un alto nivel de confianza en la gamificación como un medio para mejorar la salud, con una gran mayoría (86%) de los encuestados apoyando esta idea. Este respaldo refleja una percepción positiva hacia el uso de dinámicas lúdicas en entornos laborales, lo cual es relevante considerando que diversos estudios han demostrado que los programas de bienestar basados en gamificación incrementan la actividad física y mejoran indicadores de salud y bienestar general en los trabajadores. La literatura señala que la gamificación aumenta la motivación y el compromiso de los empleados al incorporar elementos como retos, recompensas y seguimiento del progreso, lo que facilita cambios positivos en los comportamientos relacionados con la salud (Castellano-Tejedor & Cencerrado, 2024). Por tanto, el alto nivel de aceptación identificado en los encuestados constituye un medio favorable para implementar estrategias de gamificación orientadas a la promoción de la salud.

Tabla 4. Respuesta a la pregunta 3 de la encuesta.

Respuesta	Cantidad de Personas	Porcentaje (%)
Nada	1	2.0%
Poco	5	10.0%
Bastante	20	40.0%
Mucho	24	48.0%

En la tabla 4 se muestra como la mayoría de los encuestados (88%) cree que la gamificación tiene un impacto positivo en la mejora de la salud física, lo que respalda la idea de que implementar programas gamificados de actividad física puede ser muy beneficioso para los empleados del Gobierno Descentralizado de Mira.

Tabla 5. Respuesta a la pregunta 4 de la encuesta.

Respuesta	Cantidad de Personas	Porcentaje (%)
Nada	2	4.0%
Poco	4	8.0%
Bastante	18	36.0%
Mucho	26	52.0%

En la tabla 5 se muestra que 88% de los encuestados cree que la gamificación tiene un impacto positivo en la mejora de la salud mental. Las respuestas dadas por la muestra encuestada sugieren que este tipo de programas puede ser efectivo en la promoción del bienestar psicológico dentro del Gobierno Descentralizado de Mira. Existen investigaciones que evidencian que las intervenciones basadas en gamificación pueden incrementar el bienestar mental, fortalecer la resiliencia y reducir síntomas como el estrés y la ansiedad en distintos contextos organizacionales (Gimenez et al., 2024).

Tabla 6. Respuesta a la pregunta 5 de la encuesta.

Respuesta	Cantidad de Personas	Porcentaje (%)
Totalmente en desacuerdo	1	2.0%
En desacuerdo	4	8.0%
De acuerdo	18	36.0%
Totalmente de acuerdo	27	54.0%

El resultado expuesto en la tabla 6 destaca una gran conciencia sobre los riesgos de la inactividad física en el lugar de trabajo, con un 90% de los encuestados reconociendo que el sedentarismo tiene un impacto negativo en la salud. Esta apreciación coincide con estudios que demuestran que el comportamiento sedentario prolongado en el entorno laboral se asocia con mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, obesidad y mortalidad prematura (Villavicencio Medina & Zambrano Rivera, 2022). La evidencia señala que implementar pausas activas y programas de actividad física en el trabajo puede

reducir estos riesgos y mejorar la salud general de los empleados.

A continuación, se hace un resumen de la propuesta de actividades que pueden implementarse en la empresa. Las actividades se organizan en retos individuales y grupales, fomentando la interacción social y el trabajo en equipo:

1. Caminatas activas durante pausas laborales.
2. Rutinas cortas de ejercicios funcionales (5 a 15 minutos).
3. Pausas activas guiadas.
4. Retos de movilidad y flexibilidad.
5. Actividades recreativas (juegos motores, circuitos).

Elementos de gamificación

1. Se otorgan puntos por participación, constancia y cumplimiento de metas.
2. Niveles: principiante, intermedio y avanzado, según progreso personal.
3. Retos semanales y mensuales: individuales y por equipos.
4. Recompensas simbólicas: reconocimientos institucionales, diplomas, menciones internas.
5. Tablero de progreso: visualización del avance individual y grupal.
6. Misiones colaborativas: actividades que requieren cooperación entre compañeros.

En coherencia con la teoría de King, el programa permite que cada trabajador:

1. Elija actividades según su condición física y preferencias.
2. Establezca metas personales de salud.
3. Ajuste la intensidad de los retos.

Resultados esperados

1. Mejora de la salud física y mental de los trabajadores.
2. Incremento de la motivación y el compromiso laboral.
3. Fortalecimiento de las relaciones interpersonales.
4. Disminución de riesgos asociados al sedentarismo.
5. Creación de un entorno laboral saludable y participativo.

La gamificación de la actividad física en el ámbito laboral ha surgido como una estrategia innovadora para promover la salud de los empleados, involucrando elementos lúdicos para aumentar la participación y el compromiso. En particular, su integración en el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Mira, se presenta como una vía efectiva para fomentar la salud física y mental de los empleados mediante la aplicación de principios basados

en la teoría de Imogene King sobre la interacción entre individuos y sus entornos, un enfoque fundamental en la mejora de la salud y el bienestar.

La teoría de King, con su énfasis en la participación activa y la toma de decisiones, respalda esta idea al sugerir que el empoderamiento en el proceso de salud, facilitado por la gamificación, puede tener efectos positivos tanto en el bienestar físico como mental (Ramos & Lozada, 2022). Al utilizar sistemas de recompensas y puntos, los empleados se sienten más comprometidos con su salud, lo que puede reducir el riesgo de enfermedades asociadas al sedentarismo, como la obesidad, hipertensión y trastornos musculoesqueléticos.

Un aspecto central de la teoría de King es la adaptabilidad del entorno para mejorar la salud, lo que en el caso del GAD Mira se traduce en la necesidad de diseñar programas de actividad física que no solo sean atractivos, sino también personalizables. La gamificación permite que los empleados se adapten a sus propias necesidades y preferencias, mejorando la eficacia de los programas de actividad física al ser capaces de personalizar los retos y recompensas en función de su nivel de habilidad y objetivos personales.

A pesar de los beneficios percibidos, la implementación de gamificación dentro del GAD Mira puede enfrentar varios retos, particularmente en términos de aceptación y adaptación. Si bien la gamificación ha demostrado ser exitosa en diversos contextos organizacionales, la resistencia al cambio es un factor común. La teoría de King también resalta la importancia de la comunicación y la interacción interpersonal en la mejora de la salud. Por lo tanto, la comunicación efectiva sobre los beneficios de la gamificación es fundamental para fomentar la adopción de este enfoque dentro del GAD Mira.

Es importante considerar que la gamificación debe estar alineada con los valores organizacionales y las expectativas de los empleados. Un diseño inadecuado o una falta de motivación intrínseca podrían limitar la efectividad de la estrategia. La teoría de King sugiere que las relaciones interpersonales y la retroalimentación positiva son esenciales para la implementación exitosa de estrategias de salud, lo que implica que los empleados deben sentirse apoyados por sus colegas y superiores en su participación en programas gamificados (Guamangallo Naula, 2024).

CONCLUSIONES

La implementación de un programa de actividad física gamificado, fundamentado en la Teoría del Logro de Metas, se presentó como una estrategia pertinente para abordar el sedentarismo en el entorno laboral del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Mira. La evidencia empírica recogida permitió identificar una disposición favorable de los trabajadores hacia este tipo de

intervenciones, así como un reconocimiento claro de los riesgos asociados a la inactividad física prolongada.

La integración de elementos lúdicos con un enfoque teórico de interacción en salud fortaleció el carácter participativo de la propuesta, promoviendo la toma de decisiones compartidas, el establecimiento de metas personales y colectivas, y la corresponsabilidad en el autocuidado. Este enfoque favoreció no solo la mejora potencial de la salud física, sino también el bienestar mental y la cohesión grupal.

Se consideró indispensable que las intervenciones futuras incorporen mecanismos de personalización, retroalimentación continua y apoyo institucional explícito, con el fin de asegurar su aceptación, sostenibilidad y alineación con las políticas de salud ocupacional.

REFERENCIAS

- Bosch Alcaraz, A., Falcó Pegueroles, A., Herranz Rubia, N., Tamame San Antonio, M., Ferrer Orona, M., García Carulla, E., Maestre González, E., & Saz Roy, M. Á. (2022). Impacto de la gamificación en el aprendizaje sobre administración de fármacos en pediatría en estudiantes del grado en enfermería. *Revista ROL de Enfermería*, 45(6), 36–48. <https://enfispo.es/servlet/articulo?codigo=8502531>
- Campos-Gómez, A. A. del C., Peralta-Jiménez, Y., & Romero-Aguirre, G. de los Á. (Coord.). (2025). *Retos actuales de la salud mental y trascendencia social*. Sophia Editions.
- Castellano-Tejedor, C., & Cencerrado, A. (2024). Gamification for mental health and health psychology: Insights at the first quarter mark of the 21st century. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(8), 990. <https://www.mdpi.com/1660-4601/21/8/990>
- Florez-Hernández, J. A., Zapata-Henao, L. C., Cardona-Restrepo, F. A., & Duque-Ortiz, C. (2025). Modelo Cuidarte: Adopción institucional de un modelo de cuidado enfermero basado en la teoría de King. *Enfermería Clínica*, 35(5), 502333. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2025.502333>
- Franco Gallegos, L. I., Aguirre Chávez, J. F., Ponce de León, A. C., Robles Hernández, G. S. I., & Montes Mata, K. J. (2024). Intersecciones entre la salud mental y la actividad física: Revisión de beneficios y mecanismos neurofisiológicos. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 5(2), 304–325. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.137>
- García Arias, J. A., & García Campo, M. M. (2023). Barreras que se asocian al sedentarismo en la población laboral. *Actividad Física y Desarrollo Humano*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.24054/afdh.v14i1.2696>

- Gimenez, L. B., Teixeira do Amaral, V., Locato, G., Marçal, I. R., Ferron, A. J. T., & Ciolac, E. G. (2024). Gamification as a tool for promoting physical exercise and healthy eating habits in healthcare worker women: Effects on cardiometabolic health and physical fitness at workplace. *American Journal of Health Promotion*, 38(6), 820–824. <https://doi.org/10.1177/08901171241234664>
- Guamangallo Naula, G. M. (2024). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes universitarios de actividad física y deporte: Revisión sistemática. *MENTOR: Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 3(9), 1325–1347. <https://doi.org/10.56200/mried.v3i9.8559>
- Loor Macias, M. G., Mendoza Cevallos, M. G., & Alcívar Catagua, M. A. (2024). Perspectivas sobre seguridad, salud ocupacional de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente laboral en el período 2019–2023. *Revista InveCom*, 4(2). <https://ve.scielo.org/pdf/ric/v4n2/2739-0063-ric-4-02-e040203.pdf>
- Marín Rodas, D. A., & Torres Jerves, J. A. (2024). Riesgos del sedentarismo en la salud laboral del personal asistencial-médico. *CIENCIAMATRIA*, 10(1). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9502308.pdf>
- Ramos Fiallos, A. M., & Lozada Lara, L. M. (2022). Manejo del adulto mayor dependiente según la teoría de consecución de objetivos de Imogene King. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(5), 18244–18258. <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n5-037>
- Rivera-Rojas, F., Valencia-Contrera, M., Villa-Velásquez, J., Reynaldos-Grandon, K., & González-Palacios, Y. (2023). Análisis crítico de la teoría de la consecución de objetivos de Imogene King. *Revista de Enfermagem Referência*, 6(2), 1–12. <https://www.redalyc.org/journal/3882/388278248063/388278248063.pdf>
- Sánchez Ortega, J. (2024). Seguridad para el trabajo y salud ocupacional: Una revisión sistemática a partir de las normativas, protocolos y sostenibilidad ecuatoriana. *Polo del Conocimiento*, 9(1), 360–408. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6382>
- Tíscar-González, V., Salcedo-Pacheco, I., & Valdespina-Aguilar, C. (2026). Efectividad de una aplicación móvil en la mejora de la salud física y mental de profesionales de la salud en atención primaria. *Atención Primaria*, 58(5), 103421. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2025.103421>
- Villavicencio Medina, M. L., & Zambrano Rivera, S. V. (2022). Programa de ejercicios para fomentar la práctica de actividad física en personal que labora en centro de salud. *Polo del Conocimiento*, 7(12), 1015–1027. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9227598.pdf>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Luis Andrés Crespo-Berti, Melanie Skarlet Quiñonez-Medina, Carmen Patricia Ruiz-Tigse, Daniela Yesenia Sánchez-Mina: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica. La participación de los sujetos fue voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. Se garantizó la confidencialidad, el anonimato y el respeto a los derechos de poblaciones consideradas vulnerables.

EJECUTABILIDAD DE PROMESA

DE COMPRAVENTA EN EL ORDENAMIENTO ECUATORIANO: ANÁLISIS DE MECANISMOS PROCESALES DE CUMPLIMIENTO FORZOSO

ENFORCEABILITY OF A PROMISE TO PURCHASE AND SALE IN THE ECUADORIAN LEGAL SYSTEM: ANALYSIS OF PROCEDURAL MECHANISMS FOR COMPULSORY PERFORMANCELudwing Renato Luisa-Chuquiana¹**E-mail:** luisalr69@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0005-3582-8128>David Alexander Chuquitarco-Chicaiza¹**E-mail:** davidacc57@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-6679-5763>Pablo Miguel Vaca-Acosta¹**E-mail:** ua.pablovaca@uniandes.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0806-8929>¹ Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Luisa-Chuquiana, L. R., Chuquitarco-Chicaiza, D. A., & Vaca-Acosta, P. M. (2026). Ejecutabilidad de promesa de compraventa en el ordenamiento ecuatoriano: análisis de mecanismos procesales de cumplimiento forzoso. *Revista UGC*, 4(2), 205-212.

Fecha de presentación: 09/12/2025**Fecha de aceptación:** 16/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

En este artículo, se analiza cómo la promesa de compraventa, aunque reconocida legalmente como un contrato preparatorio, enfrenta obstáculos significativos en su ejecución forzosa dentro del sistema judicial ecuatoriano. Las deficiencias normativas, la dispersión jurisprudencial y los criterios disímiles en la valoración probatoria han limitado la eficacia de los procesos ejecutivos, afectando la seguridad jurídica de las partes. Esta situación genera incertidumbre tanto para acreedores como para deudores, y compromete la función del derecho como garante del cumplimiento de obligaciones contractuales. La falta de uniformidad en la aplicación de medidas coercitivas y la demora procesal impiden que este tipo de promesa se constituya en una herramienta fiable para las relaciones comerciales. En este artículo, se enfatiza la imperiosa necesidad de revisar los parámetros legales que rigen estos procesos y establecer criterios judiciales más coherentes, con el fin de consolidar mecanismos que aseguren el cumplimiento oportuno y efectivo de las promesas de compraventa.

Palabras clave:

Promesa de compraventa, proceso ejecutivo, cumplimiento forzoso, seguridad jurídica, derecho contractual.

ABSTRACT

In this article, the enforceability of a promise to purchase and sale, although legally recognized as a preparatory contract, faces significant obstacles within the Ecuadorian judicial system. Normative deficiencies, scattered jurisprudence, and inconsistent evidentiary standards have limited the effectiveness of enforcement proceedings, affecting the legal certainty of the parties. This situation creates uncertainty for both creditors and debtors and undermines the law's role as a guarantor of contractual obligations. The lack of uniformity in the application of coercive measures and procedural delays prevents this type of promise from serving as a reliable tool in commercial relations. In this article, the urgent need to review the legal framework governing these processes and to establish more consistent judicial criteria is emphasized, with the aim of consolidating mechanisms that ensure the timely and effective fulfillment of promises to purchase and sale.

Keywords:

Promise of sale, executive process, compulsory performance, legal certainty, contract law.



INTRODUCCIÓN

El documento de compraventa, según el libro IV del Código Civil ecuatoriano, establece un acuerdo previo a la firma de un contrato definitivo de esta pericia mercantil, exigiendo a las partes involucradas a firmar el acuerdo principal en lo posterior. No obstante, a pesar de la presencia de componentes legislativos previstos para el cumplimiento de este tipo de contratos, la determinación en cuanto a controversias procedentes de la oferta de compraventa desafía limitaciones, tanto de naturaleza normativa como en pericias carentes de objetividad en el marco del precepto jurídico ecuatoriano (Flores, 2023).

El dilema en torno a este tema reside en determinar si los procedimientos judiciales del Poder Ejecutivo son verdaderamente eficaces en cuanto a facilitar el acatamiento de dichas promesas, considerando los aspectos procesales, las características singulares de este tipo de contrato y las limitaciones inherentes al ordenamiento jurídico. A lo largo de la historia reciente del Ecuador, se ha demostrado que la ejecución forzosa de promesas de compraventa presenta desafíos prácticos, como demoras procesales, deficiencias en la acción judicial, resistencia a la ejecución e interpretación jurídica imprecisa (Arcos, 2020).

El “procedimiento ejecutivo judicial” se lleva a cabo cuando una persona incumple una obligación legalmente vinculante, obligatoria y cierta. En lo que se refiere a la promesa de compraventa, este procedimiento implica el uso del poder judicial para exigir el cumplimiento de dicho compromiso, ya sea mediante la ejecución del contrato en su totalidad o el pago de una indemnización por incumplimiento. Sin embargo, el proceso se ve limitado por las interpretaciones de los jueces, la lentitud administrativa y las dificultades inherentes al sistema jurídico ecuatoriano en cuanto a recursos humanos y materiales (Rezabala et al., 2024).

Según el texto que relatan los Arts. 1505 y 1813 del Código Civil Ecuatoriano, se puede dilucidar lo siguiente: una promesa de compraventa puede ejecutarse por medio de un proceso legal siempre que se determine que la promesa se llevará a cabo y la otra parte no haya cumplido con lo pactado. Pero este proceso, en la práctica, enfrenta desafíos como la ausencia de regulaciones objetivas sobre el cumplimiento forzoso de las promesas, la carga procesal en los juzgados y la inaplicabilidad directa de las normas relativas a la ejecución de contratos (Gonzaga, 2023).

Con base en estudios anteriores, como el del autor Sánchez (2021) afirma que, a pesar de la normativa vigente, la judicialización de las promesas de compraventa en Ecuador sigue siendo un proceso laborioso e ineficaz debido a la congestión de los tribunales y la falta de recursos para garantizar un proceso ágil. Además, las interpretaciones judiciales sobre la naturaleza jurídica de

las promesas de compraventa continúan variando, lo que aumenta la incertidumbre sobre los próximos pasos a seguir en torno a esta problemática.

La ausencia de nuevos códigos jurídicos esenciales y de una legislación afianzada en la aplicabilidad de la justicia convierte a este espacio en un argumento de debate constante. Según el informe del Consejo de la Judicatura (2020), la demora en los procedimientos judiciales, sumada a la falta de incentivos para que los jueces agilicen la tramitación de estos casos, crea un entorno frustrante para las partes involucradas. Los clientes se ven particularmente afectados, ya que no confían en que el sistema legal les brinde una solución efectiva en caso del incumplimiento contractual (Rezabala et al., 2024).

Discernir acerca del cumplimiento forzoso y del proceso que atraviesan los litigios ejecutoriales de compraventa en el país es fundamental para mejorar el acceso a un sistema de justicia íntegro y seguro. En un mercado donde los servicios inmobiliarios y mercantiles juegan un papel esencial, la confianza en los procedimientos judiciales debe ser un pilar para estimular la inversión. Por ello, se demanda una investigación profunda de los mecanismos de ejecución forzosa de la promesa de compraventa en Ecuador para vincular las barreras que confinan la eficacia de los procedimientos. Este análisis servirá para proponer reformas que hagan los procedimientos menos demorados y accesibles para los ciudadanos y las empresas (Flores, 2023).

En la actualidad, según varios estudios realizados a favor de este tema, los retrasos y el procesamiento de la abundante carga procesal han llevado a los ciudadanos a perder la confianza en la justicia como un medio para solventar disputas sobre promesas de compraventa (Cordero, 2025). En general, los procedimientos se dilatan por años, lo que cohiere a las partes a comparecer o, peor aún, lleva a que las promesas de compraventa no se ejecuten apropiadamente. Se observa que la falta de expertise de los jueces en derecho mercantil y la exégesis ambigua de los contratos de promesa de compraventa fundan más vacilación que tramitaciones.

Este documento persigue examinar la eficacia de los procedimientos judiciales ejecutivos en el cumplimiento forzoso de la promesa de compraventa en Ecuador, al valorar su aplicabilidad, validez y las dificultades judiciales que pueden perturbar su cumplimiento. Para llevar a cabo esta investigación se plantea:

1. Fundamental, a partir de la doctrina y la jurisprudencia, la viabilidad del cumplimiento forzoso de la promesa de compraventa mediante procedimientos judiciales ejecutivos, identificando sus bases teóricas y normativas.
2. Determinar la efectividad de los procedimientos judiciales ejecutivos en el cumplimiento forzoso de la promesa de compraventa, considerando tiempos procesales,

carga probatoria y tasa de cumplimiento de las decisiones judiciales.

3. Identificar las principales dificultades y vacíos normativos que afectan el cumplimiento forzoso de la promesa de compraventa a través de procedimientos ejecutivos, proponiendo recomendaciones para optimizar su aplicación en la práctica judicial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante la fase inicial de investigación y resolución de problemas, se utilizará una metodología cualitativa para comprender a fondo el contexto legal y práctico de este fenómeno. Este estudio empleará un proceso dogmático jurídico para efectuar una revisión íntegra de la literatura jurídica y doctrinal que trata acerca de los procedimientos judiciales ejecutivos y las promesas contractuales en Ecuador. Esta revisión considerará el estudio del Código Civil, artículos de investigación erudita y trabajos previos en torno a este contexto (Bravo, 2017). Los argumentos examinados ayudarán a comprender las lagunas normativas y los desafíos dentro de los marcos jurídicos establecidos, así como las críticas a las que se enfrenta el sistema de justicia ecuatoriano en lo que respecta a la eficacia de los procedimientos judiciales ejecutivos para el cumplimiento forzoso de la promesa de compraventa.

Para recopilar datos empíricos y reales sobre la eficacia de los procedimientos judiciales ejecutivos, se elegirán una serie de casos que han sido resueltos en los tribunales ecuatorianos en los últimos cinco años. Estos casos se acopiarán a través de consultas públicas en los registros judiciales. Además, se indagará acerca de la duración de los procedimientos, la tasa de éxito de la ejecución, las apelaciones y los resultados finales. Esta fase del procedimiento permitirá identificar esquemas comunes y conflictos en la práctica judicial (Bastidas & García, 2023).

La información obtenida será examinada a través de la codificación temática, con la finalidad de identificar barreras normativas y prácticas legislativas deficientes. Este enfoque metodológico afirma la recolección de datos precisos y representativos, accediendo a una evaluación absoluta y efectiva en cuanto a los procedimientos judiciales ejecutivos para el cumplimiento de las promesas de compraventa de Ecuador se refiere.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una creciente necesidad de cumplimiento forzoso de las obligaciones derivadas de estos contratos ha provocado en los últimos años un aumento significativo de los procedimientos judiciales relacionados con la compra y venta de terrenos en Quito, una de las dos ciudades más pobladas de Ecuador. Según estadísticas proporcionadas por el Consejo de la Judicatura correspondientes al año 2022, los juzgados capitalinos argumentaron un alza del 23% de las causas afines con la práctica ejecutoriada de promesas de contratos de compraventa de propiedades.

