PUCE | IBARRA

AXIOMA

AXIOMA - Número 34 - Junio 2026

REVISTA CIENTÍFICA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

www.pucesi.edu.ec

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Seréis mis testigos
IBARRA

Axioma • Año XX • número 34 • Junio 2026. Revista semestral de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra, en las áreas de: investigación, docencia y proyección social. Publicación bilingüe dedicada a estudios relacionados con las ciencias sociales y exactas. Los artículos informativos y opiniones expresadas en las colaboraciones son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Directora:
Dra. Augusta Cueva Agila

Editoras:
Dra. Jhenny Cayambe
Mgs. Irma Daniela Batallas González

Ibarra: Av. Jorge Guzmán Rueda y Av. Aurelio Espinosa Pólit. Cdla. "La Victoria"
Teléfono: 06 2615 500 / 06 2615 631
Sitio web: www.pucesi.edu.ec

Email: axioma@pucesi.edu.ec
ISSN:1390-6267
ISSN electrónico: 2550-6684
Indizada/Resumida en
Latindex-Directorio- Catálogo 2.0
Folio 1986

CONSEJO EDITORIAL

EDUCACIÓN
Dr. JUAN CARLOS MARTÍN QUINTANA
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
ORCID: 0000-0001-7283-1952
Dr. STEFOS EFSTATHIOS
Universidad Nacional de Educación, Ecuador
ORCID: 0000-0002-5679-8002
Dr. AGUSTÍN SANTANA TALAVERA
Universidad de la Laguna–Tenerife, España
ORCID: 0000-0002-4046-0904
Dr. OSCAR VALVERDE RIASCOS
Universidad Mariana Pasto, Colombia
ORCID: 0000-0002-2306-4053
Dr. JOAQUÍN ALEJANDRO LIÑAYO RIVERO
Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos, Madrid, España
ORCID: 0009-0006-9001-137X
Dr. JOSÉ LUIS ROJAS-SOLÍS
Universidad Autónoma de Puebla México
ORCID: 0000-0001-6339-4607

CIENCIAS SOCIALES, PERIODISMO, INFORMACIÓN Y DERECHO
Dr. FRANCISCO CAMPOS FREIRE
Universidad de Santiago de Compostela, España
ORCID: 0000-0003-1831-1838
Dr. MIGUEL TÚÑEZ LÓPEZ
Universidad Santiago de Compostela, España
Dra. PILAR CHARRO BAENA
Universidad Rey Juan Carlos, España
ORCID: 0000-0003-3665-9694
Dra. ASTRID UZCÁTEGUI ANGULO
Universidad de Los Andes, Venezuela
ORCID: 0000-0002-3470-6381

Corrección general
Dirección de Investigación, Vinculación e Innovación

ADMINISTRACIÓN
Dr. JUAN MANUEL BENÍTEZ DEL ROSARIO
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

CIENCIAS NATURALES, MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
Dr. LARRY FROLICH
Miami Dade College Wolfson Campus, EE.UU.
ORCID: 0000-0002-9371-7806
Dr. JOSEP LINARES
Universidad Politécnica de Valencia, España
ORCID: 0000-0002-9740-3281
Dr. JUAN PABLO SUÁREZ CHACÓN
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador
ORCID: 0000-0002-9453-5545
Dr. EDMUNDO RECALDE POSSO
Pontificia Universidad del Ecuador Ibarra

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC)
Dr. FRANCKLIN RIVAS ECHEVERRÍA
MIU City University Miami, EE.UU.
ORCID: 0000-0002-5201-2877

INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN
Dr. CARLOS M. CASTRO V
Universidad Técnica Federico Santa María, Chile
ORCID: 0000-0002-5293-3107
Dr. CRISTIAN LEONARDO GARCÍA
Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador
ORCID: 0000-0003-3996-8222
Dra. MARÍA GABRIELA CAMARGO MORA
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador
ORCID: 0000-0003-2984-5675

SERVICIOS
Dr. AGUSTÍN SANTANA TALAVERA
Universidad de la Laguna–Tenerife, España
ORCID: 0000-0002-4046-0904

COPYRIGHT®. Para la reproducción parcial o total de los contenidos de la Revista Axioma, Junio 2026. Número 34, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra, solicite autorización previa. Los artículos solo pueden ser reproducidos citando la fuente.