De los casos reportados, un margen porcentual del 30% incumbió a disputas por el incumplimiento de las promesas contractuales, en los que la parte afectada compareció ante un juzgado para requerir dar por finiquitada la obligación convenida.

Al realizar el estudio de diversos casos que reflejan la ejecución de promesas de compraventa en distintas provincias de Ecuador, se encontró que el tiempo promedio de resolución fue de 12 a 18 meses, a pesar de que la ley establece un plazo de 6 meses para estos procedimientos. Para esta investigación se efectuaron varias estimaciones basadas en trabajos anteriores de diversos autores que proporcionaron información relevante acerca de los tiempos de resolución y la incidencia de juicios afines a contratos de compraventa en Ecuador, la información se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Plazos para la resolución e incidencia en la judicialización de las promesas de compraventa en Ecuador.

Tiempo (años)	Tasa de resolución aproximada de causas
0.5	15%
0.5-1	25%
1-1.5	40%
1.5 o más	20%

En esta predisposición de los datos registrados es visible la importancia de la evaluación de la eficacia de las herramientas utilizadas en la resolución de conflictos que tienen relación con litigios de compraventa de bienes raíces, enfatizando sobre la premura de la realización de este proceso, la aplicación de medidas cautelares y las pericias jurídicas pertinentes que aseguren el acatamiento de todo lo estipulado en el contrato. La construcción de estos hechos permite tener una visión más amplia acerca de los factores determinantes del éxito o fracaso en la consecución del cumplimiento de la promesa de compraventa en el país.

En este documento, se estudia el Caso 3375-22-EP, recurso judicial número 10311-20190566 concerniente a una tentativa de ejecución de promesa de compraventa interponiendo un proceso judicial ejecutivo en el Tribunal de lo Civil de Pichincha, con sede en Quito, Ecuador. La demanda fue presentada en 2019 por la parte interesada en la adquisición del bien inmueble en contra de la parte vendedora, quien incumplió la obligación de hacer efectiva la promesa de compraventa y la entrega de un terreno valorado en \$180,000 USD.

Según lo estipulado en el contrato se realizó un desembolso en efectivo de \$55,000 USD que correspondía al 33% del valor total del terreno aproximadamente. En la firma de la escritura definitiva se efectuaría la entrega del dinero restante con un plazo máximo de realización de 120 días. El demandante solicitó la actuación indefectible del juzgado ya que, transcurridos 14 meses desde la fecha

de término predicha, no se ha llevado a cabo la entrega del bien involucrado (Corte Constitucional del Ecuador, 2023).

La inteligibilidad del compromiso y el expediente formulado fueron componentes concluyentes en esta causa. El demandante exhibió la promesa única de compraventa en la que constaba las rúbricas legibles de ambas partes implicadas. También se hizo visible los apartados que se enfocaron en la documentación de pago inicial y la prueba del incumplimiento de la entrega final del inmueble por parte del propietario. Razón por la cual, el tribunal admite la solicitud al discurrir que el contrato cumplía con las obligaciones legales para ser consumado como un tratado vinculante. La parte acusada no asistió a ninguna audiencia programada y no presentó recursos sólidos lo que generó que la causa fuera aprobada para su diligencia sin grandes discrepancias.

Este caso es consistente con lo que menciona Vázquez-Ruilova & Carrillo (2023) que recalcan el valor de las pruebas documentales claras y sin tergiversaciones para el aporte sólido al medio ejecutivo. La administración de archivos explícitos e indudables es básica para que el medio ejecutivo actúe de manera exitosa. En la causa 10311-20190566, al no incurrir en controversias en función del cuestionamiento de la legitimidad del contrato, el juzgado pudo resultar de forma relativamente “rápida” con la diligencia de la causa.

El sistema jurídico diligente se fundamenta en el acatamiento de deberes monetarios, y el método ejecutorial para viabilizar contratos no pecuniarios, como la promesa de compraventa, que solicita una exégesis más permisiva por parte de los magistrados. En este asunto, el tribunal dilucidó que el cumplimiento forzoso era factible para llevar a término la obligación de traspaso del inmueble, pese a que no existía la obligatoriedad del pago de rubros adicionales por parte de la parte acusada (Jiménez, 2020). Este caso destaca el interés sobre la tolerancia del sistema judicial en la glosa referente a los ordenamientos ejecutoriales en contratos no pecuniarios. Esto ha originado un promotor avance en el tratamiento ejecutivo de procesos priores en los que el uso del medio diligente fue descalificado o retardado por la condición contractual (Cordero, 2025).

La dilación fue una constante a lo largo de todo el proceso pese a que la parte actora inició la demanda en 2019, la causa atravesó por varias vicisitudes que tenían que ver con la aglomeración de litigios y a la ausencia de particulares que dominen los temas concernientes a esta competencia. La causa fue aplazada en algunas ocasiones porque el sistema de justicia ecuatoriano no daba abasto con la cantidad de querellas presentadas en los juzgados. La tardanza fue notable, y si bien la parte denunciante admitió un dictamen providencial, la postura del laudo, aun así, fue dependiente de las demoras en cuanto a la gestión jurídica se describe. En otras investigaciones,

como la de Sánchez (2021), es visible que el obstáculo de la dilación jurídica y la obstrucción en el manejo de la justicia, son elementos periódicos que inquietan la actuación sobre contratos de promesa de compraventa en los juzgados ecuatorianos

En este proceso en concreto, el juzgado emitió medidas cautelares ejecutivas como el pago de los rubros adeudados por la parte acusada, requerimientos que no fueron contestados. La ausencia de medidas soslayares apropiadas, como el embargo preventivo de la propiedad, promulgó la evasión del cumplimiento del fallo por parte de los demandados.

La postura de la parte acusada favoreció indudablemente la prórroga del litigio. Los procesados intentaron dilatar la causa exteriorizando varios recursos apelativos y escurridiendo sobre disyuntivas dentro del sumario judicial para impedir el acatamiento de lo dispuesto en el contrato de promesa de compraventa. Aunque la parte accionante siempre estuvo pendiente del desarrollo del proceso y cumplió con todas las garantías del caso, los acusados se ampararon bajo el pedido de acción de protección extraordinaria para aplazar instancias resolutivas.

La conducta de las partes implicadas en una disputa de esta índole se ha analizado de manera extensa. Según López (2019), los comportamientos dilatorios que presentan las partes acusadas son un ingrediente repetitivo dentro de los procedimientos judiciales ejecutoriales. Este proceder también se puso de manifiesto en el caso analizado, donde la obstinación de la parte demandada al incumplimiento de las ordenanzas extendió infundadamente el sumario.

Al llevar a cabo el estudio del caso suscitado en la ciudad de Quito, y presentado en las secciones anteriores es evidente la presencia de ciertos parámetros debatibles auidados en tres secciones principales:

1. Operatividad del Sistema de Justicia Ejecutivo para el Cumplimiento de la Promesa de Compraventa

La indagación en el litigio exterioriza que, pese a las dificultades constitutivas no monetarias del tipo de proceso de compraventa, el juzgado acogió la apreciación más transigente en torno al encause de la querella, ya que consintió la ejecución forzosa de la promesa contractual. Si se considera los datos estadísticos pertenecientes a este mercado se constata que cerca del 90% de los procesos ingresados por compraventa de bienes en la ciudad capital han empleado medios ejecutoriales. De este porcentaje apenas el 60% aproximadamente han conseguido una respuesta decisiva provechosa en las primeras instancias del proceso. Este comportamiento sugiere que los medios ejecutoriales son efectivos, pero obedecen también a otros componentes: documentación de respaldo apropiada, conducta de partes implicadas y la premura en la aplicación de medidas preventivas.

La expectativa fundada por parte del medio judicial diligente sobre la ejecución de las promesas de compraventa está restringida a la acertada deducción dictada en los tribunales respondiendo a la condición vinculante que promueve estos convenios. En el proceso considerado con antelación, la autoridad jurídica consintió la ejecución del contrato de compraventa, aunque no se tratara de un compromiso de tipo financiero, lo que crea un abanico de posibilidades para aplicar este procedimiento en otros tratados análogos. La recopilación de esta información sugiere que el Código Civil y el Código de Procedimiento General deben actualizarse, para contener de forma clara y precisa, la normativa adecuada para aplicar correctamente el proceso ejecutivo sobre acuerdos que no involucren asignaciones económicas (Flores, 2023). En los cuáles no se contiene una ordenanza que haga efecto el juicio ejecutorial de haberes consistentes en la suscripción de acuerdos, sólo lo estipulado por el inciso a del artículo 413, sin la profundidad sobre medidas accionantes, y lo ordenado en el artículo 414 sobre las obligaciones de dar y no a hacer tendientes de medidas resolutorias. Estos cambios conciben un enfoque directo en la resolución de conflictos, sin deducciones disidentes para fortalecer la seguridad jurídica.

Esta premisa final se perturba sustancialmente a causa de la pérdida del enfoque primario de la legislación ecuatoriana sobre los ordenamientos judiciales diligentes para la ejecución forzosa de la promesa de compraventa, ya que el Código Civil establece normas generales que los jueces dilucidan de manera versátil, generando inseguridad en las resoluciones. Los términos señalados por la ley para la ejecución de contratos, que deberían ser de seis meses, se extienden deliberadamente, lo que disminuye la credibilidad de la sociedad en el sistema jurídico (Gonzaga, 2023).

Las ordenanzas judiciales pasan inadvertidas si no detallan las consecuencias delimitadas de la infracción, esto produce pericias dilatorias que complican la resolución del conflicto. La falta de medidas claras de protección para la parte demandante deja vulnerable a quien busca que se cumpla con lo estipulado en el contrato, generando algo de escepticismo. La ausencia de mecanismos de control y fiscalización agrava la situación, ya que los juicios pueden quedar indefinidos sin una supervisión adecuada.

2. Obstáculos Procesales: Lentitud y Congestión Judicial

Algo poco usual que se notó fue que el proceso se desenvolvió muy lentamente por la proliferación de causas dentro de los juzgados, lo que provocó un avance más sosegado. Aunque el último documento relativo a este proceso fue generado en el mes de junio del 2023, el juicio tiene 5 años y aún sigue vigente, es decir, el tiempo resolutorio se alargó mucho más de lo determinado. El uso

de tácticas legales practicadas por la parte acusada incrementó la dilatación de este litigio.

La carga procesal a la que se enfrentan diariamente los juzgados ecuatorianos es otro factor que influye en la tardanza resolutoria de disputas judiciales. En la causa referida, a pesar de que los actores ingresaron la demanda a tiempo según lo estipulado en el contrato de promesa de compraventa, el proceso se ha extendido durante 5 años, lo que se considera excesivo para una causa de cumplimiento forzoso contractual.

Aplazar las sentencias resolutorias en estos casos es una de las secuelas que deja la congestión judicial, la ausencia de personal administrativo especializado en la materia de derecho mercantil, pero sobre todo la incapacidad en la aplicación de medidas preventivas. Es primordial reformar el sistema judicial en la implementación de herramientas que favorezcan la agilidad resolutoria de este tipo de causas. Involucrar la tecnología como menciona (Gonzaga, 2023), consentirá la mejora continua y considerable para dar fin a todas estas controversias procesales.

3. Conducta de las Partes Implicadas: Pericias Dilatorias

La conducta adoptada por las partes involucradas en el sumario también ha influido en la demora de la sentencia resolutoria. Dentro de esta causa, la parte acusada hizo uso de varias tácticas legales para alargar el proceso hasta últimas instancias, incorporando al proceso judicial: apelaciones, inasistencia a audiencias, solicitud de revisión de recursos probatorios entre otros, que ha prolongado innecesariamente el juicio.

Durante el año 2022 dentro de la ciudad de Quito se evidenció que alrededor del 35% de las causas sumarias ingresadas, emplearon estrategias dilatorias procedentes de alguna de las partes. El término de los procesos judiciales dentro de estas causas llegó en el mejor de los casos, luego de transcurrido un año desde la iniciación del litigio. En lo que respecta al caso judicial analizado, la parte acusada evitó en varias ocasiones, la celebración íntegra el compromiso de compraventa.

Las partes demandadas en la mayoría de las ocasiones usan una serie de ardidés para aplazar la ejecución o consecución de las sentencias, instituyendo obstáculos y vacíos legales dentro de los sistemas de justicia. Las causas que preceden de cumplimiento de preacuerdos deberían celebrarse de manera ágil, pero los instrumentos para aquietar estos pronunciamientos son escasas, provocando que el dictamen tarde en hacerse efectivo. Esta indagación documental presentada sugiere el uso de materiales y métodos más concluyentes, como solventar apelaciones de manera expedita y anticipar de darse el caso, los fallos procesales categóricos, para que los sectores más avivatos no burlen el sistema.

Los antecedentes recolectados por esta investigación contribuyen a mejorar la comprensión de los hechos que

inquietan el buen funcionamiento del poder ejecutivo en Ecuador, en principio, cuando conlleva la celebración de promesas de carácter mercantil. Es primordial la reforma del código normativo financiero con la finalidad de procurar la resolución ejecutorial en casos en los que el principal influjo es el dinero. Prevenir la acumulación de causas por este motivo protegerá el uso de medidas cautelares tempranas y la práctica inherente de recursos dilatorios.

Paralelamente al sistema judicial ecuatoriano cabe el enfoque sobre otros países que forman parte de la región y que poseen normativas más claras en la resolución de causas que tienen que ver con la ejecución de la promesa de compraventa mediante procedimientos legislativos oportunos.

El Código de Comercio y el Código Civil, normativa mexicana; instaure ordenanzas claras y espontáneas para la ejecución de la promesa en procesos que vinculan adquisición y venta de bienes, consintiendo a las cortes a ejecutar el cumplimiento de lo acordado sin la interposición de instancias judiciales si el contrato fue realizado de la forma más adecuada es función del tipo de inmueble afectado. Además, se forma un medio ejecutivo en donde el magistrado puede decretar el acatamiento del compromiso contractual sin requerir un juicio previo por delante, siempre y cuando el escrito sobre el acuerdo haya sido redactado de forma clara y que la obligación que le amerite a este instrumento esté determinada de forma incuestionable. Así, este régimen jurídico encaja términos más precisos y predecibles para la ejecución de convenciones, y de esta manera agilizar los fallos (Loaiza, 2023).

Este país ha implementado los medios electrónicos como herramienta de gestión de procesos en línea para que el tiempo de respuesta se el menor y que la entrega de documentación relevante a las causas puedan ser difundidas dentro del proceso judicial con anticipación. La "Ley de Justicia Digital" en México consiente la digitalización de todo registro argumental como: comunicados de notificaciones judiciales y audiencias, lo que accede disipar causas más rápidamente.

Otro país de la región que ha funcionado como referente de progreso frente a esta temática es la República Colombiana, en donde a raíz de la incorporación de reformas efectuadas desde el 2012 en el Código Civil; específicamente la Ley 1564 referente al Código General del Proceso. Dentro de esta ley se publica innovaciones en cuanto a la ejecución directa de la promesa de compraventa que acreditan al juez la potestad de dictaminar sin que sea obligatorio iniciar un nuevo proceso. Este cambio también incluye la instauración de plazos más estrictos para la ejecución de veredictos que involucren la entrega de propiedades inmuebles (Baracaldo, 2021). Estos cambios asisten la reducción del tiempo de extensión del proceso jurídico. Así mismo, con la implementación de un sistema de justicia por medios electrónicos se efectúa una

exploración y calificación de los expedientes de forma digital, con esto se ha conseguido la descongestión de los despachos jurídicos fundamentado de estado emergente en el Decreto 806 formalmente en el 2022 por Ley 2213.

Ecuador podría optimizar sus procesos judiciales expeditivos y encaminarlos al acatamiento de la promesa contractual, sobre las medidas asentadas por países como México y Colombia. Estas legislaciones ejercen desde la depuración y simplificación de la preceptiva, el establecimiento de intervalos temporales más estrictos con ordenanzas definitivas. La automatización digital de los despachos jurídicos acoge la resolución de conflictos y fortalecen el adiestramiento judicial sobre la inspección de las causas legales. Estos tratados forjaran una sistema de justicia más ligero y confidencial.

Sin embargo, a pesar de que la normativa; tanto mexicana como colombiana han promovido tiempos de resolución procesal que fluctúan en promedio entre 6 a 18 meses. Los componentes relacionados a esta práctica como la saturación del sistema judicial debido al volúmenes de causas tramitadas, así como la falta de recursos que son inherentes en cualquier país latinoamericano, influyen en que los procesos se alarguen más de lo estipulado por los principios legales establecidos. El Ecuador no cuenta con la aplicación de herramientas que enfoquen de manera clara y eficiente la aplicabilidad de la normativa mercantil sin que exista las dilaciones conexas a este tipo de causas. El país desafía disminuir los tiempos de resolución (generalmente se desarrollan entre los 18 a 24 meses desde iniciado el proceso de demanda) de conflictos comerciales por compraventa de activos utilizando vías resolutivas más cortas y que no perturben la aplicación íntegra de la legislación como el arbitraje o medios de conciliación.

La desmaña judicial en la celebración del compromiso de compraventa en Ecuador funda derivaciones económicas y sociales significativas. La dilación procesal perturbaba claramente la solvencia económica de los mercados, principalmente los del sector inmobiliario, donde los desembolsos monetarios no consumados turban la liquidez y merman el influjo operativo. Los negocios PYME (pequeña y mediana empresa) y las personas naturales resultan ser los sectores más afectados, resistiendo a la inestabilidad del sistema mercantil por el impedimento en llevar a cabo lo convenido en sus contratos (Linzán et al, 2023).

Estos particulares, disuaden la inversión, ya que tanto oriundos como foráneos distinguen un entorno social inmerso en la de incertidumbre jurídica. La lentitud de las cortes también profesa disconformidad, pues los grupos más frágiles tienen menos acceso a la justicia y son los que más toleran las consecuencias de la falta de decisión jurídica. En el paralelismo macroeconómico, este quiebre del sistema judicial forja menos competencia y conmueve la solidez económica del país. El exceso de carga procesal en los juzgados acrecienta la desconfianza en las

instituciones del estado, incitando a que la colectividad apele a medios informales o ilícitos para “solventar” estas disputas, lo que desemboca en la inseguridad social que se vive actualmente.

Es decisivo abordar todas las contrariedades que existen dentro la legislación jurídica ecuatoriana para cimentar la confianza pública en el sistema judicial, animar la inversión nacional y extranjera y certificar la justicia social. Corregir esta problemática estatal consentirá el progreso hacia la estabilidad económica, social y financiera, sin desigualdades y suscitando el crecimiento del mercado.

CONCLUSIONES

La eficacia de los ordenamientos legislativos en materia de ejecución forzada respecto a la promesa de compraventa en el Ecuador constituye un tema que genera considerable incertidumbre, debido a la convergencia de factores judiciales, económicos y sociales. Si bien el ordenamiento jurídico ecuatoriano contempla mecanismos para garantizar el cumplimiento de las obligaciones contractuales, en la práctica cotidiana persisten múltiples obstáculos que dificultan la materialización de estos instrumentos. Entre ellos destacan la falta de operatividad de los medios procesales existentes, la escasa aplicación judicial de las normas pertinentes, y la limitada disponibilidad de recursos para las partes involucradas.

En este contexto, uno de los principales problemas es la inexistencia de un procedimiento ejecutivo claro y eficaz para la ejecución de obligaciones de hacer, específicamente cuando se trata de la suscripción forzosa del contrato definitivo derivado de una promesa de compraventa previamente acordada por las partes. Aunque existe una previsión normativa, como el segundo inciso del artículo 440 del Código de Procedimiento Civil, que faculta al juez a suscribir el contrato definitivo en nombre de la parte incumplida, este mecanismo rara vez es aplicado en la práctica judicial, lo que revela una notable brecha entre la legislación formal y su implementación efectiva.

Las partes contratantes, ante la imposibilidad de obtener el cumplimiento forzado de la promesa de compraventa, se enfrentan a un vacío procedimental que debilita la confianza en el sistema de justicia y pone en riesgo la seguridad jurídica de las relaciones comerciales. Esta situación, lejos de ser meramente técnica, tiene importantes repercusiones económicas y sociales, ya que obstaculiza el dinamismo del mercado inmobiliario y afecta el ejercicio pleno de los derechos contractuales.

Frente a este panorama, se hace imprescindible una modernización estructural del régimen judicial ecuatoriano. Es necesario emprender reformas legislativas orientadas a fortalecer los procedimientos de ejecución de promesas de compraventa, asegurando mecanismos ágiles, eficientes y vinculantes. De esta manera, se podría garantizar la eficacia jurídica de estos acuerdos preliminares,

asegurando su conversión en contratos definitivos mediante una intervención judicial expedita cuando sea necesario.

La incorporación de procedimientos sumarios especializados para este tipo de controversias, la capacitación de operadores judiciales en materia contractual y la promoción de la aplicación efectiva del artículo 440 del Código de Procedimiento Civil son medidas fundamentales para avanzar hacia un sistema más coherente y justo. Estas reformas no solo permitirán reforzar la protección de los derechos de las partes, sino que también consolidarán la confianza en el sistema de justicia y fortalecerán la estabilidad de las relaciones jurídicas y mercantiles en el país.

REFERENCIAS

- Arcos, E. (2020). *El saneamiento procesal en el trámite del conflicto colectivo del trabajo en la legislación ecuatoriana* [Tesis de grado, Universidad Regional Autónoma de los Andes].
- Baracaldo, J. (2021). ¿Incumplimiento del contrato de promesa a pesar de la celebración del contrato prometido en Colombia? *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 54(161), 417–450. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2021.161.16481>
- Bastidas, J., & García, E. (2023). El derecho a recurrir como derecho no absoluto: Un repaso desde el contexto jurídico ecuatoriano. *Dominio de las Ciencias*, 9(3), 459–482. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3452>
- Bravo, T. (2017). *Aplicación del sistema oral laboral y los principios de celeridad y economía procesal* [Tesis de maestría, Universidad Regional Autónoma de los Andes].
- Cordero, E. (2025). *Análisis de la vulneración a la tutela judicial efectiva en el numeral 4, ejecución de contratos prendarios y con reserva de dominio: Un enfoque en la ausencia de excepciones previas* [Tesis de grado, Universidad Regional Autónoma de los Andes].
- Corte Constitucional del Ecuador. (2023). *Acción extraordinaria de protección caso 3375-22-EP* (Exp. No. 10311-201900566). https://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10_DWL_FL/e2NhcNBlDGE-6J3RyYW1pdGUUnLCB1dWlkOic5Y2ViNDEyMS1hY-jhmLTRmZjQtOTAzMi00MjMxZjk0OTRjYWQucGR-mJ30=
- Flores, J. (2023). *Análisis de las consecuencias jurídicas del incumplimiento de los contratos de promesa de compra venta de bienes inmuebles celebrados en la Notaría Quinta del cantón Ibarra en el periodo 2021–2022* [Tesis doctoral, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ibarra].

- Gonzaga, R. (2023). *La resciliación y su procedimiento en el contrato de compraventa frente a los principios de seguridad jurídica, legalidad y debido proceso* [Tesis de maestría, Universidad Regional Autónoma de los Andes].
- Jiménez, L. (2020). *La ley del delito* (3.^a ed.). Editorial Sudamericana.
- Linzán, M., Navarro, M., & Párraga, A. (2023). Los principios procesales dentro del nuevo paradigma constitucional: Breves comentarios al Código Orgánico General de Procesos del Ecuador. *Nullius: Revista de Pensamiento Crítico en el Ámbito del Derecho*, 4(1), 40–56. <https://doi.org/10.33936/revistaderechos.v4i1.5647>
- Loaiza, G. (2023). La compraventa con reserva de dominio en México. *Revista de Investigaciones Jurídicas*, 47(47), 321–345. <https://www.eld.edu.mx/Revista-de-Investigaciones-Juridicas/RIJ-47/Capitulo/14.-LA-COMPRAVENTA-CON-RESERVA-DE-DOMINIO-EN-MEXICO.pdf>
- López, M. (2019). *La inspección judicial dentro del proceso de audiencia única* [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar,].
- Rezabala, J., Luzárraga, M., & Alvarado, L. (2024). La falsedad ideológica legalmente reconocida como una excepción de fondo dentro de un procedimiento ejecutivo. *Polo del Conocimiento*, 9(12), 2088–2106. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i4.4188>
- Sánchez, E. (2021). *Análisis de la inscripción de promesa de compraventa en el registro de la propiedad de Santo Domingo* [Tesis de grado, Universidad Regional Autónoma de los Andes].
- Vázquez-Ruilova, E. G., & Carrillo, A. F. (2023). La importancia de la valoración de la prueba en el juicio ejecutivo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(Suplemento 1), 29–37. <https://doi.org/10.62452/f9me8p41>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Ludwing Renato Luisa-Chuquiana, David Alexander Chuquitarco-Chicaiza, Pablo Miguel Vaca-Acosta: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se basó en el análisis de fuentes documentales y datos de acceso público, por lo que no implicó la participación directa de seres humanos. No se manejó información personal identificable.

DE DIFERENTES CONCENTRACIONES DE *ARTEMISIA ABSINTHIUM* L. SOBRE *SITOPHILUS ORYZAE* L.**POTENTIAL OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF *ARTEMISIA ABSINTHIUM* L. AGAINST *SITOPHILUS ORYZAE* L.**Carlos Rafael Sánchez-Cabrera¹**E-mail:** crsanchez64@gmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0002-1515-3694>Yhosvanni Pérez-Rodríguez²**E-mail:** yprodriguez@ucf.edu.cu**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2078-8961>Anay Cabrera-Fernández³**E-mail:** acabrera@gmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-3405-0210>Caridad Terry-Espinosa²**E-mail:** ctespinosa@ucf.edu.cu**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6416-8035>¹ Empresa Agropecuaria Horquita, Cienfuegos. Cuba.² Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.³ Dirección de Educación Municipal Abreus. Cienfuegos. Cuba.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Sánchez-Cabrera, C. R., Pérez-Rodríguez, Y., Cabrera-Fernández, A., & Terry-Espinosa, C. (2026). Potencialidades de diferentes concentraciones de *Artemisia absinthium* L. sobre *Sitophilus oryzae* L. *Revista UGC*, 4(2), 213-219.

Fecha de presentación: 12/12/2025**Fecha de aceptación:** 22/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

La investigación se desarrolló en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Cienfuegos, Cuba. El uso intensivo de productos químicos para el control de *Sitophilus oryzae* L., insecto que ocasiona graves daños a los granos almacenados, ha favorecido la aparición de poblaciones resistentes, lo que hace necesaria la búsqueda de alternativas eficaces y de menor impacto ambiental, como los polvos vegetales. Con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes concentraciones de polvo de *Artemisia absinthium* L. (Asteraceae) sobre *S. oryzae* en condiciones in vitro, se realizó un ensayo bajo un diseño completamente aleatorizado con cuatro tratamientos: 0 (control), 0,5, 1,0 y 1,5 % del polvo de hojas de la especie con relación al peso de las semillas de maíz *Zea mays* L., con 15 repeticiones por tratamiento. Se utilizaron adultos de *S. oryzae* alimentados con granos de maíz en frascos de 0,12 L. Se evaluó el porcentaje de mortalidad a los 15 días posteriores a la aplicación, la pérdida de peso de los granos a los 55 días, el índice de repelencia y el posible efecto del polvo sobre la germinación de las semillas. Los datos de mortalidad se transformaron mediante la función $2\arccos(\sqrt{(\text{porcentaje}/100)})$ y se sometieron a análisis de

varianza con el paquete estadístico SPSS versión 21. La comparación de medias se realizó mediante la prueba de Tukey ($p < 0,05$). El polvo de *A. absinthium* al 1 % mostró un efecto insecticida del 57,57 %, considerándose prometedor en las variables de mortalidad, repelencia y pérdida de peso, sin afectar la germinación de las semillas de maíz.

Palabras clave:

Gorgojo del arroz, polvo vegetal, insecticida botánico, control alternativo.

ABSTRACT

The research was conducted in the laboratories of the Faculty of Agricultural Sciences at the University of Cienfuegos, Cuba. The intensive use of chemical products for the control of *Sitophilus oryzae* L., an insect that causes severe damage to stored grains, has favored the emergence of resistant populations, making it necessary to search for effective and environmentally friendly alternatives, such as plant powders. In order to evaluate the effect of different concentrations of *Artemisia absinthium* L. (Asteraceae) powder on *S. oryzae* under in vitro conditions, a trial was conducted under a completely randomized design with four treatments: 0 (control), 0,5, 1,0, and



1,5 % of leaf powder from the species relative to the weight of maize seeds (*Zea mays* L.), with 15 replications per treatment. Adult *S. oryzae* specimens fed with maize grains were used in 0.12 L flasks. The following variables were evaluated: mortality percentage at 15 days after application, grain weight loss at 55 days, repellency index, and the potential effect of the powder on seed germination. Mortality data were transformed using the arcsine function ($2 \times \arcsin(\sqrt{(\text{percentage}/100)})$) and subjected to analysis of variance using the SPSS statistical package version 21. Mean comparisons were performed using Tukey's test ($p < 0,05$). *A. absinthium* powder at 1 % showed an insecticidal effect of 57,57 %, considered promising for the variables of mortality, repellency, and weight loss, without affecting maize seed germination.

Keywords:

Rice weevil, plant powder, botanical insecticide, alternative control.

INTRODUCCIÓN

Los cereales constituyen un pilar fundamental en la alimentación humana y animal, por lo que su protección resulta clave para mejorar la nutrición y promover una agricultura sostenible. Se estima que a nivel mundial se pierde el 30 % de las cosechas debido a plagas de insectos (Abebe, 2009). Esta problemática se agrava en los países en desarrollo, donde las pérdidas pueden alcanzar hasta el 50 % (García-Lara et al., 2004). La incidencia de plagas afecta directamente las condiciones de almacenamiento, transporte y conservación de los granos, alterando la dinámica de los mercados y comprometiendo la seguridad alimentaria (Zárate & Miranda, 2016).

Anualmente, un tercio de la producción mundial de alimentos es destruida por plagas, tanto en campo como en poscosecha. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), las pérdidas globales de granos durante el almacenamiento podrían alimentar a más de 130 millones de personas. En la etapa de poscosecha, las mermas oscilan entre el 5 y el 30 % del peso total de los granos; de este porcentaje, entre el 5 y el 10 % es atribuible directamente a los insectos plaga.

El maíz (*Zea mays* L.) es uno de los cereales más afectados durante el almacenamiento por diversos factores, entre los que destacan enfermedades, insectos y roedores, los cuales no solo dañan el grano, sino que también disminuyen su calidad y provocan contaminación. Las pérdidas mundiales en este cultivo por concepto de insectos en almacén se estiman en un 12,4 %.

En Cuba, diversos estudios han documentado la entomofauna asociada a los almacenes de alimentos. Una de las plagas más destructivas por su capacidad de daño tanto en estado adulto como larval y su amplia distribución mundial es *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae),

considerada la principal plaga de cereales almacenados en regiones cálidas. Este gorgojo es una plaga primaria que reduce la cantidad, calidad, valor nutritivo y viabilidad de los granos, infestando cultivos como arroz, trigo, maíz y sorgo. En años recientes, se ha reportado en diversos países causando pérdidas significativas en maíz almacenado (Padmasri et al., 2017). Asimismo, se le reconoce como la población de insectos más abundante en silos no tratados.

Estudios realizados en silos metálicos refrigerados de Cienfuegos reportan afectaciones al maíz almacenado que llegaron a impedir su consumo. Valdés et al. (2008) documentaron en la provincia de Villa Clara que el porcentaje de granos afectados por este insecto fue mayor en el maíz (27,3 %), seguido del arroz y el chícharo con más del 6 % de daño. Tradicionalmente, el control de estas plagas se ha basado en insecticidas de contacto, como organofosforados y piretroides, así como en fumigantes tipo bromuro de metilo o fosfuro de aluminio. No obstante, el uso de estos compuestos presenta desventajas significativas, entre ellas el riesgo de residuos tóxicos en los granos, intoxicación de aplicadores y consumidores, contaminación ambiental y desarrollo de resistencia (White & Leesch, 2000).

Ante este panorama, los extractos vegetales han cobrado relevancia como alternativa sostenible. Rajendran & Sriranjini (2008) destacan su carácter preventivo, bajo costo, seguridad para aplicadores y consumidores, y su compatibilidad con el medio ambiente. Estos extractos actúan como repelentes, disuasivos de la oviposición y la alimentación, o como reguladores del crecimiento, lo que los convierte en herramientas útiles para el manejo ecológico de plagas. Entre las especies vegetales con potencial insecticida se encuentra *Artemisia absinthium* L. (Asteraceae), una planta aromática y medicinal cuyos aceites esenciales han mostrado efectos acaricidas, insecticidas y fungicidas (Chiasson et al., 2001). En particular, se ha documentado su actividad insecticida contra gorgojos (Kordali et al., 2006), así como su uso tradicional como repelente de moscas, mosquitos, polillas y garrapatas (Ertürk & Uslu, 2007). Además, algunos extractos de esta especie han sido evaluados como agentes nematocidas (Niranjan, 2010).

Por todo lo anterior, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar las potencialidades de diferentes concentraciones del polvo de *Artemisia absinthium* L. sobre *Sitophilus oryzae* L. en condiciones *in vitro*.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Cienfuegos, Cuba. Se utilizaron 30 parejas de adultos de *Sitophilus oryzae* L. procedentes de una cría sucesiva establecida en el laboratorio. Los insectos se colocaron en dos frascos de vidrio de 5 L de capacidad, cubiertos con

mallas de 60 mesh para permitir el intercambio gaseoso y evitar su escape, según recomendaciones de Valdés (2012). La cría se mantuvo de forma permanente para la realización de los ensayos. Los insectos se alimentaron con semillas de maíz (*Zea mays* L.) var. TGH, siguiendo la metodología de Singh y Saini (1979) para favorecer su reproducción y multiplicación. Las semillas fueron seleccionadas previamente y sometidas a un período de aislamiento de 30 días para garantizar que no estuvieran infestadas por insectos u hongos.

Con el objetivo de conservar la variabilidad genética de la población, cada tres meses se introdujeron 10 parejas de adultos provenientes de nuevas crías obtenidas en laboratorio, cuyos progenitores fueron colectados en silos infestados por *S. oryzae*. Para ello, los insectos colectados fueron identificados y colocados por parejas en tubos de ensayo con 10 semillas de maíz durante 20 días. Posteriormente, las semillas se transfirieron a placas de Petri (9 cm de diámetro). Una vez emergidos, los adultos de la nueva generación se integraron a los frascos de cría junto con los provenientes de generaciones previas. Para el montaje de los bioensayos, se seleccionaron al azar adultos de la población del laboratorio. La cantidad de insectos utilizados varió según los requerimientos de cada experimento. La diferenciación de sexos se realizó con base en el dimorfismo sexual de la especie, y se emplearon insectos de 10 días de emergidos.

Material vegetal

Artemisia absinthium L. es una especie disponible en la región central de Cuba, identificada por el Jardín Botánico de Cienfuegos. La confirmación taxonómica se realizó mediante comparación con ejemplares depositados en el herbario de dicha institución, utilizando descriptores botánicos, registros históricos y número de colección. Se recolectaron hojas adultas en horario de 9:00 a 11:00 h, tomadas a partir del segundo par de hojas cercanas al tallo, a una altura de 2 m del suelo, se siguió el criterio de muestreo propuesto por Vogel et al. (1997), que consiste en seleccionar hojas al azar en diferentes posiciones alrededor del tallo, considerando los puntos cardinales.

El material vegetal se colocó en bolsas de nylon y se trasladó al Laboratorio de Biología de la Facultad de Ciencias Agrarias, donde se lavó con abundante agua corriente para eliminar impurezas externas y se enjuagó con agua

destilada. El secado se realizó en estufa (Boxun) a 40 °C, registrando el peso cada dos días hasta alcanzar peso constante. Los frascos de 0.12 L utilizados en los experimentos se esterilizaron en autoclave a 40 °C y 1.5 atm de presión durante 30 minutos. Posteriormente, se secaron a 40 °C por 24 horas en estufa antes de su uso.

El material vegetal se molió por separado en un molino C&N Junior (origen alemán), obteniendo partículas menores a 1 mm, conforme a lo recomendado por Ramírez (2005). Los polvos se almacenaron en frascos de vidrio de 250 mL, debidamente etiquetados, sellados y conservados en lugar fresco, seco y oscuro hasta su utilización.

Como sustrato alimenticio y de infestación se empleó maíz (*Z. mays* var. TGH), dada la preferencia de *S. oryzae* por este grano y el tamaño de la semilla, que facilita la diferenciación entre granos dañados y no dañados.

Evaluación del efecto del polvo vegetal sobre *S. oryzae* en semillas de maíz

Para determinar el comportamiento de *S. oryzae* ante mezclas de semillas con polvos de *A. absinthium*, se realizó un bioensayo en frascos de vidrio de 0.12 L previamente rotulados. Cada frasco recibió 10 g de semillas previamente seleccionadas (sin daños aparentes) y la dosis correspondiente de polvo vegetal. Posteriormente, se infestó con 10 adultos de *S. oryzae*, se cerró herméticamente y se selló con Parafilm® M (Chicago, IL, EE. UU.). Los frascos se mantuvieron en oscuridad total durante el ensayo.

Comparación del porcentaje de mortalidad

Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con cuatro tratamientos: tres concentraciones de polvo vegetal (0,5 %, 1,0 % y 1,5 % p/p con respecto al peso de las semillas) y un control sin polvo. Cada tratamiento contó con cinco repeticiones, y cada frasco constituyó una unidad experimental.

Las variables evaluadas fueron:

- Porcentaje de mortalidad a los 15 días de aplicados los tratamientos.
- La valoración del porcentaje de mortalidad se obtuvo con la ayuda de la fórmula (F1) propuesta por Abbott (1925):

$$\text{Mortalidad corregida} = \frac{\text{Mortalidad del tratamiento} - \text{Mortalidad en el testigo}}{100 - \text{Mortalidad del testigo}} \times 100 \quad (\text{F1})$$

- Pérdida de peso de los granos a los 55 días. Se utilizó la fórmula (F2) propuesta por Adams & Schulten (1976):

$$Pp = \frac{Ngd}{2ng} \times 100 \times C \quad (\text{F2})$$

Donde:

Pp = Porcentaje de pérdida de peso

Ngd = Número de granos dañados

Ng = Número total de granos

Esta fórmula no considera la pérdida de humedad como factor asociado al tratamiento, lo cual es aceptable dado que el objetivo fue evaluar exclusivamente el daño causado por los insectos.

Los datos de mortalidad y pérdida de peso se transformaron mediante la función arcoseno ($2 \times \arcseno(\sqrt{(\text{porcentaje}/100)})$) para cumplir con los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, verificados mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Posteriormente, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) y comparación de medias por la prueba de Tukey ($p < 0,05$), utilizando el software SPSS versión 21.

Determinación del índice de repelencia

El efecto repelente del polvo de *A. absinthium* se evaluó mediante un olfatómetro de arena, siguiendo un diseño de cinco cámaras circulares de plástico (11 cm de diámetro × 6 cm de altura), conectadas entre sí por tubos de 10 cm de longitud. La cámara central se conectó con las cuatro periféricas, donde se colocaron los tratamientos: 0,5 %, 1,0 %, 1,5 % y el control sin polvo, distribuidos en posiciones opuestas. En la cámara central se liberaron 50 adultos de *S. oryzae*. Transcurridas 24 horas, se contabilizó el número de insectos presentes en cada cámara. El índice de repelencia (IR) se calculó (F3) según la metodología de Mazzonetto (2002):

$$\text{Índice de repelencia} = \frac{2G}{G+P} (F3)$$

Donde:

G = Porcentaje de insectos en el tratamiento

P = Porcentaje de insectos en el tratamiento control

Criterios de interpretación:

IR = 1: Neutro

IR > 1: Atrayente

IR < 1: Repelente

El ensayo contó con cinco repeticiones, conforme a lo indicado por Tavares (2002).

Evaluación del efecto del polvo vegetal sobre la germinación del maíz

Se realizó un ensayo de germinación con las concentraciones de polvo que mostraron efecto promisorio sobre la mortalidad de *S. oryzae*. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con cuatro tratamientos y 15 repeticiones cada uno:

- Tratamiento I: semillas tratadas con polvo de *A. absinthium* al 0,5 % (p/p)

- Tratamiento II: semillas tratadas con polvo de *A. absinthium* al 1,0 % (p/p)
- Tratamiento III: semillas tratadas con polvo de *A. absinthium* al 1,5 % (p/p)
- Tratamiento IV: control absoluto (semillas sin tratar)

Cada unidad experimental consistió en una placa de Petri (13,7 cm de diámetro × 1,8 cm de altura) con papel filtro cualitativo estéril (Brand, China) humedecido con 2 mL de agua destilada. Sobre este se colocaron 25 semillas de maíz, separadas uniformemente. Las placas se mantuvieron en condiciones controladas (20 °C, 95 % HR, iluminación natural difusa). Se consideraron germinadas aquellas semillas cuya radícula alcanzó al menos 0,5 mm de longitud y cuyas plántulas no presentaron manchas necróticas o mostraron síntomas incipientes. El conteo se realizó a los 3, 5 y 7 días. Los datos del primer conteo (3 días) se analizaron por separado como indicador de velocidad de germinación y vigor (Craviotto & Arango, 2012).

El procesamiento de los datos de repelencia y germinación se realizó con Microsoft Excel Professional Plus 2010.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Efecto del polvo de *Artemisia absinthium* sobre la mortalidad de *Sitophilus oryzae*

El polvo de *A. absinthium* mostró un efecto insecticida creciente en función de la concentración aplicada. A la concentración del 1 % se alcanzó una mortalidad del 57,57 %, valor que supera el 50 % establecido por Lagunes (1994) como criterio para considerar promisorio un polvo vegetal. La concentración del 1,5 % produjo una mortalidad de 63,63 %, mientras que al 0,5 % se obtuvo un 38,38 % (Tabla 1).

Tabla 1. Efecto del polvo vegetal de *A. absinthium* a diferentes concentraciones sobre la mortalidad de *S. oryzae* en condiciones *in vitro*.

Tratamientos	Porcentaje	Datos Tansformados
Tratamiento 0,5 %	38,38 %	1,34 ^b
Tratamiento 1%	57,57 %	1,73 ^a
Tratamiento 1,5%	63,63 %	1,86 ^a
Control	1	0,09 ^c

Medias con letras iguales en la columna difieren estadísticamente según prueba de Tukey ($p \leq 0,05$). Todos los tratamientos con polvo vegetal mostraron diferencias significativas respecto al control. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las concentraciones del 1 % y 1,5 %, lo que sugiere que a partir del 1 % se alcanza un umbral de efectividad donde incrementos adicionales en la dosis no se traducen en aumentos proporcionales de la mortalidad. Este comportamiento podría deberse a una posible saturación de los sitios de acción de los compuestos activos presentes en el polvo o a limitaciones en la absorción por parte de los insectos (Isman, 2006).

Efecto del polvo de *A. absinthium* sobre la pérdida de peso de los granos

La pérdida de peso de las semillas tratadas con polvo de *A. absinthium* fue inferior a la registrada en el control (12,09 %). El menor porcentaje de pérdida se observó con la concentración del 1,5 % (3,91 %), seguida del 1 % (5,13 %) y el 0,5 % (8,04 %) (Tabla 2).

Tabla 2. Efecto del polvo vegetal de *A. absinthium* a diferentes concentraciones sobre la pérdida de peso del grano de *Zea mays* en condiciones *in vitro*.

Tratamientos	Porcentajes peso	Datos Datos Transformados
Tratamiento 0,5 %	8,04	1,8626 ^b
Tratamiento 1 %	5,13	1,3899 ^a
Tratamiento 1,5 %	3,9	1,1879 ^a
Control	12,09	2,8755 ^c

Medias con letras iguales en la columna difieren estadísticamente según prueba de Tukey ($p \leq 0,05$).

Todos los tratamientos con polvo vegetal mostraron diferencias significativas respecto al control. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las concentraciones del 1 % y 1,5 %, lo que sugiere que a partir del 1 % se alcanza un umbral de efectividad donde incrementos adicionales en la dosis no se traducen en aumentos proporcionales de la mortalidad. Este comportamiento podría deberse a una posible saturación de los sitios de acción de los compuestos activos presentes en el polvo o a limitaciones en la absorción por parte de los insectos (Isman, 2006).

Al igual que en la variable mortalidad, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos del 1 % y 1,5 %. No obstante, se observó una tendencia a una mayor protección del grano con el incremento de la concentración, lo que sugiere que dosis más altas podrían ofrecer una barrera física o química más efectiva contra el daño de los insectos. Los valores obtenidos se encuentran por debajo del 20 % de pérdidas reportado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2005) para granos almacenados y del 9 % señalado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Nicaragua (2006) específicamente para

maíz. Estas diferencias pueden atribuirse al efecto protector del polvo vegetal, que reduce la alimentación y supervivencia de los insectos, así como a las condiciones controladas del ensayo.

Efecto repelente del polvo de *A. absinthium*

El polvo de *A. absinthium* mostró un efecto repelente pronunciado en todas las concentraciones evaluadas ($IR < 1$). El índice de repelencia (IR) fue de 0,04 para la concentración del 1 %, 0,09 para el 0,5 % y 0,02 para el 1,5 % (Figura 1). No se encontraron diferencias significativas entre las concentraciones del 1 % y 1,5 %, aunque ambas difirieron del control y del tratamiento al 0,5 % (Figura 1).

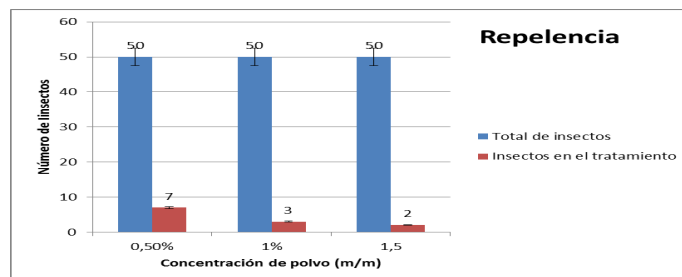


Figura 1. Efecto del polvo vegetal de *A. absinthium* a diferentes concentraciones como repelente sobre *S. oryzae* en condiciones *in vitro*.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Sighamony et al. (1984), quienes concluyen que a la concentración más alta evaluada se alcanza un mayor efecto repelente. Nerio et al. (2010) afirman que a mayor concentración de polvo se obtiene un incremento del efecto repelente de los mismos.