ÍNDICE / CONTENTS

ESTUDIO DE CASO / CASE STUDY

1 **Formación docente en educación inicial: estudio de caso sobre la elaboración de textos narrativos de gran formato con criterios de sostenibilidad**
Teacher training in early childhood education: a case study on the creation of large-format narrative texts with sustainability criteria
Angélica Liliana Tugumbango Suárez

ARTÍCULO CIENTÍFICO / SCIENTIFIC ARTICLE

13 **Propiedades psicométricas del Inventario de Evaluación del Riesgo Suicida (ERS) en adolescentes escolarizados de Ecuador: un análisis bifactorial e invarianza de medición**
Psychometric properties of the Suicide Risk Assessment Inventory (ERS) in school-aged adolescents in Ecuador: a bifactor analysis and measurement invariance
Carlos Alberto Espinosa-Pinos, Andrés Alejandro Galvis Correa

24 **Inteligencia artificial como apoyo a la toma de decisiones en gestión municipal del riesgo de desastres**
Artificial intelligence as support for decision-making in municipal disaster risk management
Morales Corozo, Juan Pablo

36 **Control orgánico de minador (*Liriomyza spp.*) con nanomanganeso en el cultivo de *Gypsophila paniculata variedad Xlence* en la etapa vegetativa**
*Organic control of leafminer (*Liriomyza spp.*) with nano-manganese in* Gypsophila paniculata *'Xlence' crop during the vegetative stage*
Alejandra Galarza Valenzuela, Yamil Cartagena

ARTÍCULO CIENTÍFICO, PUNTOS DE VISTA, REVISIÓN / SCIENTIFIC ARTICLE, VIEWPOINTS, REVIEW

45 **Análisis de las principales limitaciones en la implementación de TICs en la U. E. Olmedo. Portoviejo, Ecuador**
Analysis of the main limitations in the implementation of ICTs at U. E. Olmedo. Portoviejo, Ecuador
Johanna Maribel Moreira Mera, Erick Joel Zherdmant Cevallos

57 **Entre la conservación y el extractivismo: percepciones universitarias y encuadres mediáticos sobre la Amazonía ecuatoriana y el Yasuní ITT en la Consulta Popular de 2023**
Between conservation and extractivism: university perceptions and media framing of the Ecuadorian Amazon and the Yasuní ITT in the 2023 Popular Consultation
Ingrid Jhuleydi Huera Mites, Jessica Paola Mantilla Salgado, Rosa Carolina Guzmán Cevallos, Armando Fabricio Rosero Vaca, Ana María Larrea Ayala, Jenny Elizabeth Villarreal Castillo

68 **Modelo Aritmético de las Administradoras de Fondos de Pensiones**
Dr. Dagoberto Acosta Iglesias, Dr. Marcelo Vicente Luna Murillo, MSc. Eberto Tuniesky Gutiérrez De León

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN, REVISIÓN / RESEARCH ARTICLE, REVIEW

79 **Educación emocional y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de Educación Básica Elemental**

Emotional education and its relationship with academic performance in Elementary Basic Education students

Joe Andred Santana Chica, Luis Eduardo Vélez Ajila Luigivel

88 **Derecho a la imagen propia y la inteligencia artificial: análisis comparado sobre los límites a la explotación de la imagen**

Right to own image and artificial intelligence: a comparative analysis on the limits to the exploitation of image

Francisco Xavier Burbano Bolaños, Pamela Nereida Méndez Herrera, Ximena Elizabeth Maldonado Erazo, Leslie Fernanda Santillán Montenegro

AXIOMA
REVISTA INFORMATIVA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Presentación

El número 34 de la Revista Axioma agrupa nueve trabajos de diferentes disciplinas seleccionados luego de un proceso que valora la dedicación de cada uno de los autores a la investigación en una época que requiere un claro compromiso ético ante el creciente uso de la inteligencia artificial. La PUCE Ibarra valora el aporte del gran número de herramientas de IA para el desarrollo de la investigación, siempre que esta no reemplace la labor del investigador, tarea que tenemos la misión de proteger y rescatar.

Los trabajos que integran este número dan cuenta de la naturaleza multidisciplinar de nuestra revista. Se mantienen aportes en el área de la educación, con una revisión que examina la relación entre la educación emocional y el desempeño escolar, un estudio que presenta una experiencia de formación docente con base en la creación de cuentos y un tercero que analiza las barreras que enfrentan los docentes para integrar las tecnologías digitales en el aula. También tenemos aportes en el área de la conservación con un estudio que presenta una alternativa orgánica para el manejo del minador de hojas en cultivos florícolas y un segundo que explora las percepciones de estudiantes universitarios sobre la Amazonía ecuatoriana y la consulta popular del Yasuní ITT. Se incluyen también estudios para mejorar la gestión pública, proteger derechos en contextos de transformación tecnológica, atender problemáticas de salud mental y aportar soluciones sostenibles para el sector productivo.