Efecto del polvo de *A. absinthium* sobre la germinación de semillas de maíz

Se realizó la prueba de germinación para descartar posibles efectos negativos del polvo de *A. absinthium* en las semillas de *Z. mays*. No se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos y el control, lo que representa la ausencia de algún efecto negativo para la germinación de las semillas de *Z. mays* (Figura 2).

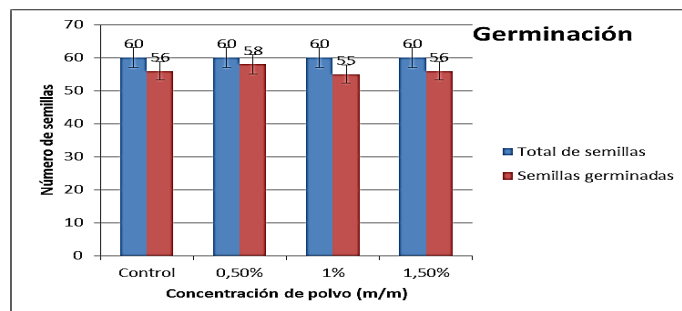


Figura 2. Efecto del polvo de *Artemisia absinthium* L. sobre la germinación de las semillas de *Zea mays* en condiciones semicontroladas.

La ausencia de fitotoxicidad observada constituye un aspecto favorable para el uso de este polvo vegetal como alternativa de protección de granos almacenados, ya que no compromete la calidad de la semilla para siembra futura.

CONCLUSIONES

El polvo de *Artemisia absinthium* L. mostró un efecto insecticida sobre *Sitophilus oryzae* L. en todas las concentraciones evaluadas, destacándose las concentraciones del 1 % y 1,5 % con mortalidades superiores al 57 %.

No se encontraron diferencias significativas entre las concentraciones del 1 % y 1.5 % en las variables de mortalidad, pérdida de peso y repelencia, lo que sugiere que la concentración del 1 % podría ser la dosis óptima por su efectividad y menor cantidad de material vegetal requerido.

El polvo de *A. absinthium* ejerció un efecto repelente pronunciado sobre *S. oryzae* en todas las concentraciones evaluadas.

La aplicación del polvo de *A. absinthium* sobre semillas de maíz no afectó negativamente su germinación, lo que respalda su potencial uso en sistemas de almacenamiento que preserven la calidad de la semilla para siembra.

REFERENCIAS

- Abbott, W. S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, 18*(2), 265-267. <https://doi.org/10.1093/jee/18.2.265a>
- Abebe, F. (2009). Resistance of maize varieties to the maize weevil *Sitophilus zeamais* (Motsch.) (Coleoptera: Curculionidae). *African Journal of Biotechnology*, 8(21), 5937-5943. <https://doi.org/10.4314/ajb.v8i21.66077>
- Adams, J. M., & Schulten, G. G. M. (1976). Losses caused by insects, mites and microorganisms. En E. Harris & K. L. Lindblad (Eds.), *Postharvest grain loss assessment methods* (pp. 83-93). American Association of Cereal Chemists.
- Chiasson, H., Bélanger, A., Bostanian, N., Vincent, C., & Poliquin, A. (2001). Acaricidal properties of *Artemisia absinthium* and *Tanacetum vulgare* (Asteraceae) essential oils obtained by three methods of extraction. *Journal of Economic Entomology*, 94(1), 167-171. <https://doi.org/10.1603/0022-0493-94.1.167>
- Craviotto, R. M., & Arango, M. R. (2012). *Evaluación del vigor de semillas: metodologías*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

- Ertürk, Ö., & Uslu, İ. (2007). Antifeedant, growth and toxic effects of some plant extracts on *Leptinotarsa decemlineata* (Say.) (Coleoptera, Chrysomelidae). *Fresenius Environmental Bulletin*, 16(6), 601-607. <https://www.environmentalbulletin.org/journal/index.php/JERS/article/view/1150/511>
- García-Lara, S., Bergvinson, D. J., Burt, A. J., Ramputh, A. I., Díaz-Pontones, D. M., & Arnason, J. T. (2004). The role of pericarp and cell wall components in maize weevil resistance. *Maydica*, 49(2), 111-118. <https://doi.org/10.2135/cropsci2004.1546>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Nicaragua. (2006). *Insectos de granos almacenados*. http://www.inta.gob.ni/informacion_postcosecha/capacitaciones_tecnicas/publicaciones/insectos/main.htm
- Isman, M. B. (2006). Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annual Review of Entomology*, 51, 45-66. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.51.110104.151146>
- Kordali, S., Aslan, I., Calmasur, O., & Cakir, A. (2006). Toxicity of essential oils isolated from three *Artemisia* species and some of their major components to granary weevil, *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae). *Industrial Crops and Products*, 23(2), 162-170. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2005.05.005>
- Lagunes, A. (1994). *Extractos y polvos vegetales y minerales para el combate de plagas del maíz y del frijol en la agricultura de subsistencia*. Colegio de Postgraduados-USAID-CONACYT-BORUCONSA.
- Mazzonetto, F. (2002). *Efeito de genótipos de feijoeiro e de pós de origem vegetal sobre Zabrotes subfasciatus (Boh.) e Acanthoscelides obtectus (Say) (Col.: Bruchidae)* [Tesis de doctorado, Universidad de São Paulo].
- Nerio, L. S., Olivero-Verbel, J., & Stashenko, E. (2010). Repellent activity of essential oils: A review. *Bioresource Technology*, 101(1), 372-378. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2009.07.048>
- Niranjan Babu, M. (2010). *Phytochemical investigations and screening of antihyperlipidemic and antioxidant activities of some medicinal plants* [Tesis doctoral, JSS College of Pharmacy].
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2005). *Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo: causas y prevención*. <https://www.fao.org/3/i2697s/i2697s.pdf>
- Padmasri, A., Srinivas, C., & Prasad, N. V. V. S. D. (2017). Management of rice weevil (*Sitophilus oryzae* L.) in maize by botanical seed treatments. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(12), 3543-3555. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017612.412>

- Rajendran, S., & Sriranjini, V. (2008). Plant products as fumigants for stored-product insect control. *Journal of Stored Products Research*, 44(2), 126-135. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2007.08.003>
- Ramírez, M. (2005). *Manual de técnicas de laboratorio para el control de calidad de insumos vegetales*. Editorial Universitaria.
- Sighamony, S., Anees, I., Chandrakala, T., & Osmani, Z. (1984). Natural products as repellents for *Tribolium castaneum* Herbst. *International Pest Control*, 26(6), 156-159.
- Zárate Malpica, H., & Miranda Zambrano, G. A. (2016). Impacto del cambio climático en la seguridad alimentaria en zonas campesinas vulnerables de los Andes del Perú. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(1), 71-82. <https://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v7n1/2007-0934-remexca-7-01-00071.pdf>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Carlos Rafael Sánchez-Cabrera, Yhosvanni Pérez-Rodríguez, Anay Cabrera-Fernández, Caridad Terry-Espinosa: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se basó en el análisis de fuentes documentales y datos de acceso público, por lo que no implicó la participación directa de seres humanos. No se manejó información personal identificable.

ANEMIA FALCIFORME:

FISIOPATOLOGIA, INIQUIDADES TERAPÊUTICAS E PERSPECTIVAS DE CURA

SICKLE CELL ANEMIA: PATHOPHYSIOLOGY, THERAPEUTIC INEQUITIES, AND CURE PERSPECTIVESLiliana Teruel-Leyva¹**E-mail:** lilianateruelleyva@gmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6014-7157>Luis Ramón Ramírez-Verdezoto²**E-mail:** xramon2000@gmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0002-6383-1031>Roy Alejandro Guevara-Álvarez³**E-mail:** roy.guevaraa@gmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-8522-6152>Genesis Valeria Durango-Benavides⁴**E-mail:** valeriadurango06@gmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-5627-4700>Ariana Karolina Guevara-Álvarez³**E-mail:** dra.arianaguevaraa@gmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0005-7441-6134>¹ Pesquisador independente. Passo Fundo, Brasil.² Hospital General Riobamba IESS. Ecuador.³ Pesquisador independente. Porto Alegre, Brasil.⁴ Investigador Independente. Guayaquil, Ecuador.**Citação sugerida (APA, 7ª edição)**

Teruel-Leyva, L., Ramírez-Verdezoto, L. R., Guevara-Álvarez, R. A., Durango-Benavides, G. V., & Guevara-Álvarez, A. K. (2026). Anemia falciforme: fisiopatologia, iniquidades terapêuticas e perspectivas de cura. sobre *Sitophilus oryzae* L. *Revista UGC*, 4(2), 220-227.

Apresentação: 22/12/2025**Aceitação:** 07/02/2026**Publicação:** 01/04/2026**RESUMO**

A anemia falciforme é uma das doenças hematológicas mais prevalentes no mundo, afetando especialmente populações de ascendência africana, como a brasileira. Caracteriza-se por uma mutação genética que altera a estrutura normal da hemoglobina das hemácias, causando sua deformação e comprometendo a circulação sanguínea. Os mecanismos fisiopatológicos principais, como a oclusão vascular e a inflamação, resultam em diversas manifestações clínicas, incluindo crises dolorosas, síndrome torácica aguda, acidente vascular cerebral, sequestro esplênico, infecções, priapismo, insuficiência renal crônica, carcinoma renal e algumas retinopatias. Este estudo realizou uma revisão bibliográfica da literatura médica, abordando conceitos básicos, fisiopatologia, aspectos clínicos e novas perspectivas de tratamento da anemia falciforme. Foram consultadas fontes publicadas nos últimos dez anos, textos médicos em inglês, espanhol, francês e português de bases de dados relevantes. O manejo a longo prazo envolve o tratamento das complicações agudas, uso de medicamentos

e transfusões sanguíneas como primeira linha. O transplante de células-tronco hematopoiéticas é atualmente a alternativa curativa mais difundida, mas apresenta limitações importantes e não é aplicável à maioria dos pacientes. Novos fármacos e terapias de edição genética constituem perspectivas promissoras para o desenvolvimento de uma cura definitiva, visando reduzir complicações, melhorar resultados clínicos e consolidar a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave:

Anemia falciforme, transplante de células-tronco hematopoiéticas, doenças hematológicas, terapêutica, edição de genes.

ABSTRACT

Sickle cell anemia is one of the most prevalent hematological disorders worldwide, particularly affecting populations of African descent, such as in Brazil. It is characterized by a genetic mutation that alters the normal structure of hemoglobin in red blood cells, causing their deformation and impairing blood



circulation. Key pathophysiological mechanisms, such as vascular occlusion and inflammation, lead to diverse clinical manifestations, including painful crises, acute chest syndrome, stroke, splenic sequestration, infections, priapism, chronic kidney disease, renal carcinoma, and certain retinopathies. This study conducted a literature review of medical sources, addressing basic concepts, pathophysiology, clinical aspects, and new treatment perspectives for sickle cell anemia. Long-term management involves treating acute complications, using medications, and performing blood transfusions as first-line interventions. Hematopoietic stem cell transplantation is currently the most widely used curative approach, but it has significant limitations and is not applicable to most patients. Emerging pharmacological therapies and gene-editing approaches offer promising prospects for a definitive cure, aiming to reduce complications, improve clinical outcomes, and enhance patients' quality of life.

Keywords:

Sickle cell anemia, hematopoietic stem cell transplantation, hematological disorders, therapeutics, gene editing.

INTRODUÇÃO

A anemia falciforme é uma das doenças hematológicas mais prevalentes em todo mundo. Sua principal característica é a deformação dos glóbulos vermelhos, o que compromete a circulação sanguínea e traz complicações ao curto e longo prazo. A Organização de Nações Unidas declarou o dia 19 de junho como o dia internacional da conscientização sobre esta enfermidade devido ao seu impacto. Se estima que aproximadamente 7% da população mundial sofre algum transtorno da hemoglobina, estando em primeiro lugar a anemia falciforme (Neves Costa et al., 2024).

No Brasil, é estimado que quase 7 milhões de pessoas possuam o traço falcêmico, com uma prevalência de até 8% na população total. Este fenômeno se deve à grande herança africana no país relacionada com a história e a etapa colonial. Apesar de ser uma das enfermidades genéticas mais comuns, ainda está cercada pelos preconceitos e a desinformação da população (Do Nascimento et al., 2022; **Neves da Silva** et al., 2025; Paz et al., 2024).

Devido às altas taxas de concentração e óbitos em pessoas pardas e pretas e o impacto que esta doença traz para a vida dessas pessoas, foi feita esta revisão bibliográfica com o objetivo de caracterizar a anemia falciforme e abordar os novos e prometedores horizontes no seu tratamento médico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido como uma revisão bibliográfica da literatura médica sobre a anemia falciforme, com o objetivo de abordar seus conceitos básicos, fisiopatologia, manifestações clínicas, manejo das complicações

agudas e de longo prazo, e novas perspectivas terapêuticas, incluindo medicamentos emergentes, transfusões sanguíneas, transplante de células-tronco hematopoiéticas e terapias de edição genética. A metodologia seguiu uma abordagem qualitativa-descritiva, permitindo sintetizar e comparar informações provenientes de diferentes fontes e idiomas.

As bases de dados consultadas incluíram PubMed, Scopus, Google Scholar, além de outras fontes acadêmicas relevantes. Foram selecionados textos médicos publicados nos últimos dez anos, abrangendo os idiomas inglês, espanhol, francês e português. Os critérios de inclusão priorizaram estudos que abordassem epidemiologia, genótipos e haplótipos associados à doença, mecanismos fisiopatológicos, complicações clínicas, estratégias de tratamento e inovações terapêuticas. Foram excluídas publicações não revisadas por pares ou que não apresentassem dados clínicos ou científicos robustos.

O processo de análise envolveu a identificação de informações-chave sobre: 1) epidemiologia global e regional da anemia falciforme; 2) características genéticas e moleculares, incluindo mutações na hemoglobina S e variações genotípicas; 3) mecanismos fisiopatológicos, como hemólise crônica, oclusão vascular e inflamação sistêmica; 4) manifestações clínicas agudas e crônicas; 5) estratégias terapêuticas convencionais e emergentes; 6) benefícios, limitações e perspectivas futuras do transplante de células-tronco hematopoiéticas e da terapia de edição genética.

As informações extraídas das fontes foram organizadas de forma a permitir a síntese de padrões relevantes entre os mecanismos fisiopatológicos, o manejo clínico das complicações e os avanços terapêuticos, com ênfase na personalização do tratamento e melhoria da qualidade de vida dos pacientes. O estudo buscou, ainda, identificar lacunas no conhecimento atual e oportunidades de investigação futura, especialmente em relação a terapias inovadoras com potencial de cura definitiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram consultadas fontes publicadas nos últimos 10 anos, pertencentes às bases de dados como PubMed, Scopus, Google Scholar e outras. No final, foram incluídos textos médicos dos idiomas inglês, espanhol, francês e português.

A anemia falciforme é uma das doenças sanguíneas mais comuns no mundo. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), no ano 2010, o número de recém-nascidos com este diagnóstico foi aproximadamente de 305,800 sendo que 75 % destes afetados foram registrados no território africano. Uma explicação razoável sobre a distribuição étnica dos genes da sickle cell anemia fala acerca de possíveis adaptações dos indivíduos para serem mais resistentes de às infecções por distintos tipos

de Plasmodium. É comprovado que os indivíduos com mutações heterozigóticas para esta doença apresentam certa proteção para a malária. No entanto, os homozigotos são mais susceptíveis para as formas graves e suas complicações, portanto essa teoria ainda não está explicada completamente. De acordo com os dados anteriores, se estima que essa incidência no presente ano 2025 aumentará até quase 404,000 a nível global. Segundo a maioria de autores nas fontes consultadas, cerca de 7% da população do planeta carrega transtornos da hemoglobina, destacando a drepanocitose e a talassemia (Díaz-Matallan et al., 2021; Roldan et al., 2020).

A nível regional, as estatísticas demonstram que aproximadamente 1 de cada 365 nascidos afro-americanos e 1 de cada 16 300 nascidos hispano-americanos apresentam anemia falciforme. No Brasil, a anemia falciforme é a doença hereditária mais prevalente, que afeta aproximadamente 0,3 % da população negra. Apesar disso, as altas taxas de miscigenação têm gerado certa incidência nas pessoas caucasianas. De acordo com estimativas 6 % da população geral do país carrega o gene da Hemoglobina S, o que faz com que a incidência nacional seja em torno de 700 até 1000 novos casos por ano (Araujo de Almeida & Zeni Beretta, 2025; Gastão Rosenfeld et al., 2019; Roldan et al., 2020).

Fazendo uma abordagem mais específica do território brasileiro, é possível delimitar a prevalência da anemia falciforme pelas regiões. A doença é mais frequentemente diagnosticada nas regiões norte e nordeste, com ocorrência de aproximadamente 10 % da população, a diferença das regiões sul e sudeste, com ocorrência de apenas 2 % e 3 %, respectivamente. Segundo um estudo feito em pacientes menores de 20 anos entre 2000 e 2019, houve aproximadamente 2 400 óbitos por doença falciforme neste grupo populacional. A maior frequência foi na região nordeste com mais de 40 % dos falecimentos, seguida pela região sudeste com cerca de 39 %. Os principais afetados foram pessoas de raça negra com 78 % da mortalidade total (De Queiroz Cardoso et al., 2021; Gastão Rosenfeld et al., 2019).

A anemia falciforme é uma doença inflamatória crônica caracterizada por dois fenômenos importantes: anemia hemolítica e vaso oclusão. Sua etiologia se encontra em várias mutações agrupadas em cinco haplótipos, que determinam a gravidade e a presença ou não de clínica. Esses conjuntos de características que permitem a diferenciação dos pacientes são denominados genótipos. Alguns dos mais conhecidos são os heterozigoses e homozigoses, além daqueles que têm associação com os genes para a talassemia. Estas variações no genoma produzem uma mudança do ácido glutâmico pela valina na posição seis da cadeia β da globina, o que origina a hemoglobina S (HbS) que se caracteriza pela deformidade dos eritrócitos, os quais perdem seu formato discoide

e se tornam alongados, como fosse (Cayupe & Barra, 2024; Suárez Crespo et al., 2020).

Esta mudança de forma prejudica a função das hemácias, alterando a bomba de sódio e potássio, o que gera a perda de potássio e água e faz as células mais densas. Além disso, existe acúmulo da HbS, aumento da concentração de cálcio e da hemoglobina corpuscular média, o que diminui a permeabilidade celular. A nível vascular, as hemácias com forma de fosse não têm uma adequada circulação pelos capilares sanguíneos porque perdem sua capacidade de se deformar, o que produz obstrução do fluxo e a destruição precoce das células. A inflamação crônica também forma parte da fisiopatologia da anemia falciforme, além de ativação da coagulação, isquemia tecidual aguda, anemia hemolítica e insuficiência renal (Ladeia et al., 2022; Pereira et al., 2022).

A HbS, quando desoxigenada, sofre alterações como consequência da polimerização, o que se denomina como falcização das hemácias, mesmo que tenha um caráter reversível inicialmente. Ao princípio, os processos de falcização acontecem repetitivamente até que o eritrócito se torna uma célula densa, é dizer, irreversivelmente falcizada e termina sofrendo hemólise intra ou extravascular com a posterior remoção pelo sistema retículo endotelial. A obstrução da microcirculação pode levar a uma isquemia aguda dos tecidos afetados. Posteriormente, quando o fluxo sanguíneo é restabelecido, o dano tecidual ainda continua sendo mediado pela reperfusão. Esse estado de alternância entre isquemia e reperfusão gera muito estresse oxidativo e liberação de citocina pró-inflamatórias que favorecem ainda mais oclusões nos vasos (Ladeia et al., 2022).

Outro fator que contribui aos fenômenos de oclusão vascular é o maior número de moléculas de adesão presentes na superfície dos eritrócitos patológicos, as quais favorecem a interação com o endotélio. Os quadros agudos de oclusão vascular podem gerar disfunções severas e/ou mortalidade precoce, sendo o evento de dor aguda a clínica mais frequente das complicações da anemia falciforme, com uma incidência maior de 25 %. A circunstância mais importante nos pacientes com anemia falciforme é quando a obstrução acontece no baço, o que provoca infartos repetitivos no órgão que finalmente leva à fibrose crônica e destruição no longo prazo. Este fenômeno se denomina como auto esplenectomia (Ladeia et al., 2022; Martins Souza et al., 2016).

Para aprofundar ainda mais na fisiopatologia da anemia falciforme, lembrando que é uma patologia inflamatória crônica, quando acontece a hemólise, a presença da hemoglobina no interior dos vasos sanguíneos se torna um estímulo para as células endoteliais mediante a via TLR4, que produz a liberação do Fator de Crescimento Plaquetário (FCP), o que ativa os monócitos e leva à síntese das citocinas pró-inflamatórias como o Fator de Necrose Tumoral (FNT) e interleuquinas. Se este processo

não tivesse sido controlado precocemente, aconteceria uma ativação dos neutrófilos que incrementaria o quadro geral, é por isso que a neutrofilia é considerada de mau prognóstico nestes pacientes (Villanueva Luna, 2020).

As manifestações clínicas podem ser muito variadas e afetar a maior quantidade de órgãos. A mais notável consiste em as crises de dor de tipo vaso oclusivo que são, além, a primeira causa de hospitalização desses pacientes. Quanto maior for a frequência destas crises o risco de mortalidade cresce também. As dores agudas na anemia falciforme podem ser estimuladas pelo clima frio, o esforço físico ou a desidratação e pode se localizar em qualquer parte do corpo, sendo os lugares mais típicos a coluna lombar e as ancas. Neste contexto, vários autores têm estudado que as complicações relacionadas com os fenômenos vaso oclusivos acontecem depois destas crises de dor aguda e que aproximadamente 20% dos pacientes precisam ser readmitidos nos hospitais (Cavalcante Cardoso et al., 2016; Outón González & Guerra, 2015).

Segundo Conde et al. As crises dolorosas podem se apresentar em pacientes com idade inferior a 6 meses e ser recorrentes ao longo da vida, é assim que a primeira manifestação em crianças com esta doença é a dor pela dactilite que acontece entre os 6 meses e os 2 anos. Essa incidência aumenta com a idade até a adolescência, em que tem o seu pico máximo. Inicialmente, a dor deve ser manejada na sala de urgências classificando os pacientes de acordo a sua intensidade e é recomendável que seja reavaliada a cada 30 minutos, para modificar o tratamento se fosse preciso. A maioria dos autores concordam que uma elevação de 25 % na dose de analgésicos até conseguir uma resposta é o protocolo mais aceitável (Outón González & Guerra, 2015; Peixoto e Silva et al., 2021).

Continuando com o tema, a síndrome torácica aguda é uma complicação frequente na anemia falciforme, tornando-se uma das primeiras causas de óbitos. Ela se apresenta com uma clínica de dor aguda acompanhado pelo infiltrado recente na radiografia de tórax que também se associa a outros sintomas como tosse, febre e dispneia. A consequência desta síndrome é um infarto pulmonar que pode levar ao dano permanente. Em alguns casos o prognóstico pode empiorar produto das infecções, principalmente por germes como Chlamydia e Mycoplasma. O tratamento desta síndrome é praticamente sintomático com a priorização da administração de antibióticos empíricos e oxigênio, se for preciso. Para a prevenção de futuros episódios, a hidroxureia tem demonstrado ser útil em pacientes com dois ou mais eventos no ano, pois diminui sua incidência (Barros Martins et al., 2023; Peixoto e Silva et al., 2021).

O acidente vascular cerebral, por outro lado, é outra das complicações mais temidas da doença falciforme, fazendo mais frequente ainda em pacientes homozigotos.

Devido aos fenômenos de vaso oclusão e inflamação ocorre a formação de trombos nas grandes e medianas artérias cerebrais do Polígono de Willis, especialmente as artérias cerebrais médias. Os principais sintomas são os mesmos do acidente cerebral agudo, dando que a formas mais graves são aquelas que envolvem convulsões e perda do estado de consciência. A confirmação diagnóstica deve ser feita idealmente nas primeiras três horas por tomografia de crânio simples, lembrando que nesse tempo um exame normal não exclui o diagnóstico. O tratamento destas urgências depende das manifestações clínicas e do território afetado. Autores como Conte et al. e Cardoso et al. recomendam a transfusão de hemácias em todos os pacientes com diagnóstico prévio de anemia falciforme e déficit neurológico (Educa Cetrus, 2024; Lima et al., 2023).

Outra das complicações menos frequentes da anemia falciforme é o denominado sequestro esplênico agudo, no que consiste na queda rápida da hemoglobina e a esplenomegalia. Este fenômeno acontece em perto de 30 % dos pacientes. Além da esplenomegalia, outras manifestações que podem acompanhar a clínica são letargia, palidez, sudorese, taquicardia, dispneia e sinais de choque hipovolêmico. Nestes casos, a transfusão precoce de hemácias é uma medida importante segundo Lima et al. porque facilita a liberação de eritrócitos aprisionadas no órgão. Num segundo plano, a esplenectomia é bastante eficiente na prevenção de eventos posteriores, embora tenha mais risco de complicações infecciosas. Ultimamente, a utilização de hidroxureia ajuda na prevenção (Barros Martins et al., 2023; Roque García, 2016).

Das manifestações hematológicas uma das mais conhecidas é a crise aplástica causada pela infecção por Parvovírus B19, que causa uma perda do equilíbrio entre a hematopoiese e a hemólise natural no organismo. Desta forma a taxa de hemoglobina é reduzida dramaticamente, e assim como o reconto de reticulócitos. A clínica é acompanhada por esplenomegalia devido ao acúmulo das hemácias no baço. A infecção pelo vírus citado é muito comum na população, especialmente nos idosos, onde os anticorpos de memória têm sido detectados em aproximadamente 85 % das pessoas estudadas, de acordo com a literatura médica. Este agente infeccioso tem um tropismo muito específico pelos eritrócitos, dessa forma as pessoas portadoras de transtornos como a anemia falciforme são mais vulneráveis frente às complicações. Com relação ao tratamento, as transfusões de glóbulos vermelhos e a introdução das imunoglobulinas neutralizantes intravenosas têm feito uma diferença positiva para o prognóstico (Cavalcante Cardoso et al., 2016; Peixoto e Silva et al., 2021).

Finalmente, a literatura médica menciona o priapismo como outra das causas pelas quais os pacientes masculinos com doença falciforme vão para salas de emergência. Este é uma ereção peniana dolorosa e prolongada. É

mais frequente na adolescência, cujo acontece em aproximadamente 65 % dos afetados pela enfermidade. A fisiopatologia neste caso é devido ao sequestro de sangue no corpo cavernoso do pene. As crises mais graves são aquelas que têm uma duração maior de 4 horas e podem levar à impotência sexual no futuro, se não forem tratadas precocemente. O tratamento mais aceito é a combinação de medidas farmacológicas e às vezes cirúrgicas. As técnicas mais utilizadas são a aspiração do sangue e o uso de agentes vasoconstritores. Ademais, a abordagem psicológica é precisa quase sempre nestes casos (Vázquez Gutiérrez et al., 2023).

Devido aos fenômenos de vaso oclusão, os pacientes com doença falciforme começam apresentando hematúria assintomática desde precoces faixas etárias. Com a recorrência das oclusões na circulação e as pequenas e medianas isquemias nos vasos, acontecem infartos renais múltiplos que levam a posterior necrose dos tecidos e, finalmente, a insuficiência renal crônica. Nestes pacientes também é preciso fazer uma pesquisa ativa para o carcinoma medular renal, um tipo de câncer altamente maligno que tem muita predisposição nas pessoas com doença falciforme e de etnia preta. Devido a que os sintomas podem ser semelhantes aos descritos pela enfermidade é comum que o diagnóstico seja feito tardiamente.

A retinopatia da anemia falciforme é outra manifestação crônica desta doença. Geralmente começa na primeira década de vida e continua se desenvolvendo ao longo dos anos até se apresentar como hemorragia vítrea ou descolamento de retina que normalmente acontece entre 20 e 30 anos de idade. Se esses fenômenos não ocorrerem, é provável que a pessoa apresente uma retinopatia proliferativa, que é uma das principais causas de perda da visão nestes pacientes.

Além das medidas precisas para a solução das complicações agudas, o tratamento da anemia falciforme envolve uma abordagem multidisciplinar, onde as transfusões periódicas de sangue são uma parte muito importante. O objetivo destas é manter os níveis de HbS abaixo de 30 %, o que pode diminuir notavelmente o risco de infartos cerebrais e outras crises mencionadas anteriormente. No entanto, as transfusões contínuas têm risco de sobrecarga de ferro sérico e seu acúmulo em vários órgãos; assim como o risco de aloimunização, o que leva a formação de anticorpos e complica as futuras transfusões, fazendo ainda mais difícil encontrar uma concordância.

Um dos fármacos mais populares nos últimos anos para o tratamento de manutenção dos pacientes é a hidroxiureia. Ela é um medicamento quimioterápico que no contexto da anemia falciforme aumenta a produção de hemoglobina fetal, ajudando assim a reduzir a formação de hemácias falciformes e, ao mesmo tempo, diminui a frequência das crises dolorosas e as outras complicações associadas. A literatura médica atual recomenda a implementação deste fármaco dentre os objetivos principais

do tratamento. Até o momento, tem tido um impacto positivo na qualidade de vida dos doentes, assim como uma melhoria na prevenção das complicações (Barros Martins et al., 2023).

Nos últimos anos, novos fármacos têm sido adicionados ao tratamento da doença falciforme. Neste sentido o Crizanlizumabe é um anticorpo monoclonal humanizado que tem uma seletividade específica para as IgG2 Kappa ligadas às P-selectinas, atuando como bloqueador. O resultado final é a diminuição da adesão de plaquetas e leucócitos ao endotélio, pelo que contribui para reduzir a intensidade do processo inflamatório e as crises vaso oclusivas. Na prática clínica, este fármaco tem demonstrado excelentes resultados na redução dos sintomas de dor por ano nos acometidos pela doença falciforme, elevando a qualidade de vida e as hospitalizações. Sua utilização tem sido estudada concomitantemente com a hidroxiureia sem ter diferença quanto aos resultados obtidos. No Brasil, o Crizanlizumabe já foi aprovado pela instituição regulatória, porém, novas estratégias para melhorar a adesão ao tratamento e a acessibilidade são precisas no contexto nacional.

Um medicamento similar é o Rivipansel, inibidor seletivo das selectinas, especificamente da selectina E, que produz uma diminuição da interação entre as hemácias focos e os leucócitos e melhora o fluxo sanguíneo. O Rivipansel tem sido utilizado em diferentes ensaios clínicos, sendo administrado num período de até 12 horas com um máximo de 15 doses. O benefício principal é possibilidade de administrá-lo uma vez instaurada a crise. Ainda são precisos mais estudos sobre este fármaco que avaliem sua implementação na terapia da doença falciforme. Da mesma maneira outro fármaco que tem sido de muito interesse nos últimos anos é o Voxelotor, que aumenta a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio e diminui a polimerização da HbS, e melhora a deformabilidade das hemácias e amaina a hemólise e a anemia. No entanto, as investigações feitas até o momento não têm encontrado um avanço significativo na ocorrência das crises.

Outros medicamentos que ainda continuam sendo estudados são as imunoglobulinas intravenosas, as quais em altas doses têm diminuído a cascata de eventos inflamatórios nas crises, de maneira a interromper a fisiopatologia dos eventos de oclusão vascular. O óxido nítrico também parece uma alternativa interessante, pois gera efeitos contrários à fisiopatologia da doença, como vasodilatação e inibição plaquetária. Neste contexto, os corticosteroides, devido à seu mecanismo anti-inflamatório têm demonstrado atenuar a estância hospitalaria dos pacientes com crise vaso oclusiva. Por outro lado, o Regadenoson, o fármaco agonista dos receptores A24 está sendo utilizado como alternativa para bloquear a ativação das células Natural Killer, mesma que pode ser diminuída em 50% se colocar o medicamento em infusão contínua. Este último tem tido resultados prometedores,

mas ainda está em fase pré-clínica (Outón González & Guerra, 2015).

Como já exposto, a anemia falciforme é uma condição que favorece as infecções. É por isso que nestes pacientes é fundamental a profilaxia antibiótica, especialmente frente a bactérias como os pneumococos. Neste sentido, a instauração de tratamento profilático com penicilina tem demonstrado diminuir o risco de infecções frequentes nesta população, como a pneumonia e a bacteremia. A dose recomendada em crianças menores de 5 anos é de 125 mg duas vezes por dia, mesma que deve ser aumentada a 250 mg duas vezes por dia em pacientes maiores de 5 anos de idade. As crianças com infecções repetitivas por pneumococos devem tomar o tratamento indefinidamente. A vacina para prevenir esta bactéria também tem efeito positivo na redução da incidência destas infecções (Outón González & Guerra, 2015).

O transplante de precursores hematopoiéticos é, até o momento, a única alternativa definitiva para o tratamento. Neste contexto, a complicação mais grave é a rejeição aguda que pode levar até a morte. Devido à alta prevalência de aloimunização, os pacientes com doença falciforme apresentam uma grande dificuldade para encontrar um doador HLA compatível. Por esse motivo, as indicações para transplante de progenitores hematopoiéticos nestes pacientes eram muito limitadas para casos específicos. Atualmente, o transplante é a primeira opção naqueles com doença falciforme e um irmão HLA idêntico. Apesar disso, o risco de óbito quando não existe essa possibilidade é alto demais, tornando-se a principal barreira para a implementação do tratamento. Por esse motivo, o número de transplantes continua sendo relativamente baixo em comparação com a população afetada pela enfermidade.

A terapia de edição genética tem sido utilizada em alguns países com excelentes resultados. A correção do defeito no gene da cadeia beta da globina utilizando tecnologias como CRISPR/Cas9, onde as células-tronco da medula óssea do paciente são tratadas para corrigir o defeito genético de base e assim poder ser infundidas novamente no mesmo paciente para que possam repovoar a medula e produzir hemácias normais. A base desta terapia é a eliminação efetiva da expressão do gene BCL11A, cujo defeito causa a enfermidade. O Reino Unido foi o primeiro a aprovar esta nova terapia no mundo, sendo as cientistas responsáveis pelo descobrimento ganhadoras do Prêmio Nobel em 2020 (Ackoundou et al., 2016).

Nos ensaios clínicos feitos, a terapia de edição genética tem demonstrado uma alta taxa de curadoria permanente para as pessoas afetadas pela doença falciforme. Dessa maneira, os estudos se espalharam para Estados Unidos,

França, Alemanha e Itália, onde ainda continuam. Os principais resultados obtidos até o momento concordam com um aumento na produção de células saudáveis e uma redução significativa das dores e os outros sintomas. Além dos benefícios demonstrados, a terapia de edição genética mostra uma importante vantagem: não precisa de doadores, o qual é o principal impedimento para os transplantes de precursores hematopoiéticos nos tratamentos atuais.

Ao ser um tratamento feito a partir das próprias células do paciente, é eliminada em 100 % a possibilidade de rejeição e incompatibilidade, sendo uma combinação perfeita e personalizada. Alguma literatura médica defende a ideia do rastreio deste distúrbio desde a vida intrauterina para realizar a correção genética atempada e evitar os sintomas desde a infância. Se calcula que o preço deste tratamento seria de aproximadamente R\$ 6 milhões ou mais, o que pode ser uma das barreiras principais para sua instauração nos serviços públicos de saúde no Brasil, onde ainda não existe. Outra limitação importante é a infraestrutura presente no país, o que limita bastante a implementação, já que todas as terapias genéticas precisam de aparelhos muito custosos e especializados além de profissionais altamente capacitados para utilizá-los. Apesar disso, este novo tratamento lançou as bases para um futuro promissor, que a anemia falciforme possa ser definitivamente curada.

CONCLUSÕES

A anemia falciforme é uma das doenças hematológicas mais comuns no mundo, especialmente nas populações com ascendência africana como a brasileira. A origem dela é um distúrbio genético que produz uma alteração na estrutura normal da hemoglobina das hemácias o que leva aos mecanismos fisiopatológicos fundamentais que são a oclusão vascular e a inflamação. A soma desses fenômenos gera manifestações clínicas como crises dolorosas, síndrome torácica aguda, acidente vascular cerebral, sequestro esplênico, infecções, priapismo, insuficiência renal crônica, carcinoma renal e algumas retinopatias.

O tratamento ao longo prazo, além do manejo das complicações agudas, envolve a adição de alguns medicamentos e transfusões de sangue como primeira linha. Até o momento, o transplante de progenitores hematopoiéticos é a única alternativa difundida no mundo, entretanto, apresenta limitações importantes e não é possível aplicá-la em a maioria dos pacientes. Atualmente, muitos fármacos continuam sendo estudados para sua futura implementação e a terapia de edição genética constitui a esperança de uma cura definitiva.

REFERÊNCIAS

- Ackoundou-N'Guessan, C., Guei, C. M., Lagou, D. A., Gbekedi, S., Tia, M. W., Coulibaly, P. A., Nzoue, S., Konan, S., Koffi, G., & Gnionsahe, D. A. (2016). Insuffisance rénale chronique au cours de la drépanocytose: une analyse rétrospective de 100 patients adultes drépanocytaires majeurs d'Afrique noire [Chronic renal failure in sickle cell disease: A retrospective analysis of 100 adults sickle cell patients from black Africa]. *Nephrologie & thérapeutique*, 12(3), 149–155. <https://doi.org/10.1016/j.nephro.2015.08.004>
- Araujo de Almeida, R., & Zeni Beretta, A. L. (2025). Anemia falciforme e abordagem laboratorial: uma breve revisão de literatura. *RBAC*. <https://www.rbac.org.br/artigos/anemia-falciforme-e-abordagem-laboratorial-uma-breve-revisao-de-literatura/>
- Barros Martins, E. C., Rodrigues Crespo, L., Gomes Musisi, I., De Vasconcellos Sales Pizelli, J., Romanel Vinco, L., & Corrêa Campos Barreto, J. C. (2023). Relação da anemia falciforme com pneumonias recorrentes: relato de caso. *Anais da Semana Científica da Faculdade de Medicina de Campos*, 2. <https://doi.org/10.29184/anaiscfmc.v2023p55>
- Cavalcante Cardoso, S., Chaves de Souza Barbosa, A. C., Araújo Pinheiro, S. N., & Martins, L. N. (2016). Complicações da síndrome falciforme. *Revista Enfermagem Contemporânea*, 5(2). <https://doi.org/10.17267/2317-3378rec.v5i2.1030>
- Conte, T. O. de C., Souza, Á. E. G. de, Figueira, A. B. de L., Sá, A. V. R. de, Queiroz, G. M. V., Franco, J. S., et al. (2023). Incidência e manejo das urgências clínicas de pacientes portadores de anemia falciforme. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(4), 18603–18619.
- Cayupe, B., & Barra, R. (2024). Caracterización poblacional de mutaciones relevantes para la Anemia Falciforme y su tratamiento: Un paso hacia la personalización de la enfermedad. *Andes pediátrica: Revista Chilena de pediatría*, 95(1), 41–52. <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v95i1.4752>
- De Queiroz Cardoso, A. I., Ferreira Júnior, M. A., Mariano Pompeo, C., Ferreira Sarat, C. N., Penze Cardoso, M., & Ivo, M. L. (2021). Estudos econômicos completos sobre tratamentos da anemia falciforme. *Acta Paulista de Enfermagem*, 34, eAPE01641. <https://www.scielo.br/j/ape/a/SW5cZzT9pnKtcGYQQCDdTPC/?lang=pt>
- Díaz-Matallana, M., Márquez-Benítez, Y., Martínez-Lozano, J. C., Briceño-Balcázar, I., Benavides-Benítez, E., & Bernal, J. E. (2021). Anemia falciforme: una revisión sobre el genotipo de la enfermedad, haplotipos, diagnóstico y estudios asociados [Disease genotype, haplotypes, diagnosis and associated studies in sickle cell anemia]. *Revista medica de Chile*, 149(9), 1322–1329. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872021000901322>
- Do Nascimento, M. I., Ferreira Przibilski, A. L., Gomes Coelho, C. S., De Amorim Leite, K. F., Makenze, M., & Bayer de Jesus, S. (2022). Mortality attributed to sickle cell disease in children and adolescents in Brazil, 2000-2019. *Revista de Saude Publica*, 56, 65. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003681>
- Educa Cetrus. (2024). Complicações neurológicas na doença falciforme: Como fazer o manejo clínico eficiente? <https://educa.cetrus.com.br/complicacoes-neurológicas-na-doença-falciforme-como-fazer-o-manejo-clínico-eficiente/>
- Gastão Rosenfeld, L., Strachman Bacal, N., Martins Cuder, M. A., Gomes da Silva, A., Eloah Machado, Í., Azereido Pereira, C. A., Marinho de Souza, M. F., & Carvalho Malta, D. (2019). Prevalence of hemoglobinopathies in the Brazilian adult population: National Health Survey 2014–2015. *Revista Brasileira de Epidemiologia = Brazilian Journal of Epidemiology*, 22(Suppl 2), E190007. SUPL.2. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190007.supl.2>
- Ladeia, A. M., Salles, C., & Dias, C. (2020). *Anemia falciforme e comorbidades associadas na infância e na adolescência*. Editora Appris.
- Lima, R., Rodrigues Ferreira, O. M., Lopes de Oliveira, A., Martins dos Santos, E., André Ferreira, D., Costa Brasileiro, I. V., Santos da Silva, J., Teixeira Cavalcante Gama, M. V., de Paula Soares Mendonça, T., & Feitosa de Lima, U. J. (2023). Anemia falciforme: Uma abordagem clínica e laboratorial. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 23(9). <https://doi.org/10.25248/reas.e13812.2023>
- Carvalho, L. P. M., Neto, C. S., Guimarães, M. R., & Silva, D. R. G. (2024). Priapismo na anemia falciforme. *Revista Contemporânea*, 4(11), e6718.
- Martins Souza, J., Elan Lemos Rosa, P., Lemos Souza, R., & Freitas Pires Castro, G. (2016). Fisiopatologia da anemia falciforme. *Revista Transformar*, 8(8), 162–178. <https://www.fsj.edu.br/transformar/index.php/transformar/article/view/60/56>
- Neves Costa, P., Sales Santos, J., Días Bello, M. N., Paes de Lira Neto, P. O., & Da Silva Tiago, A. C. (2024). Anemia falciforme, diagnóstico precoce e aconselhamento genético na doença falciforme: uma revisão de literatura. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, 7(15), e151181. <https://doi.org/10.55892/jrg.v7i15.1181>
- Neves da Silva, F. A., Marques Soares, A. C., Cangussu Rocha, V. R., Silvestre Vilas Boas, B., Niz Muzzi, S. F., Cavalcante Pimenta, K., & Antunes Mota, S. L. (2025). Perfil epidemiológico de transtornos falciformes no Estado da Bahia: um estudo descritivo. *Caderno Pedagógico*, 22(4). <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n4-087>

- Outón González, C., & Guerra, M. (2015). *Anemia falciforme: Manifestaciones clínicas y estrategias terapéuticas*. Universidad de Zaragoza.
- Paz, L. O., Dias, A. T., Messias, S. H. N., Martins, J. O., Muler, M. L., & Kaliniczenko, A. (2024). A doença falciforme no Brasil: Índices de natalidade e mortalidade entre 2018 e 2022. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 46(S4), S1–S1268. <https://doi.org/10.1016/j.htct.2024.09.045>
- Peixoto e Silva, M. P., Ferreira da Silva, K. C. P., & dos Santos, W. L. (2021). Atualizações sobre anemia falciforme – Hidroxiureia. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, 4(8), 318–326. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4648381>
- Pereira, L., Okumura, J., Santos, D., Silva, L., & Domingos, C. (2022). Fisiopatologia dos haplótipos Bantu e Benim em crianças com anemia falciforme. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 44. <https://doi.org/10.1016/j.htct.2022.09.099>
- Roldan Isaza, M., Herrera Almanza, L., Hernández Martínez, A., & Martínez-Sánchez, L. M. (2020). Anemia falciforme y resistencia a la malaria: Revisión narrativa. *Revista Facultad Ciencias de la Salud: Universidad del Cauca*, 22(2), 34–42. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7921645.pdf>
- Roque García, W. (2016). Fisiopatología del priapismo en el paciente con anemia drepanocítica. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 32(4), 438–446. <http://scielo.sld.cu/pdf/hih/v32n4/hih03416.pdf>
- Suárez Crespo, M., Hernández Triguero, Y., Licourt Otero, D., & Cabrera Rodríguez, N. (2020). Programa de prevención de anemias por hematíes falciformes: Estrategia preventiva. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 24(2), 205–214. https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942020000200205&lng=es&tlng=es
- Vázquez Gutiérrez, G. L., Vázquez Palanco, J. R., Sariol Gonzalez, P. A., de La Rosa Santana, J. D., Calas Torres, J. J., & Labrada Batchelor, L. L. (2023). Priapismo y fimosis en la anemia drepanocítica [Priapism and phimosis in sickle cell anemia]. *Hematología 2023*, La Habana, Cuba.
- Villanueva Luna, J. D. (2020). *Temas selectos de hematología: Anemia falciforme y afines*. Lulu.com.

Conflitos de interesse:

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Contribuição dos autores:

Liliana Teruel-Leyva, Luis Ramón Ramírez-Verdezoto, Roy Alejandro Guevara-Álvarez, Genesis Valeria Durango-Benavides, Ariana Karolina Guevara-Álvarez: Concepção e delineamento do estudo, aquisição de dados, análise e interpretação, redação do manuscrito, revisão crítica do conteúdo, análise estatística, supervisão geral do estudo.

Declaração ética:

O estudo aborda temas relacionados a estudantes/pessoas vulneráveis, mas foi realizado unicamente por meio de revisão documental, análise de informações secundárias ou bases de dados públicas. Não envolveu a participação direta de seres humanos nem o manejo de informações pessoais identificáveis.

BENEFITS OF TELEMEDICINE FOR IMPROVING ACCESSIBILITY AND QUALITY OF LIFE FOR PATIENTS RECEIVING HOME-BASED PALLIATIVE CARE: A SYSTEMATIC REVIEWDiana Monserrat Erazo-Domínguez¹**E-mail:** dianiitaed21@gmail.com**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0000-5893-5894>Delia Beatriz Pilapaña-Tituaña¹**E-mail:** dbpilapana@uce.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-7429-4375>César Fabricio Sandoval-Maldonado¹**E-mail:** fsandoval@unibe.edu.ec**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-4862-9831>¹ Universidad Iberoamericana del Ecuador. Ecuador.**Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Erazo-Domínguez, D. M., Pilapaña-Tituaña, D. B., & Sandoval-Maldonado, C. F. (2026). Beneficios de la telemedicina para mejorar accesibilidad y calidad de vida de los pacientes en cuidados paliativos domiciliarios: una revisión sistemática. sobre *Sitophilus oryzae* L. *Revista UGC*, 4(2), 228-233.