Invitamos a los lectores de AXIOMA a revisar esta edición y sus aportes. Confiamos en que motiven la reflexión, aporten soluciones a los problemas que se abordan y abran nuevas preguntas en el proceso vivo de la investigación científica.

Prorrectora PUCE Ibarra
Dra. Augusta Cueva Agila

AXIOMA
REVISTA INFORMATIVA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | IBARRA

Estudio de caso

Formación docente en educación inicial: estudio de caso sobre la elaboración de textos narrativos de gran formato con criterios de sostenibilidad

Teacher training in early childhood education: a case study on the creation of large-format narrative texts with sustainability criteria

Angélica Liliana Tugumbango Suárez

Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Recepción: 31/12/2025
Aceptación: 21/05/2026
Publicación: 01/06/2026

Correspondencia: angelica.tugumbango@upec.edu.ec

Resumen

El docente de Educación Inicial en su formación requiere de experiencias prácticas que fortalezcan sus conocimientos sobre literatura infantil, aporten a la construcción del rol como mediador lector y contribuyan a su capacidad para crear recursos innovadores y sostenibles. Este estudio analiza el impacto de una práctica pedagógica que incluye conocimiento sobre literatura infantil, fomento de la creatividad, aplicación de criterios de sostenibilidad y conciencia ambiental en la formación de los futuros docentes. El objetivo consistió en analizar, a través de un estudio de caso, el aporte de la elaboración de textos narrativos de gran formato (también conocidos como *big books* o libros gigantes) sostenibles. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto y centró su análisis en un estudio de caso que incluyó a 54 estudiantes de primer nivel de la carrera de Educación Inicial, de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (Tulcán), durante el periodo académico PAO 2025 B. La práctica consistió en la elaboración de 20 cuentos y fábulas gigantes, tridimensionales y sensoriales, con materiales reciclados. El proceso concluyó con la aplicación de un cuestionario estructurado, que incluyó 19 reactivos, distribuidos en 3 preguntas sociodemográficas, 14 ítems en los que se aplicó la escala de Likert y 2 preguntas de respuesta abierta. Las respuestas cerradas fueron analizadas mediante estadística descriptiva, mientras que las preguntas abiertas se trataron mediante un análisis de contenido cualitativo, identificando unidades de significado en las expresiones de los estudiantes, las cuales fueron codificadas y agrupadas en categorías emergentes. Entre los resultados destaca una valoración positiva en el desarrollo de la creatividad (96,3 %), reflexión sobre sostenibilidad (94 %) y entendimiento de la importancia del texto narrativo para fomentar valores (96,3 %). En definitiva, es posible concluir que esta práctica constituye una experiencia pertinente en la formación del futuro docente, al favorecer la creatividad, conciencia ambiental y el conocimiento de la literatura infantil.

Palabras clave: Educación de la primera infancia. Formación de docentes. Libros gigantes. Literatura infantil. Material didáctico. Desarrollo sostenible.

Abstract

Early childhood education teachers require practical experiences during their training that strengthen their knowledge of children's literature, contribute to developing their role as reading mediators, and enhance their ability to create innovative and sustainable resources. This study analyzes the impact of a pedagogical practice that incorporates knowledge of children's literature, fosters creativity, and applies sustainability criteria and environmental awareness to the training of future teachers. The objective was to analyze, through a case study, the contribution of creating sustainable, large-format narrative texts (also known as big books). The research

Revista Axioma 2026; 34: 1-12

https://doi.org/ra.v1i34.1067

© 2026 Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Este es un artículo open access bajo la licencia **CC BY-NC-SA 4.0**. Publicado con index .

employed a mixed-methods approach and focused its analysis on a case study involving 54 first-year students in the Early Childhood Education program at the State Polytechnic University of Carchi (Tulcán) during the PAO 2025 B academic period. The practice consisted of creating 20 giant, three-dimensional, and sensory stories and fables using recycled materials. The process concluded with the administration of a structured questionnaire, which included 19 items: 3 sociodemographic questions, 14 Likert-scale items, and 2 open-ended questions. The closed-ended responses were analyzed using descriptive statistics, while the open-ended questions were analyzed using qualitative content analysis. This analysis identified units of meaning in the students' responses, which were then coded and grouped into emerging categories. Among the results, a positive assessment of the development of creativity (96.3%), reflection on sustainability (94%), and understanding of the importance of narrative text in promoting values (96.3%) stand out. In conclusion, this practice constitutes a relevant experience in the training of future teachers, as it fosters creativity, environmental awareness, and knowledge of children's literature.