Fecha de presentación: 16/12/2025**Fecha de aceptación:** 22/02/2026**Fecha de publicación:** 01/04/2026**RESUMEN**

Dentro del contexto de atención médica especializada es de suma importancia tener en consideración que el manejo óptimo y apropiado de estrategias basadas en evidencia permitirá mediante la aplicación de tecnología de vanguardia mejorar la calidad y accesibilidad de los pacientes terminales bajo cuidados paliativos. El objetivo de este estudio fue determinar los beneficios que tiene la telemedicina en la accesibilidad y calidad de los cuidados paliativos domiciliarios en comparación con la atención convencional. La presente investigación es de naturaleza documental, cualitativa y se basa en una revisión sistemática. La metodología seguirá las directrices del protocolo PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). La búsqueda bibliográfica realizada permitió identificar 40 artículos registrados en diferentes bases de datos científicas que cumplen criterios metodológicos, de los cuales se identificaron 15 estudios que cumplieron con información detallada respecto al tema de investigación donde a continuación se detalla una síntesis narrativa de los principales hallazgos. La telemedicina domiciliaria representa un componente clave en la provisión asistencial de los cuidados paliativos teniendo en consideración que el éxito de esta nueva forma de asistencia depende de que dicha tecnología pueda ser adaptada a la realidad social y geográfica

desde un enfoque holístico en el ámbito funcional dentro del sistema nacional de salud

Palabras clave:

Telemedicina, cuidados paliativos, crónico, patología, oncología.

ABSTRACT

Within the context of specialized medical care, it is crucial to consider that the optimal and appropriate management of evidence-based strategies, through the application of cutting-edge technology, will improve the quality and accessibility of palliative care for terminally ill patients. The objective of this study was to determine the benefits of telemedicine on the accessibility and quality of home-based palliative care compared to conventional care. This research is documentary, qualitative in nature, and based on a systematic review. The methodology follows the guidelines of the PRISMA 2020 protocol (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). The literature search identified 40 articles registered in different scientific databases that met methodological criteria. Of these, 15 studies were identified that provided detailed information on the research topic, and a narrative summary of the main findings is presented below. Home-based telemedicine represents a key component in the provision of palliative care, considering that the success of

this new form of care depends on the technology being adapted to the social and geographical reality from a holistic approach within the functional scope of the national health system.

Keywords:

Telemedicine, palliative care, chronic, pathology, oncology.

INTRODUCCIÓN

La evolución epidemiológica en el siglo XXI ha generado a nivel mundial el aumento progresivo de patologías crónico-degenerativas, circunstancia por la cual es de suma importancia que los prestadores de servicios de salud modifiquen su perspectiva dentro de la atención integral; generando un proceso evolutivo en relación con los avances tecnológicos permitiendo brindar los cuidados necesarios a los pacientes crónicos, con la consiguiente inclusión de los cuidados paliativos.

Dentro del contexto de atención médica especializada, resulta fundamental reconocer que el manejo óptimo y adecuado de estrategias basadas en evidencia contribuye significativamente a mejorar la calidad y la accesibilidad de los cuidados paliativos para pacientes terminales. La incorporación de tecnologías avanzadas, como la telesalud, permite extender los servicios de atención médica a poblaciones vulnerables o de difícil acceso, garantizando continuidad en la atención, supervisión remota y seguimiento clínico constante, lo cual se ha evidenciado como particularmente efectivo durante situaciones de emergencia global, como la pandemia de COVID-19 (Goldberg et al., 2021; Smith et al., 2020). Además, la implementación de telemedicina en cuidados paliativos ha demostrado ser factible, aceptable y adaptable a las necesidades de los pacientes y profesionales, optimizando la eficiencia del manejo clínico sin comprometer la calidad del cuidado (Ebnetter et al., 2022).

Por otro lado, la aplicación rigurosa de herramientas de evaluación crítica de la evidencia científica, como AMSTAR-2, permite garantizar que las intervenciones utilizadas en la práctica clínica estén fundamentadas en revisiones sistemáticas sólidas y de alta calidad, fortaleciendo la toma de decisiones y promoviendo una atención más segura y efectiva (Ciapponi, 2018; De Santis et al., 2023; Li et al., 2022). Este enfoque basado en evidencia no solo respalda la elección de tratamientos y estrategias de cuidado, sino que también fomenta la integración de nuevos conocimientos y la innovación tecnológica en la práctica diaria.

Los cuidados paliativos, más allá de un manejo clínico de síntomas, constituyen una atención integral del paciente, que reconoce su carácter antropológico y ontológico como ser biopsicosocial y espiritual. En este sentido, la experiencia del sufrimiento y la cercanía de la muerte son aspectos inherentes a la condición humana y deben ser abordados con sensibilidad, respeto y conocimiento

científico, promoviendo un acompañamiento que preserve la dignidad y mejore la calidad de vida en la fase final de la enfermedad (Mukamal et al., 2025; Sánchez-Núñez, 2026).

La combinación de estrategias basadas en evidencia, tecnologías innovadoras y una visión humanista permite construir un modelo de cuidado paliativo más accesible, eficiente y centrado en el paciente. Además, se consideran un tipo indispensable de cuidados estandarizados que permiten proporcionar confort, bienestar y soporte a los pacientes y su entorno familiar en la enfermedad terminal.

En países subdesarrollados existe una estadística alta de personas que padecen algún tipo de enfermedad que necesite la asistencia paliativa. En el Ecuador la Asociación Ecuatoriana de Cuidados Paliativos promueve la atención activa, continua, integral y solidaria con eficiencia, empatía y calidad a las personas con enfermedades crónicas, avanzadas y con pronóstico de vida limitado, así como a sus familiares y acompañantes, para que vivan con dignidad, en las mejores condiciones posibles y respetando la voluntad del individuo (Asociación Ecuatoriana de Cuidados Paliativos, 2020).

En Ecuador anualmente más de 78.000 personas padecen patologías graves que requieren cuidados paliativos, el país cuenta con 144 servicios de especialización en cuidados paliativos, lo que resulta en 0,8 servicios por cada 100.000 habitantes, muy por debajo de la recomendación establecida por la Organización Mundial de la Salud, de 2 servicios cada 100.000 habitantes. Sin embargo, el alcance distributivo del servicio no es equitativo la oferta de cuidados paliativos es mayor en la Sierra y es muy limitada en la Amazonía. Cabe recalcar, solamente existe un servicio paliativo pediátrico especializado, que brinda atención a niños con cáncer, lo que evidencia un margen significativo en la atención a población infantil y adolescente.

Para abordar esta necesidad de atención paliativa es necesario establecer estrategias que permitan apoyar tanto a los pacientes como a los cuidadores directos mediante enfoques individualizados, interdisciplinarios y apropiados para su condición clínica.

Por lo que surge el cuestionamiento ¿Qué beneficios tiene la telemedicina en la accesibilidad y calidad de los cuidados paliativos domiciliarios en comparación con la atención convencional?

Y en el mencionado contexto el presente estudio tiene como objetivo determinar los beneficios de la telemedicina para mejorar accesibilidad y calidad de vida de los pacientes en cuidados paliativos domiciliarios.

Existen varios estudios en los países desarrollados que demuestran con datos estadísticos la importancia de la implementación de programas de telemedicina y los

beneficios que conlleva dentro del seguimiento patológico de los pacientes en cuidados paliativos residentes en su domicilio a diferencia de países latinoamericanos como el Ecuador en el cual encontramos escasa producción científica relacionada a esta temática y por ende no se puede evidenciar un sustento bibliográfico adecuado para la implementación de esta estrategia, motivo por el cual esta investigación dio a conocer mediante una revisión sistemática los beneficios de la telemedicina en usuario que se encuentran con criterio paliativos en sus domicilios.

Se espera que los resultados obtenidos de esta investigación sirvan de utilidad para el desarrollo de estudios similares que mantengan la misma línea científica y metodológica permitiendo contribuir de manera positiva dentro del criterio de investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de naturaleza documental, cualitativa y se basa en una revisión sistemática. La metodología seguirá las directrices del protocolo PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Page et al., 2021). La investigación documental es una técnica cualitativa que recopila información de diversas fuentes como libros, artículos científicos, revistas, periódicos y grabaciones. A través de esta técnica, se realiza un análisis de datos, identificando y articulando información relacionada con el objeto de estudio. Este enfoque permite estudiar documentos científicos y otras fuentes informativas que contribuyen al análisis y evaluación. Facilitar la exploración de teorías, la identificación de áreas de oportunidad y la generación de nuevos conocimientos en el ámbito científico-académico (Roche, 2021).

El enfoque cualitativo consiste en utilizar la recolección y análisis de los datos para afinar la pregunta de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación (Vizcaíno Zúñiga et al., 2023).

Se tuvo en consideración instaurar criterios de inclusión para la muestra los cuales se basaron en estudios originales en español e inglés que hayan sido publicado entre 2020- 2025, que sean de libre acceso, artículos científicos que se encuentren publicadas dentro de revistas indexadas.

Los criterios de exclusión van enfocados en: documentos irrelevantes, duplicados, incompletos, literatura gris, otras revisiones sistemáticas y ensayos sin sustento bibliográfico actualizado, artículos de acceso pagado y estudios enfocados en patologías agudas.

La búsqueda de respaldo bibliográfico validado y acorde con las características metodológicas actuales se realizó en bases de datos indexadas: Scopus, Scielo, PubMed, y Dialnet además fue considerado el buscador Google Académico entre 2020-2025. Se utilizará palabras tales

como “telemedicina”, “cuidados paliativos”, “beneficios” “accesibilidad”, “domicilio” “bienestar”, “calidad” “vida”.

Para delimitar la búsqueda de estudios en relación con los beneficios de la telemedicina para mejorar accesibilidad y calidad de vida de los pacientes en cuidados paliativos domiciliarios se utilizó los siguientes operadores booleanos: OR & AND “telemedicina” OR “ telemedicine” AND “ cuidados paliativos” OR “ palliative care” AND “crónico” OR “ chronic”, AND “patología “ OR “ pathology “, AND “oncología “ OR “ oncology “ AND “calidad “ OR “ quality “en español e inglés, lo cual nos permitirá acceder a investigaciones bibliográficas más específicas en relación al tema. Las investigaciones fueron estratificadas mediante un cuadro de evidencia científica con los siguientes campos: año, título, país, tipo de estudio y resumen.

Esta metodología permitirá una mejor organización y análisis de la información a ser utilizada para el presente artículo

De esta búsqueda se extrajeron un total de 40 artículos científicos, los cuales fueron seleccionados de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión para obtener una muestra de 15 artículos científicos destacados para el análisis y formulación del artículo (Figura 1).

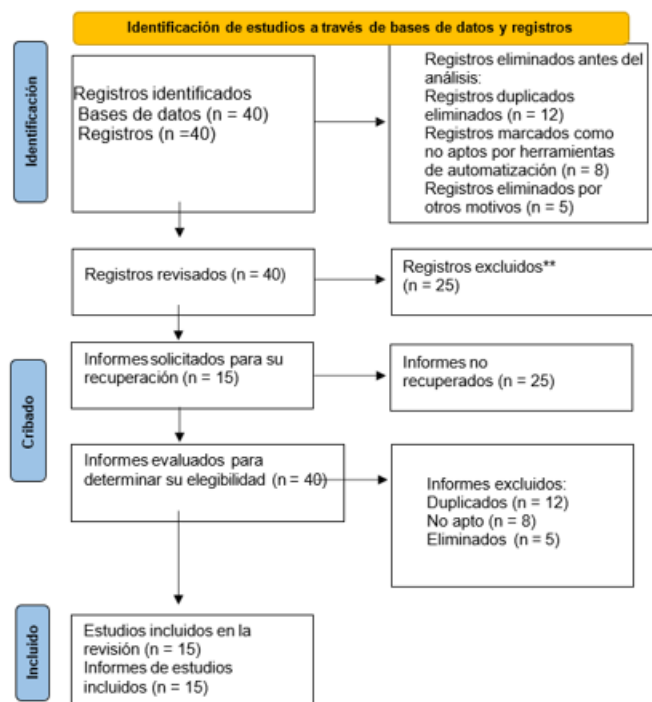


Figura 1. Algoritmo de búsqueda, método PRISMA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La búsqueda bibliográfica realizada permitió identificar 40 artículos registrados en diferentes bases de datos científicas que cumplen criterios metodológicos. Posterior al proceso de evaluación inicial en donde se tomaron en

consideración características como: literatura sin acceso al texto completo, estudios duplicados, literatura gris, con lo cual se identificaron 15 estudios que cumplieron con información detallada al respecto del tema de investigación donde a continuación se detalla una síntesis narrativa de los principales hallazgos.

Los cuidados paliativos desempeñan un papel crucial en la mejora de la calidad de vida de las personas que enfrentan enfermedades graves, con el objetivo de aliviar el sufrimiento y brindar apoyo integral. Con la llegada de la telesalud, existe un creciente interés en aprovechar la tecnología para ampliar el alcance y la eficacia de los servicios de cuidados paliativos.

La telemedicina es una estrategia prometedora para aumentar el acceso a la atención primaria para pacientes con enfermedades graves, mejorar la calidad de vida relacionada con la salud, reducir la carga para los cuidadores y garantizar que la atención médica recibida se ajuste a los objetivos de atención (Miller et al., 2021).

Los beneficios de la telemedicina para los pacientes con cáncer, muchos de los cuales presentan deterioro funcional que les dificulta salir de casa y síntomas que cambian rápidamente, lo que requiere reevaluaciones frecuentes, es necesario esforzarse por mitigar las disparidades y cerrar la brecha digital requerirá asistencia tecnológica, especialmente para los pacientes que no hablan inglés, presentan deterioro cognitivo o no cuentan con el apoyo de un cuidador (Mukamal et al., 2025).

La telemedicina puede ser beneficiosa para los pacientes geriátricos en cuidados paliativos sin enfermedades oncológicas, garantizando una atención continua y facilitando el acceso a los profesionales sanitarios. Ofrece comodidad a las personas mayores, sus familias y sus cuidadores, principalmente en zonas rurales y tener en consideración el abordar barreras como la capacidad de usar y acceder a la tecnología y las preocupaciones sobre la privacidad (Mukamal et al., 2025).

Dentro del estudio se propone que la cobertura del seguro médico fue un factor principal que facilitó el uso de los servicios de telemedicina, aunque el acceso limitado a la tecnología y a los servicios de internet fueron las barreras más importantes para la adherencia a esta modalidad de atención (Pinta Cacoango et al., 2025).

El consenso sobre las variables predictivas del bienestar psicológico, la más frecuente son la resiliencia, la espiritualidad y el apoyo social. Se considera que dichos factores actúan como protectores contra los síntomas de ansiedad y depresión, y representan una mejora en el bienestar psicológico. La resiliencia está estrechamente relacionada con la espiritualidad y, junto con el apoyo social, predice el bienestar (Baqueas et al., 2021).

La evidencia disponible indica que la revolución de la telemedicina en la atención de cuidados paliativos ha

marcado un cambio significativo en la experiencia de pacientes y cuidadores. La pandemia ha acelerado la adopción de esta modalidad en el ámbito oncológico, subrayando su esencialidad para brindar apoyo a los pacientes de manera remota y asegurar una atención integral y de calidad. En este contexto, la teleconsulta se ha convertido en un recurso valioso (Campos-Pérez et al., 2025).

La combinación de video TMD y tratamiento ambulatorio es eficaz para mantener la calidad de vida en pacientes con cáncer avanzado y es viable en función de la satisfacción del paciente. Es deseable evaluar más a fondo la utilidad de los cuidados paliativos mediante TMD y establecer su relevancia clínica (Chida et al., 2024).

La implementación de la telemedicina en una clínica ambulatoria de cuidados paliativos se asocia con una reducción de la demanda hospitalaria, lo que podría beneficiar a pacientes con enfermedades avanzadas y a quienes se acercan al final de su vida. Nuestros resultados deberían confirmarse en diferentes entornos de práctica y en estudios prospectivos (Bramati et al., 2022).

La justicia promueve la igualdad en la asignación de recursos de salud, no solo frente al paciente individual, sino también frente a la población en general o frente a un grupo de pacientes, un grupo como el de pacientes terminales. El médico tiene responsabilidad en la atención que otorga y no sería ético el rechazar un tratamiento a un paciente, aún si este está cerca de la muerte. El tratamiento y la atención que recibe deben ser exactamente iguales (Muñoz Merino & Becerra Castro, 2024).

Los resultados de esta revisión sistemática proporcionan una visión integral de los beneficios de la telemedicina en cuidados paliativos domiciliarios y su impacto dentro de la atención de salud a los pacientes crónicos permitiendo evaluar la accesibilidad y continuidad de la atención, el impacto en la calidad de vida y el nivel de satisfacción de pacientes -cuidadores, en el proceso de investigación se pudo evidenciar concordancia en criterios y análisis de varios autores que a continuación se detallan.

En el estudio se pudo evidenciar que el diseño de prototipos funcionales en sistemas informáticos permite satisfacer las necesidades de los pacientes crónicos y cuidadores en un ambiente paliativo, concordancia con Bueno (2020) que manifiesta la necesidad de instaurar plataformas informáticas tomando en cuenta las mejores prácticas de usabilidad del software, para ofrecer una interfaz amigable y una buena experiencia al usuario.

Otro punto importante a tener en consideración es la responsabilidad ética en relación al cuidado paliativo a través de la telemedicina pudiendo identificar que dentro del contexto de telemedicina se considera indispensable el apoyo psicológico mediante esta modalidad sistematizada y que no se cumpliría de manera organizada lo que puede vulnerar la responsabilidad ética, especialmente cuando no pueden apoyar a las familias y pacientes a

largo plazo debido a la distancia física quedando expuesta la deshumanización de la atención médica.

Como hallazgo relevante se tuvo en consideración al uso de tecnologías en el ámbito biomédico utilizando inteligencia artificial que ayude a descongestionar los sistemas de salud sin descuidar la integridad del paciente y cuidado óptimo según menciona Sirintrapun et al. (2019) el médico puede interactuar virtualmente a través de tecnología de video en tiempo real o asincrónicamente almacenando y reenviando datos clínicos, como informes médicos, formularios, imágenes y grabaciones de video, para ser interpretados en un momento posterior

El análisis de los diferentes estudios utilizados permitió identificar aspectos no tan positivos que podrían interferir en la óptima atención mediante el uso de la telemedicina teniendo como principal barrera el distanciamiento físico por la nula interacción directa con el paciente generando una inadecuada valoración clínica mediante criterios de observación, auscultación, palpación y percusión lo que podría dejar pasar por alto posibles patologías que se puedan presentar en el paciente y enfocarse netamente en la cronicidad de su estado, aumentando el riesgo de diagnósticos erróneos, fallas tecnológicas, espacios digitales muertos, escasa conectividad no obstante es importante tener en consideración la seguridad y confiabilidad de los datos los cuales pueden estar expuestos dentro de un software con acceso abierto vulnerable a ataques cibernéticos y robo de datos personales. En relación con la evolución de la telemedicina Imam et al. (2024) manifiesta que seguirá transformando el panorama de la medicina al ampliar y complementar la atención médica tradicional. La facilidad de uso de portales, periféricos, internet universal de alta velocidad y un mejor reembolso impulsarán su adopción generalizada, con dicha manifestación se está de acuerdo ya que en la atención paliativa es indispensable buscar las mejores estrategias que permitan garantizar recursos indispensables para complementar la atención médica dirigida a enfermedades catastróficas crónicas

En vista de la importancia de los cuidados paliativos en pacientes oncológicos y la evidencia científica actual en el acceso a los servicios de salud se asume con la definición del autor al manifestar que el examinar el uso de la telemedicina, especialmente en el contexto de su reciente crecimiento, es crucial para garantizar el acceso equitativo a esta novedosa modalidad de atención médica para pacientes con cáncer (Frydman et al., 2022).

CONCLUSIONES

La telemedicina domiciliaria representa un componente clave en la provisión asistencial de los cuidados paliativos teniendo en consideración que el éxito de esta nueva forma de asistencia depende de que dicha tecnología pueda ser adaptada a la realidad social y geográfica

desde un enfoque holístico en el ámbito funcional dentro del sistema nacional de salud.

La telemedicina genera un impacto multidimensional tanto al paciente como al cuidador teniendo en cuenta que el objetivo no es la curación sino el brindar medidas de confort, acompañamiento, dignidad y soporte familiar previniendo así el síndrome de burnout o claudicación del cuidador y posibles alteraciones emocionales al sentir el respaldo de un equipo multidisciplinario que vela por la atención clínica del paciente.

Los estudios analizados sugieren que la telemedicina en cuidados paliativos es sin duda una herramienta que en la actualidad provee de un servicio de calidad equilibrando la sensibilidad a través de un ordenador de pantalla y la alta tecnología, evitando traslados innecesarios, disminuyendo el dolor y el estrés del paciente terminal.

REFERENCIAS

- Asociación Ecuatoriana de Cuidados Paliativos. (2020). *Cuidados paliativos en Ecuador*. <https://asecup.org/>
- Baqeas, M. H., Davis, J., & Copnell, B. (2021). Compassion fatigue and compassion satisfaction among palliative care health providers: A scoping review. *BMC Palliative Care*, 20(1), 88. <https://doi.org/10.1186/s12904-021-00784-5>
- Bramati, P. S., Amaram-Davila, J. S., Reddy, A. S., & Bruera, E. (2022). Reduction of missed palliative care appointments after the implementation of telemedicine. *Journal of Pain and Symptom Management*, 63(6), 777–779. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2022.02.001>
- Campos-Pérez, A. W., Beltrán, B. E., Vela-Ruiz, J. M., & Desposorio-Robles, J. (2025, diciembre). Acompañar en la distancia: telemedicina en cuidados paliativos para pacientes con cáncer / Providing support from a distance: telemedicine in palliative care for cancer patients. *Revista Venezolana de Oncología*, 37(4), 247–257. <https://revista.oncologia.org.ve/wp-content/uploads/2025/09/03.-Campos-A-247-257.pdf>
- Chida, A., Hamamoto, Y., Hirata, K., Sato, Y., So, E., Kishimoto, S., Noguchi, S., Horie, S., Saito, Y., Shimozaaki, K., Tsugaru, K., Togasaki, K., Kawasaki, K., Hayashi, H., & Kanai, T. (2024). The effectiveness and feasibility of palliative care via video telemedicine for patients with advanced cancer: A nonrandomized prospective clinical trial comparing combination of telemedicine and in-person care with in-person care alone. *Palliative Medicine Reports*, 5(1). <https://doi.org/10.1089/pmr.2024.0053>
- Ciapponi, A. (2018). AMSTAR-2: herramienta de evaluación crítica de revisiones sistemáticas de estudios de intervenciones de salud. *Evidencia, Actualización en la Práctica Ambulatoria*, 21(1). <https://doi.org/10.51987/evidencia.v21i1.6834>

- De Santis, K. K., Pieper, D., Lorenz, R. C., Wegewitz, U., Siemens, W., & Matthias, K. (2023). User experience of applying AMSTAR 2 to appraise systematic reviews of healthcare interventions: A commentary. *BMC Medical Research Methodology*, 23(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s12874-023-01879-8>
- Ebneter, A. S., Sauter, T. C., Christen, A., & Eychmueller, S. (2022). Feasibility, acceptability and needs in telemedicine for palliative care: A pre-implementation phase scoping review. *Swiss Medical Weekly*, 152(0910), w30148. <https://doi.org/10.4414/SMW.2022.w30148>
- Goldberg, E. M., Jiménez, F. N., Chen, K., Davoodi, N. M., Li, M., Strauss, D. H., Zou, M., Guthrie, K., & Merchant, R. C. (2021). Telehealth was beneficial during COVID19 for older Americans: A qualitative study with physicians. *Journal of the American Geriatrics Society*, 69(11), 3034–3043. <https://doi.org/10.1111/jgs.17370>
- Li, L., Asemota, I., Liu, B., Gomez-Valencia, J., Lin, L., Arif, A. W., Siddiqi, T. J., & Usman, M. S. (2022). AMSTAR 2 appraisal of systematic reviews and meta-analyses in the field of heart failure from high-impact journals. *Systematic Reviews*, 11(1), 147. <https://doi.org/10.1186/s13643-022-02029-9>
- Miller, K. A., Baird, J., Lira, J., Herrera Eguizabal, J., Fei, S., Kysh, L., & Lotstein, D. (2021). The use of telemedicine for home-based palliative care for children with serious illness: A scoping review. *Journal of Pain and Symptom Management*, 62(3), 619–636. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2020.12.004>
- Mukamal, R. C., Dias, L. M., Sarti, T. D., Nunes, R., & Rego, G. (2025). The role of telemedicine in enhancing palliative care for older adults: Opportunities and challenges. *BMC Geriatrics*, 25(1), 474. <https://doi.org/10.1186/s12877-025-06041-1>
- Muñoz Merino, J. M., & Becerra Castro, S. (2024). Cuidados paliativos: Una reflexión antropológica y bioética. *Medicina y Ética*, 35(1), 207–230. <https://doi.org/10.36105/mye.2024v35n1.05>
- Núñez-Mondragón, J. P., Esquivel-Salinas, I. A., Bustamante-Altamirano, M. M., & Guevara-López, U. (2025). Cuidados paliativos tempranos en pacientes con enfermedades crónicas no oncológicas y multimorbilidad. Revisión de la literatura. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 48(1), 55–62. <https://doi.org/10.35366/118368>
- Pinta Cacoango, A. E., Delgado Mora, S. C., Orellana Rosado, J. M., & Rodríguez Cantillo, I. (2025). Impacto de la telesalud en el acceso a la Atención Primaria de Salud en poblaciones en situación de vulnerabilidad. *Revista Científica de Salud BIOSANA*, 5(5), 200–209. <https://doi.org/10.62305/biosana.v5i5.851>
- Ramos-Galarza, C. A. (2020). Alcances de una investigación. *Ciencia América*, 9(3), 1–6. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Sánchez-Núñez, K. E. (2026). Nursing Education in the Digital Age: SmartNurse as a Bridge to Innovation. *Sophia Research Review*, 3(1), 5-8. <https://doi.org/10.64092/vafchy37>
- Smith, A. C., Thomas, E., Snoswell, C. L., Haydon, H., Mehrotra, A., Clemensen, J., & Caffery, L. J. (2020). Telehealth for global emergencies: Implications for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Journal of Telemedicine and Telecare*, 26(5), 309–313. <https://doi.org/10.1177/1357633X20916567>
- Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: Guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723–9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Diana Monserrat Erazo-Domínguez, Delia Beatriz Pilapaña-Tituaña, César Fabricio Sandoval-Maldonado: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/ personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.

Carmen Gisella Taipe-Herrera¹E-mail: carmen.taipe0064@utc.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6781-9147>Luisa Carolina Villa-Andrade¹E-mail: luisa.villa@utc.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5702-4674>¹ Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Taipe-Herrera, C. G., & Villa-Andrade, L. C. (2026). Estrategias de marketing experiencial para aumentar la percepción de valor en el turismo cultural de Latacunga. sobre *Sitophilus oryzae* L. *Revista UGC*, 4(2), 234-242.

Fecha de presentación: 23/12/2025

Fecha de aceptación: 11/02/2026

Fecha de publicación: 01/04/2026

RESUMEN

El turismo cultural en Latacunga se caracteriza por su riqueza patrimonial, histórica y social, que refleja la identidad y tradición de la región. Sin embargo, la gestión turística ha priorizado la visibilidad del destino sobre la construcción de experiencias participativas, limitando la percepción de valor del visitante. Este estudio tuvo como objetivo diseñar estrategias de marketing experiencial que optimicen la percepción de valor en el turismo cultural de Latacunga. Se empleó un enfoque mixto, no experimental y transversal, mediante una encuesta en línea aplicada a 373 participantes con 20 ítems Likert para evaluar dimensiones del marketing experiencial, incluyendo sensorial, afectiva, cognitiva y participativa, y de la percepción de valor, considerando funcional o económica, emocional, social y novedad o epistémica. La escala mostró alta confiabilidad ($\alpha = 0,981$). Además, se realizaron tres entrevistas semiestructuradas analizadas en ocho categorías. Los resultados evidenciaron que la muestra fue predominantemente joven, con una media de 28,8 años, y femenina en 57,1%. Entre los aspectos del marketing experiencial más valorados se encontraron activación emocional, actividades únicas, estímulos sensoriales, involucramiento cultural y aprendizaje sobre historia y patrimonio. La percepción de valor fue moderada, destacando la novedad o epistémico y mostrando menor puntaje en el valor funcional o económico. Las entrevistas confirmaron la importancia de la Mama Negra, gastronomía local, música e interacción comunitaria como ejes de autenticidad, señalando la necesidad de fortalecer

experiencias sostenidas. Latacunga posee potencial experiencial, pero requiere estructurar ofertas participativas permanentes y mejorar la relación calidad-precio para maximizar la percepción de valor y consolidar su posición en el turismo cultural.

Palabras clave:

Marketing experiencial, turismo cultural, percepción de valor, experiencias turísticas.

ABSTRACT

Cultural tourism in Latacunga is characterized by its heritage, historical, and social richness, reflecting the identity and traditions of the region. However, tourism management has prioritized the destination's visibility over the construction of participatory experiences, limiting visitors' perceived value. This study aimed to design experiential marketing strategies that optimize perceived value in Latacunga's cultural tourism. A mixed-method, non-experimental, and cross-sectional approach was employed, using an online survey applied to 373 participants with 20 Likert-scale items to assess dimensions of experiential marketing, including sensory, affective, cognitive, and participatory aspects, as well as perceived value, considering functional or economic, emotional, social, and novelty or epistemic dimensions. The scale demonstrated high reliability ($\alpha = 0.981$). Additionally, three semi-structured interviews were conducted and analyzed across eight categories. The results showed that the sample was predominantly young, with a mean age of 28.8 years, and 57.1% female. Among the most valued

aspects of experiential marketing were emotional activation, unique activities, sensory stimuli, cultural involvement, and learning about history and heritage. Perceived value was moderate, highlighting novelty or epistemic aspects, while functional or economic value scored lower. The interviews confirmed the importance of the Mama Negra festival, local gastronomy, music, and community interaction as pillars of authenticity, emphasizing the need to strengthen sustained experiences. Latacunga possesses experiential potential but requires the development of permanent participatory offerings and an improved quality-price relationship to maximize perceived value and consolidate its position in cultural tourism.

Keywords:

Experiential marketing, cultural tourism, perceived value, tourism experiences.

INTRODUCCIÓN

El turismo constituye uno de los sectores estratégicos para la economía del Ecuador, en tanto se ha consolidado como una herramienta de desarrollo nacional. En particular, el turismo cultural enfrenta el desafío de traducir la riqueza patrimonial del país en experiencias significativas para el visitante (Lujano-Ortega et al., 2026).

Vélez & Lemoine (2024) sostienen que en Ecuador existe una brecha persistente entre la amplitud del patrimonio cultural y la capacidad del destino para transformarlo en vivencias memorables. En este escenario, para Meza & Carvajal (2023) las estrategias de promoción han privilegiado la visibilidad de los lugares por encima del diseño de experiencias, lo que conduce a que el turismo cultural sea percibido principalmente como una actividad de observación y no como una práctica de involucramiento emocional. Vera-Peña et al. (2025) señalan que el fortalecimiento del turismo cultural requiere integrar de manera activa a las comunidades locales en la construcción de las experiencias turísticas, ya que la identidad cultural y las prácticas tradicionales constituyen elementos fundamentales para generar autenticidad y sentido de pertenencia en los visitantes.

Desde esta perspectiva, el turismo comunitario se presenta como una alternativa que permite articular el patrimonio material e inmaterial con dinámicas participativas, promoviendo un intercambio cultural más profundo entre turistas y comunidades anfitrionas. Como consecuencia, cuando el destino no logra integrar estos elementos en su oferta turística, se debilita la percepción de valor del visitante y se limita su fidelización (Vera-Peña et al., 2025).

Según Aguas & Vera (2025) en Ecuador adquiere particular relevancia por la escasez de estrategias de marketing experiencial orientadas a generar conexión emocional entre el turista y la cultura local. La falta de enfoques experienciales tiende a reducir la visita a un recorrido contemplativo del patrimonio, sin mecanismos que

favorezcan la participación, la significación simbólica y la construcción de memorias duraderas. En la misma línea, Caicedo (2024) señala que campañas nacionales como Ecuador Ama la Vida han reforzado una narrativa promocional centrada en imágenes emblemáticas, sin priorizar componentes emocionales, sensoriales o participativos que incrementen el valor percibido del destino cultural.

El cantón Latacunga cuenta con una riqueza patrimonial destacable, tradiciones locales y expresiones culturales emblemáticas como la festividad de la Mama Negra, que ha fortalecido históricamente el turismo cultural a escala nacional (Lema, 2024). Pese a su relevancia simbólica, el turismo cultural local no se ha posicionado de manera consistente bajo un enfoque de marketing experiencial capaz de generar vivencias únicas y sostenibles. De acuerdo con el Ministerio de Turismo del Ecuador (2023), el Centro Histórico de Latacunga fue reconocido como el sexto Rincón Mágico del Ecuador, distinción otorgada por su valor arquitectónico y patrimonial y por su potencial como destino cultural; asimismo, la festividad de la Mama Negra fue declarada Patrimonio Cultural Inmaterial del Ecuador en 2005, constituyéndose en una de las celebraciones más representativas de la identidad local (Torres, 2024). Estos reconocimientos, sin embargo, demandan estrategias innovadoras que fortalezcan el turismo experiencial y vinculen al visitante con la identidad de la localidad más allá de la contemplación.

En este contexto, el marketing experiencial se plantea como una herramienta clave para revitalizar el turismo cultural, al integrar estímulos sensoriales, emocionales y participativos que favorecen la construcción de experiencias memorables. Hernández et al. (2020) destacan que la ausencia de estrategias orientadas a estimular la participación del visitante limita la generación de vínculos emocionales con el entorno cultural. En Latacunga, esta carencia se expresa en la concentración de la dinámica turística en los días de la festividad de la Mama Negra, lo que restringe la posibilidad de una vivencia cultural profunda durante el resto del año y, por ende, incide en la percepción de valor del destino (Cruz & Sancho, 2023).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio mixto, no experimental y de corte transversal en el cantón Latacunga, Cotopaxi, Ecuador. El componente cuantitativo consistió en una encuesta en línea aplicada entre el 7 y el 13 de noviembre de 2025, con 373 respuestas válidas, en la que se registraron datos sociodemográficos y la frecuencia de visita a lugares turísticos, además de 20 ítems tipo Likert (1–5) para medir las dimensiones del marketing experiencial: sensorial, afectiva, cognitiva y relacional/participativa; y de la percepción de valor: funcional/económica, emocional, social y novedad/epistémica. La confiabilidad del instrumento fue alta (α de Cronbach = 0,981). El componente cualitativo incluyó 3 entrevistas semiestructuradas a informantes

vinculados al turismo cultural, organizadas en 8 preguntas alineadas a las mismas dimensiones. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva para la encuesta y análisis temático para las entrevistas, triangulando resultados para sustentar la propuesta de estrategias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron 373 respuestas válidas recolectadas mediante encuesta en línea. La muestra presenta una distribución etaria predominantemente joven: la edad (n válido=371) tuvo una media de 28,8 años ($DE=9,9$), mediana=26 y un rango de 14 a 67 años. Por grupos, se observa mayor concentración en 18–24 años (39,6%) y 25–34 años (35,0%), acumulando aproximadamente tres cuartas partes de la participación, lo cual perfila una muestra compuesta principalmente por jóvenes y adultos jóvenes.

En cuanto al género ($n=373$), predominó el femenino (57,1%), seguido del masculino (42,6%), y un porcentaje mínimo indicó “prefiero no decirlo” (0,3%). Respecto a la residencia, la mayor proporción se concentró en Quito ($\approx 26,8\%$) y Latacunga ($\approx 22,5\%$), seguidas por Ambato, Salcedo y Pujilí; el resto se distribuyó en otras localidades, lo que sugiere una participación mayoritaria desde ciudades de la Sierra.

Finalmente, sobre la frecuencia de visita a lugares turísticos ($n=373$), el grupo más representativo reportó hacerlo ocasionalmente (56,6%), mientras que 29,0% indicó hacerlo frecuentemente y 14,5% correspondió a personas que visitaban por primera vez. Este patrón sugiere que la percepción levantada por la encuesta integra tanto experiencias de visitantes habituales como de participantes con menor familiaridad (Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas ($n=373$).

Variable	Categoría	n	%
Edad (años)	$M=28,8$; $DE=9,9$; Mediana=26; Rango=14–67 (n válido=371)	371	—
Edad (grupos)	14–17	10	2,7
	18–24	147	39,6
	25–34	130	35,0
	35–44	48	12,9
	45–54	28	7,5
	55+	8	2,2
Género	Femenino	213	57,1
	Masculino	159	42,6
	Prefiero no decirlo	1	0,3
Residencia (Top 5 + otros)	Quito	100	26,8
	Latacunga	84	22,5
	Ambato	30	8,0

	Salcedo	28	7,5
	Pujilí	21	5,6
	Otros	110	29,5
Frecuencia de visita a lugares turísticos	Ocasionalmente	211	56,6
	Frecuentemente	108	29,0
	Primera vez	54	14,5

Nota: Los datos corresponden a 373 encuestas válidas. La variable edad presentó 2 valores faltantes (n válido=371); por ello, los porcentajes de los grupos de edad se calcularon sobre ese n válido.

La escala presentó alta confiabilidad global ($\alpha=0,981$) para los 20 ítems. Por dimensiones, los coeficientes fueron adecuados: sensorial ($\alpha=0,857$), afectiva ($\alpha=0,874$), cognitiva ($\alpha=0,869$), relacional/participativa ($\alpha=0,940$), valor funcional/económico ($\alpha=0,905$), valor emocional ($\alpha=0,881$), valor social ($\alpha=0,871$) y valor novedad/epistémico ($\alpha=0,878$).

En la encuesta, los componentes que sostienen el atractivo cultural del destino se vinculan principalmente con: (i) singularidad/novedad, (ii) estimulación sensorial, (iii) aprendizaje cultural y (iv) participación e interacción. La Tabla 2 sintetiza los ítems más directamente asociados con este objetivo (media, DE y porcentaje de acuerdo), evidenciando que los encuestados reportan niveles favorables de actividades únicas ($M=3,74$), estímulos sensoriales agradables ($M=3,72$), aprendizaje cultural ($M=3,70$) y participación directa ($M=3,71$). En conjunto, el patrón sugiere que el atractivo cultural no se limita a la observación del patrimonio, sino que se fortalece cuando el visitante percibe interacción, significado cultural y diferenciación del destino.

Tabla 2. Ítems vinculados a atractivos culturales.

Componente (atractivo cultural)	Ítem (escala 1–5)	Media	DE	% Acuerdo (4–5)
Diferenciación/experiencia única	La experiencia turística me ofreció actividades únicas y diferentes a otros destinos	3,74	1,20	62,5
Novedad cultural	Descubrí aspectos novedosos de la cultura y tradiciones de Latacunga	3,65	1,18	61,1
Estímulos sensoriales	Los colores, sonidos y aromas del lugar turístico fueron agradables y llamativos	3,72	1,23	63,0

Diseño sensorial del entorno	Los espacios turísticos de Latacunga están diseñados para atraer los sentidos del visitante	3,58	1,18	59,0
Aprendizaje cultural	Aprendí información nueva sobre la historia o cultura de Latacunga	3,70	1,27	63,3
Interés por aprender	Las actividades ofrecidas fomentaron mi interés por aprender sobre la tradición local	3,65	1,26	59,0
Participación directa	Durante la experiencia pude involucrarme directamente en las actividades culturales	3,71	1,22	66,0
Interacción con tradiciones	El turismo en Latacunga me permitió interactuar con los productos o tradiciones locales	3,68	1,21	63,3
Integración comunitaria	Sentí cercanía e integración con la comunidad local durante la experiencia	3,61	1,25	60,1

El diagnóstico del marketing experiencial muestra un nivel moderado en todas las dimensiones (medias entre 3,65 y 3,74). La dimensión afectiva registró el promedio más alto (M=3,74), seguida por la cognitiva (M=3,68) y la relacional/participativa (M=3,66). La dimensión sensorial presentó el promedio más bajo dentro del bloque (M=3,65), lo que sugiere oportunidades para fortalecer el diseño del entorno y los estímulos de la experiencia (ambiente, sonidos, aromas, estética del recorrido). La Tabla 3 presenta el resumen por dimensión.

Tabla 3. Nivel del marketing experiencial por dimensión (encuesta n=373).

Dimensión (marketing experiencial)	Media	DE	% Acuerdo (≥4)	Interpretación
Afectiva	3,74	1,13	59,8	Moderado
Cognitiva	3,68	1,19	58,4	Moderado
Relacional/Participativa	3,66	1,14	55,0	Moderado
Sensorial	3,65	1,13	55,8	Moderado

En cuanto a la **percepción de valor**, todas las dimensiones se ubicaron en un rango **moderado**. La dimensión mejor valorada fue **novedad/epistémico** (M=3,70), seguida por **valor emocional** (M=3,66) y **valor social** (M=3,65). El componente con menor promedio fue **valor funcional/económico** (M=3,53), lo que sugiere una brecha relativa en la relación entre experiencia recibida y aspectos de calidad/organización/precio. La Tabla 4 resume los resultados.

Tabla 4. Percepción de valor por dimensión (encuesta n=373).

Dimensión (percepción de valor)	Media	DE	% Acuerdo (≥4)	Interpretación
Valor novedad/epistémico	3,70	1,12	59,5	Moderado
Valor emocional	3,66	1,13	59,2	Moderado
Valor social	3,65	1,11	56,6	Moderado
Valor funcional/económico	3,53	1,03	44,0	M o d e r a d o (más bajo)

Por otro lado, las entrevistas se organizaron a partir de ocho categorías alineadas al modelo de marketing experiencial y percepción de valor: sensorial, afectiva, cognitiva, relacional/participativa, valor funcional/económico, valor emocional, valor social y valor de novedad/epistémico. Los hallazgos se presentan por categoría, destacando coincidencias y matices entre informantes (Tabla 5).

Tabla 5. Resultados cualitativos de las entrevistas por dimensión.

Dimensión	Hallazgo central	Evidencia sintetizada	Implicación para el estudio
Sensorial	La experiencia cultural se vuelve memorable cuando activa los sentidos.	Colores tradicionales, música típica, aromas y gastronomía, decoración/ambientación patrimonial favorecen autenticidad y recordación; se destaca la carga sensorial en la Mama Negra .	El atractivo cultural se apoya en estímulos sensoriales; fortalecer "atmósferas" culturales puede incrementar valor percibido.
Afectiva	Las actividades culturales generan emociones positivas (especialmente en festividades).	Se reportan emociones como alegría, entusiasmo, sorpresa, admiración; la participación/observación en la Mama Negra intensifica la conexión con el destino.	La emoción aparece como motor de vínculo con el destino; el componente afectivo es clave para fidelización y recomendación.

Cognitiva	El turismo cultural promueve aprendizaje cuando se explica el significado cultural.	Recorridos guiados, narración de historias locales, explicación de símbolos/rituales y costumbres; interacción con personajes culturales facilita comprensión del valor cultural.	La experiencia no debe ser solo contemplativa: integrar interpretación cultural eleva valor simbólico y experiencia significativa.
Relacional Participativa	Existe interacción turista-comunidad, pero puede fortalecerse y sistematizarse.	Participación en festividades, ferias y recorridos comunitarios; interacción con artesanos, músicos y actores culturales; se reconoce potencial para ampliar participación real y sostenida.	Hay base participativa, pero requiere diseño intencional para que la vivencia no dependa solo de eventos puntuales.
Valor funcional y económico	Percepción general de relación adecuada calidad-precio; destino accesible.	Se considera que los servicios cumplen expectativas y los costos son razonables; la experiencia “justifica” el gasto, especialmente cuando es culturalmente significativa.	El valor económico es favorable, pero se potencia si se mejora la calidad/organización y se integra experiencia vivencial.
Valor emocional	La experiencia deja recuerdos positivos y refuerza intención de recomendar.	Recuerdos de alegría, emoción, satisfacción, asombro y conexión cultural; se asocia con recomendación del destino.	El valor emocional se consolida en experiencias auténticas; es un activo para reputación del destino.
Valor social	La participación cultural aporta reconocimiento social y prestigio simbólico.	Se comparten experiencias en redes sociales y conversaciones; se proyecta una imagen “culturalmente enriquecida”.	La dimensión social amplifica la visibilidad del destino; puede aprovecharse con estrategias de difusión/UGC.
Valor de novedad / epistémico	Latacunga se percibe diferente por tradiciones vivas y cercanía comunitaria.	Autenticidad de tradiciones, prácticas culturales vivas; la Mama Negra se considera difícil de replicar; despierta curiosidad.	El atributo “único” es ventaja competitiva; debe traducirse en propuestas experienciales diferenciadas.

El análisis por dimensiones evidencia una alta convergencia entre informantes: las tres entrevistas coinciden en que el turismo cultural de Latacunga es más atractivo cuando se configura como una vivencia multisensorial (colores, música, aromas y gastronomía) y emocionalmente intensa, destacándose la festividad de la Mama Negra como referente principal. Este patrón sugiere que la fuerza del destino no radica únicamente en su patrimonio como “objeto de observación”, sino en su capacidad de activar sentidos y emociones, lo cual fortalece el vínculo con la identidad local.

En la dimensión cognitiva, los informantes subrayan que el atractivo cultural aumenta cuando el visitante comprende el significado de las prácticas y símbolos. Esto es relevante porque posiciona a la experiencia cultural como una forma de aprendizaje y no solo de consumo turístico. En términos de gestión, implica que la interpretación cultural es un mecanismo clave para elevar el valor percibido.

En el plano relacional/participativo, las entrevistas reconocen que existen espacios de interacción con la comunidad como ferias, recorridos, contacto con artesanos y actores culturales; pero también señalan un reto: la participación aún puede fortalecerse y estructurarse para que no dependa exclusivamente de fechas festivas o momentos de alta afluencia. Esto apunta a una oportunidad estratégica para diseñar experiencias participativas estables que profundicen la cercanía turista-comunidad durante todo el año.