Keywords: Early childhood education. Teacher training. Giant books. Children's literature. Teaching materials. Sustainable development.

Introducción

El docente de Educación Inicial es un mediador lector: aproxima al niño al universo literario. A través de la exploración de cuentos, fábulas, poemas y otros recursos, contribuye al desarrollo integral del infante. Desde este rol aporta en las dimensiones lingüística, cognitiva, emocional y social (Herrera Latorre y Chicaiza Sinchi, 2025).

En este contexto, cabe destacar que la literatura infantil, definida por Cervera (1989) como todas "las producciones que tienen como vehículo la palabra con un toque artístico o creativo y como receptor al niño" (p. 157), tiene contribuciones que, sin duda, son significativas para la vida del infante. Pombo-Bermeo (2024) destaca que "la literatura acerca a los niños a mundos desconocidos, los ayuda a construir el sentido de la vida, a tomar conciencia de la cultura y de sus raíces y es el primer contacto en su camino hacia la lectoescritura" (p. 134). En esta línea, Palaguachi Cadmen et al. (2025) concluyen que la literatura promueve "la comprensión verbal, la adquisición de vocabulario, la imaginación y el pensamiento reflexivo" (p. 14).

Los beneficios son múltiples e incluyen distintas dimensiones del desarrollo. De acuerdo con lo planteado por Leal Quevedo (2020), "la importancia de la literatura infantil, presente en sus diversas formas, radica en que (…) enseña a leer el mundo, desde el inicio de la vida" (p. 139). Lee su entorno, su familia y su comunidad; descifra comportamientos e interacciones, lo que constituye una forma de conectar con todo aquello que lo rodea. Este acercamiento se convierte, entonces , en una ventana al mundo que ayuda al infante a comprender su realidad de forma lúdica y, además, lo prepara para descifrar el código escrito que más adelante será parte de su cotidianidad.

Los aportes conceptuales y las características antes mencionadas convergen con enfoques teóricos clásicos y contemporáneos sobre el rol de la literatura en el desarrollo lingüístico y cognitivo. Entre estos destacan Ausubel (aprendizaje significativo), Hawkins (conciencia lingüística), Rieder (conciencia lingüística en la formación docente), Piaget (desarrollo cognitivo), Vygotsky (teoría sociocultural), Gardner (inteligencias múltiples) y Bruner (pensamiento narrativo). A ello se suman los planteamientos de Montessori, enfocados en la autonomía y el desarrollo sensorial; Solé, vinculada a las estrategias de comprensión lectora; Cassany, en torno al lenguaje reflexivo y la comunicación; Colomer, respecto a la lectura literaria; Cerrillo, sobre las funciones estética y formativa de la literatura; Machado, en relación con la literatura como derecho infantil; y Rodari, quien enfatiza en la literatura, el pensamiento divergente y creativo (Palaguachi Cadmen et al., 2025).

De la lista antes mencionada resaltan las contribuciones del teórico Lev Vygotsky, fundamentales para comprender la relación entre pensamiento y lenguaje (Carrera y Mazzarella, 2001). En el enfoque sociocultural de Vygotsky, se aborda el uso de instrumentos mediadores, la mediación y la Zona de Desarrollo Próximo; aspectos que se vinculan con los aportes de la literatura infantil, el uso del libro y el rol del docente como mediador lector.

En este contexto, en el abanico de la literatura infantil resalta el género narrativo, que comprende textos que narran, relatan o cuentan hechos que les ocurren a unos personajes en un espacio y tiempo determinados. Jato Rey (2023) lo señala como el género por excelencia de la literatura infantil y, además, reconoce que es el preferido por los niños lectores gracias a características como la sencillez y brevedad. Entre los subgéneros más destacados se sitúan el cuento, fábula, leyenda, mito y novela.

En el marco de esta indagación se conceptualizan los dos primeros de la lista indicada. El cuento es definido por Mateo Peñalver y Gómez Amorós (2015) como "una creación literaria, oral o escrita, de extensión variable, en la que se relatan hechos reales o ficticios, de forma intencionalmente artística, con dos objetivos fundamentales: divertir y enseñar" (p. 36). De forma particular, el cuento infantil se caracteriza por ser una narración breve, con una trama sencilla y lineal, fácil de comprender y adecuada a la edad del niño lector (Federación de Enseñanza de Andalucía, 2009).

Además, en la etapa infantil, el cuento se concibe como un recurso educativo fundamental que fomenta el placer por la literatura, contribuye al desarrollo de la competencia comunicativa, mejora la atención y memoria auditiva, favorece la gestión emocional, aporta a la transmisión de valores y al conocimiento de su cultura y de otras de su entorno, estimula la creatividad y la imaginación, fortalece las relaciones interpersonales, entre otros beneficios (Mateo Peñalver y Gómez Amorós, 2015). Las contribuciones del cuento a la vida del niño han generado un reconocimiento sobre su papel como herramienta para el desarrollo integral. Por ello, su presencia en casa y en la escuela es primordial, no como un simple material, sino como elemento esencial en su formación integral.

Por otra parte, la fábula se define como un "breve relato ficticio, en prosa o verso, con intención didáctica o crítica frecuentemente manifestada en una moraleja final, y en el que pueden intervenir personas, animales y otros seres animados o inanimados" (Real Academia Española, s.f.). Este texto se caracteriza por ser sencillo, usar un lenguaje claro, ser atemporal, abordar temas sobre el comportamiento del ser humano desde una perspectiva ética universal (Bardales Goicochea, 2018). Dichas características contribuyen a fomentar el gusto por la lectura, mejorar la comprensión lectora, desarrollar el pensamiento crítico, promover la educación en valores y potenciar la creatividad (Chang Morales et al., 2024). Autores como Carrascal Marín (2014) recomiendan el uso de la fábula en el aula de clase, mientras que Torres Cantillo y Yagual Malavé (2023) lo asocian con un aprendizaje lúdico y divertido.

En este repaso teórico, es preciso mencionar a los libros de gran formato (también conocidos como *big books*, libros a gran escala o libros gigantes). Estos recursos se caracterizan por sus grandes dimensiones (no existe una dimensión establecida, usualmente más de 45 cm), son atractivos visualmente y fomentan la lectura compartida. Sobre este último punto, Llamazares Prieto y Alonso-Cortés Fradejas (2016) señalan que, por su tamaño, estos libros permiten a todo el grupo de estudiantes participar de la experiencia lectora. Esto los convierte en un recurso valioso y de interés para docentes y estudiantes. Gracias a estas obras se genera un estímulo hacia la lectura, se brinda a los niños una experiencia de placer y disfrute al interactuar con el texto (Wensell, 2003), y además, se puede trabajar la direccionalidad de la escritura, el reconocimiento de las palabras y las diferencias entre ellas (Marder, 2008). Este tipo de textos se usa comúnmente en rincones o salas de lectura, durante momentos especiales como la hora de la lectura, festivales o eventos escolares.

Lo antes expuesto muestra cómo la literatura, los libros y la lectura forman parte del mundo del niño y comprometen al adulto en el papel de mediador lector. Además, como lo señala Pombo-Bermeo (2024), "acercar los libros a los niños desde el inicio de su vida es saludable y es tarea de todos" (p. 138). En el contexto educativo, el docente debe asumir dicha responsabilidad. Esto implica que el profesional cuente con una serie de habilidades y conocimientos, entre ellos: comprensión de las obras y sus autores, criterios de selección de los textos y de las temáticas, planificación de actividades lúdicas e innovadoras (Bianchi, 2020). Además, de acuerdo con Llano Espinoza (2021), el profesor debe promover ambientes cálidos que faciliten al infante el relacionarse de forma positiva con las obras.

La figura del docente resalta en los procesos de mediación lectora y en la aplicación de estrategias pedagógicas adecuadas para el desarrollo de la lectoescritura en Educación Inicial. Morel Compres (2025), en una revisión de literatura en contextos iberoamericanos sobre metodologías docentes, gestión educativa, incorporación de herramientas tecnológicas y factores motivacionales y cognitivos en el aprendizaje, sostiene que la labor del docente es clave para impulsar el aprendizaje; además, que son necesarias la motivación y la apertura a la aplicación de nuevas metodologías, especialmente activas, lúdicas, reflexivas y significativas. Asimismo, la investigación de este autor reveló que, aunque en países de América Latina, como Perú, Ecuador, Colombia, México, Venezuela y Chile, se aplicaron estrategias pedagógicas innovadoras, persisten desafíos, siendo uno de los más relevantes la formación docente.