Finalmente, las entrevistas sostienen que el destino tiende a generar valor emocional y social, además de un valor de novedad asociado a la autenticidad de sus tradiciones. Aunque el valor funcional/económico es percibido como adecuado, los informantes sugieren que se potencia cuando la experiencia es más vivencial, organizada y significativa. Por tanto, estos hallazgos cualitativos respaldan la necesidad de orientar las estrategias hacia experiencias auténticas, participativas e interpretativas que consoliden la diferenciación del turismo cultural de Latacunga (Tabla 6).

Tabla 6. Triangulación de hallazgos.

Eje / Dimensión	Evidencia cuantitativa (encuesta)	Evidencia cualitativa (entrevistas)	Convergencia / lectura integrada
Sensorial	Los estímulos sensoriales son valorados positivamente: <i>colores, sonidos y aromas agradables</i> (M=3,72; 63,0% acuerdo). El diseño sensorial del entorno es el indicador más débil del bloque: <i>espacios diseñados para atraer sentidos</i> (M=3,58; 59,0% acuerdo).	Se afirma que colores, música típica, aromas y gastronomía son “fundamentales” para autenticidad y recordación; se asocia directamente con Mama Negra y entornos patrimoniales.	Se confirma que la dimensión sensorial sí aporta atractivo , pero hay una brecha: se perciben estímulos agradables, aunque el diseño intencional de espacios/atmósferas puede fortalecerse.

Afectiva	Alta activación emocional: felicidad y entusiasmo (M=3,75; 66,0% acuerdo).	Se reportan emociones positivas intensas en festividades (alegría, entusiasmo, admiración, sorpresa), especialmente en Mama Negra.	Convergencia fuerte: la experiencia cultural en Latacunga se apoya en un componente afectivo robusto , clave para recordación y recomendación.
Cognitiva	Aprendizaje cultural favorable: <i>aprendí sobre historia/cultura</i> (M=3,70; 63,3% acuerdo) e <i>interés por aprender tradición local</i> (M=3,65; 59,0% acuerdo).	El aprendizaje se fortalece con guías, relatos, explicación de símbolos/rituales; la interacción con personajes culturales facilita comprensión del significado cultural.	Coincidencia: el atractivo no es solo visual; el aprendizaje e interpretación elevan la experiencia cultural y sostienen valor simbólico.
Relacional/ Participativa	Participación e interacción en niveles moderados: <i>involucramiento directo</i> (M=3,71; 66,0% acuerdo), <i>interacción con productos/tradiciones</i> (M=3,68; 63,3% acuerdo) y <i>cercanía con comunidad</i> (M=3,61; 60,1% acuerdo).	Se reconoce interacción real (ferias, recorridos, artesanos, músicos), pero se señala que aún puede potenciarse y sostenerse más allá de eventos puntuales.	Convergencia parcial: hay base participativa, pero se identifica una oportunidad clara de sistematizar experiencias comunitarias para profundizar vínculo turista-comunidad.
Novedad / diferenciación (valor epistémico)	Percepción de singularidad: <i>actividades únicas</i> (M=3,74; 62,5% acuerdo) y <i>descubrí aspectos novedosos</i> (M=3,65; 61,1% acuerdo).	Se considera que tradiciones vivas + patrimonio + cercanía comunitaria diferencian Latacunga; la Mama Negra es “difícil de replicar”.	Convergencia fuerte: la diferenciación se sostiene en autenticidad y tradiciones vivas. Es una ventaja competitiva percibida tanto por encuesta como por entrevistas.
Valor funcional/económico	Es la dimensión de valor más baja: M=3,53; 44,0% acuerdo.	Se percibe relación calidad-precio “adecuada” y destino “accesible”; no obstante, el valor aumenta cuando la experiencia es más vivencial y organizada.	Contraste útil: cualitativamente se ve “adecuado”, pero la encuesta sugiere margen de mejora en calidad/organización/precio percibido .
Valor emocional	Valor emocional moderado-alto: M=3,66; 59,2% acuerdo.	Se reportan recuerdos positivos (asombro, alegría, conexión cultural) y potencial de recomendación.	Convergencia: la emoción se consolida como resultado de la experiencia; puede potenciar la fidelización y el WOM
Valor social	Valor social moderado: M=3,65; 56,6% acuerdo.	Se asocia con prestigio simbólico y difusión en redes sociales de experiencias culturales auténticas.	Convergencia: el componente social es relevante y puede amplificar visibilidad del destino mediante experiencias “compartibles”.

La triangulación evidencia una convergencia consistente entre los resultados cuantitativos y cualitativos: el turismo cultural de Latacunga se percibe como más atractivo cuando se configura como una experiencia emocional, multisensorial, interpretativa (aprendizaje cultural) y con posibilidades de participación. En la encuesta, los mayores valores se concentran en la activación afectiva (felicidad/entusiasmo; $M=3,75$) y en la percepción de experiencias únicas ($M=3,74$), lo cual coincide con las entrevistas al identificar a la Mama Negra como principal catalizador de emoción, autenticidad y diferenciación.

En paralelo, la dimensión cognitiva presenta resultados favorables en la encuesta (aprendizaje e interés por conocer la tradición), y las entrevistas explican el mecanismo que lo sostiene: la presencia de guías, narrativas y explicación de símbolos y rituales. Esto refuerza que la mediación cultural y el storytelling no solo informan, sino que incrementan el valor simbólico de la experiencia.

En la dimensión relacional/participativa, ambos componentes coinciden en que existe interacción real, pero las entrevistas introducen un matiz relevante: la participación se concentra con mayor fuerza en eventos y espacios

específicos, por lo que el reto es sostener experiencias participativas estables para evitar que la vivencia cultural dependa únicamente de momentos puntuales. Finalmente, aparece un punto crítico a considerar: aunque cualitativamente se percibe el destino como accesible, la encuesta ubica el valor funcional/económico como el componente más bajo ($M=3,53$; 44,0% de acuerdo), lo que sugiere que mejorar estándares de servicio, organización y coherencia de la oferta puede elevar la relación calidad-precio percibida y reforzar la competitividad del destino cultural.

Los hallazgos cuantitativos y cualitativos confirman que el turismo cultural en Latacunga se valora más cuando el visitante lo percibe como experiencia y no solo como observación. En la encuesta, los puntajes más altos se concentraron en la activación afectiva y en la percepción de actividades únicas, mientras que las entrevistas explican que este efecto se intensifica especialmente alrededor de la Mama Negra, por su carga simbólica, sensorial y participativa. Este patrón dialoga con lo planteado por Vélez & Lemoine (2024) sobre la necesidad de transformar el patrimonio en vivencias memorables y, al mismo tiempo, evidencia que Latacunga sí tiene un “núcleo experiencial”

potente, aunque aún concentrado en ciertos momentos o productos culturales.

En relación con el marketing experiencial, los resultados muestran un nivel moderado en sus dimensiones. La dimensión afectiva fue la más fuerte, lo cual es coherente con lo reportado cualitativamente: los eventos culturales, en particular la Mama Negra, provocan emociones positivas que anclan recuerdos y predisponen a la recomendación. Esto es relevante porque sugiere que la emoción ya funciona como ventaja competitiva del destino, y que las estrategias futuras deberían orientarse a sostener esa emoción más allá de la temporada festiva mediante actividades culturales recurrentes y narrativas interpretativas, en línea con lo que Hernández et al. (2020) advierten sobre la necesidad de estimular la participación y el vínculo emocional del visitante.

La dimensión cognitiva también obtuvo resultados favorables, y las entrevistas destacan que el aprendizaje ocurre cuando se incorporan guías, relatos, explicación de símbolos y contextualización histórica. Este resultado coincide con la preocupación de Vélez Reyes (2025) sobre destinos culturales que permanecen como recurso visual: en el caso de Latacunga, la evidencia sugiere que sí existe aprendizaje percibido, pero depende de cómo se gestione la mediación cultural. Por tanto, el reto no es “crear” cultura, sino interpretarla mejor, de modo que la experiencia sea significativa y coherente con el valor simbólico del territorio.

En cuanto a la dimensión relacional/participativa, la encuesta reflejó involucramiento e interacción en niveles moderados, mientras que las entrevistas matizan que existe participación real, pero aún hay margen para profundizarla y sistematizarla. Esta convergencia parcial es clave: confirma lo dicho por Aguas & Vera (2025) respecto a la escasez de estrategias experienciales capaces de generar conexión emocional sostenida. En términos prácticos, el destino no debería depender exclusivamente de eventos masivos; más bien, requiere diseñar experiencias participativas “de baja y mediana escala” durante todo el año, con una lógica de co-creación y participación auténtica.

En la percepción de valor, el componente mejor posicionado fue el valor de novedad/epistémico, seguido por el valor emocional y social; sin embargo, el valor funcional/económico fue el más bajo. Este hallazgo es especialmente importante porque sugiere que, aunque el destino emociona y se percibe diferente, todavía existen oportunidades de mejora en aspectos de calidad, organización, consistencia del servicio y relación precio-valor, para López & Ninamango (2024) tal como ya se ha observado en estudios de oferta turística local donde predominan propuestas tradicionales y baja incorporación de marketing sensorial/emocional. En otras palabras, la experiencia puede ser simbólicamente potente, pero si no se acompaña de estándares funcionales como: información

clara, señalética, logística, tiempos, coordinación, servicio; por lo que el valor percibido se limita y se vuelve más frágil frente a destinos competidores.

Los resultados también se integran con la evidencia contextual expuesta en la introducción: según Coloma Martínez et al. (2024) Cotopaxi ha sido más visible por turismo de naturaleza y, pese a su potencial cultural, Latacunga no siempre logra posicionarse como destino cultural experiencial. La encuesta y entrevistas ayudan a precisar por qué: existe un capital cultural fuerte como la Mama Negra, así como su gastronomía y patrimonio; pero la experiencia tiende a concentrarse en momentos específicos y no siempre se traduce en una propuesta continua y organizada. Esto coincide con Caicedo (2024) en cuanto a que la promoción turística frecuentemente enfatiza lo emblemático/visual; en el caso de Latacunga, el desafío no es solo promocionar, sino diseñar experiencia: secuenciar actividades, construir relato, activar sentidos, habilitar participación y asegurar calidad de servicio.

Finalmente, deben considerarse limitaciones metodológicas al interpretar los resultados. La encuesta fue de tipo no probabilística y aplicada en línea, con predominio de población joven, lo que puede influir en la valoración. Además, el componente cualitativo se basó en tres entrevistas, suficientes para describir tendencias y convergencias iniciales, pero no para agotar la diversidad de perspectivas del sector. Por ello, se sugiere que futuras investigaciones amplíen el número de informantes como: prestadores, gestores culturales, comunidad y turistas; de esta forma se complementa con observación en campo durante distintas temporadas, de modo que la propuesta de estrategias se base en evidencia más amplia y contrastada.

Uno de los principales desafíos identificados es la concentración de la experiencia cultural en momentos puntuales, especialmente en torno a festividades emblemáticas como la Mama Negra. Aunque estas celebraciones activan con fuerza lo sensorial, afectivo y participativo, su carácter estacional limita que el turismo cultural se sostenga como una oferta continua durante todo el año. Esto implica que el destino corre el riesgo de ser percibido como atractivo solo en “temporadas altas culturales”, reduciendo su capacidad de fidelización y de generación permanente de valor para visitantes y comunidad.

Un segundo desafío se relaciona con la necesidad de fortalecer el diseño intencional de experiencias. La encuesta refleja estímulos sensoriales valorados positivamente, pero también evidencia que el componente asociado al diseño de espacios y atmósferas culturales aún puede mejorar. En la práctica, esto se traduce en la ausencia o debilidad de elementos como guiones interpretativos, señalética cultural, ambientación coherente, recorridos temáticos y experiencias inmersivas estructuradas, lo cual impide que la vivencia turística se vuelva más consistente y diferenciada.

Asimismo, persiste el reto de consolidar una participación comunitaria sostenible. Aunque existen espacios de interacción (ferias, contacto con actores culturales, intercambio con artesanos), las entrevistas sugieren que esta participación no siempre se encuentra sistematizada ni ofrecida como parte estable de la experiencia turística. Sin mecanismos de co-creación con la comunidad, la interacción puede quedarse en un contacto superficial, sin lograr un vínculo profundo que fortalezca autenticidad y valor cultural.

Otro desafío clave es el componente funcional/económico del valor percibido, que en la encuesta aparece como el más bajo frente a otras dimensiones. Esto indica oportunidades de mejora en aspectos que el turista interpreta como “calidad del servicio”: organización, consistencia, información, logística, coordinación de oferta, estandarización básica y coherencia entre precio y experiencia. Si estos aspectos no se corrigen, incluso una experiencia cultural emocionalmente potente puede resultar vulnerable ante destinos competidores con mejor gestión del servicio.

A partir de los resultados, se observa un potencial claro para consolidar a Latacunga como un destino de turismo cultural experiencial si se orienta la gestión hacia experiencias más inmersivas, participativas y coherentes. Una perspectiva inmediata es diseñar una oferta cultural desestacionalizada, con actividades permanentes durante el año (microeventos, rutas, talleres culturales, experiencias gastronómicas, circuitos patrimoniales interpretativos), de modo que la identidad local no dependa exclusivamente de grandes festividades.

Otra perspectiva estratégica consiste en fortalecer la interpretación cultural como eje de diferenciación. El componente cognitivo aparece como favorable, lo que sugiere que el turista valora comprender la historia y el significado de las tradiciones. En el futuro, esto podría potenciarse mediante storytelling territorial, guiones de visita, mediación patrimonial, experiencias guiadas con enfoque narrativo y recursos interactivos, elevando el valor simbólico y educativo del destino.

En cuanto a la experiencia sensorial, se abre la oportunidad de consolidar “atmósferas culturales” mediante intervenciones de bajo costo pero alto impacto: música ambiental identitaria en rutas, muestras gastronómicas sensoriales, señalización temática, ambientación en ferias, diseño de puntos fotográficos culturales con contenido interpretativo y rutas de sabores y aromas. Estas estrategias pueden aumentar el carácter memorable y compartible del destino, aprovechando además el valor social identificado.

Desde la perspectiva de sostenibilidad, un futuro deseable implica promover experiencias con co-creación comunitaria, donde artesanos, cocineras tradicionales, músicos, personajes culturales y colectivos locales sean

actores centrales de la oferta. Esto no solo fortalece autenticidad y participación, sino que genera beneficios económicos más directos para la comunidad y contribuye a la conservación del patrimonio inmaterial.

Finalmente, una perspectiva clave es avanzar hacia un modelo de gestión basado en calidad y medición, integrando indicadores de experiencia y valor percibido, y consolidando estándares mínimos de servicio. Esto permitiría corregir brechas del valor funcional/económico y fortalecer la competitividad del turismo cultural de Latacunga, transformando su potencial cultural en una propuesta estable, diferenciada y sostenible.

CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación permiten concluir que el turismo cultural de Latacunga posee un potencial experiencial relevante, sustentado en tradiciones vivas y expresiones identitarias que generan una valoración favorable por parte de los visitantes. En particular, la encuesta evidenció puntuaciones moderadas-altas en componentes asociados a la experiencia cultural, destacándose la activación afectiva y la percepción de actividades únicas, lo que indica que el atractivo del destino no se limita a la observación del patrimonio, sino que se fortalece cuando el visitante vive emociones positivas, percibe autenticidad y encuentra elementos diferenciadores.

En concordancia, las entrevistas confirmaron que la experiencia cultural se construye principalmente a través de estímulos sensoriales (colores, música, aromas y gastronomía), aprendizajes culturales (historia, símbolos y significados) y oportunidades de interacción con la comunidad. Estos hallazgos cualitativos permiten interpretar que el valor del destino se incrementa cuando la oferta turística incorpora mediación cultural y participación, ya que ello favorece la conexión emocional y la recordación de la visita.

A pesar de estas fortalezas, el estudio identificó desafíos para consolidar a Latacunga como destino de turismo cultural experiencial de forma sostenida. El componente de valor funcional/económico fue el más bajo en la encuesta, lo que sugiere oportunidades de mejora en la relación entre la calidad/organización de la oferta y el precio percibido. Asimismo, la evidencia indica que la experiencia tiende a concentrarse en momentos festivos, por lo que resulta necesario estructurar propuestas estables durante todo el año que amplíen la participación y la interacción turista-comunidad.

Se concluye que las estrategias de marketing experiencial representan un enfoque pertinente para maximizar la percepción de valor en el turismo cultural de Latacunga, al permitir diseñar experiencias multisensoriales, emocionalmente significativas y participativas. Para ello, se requiere orientar la gestión turística hacia la desestacionalización de la oferta, el fortalecimiento del storytelling e

interpretación cultural, y el aseguramiento de estándares de calidad que sostengan la competitividad del destino y la conservación de su patrimonio cultural.

REFERENCIAS

- Aguas, W., & Vera, E. (2025). Análisis comparativo del turismo en Ecuador: Impacto y tendencias entre 2023 y 2024. *Gestión Joven*, 26(2), 54 - 67. https://gestionjoven.org/wp-content/uploads/2025/07/Vol26_num2_4.pdf
- Caicedo-Barreth, A. (2024). Competitividad del turismo cultural en destinos urbanos de Ecuador. Los casos de Guayaquil, Quito y Cuenca [Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla].
- Coloma Martínez, J. G., Tapia Novillo, F. C., Villa Durán, S. M., & Toapanta Aguiza, J. (2024). Turismo como motor de desarrollo sostenible en Cotopaxi: Estudio de preferencias de la demanda y propuesta de ruta "Entre Cascadas y Cerros". *Revista Científica RES NON VERBA*, 14(2), 56–71. <https://doi.org/10.21855/resnonverba.v14i2.927>
- Cruz, N., & Sancho, J. (2023). Potencial del turismo gastronómico del cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Cotopaxi].
- Ecuador. Ministerio del Turismo. (2023). El Centro Histórico de Latacunga se convirtió en el sexto Rincón Mágico del país. <https://www.turismo.gob.ec/el-centro-historico-de-latacunga-se-convirtio-en-el-sexto-rincon-magico-del-pais/>
- Hernández, J., Pasaco, B., & Campón, A. (2020). Aplicación del enfoque experiencial a la innovación de marketing de destinos turísticos: Recomendaciones para su implementación en Ecuador. *Innovar*, 30(77), 63–76. <https://www.redalyc.org/journal/818/81866068006/html/>
- Lema, A. (2024). Análisis del perfil y motivación del turista que visita la ciudad de Latacunga en la festividad de la Mama Negra del mes de septiembre del 2023 [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Cotopaxi].
- López, M., & Ninamango, L. (2024). El marketing experiencial y su relación con la intención de comportamiento de los visitantes del Parque de las Leyendas [Trabajo de titulación, Pontificia Universidad Católica del Perú].
- Lujano-Ortega, Y., Bustinza-Choquehuanca, S. A., Ace-ro-Ticona, G., Condori-Pilco, L. B., Flores-Aroni, B. A., & Achata-Cortez, C. A. (2026). *Patrimonio vivo y desarrollo sostenible: una mirada al turismo cultural del Perú*. Sophia Editions.
- Meza, J., & Carvajal, G. (2023). Estrategias de promoción para fomentar turismo rural en la parroquia San Isidro. *Ciencias Holguín*, 29(2). <https://www.redalyc.org/journal/1815/181574886001/html/>
- Torres, E. (2024). Estudio del patrimonio intangible del centro histórico de Latacunga [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Cotopaxi].
- Vélez Reyes, B. (2025). Ecoturismo y desarrollo local sostenible: Una revisión sistemática de literatura científica (2019-2024). *Polo del Conocimiento*, 10(7), 2286–2306. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/10019/pdf>
- Vélez, B., & Lemoine, F. (2024). Marketing experiencial para la promoción de la mancomunidad San Vicente-Sucre. *e-Revista Multidisciplinaria del Saber*, 2. <https://ve.scielo.org/pdf/erms/v2/2960-2467-erms-2-e-RMS02082024.pdf>
- Vera-Peña, V. M., Guillen-Herrera, S. R., Neira-Reyes, I. A., & Fuentes-Torres, N. A. (2025). *Raíces vivas: Turismo comunitario e identidad cultural en el Ecuador*. Sophia Editions.

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Carmen Gisella Taipe-Herrera, Luisa Carolina Villa-Andrade: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

El estudio se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica. La participación de los sujetos fue voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. Se garantizó la confidencialidad, el anonimato y el respeto a los derechos de poblaciones consideradas vulnerables.

En la Revista solo se aceptarán artículos científicos inéditos con el formato IMRyD. Las contribuciones enviadas no que no pueden haberse sometido de manera simultánea a otras publicaciones periódicas. El idioma de publicación será el español; aunque se aceptarán artículos en inglés y portugués.

Los tipos de contribuciones que aceptará son: artículos científicos resultados de investigaciones, ensayos, reseñas y revisiones bibliográficas.

Las contribuciones deben escribirse en Microsoft Office Word (".doc" o ".docx"), empleando letra Arial, 12 puntos, interlineado sencillo. La hoja tendrá las dimensiones 21,59 cm x 27,94 cm (formato carta). Los márgenes superior e inferior serán a 2,5 cm y se dejará 2 cm para el derecho e izquierdo.

Estructura de los manuscritos

Los artículos enviados a la revista tendrán la siguiente estructura:

- Extensión entre 15 y 20 páginas.
- Título en español e inglés (15 palabras como máximo).
- Nombre (completo) y apellidos de cada uno de los autores. Se sugiere a los autores que en el nombre científico se eliminen los caracteres especiales del español y otras lenguas (tildes, ñ, ç...) para estandarizarlo conforme a los parámetros de la lengua franca (inglés) y ser indexados correctamente en las bases de datos internacionales. En caso que los autores cuenten con dos apellidos deben unirse por medio de un guión.
- Correo electrónico, identificador ORCID e Institución principal. Los autores que carezcan de ORCID deben registrarse en <https://orcid.org/register>
- Resumen en español y en inglés (no excederá las 250 palabras) y palabras clave (de tres a diez en español e inglés).
- Introducción; Materiales y métodos; Resultados y discusión (para artículos de investigación). El resto de las contribuciones tendrá en vez de estos dos apartados anteriores: Metodología, Desarrollo. Todos los artículos contarán con: Conclusiones, nunca numeradas; y Referencias bibliográficas. Los Anexos, si los tiene, se incluirán al final del documento.

Otros aspectos formales

- Las páginas se enumerarán en la esquina inferior derecha.
- Las tablas serán enumeradas según su orden de citación y su título se colocará en la parte superior (Ej, Tabla 1. Nombre).
- Las figuras no excederán los 100 Kb, ni tendrán un ancho superior a los 10 cm. Serán entregadas aparte en formato de imagen: .jpg o .png. En el texto deberán ser numeradas, según su orden y su nombre se colocará en la parte inferior (Ej. Figura 1. Nombre).
- Las abreviaturas acompañarán al texto que la define la primera vez, entre paréntesis.
- Las notas se localizarán al pie de página y estarán enumeradas con números arábigos. Tendrán una extensión de hasta 60 palabras.
- Los anexos serán mencionados en el texto de la manera: ver anexo 1 ó (anexo 1).

Citas y Referencias bibliográficas

Las citas y referencias bibliográficas se ajustarán al estilo de la Asociación Americana de Psicología (APA), 7ma edición, 2019. Para la confección del artículo es preciso utilizar como mínimo 25 fuentes que se encuentren en el rango de los últimos cinco a diez años. Se deben emplear, preferentemente, las que provengan de revistas científicas indexadas en Scopus y SciELO.