En este escenario de la formación docente, la literatura infantil se constituye como un eje prioritario; sin embargo, todavía se evidencian limitaciones en estudios que integren de forma simultánea la elaboración de textos narrativos de gran formato, la formación de futuros docentes de educación inicial y la incorporación de criterios de sostenibilidad. En particular, se observa un vacío respecto de estudios que analicen experiencias donde el futuro docente asuma un rol activo como creador de recursos didácticos, bajo un enfoque que relacione la pedagogía con la conciencia ambiental.

A partir de lo expuesto, esta investigación tiene como objetivo analizar, a partir de un estudio de caso, la experiencia pedagógica de elaboración de cuentos y fábulas gigantes de gran formato (*big books*), con estudiantes de la carrera de Educación Inicial. Esta propuesta merece ser estudiada por su relevancia en la formación docente, debido a que ofrece un modelo práctico y replicable que fortalece las competencias

pedagógicas y la capacidad de innovación. En este sentido, el estudio analiza el proceso formativo a través de los siguientes ejes temáticos: didáctica de la lectoescritura, comprensión de textos literarios, propiedades textuales, trabajo colaborativo y en equipo, creatividad y aplicación de criterios de sostenibilidad ambiental.

Métodos

La investigación es mixta, con enfoque de estudio de caso y orientada al análisis de una experiencia pedagógica. El diseño es transversal y sin manipulación deliberada de variables.

La población estuvo conformada por 60 estudiantes, hombres y mujeres, matriculados en el primer nivel, paralelos AM y BM, de la carrera de Educación Inicial de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, durante el periodo académico 2025 B. En el estudio participaron 54 estudiantes. No se aplicó una técnica de muestreo porque los casos no considerados (6) se categorizaron como retiro o deserción académica. La indagación se desarrolló como un censo de población accesible. El perfil sociodemográfico se caracterizó por una marcada prevalencia del género femenino con 51 registros (94,44 %), mientras que en el caso del género masculino se registraron 3 participantes (5,56 %). Además, el promedio de edad de los estudiantes consultados fue de 19,5 años, con un rango concentrado entre los 18 y los 21 años, y dos valores atípicos de 22 y 28 años.

La experiencia pedagógica se realizó en el marco de la asignatura de Lectura y Escritura Académica, como proyecto complementario. La primera fase consistió en la explicación docente sobre el valor pedagógico de los textos narrativos infantiles. En la segunda fase, los estudiantes seleccionaron, adaptaron o crearon sus cuentos o fábulas, de acuerdo con los siguientes criterios: perfil del público al que se dirige, conocimientos que transmite, valores que enseña y formatos. En una tercera fase, se construyeron los cuentos y fábulas gigantes de tipo sensorial o tridimensional (*pop-up*). En la cuarta fase, los trabajos fueron revisados en función de la estructura narrativa, coherencia del texto con la imagen, ortografía y uso de materiales reciclados y reutilizables, en concordancia con criterios de sostenibilidad ambiental. Los estudiantes incorporaron los cambios sugeridos y presentaron una versión definitiva. Finalmente, se aplicó una encuesta al concluir la experiencia pedagógica.

El instrumento que se utilizó fue un cuestionario estructurado, compuesto por 19 reactivos en total, distribuidos en 3 preguntas sociodemográficas de identificación, 14 ítems cerrados bajo una escala de Likert y 2 preguntas abiertas. Los aspectos cuantitativos abordados fueron la comprensión y valoración de los textos narrativos, estructura y contenido, creatividad, trabajo en equipo y aplicación de criterios de sostenibilidad; estos fueron analizados mediante estadística descriptiva. Por otro lado, las preguntas abiertas se abordaron mediante un análisis de contenido, identificando unidades de significado en las expresiones de los estudiantes consultados; estas fueron codificadas y agrupadas en categorías, para sintetizar el aprendizaje principal y la valoración con respecto a esta práctica.

Resultados y discusión

Durante la experiencia pedagógica, los estudiantes elaboraron 20 cuentos y fábulas en formato tridimensional (*pop-up*) o sensorial, a gran escala. En la **Tabla 1** se presenta en detalle cada una de las obras realizadas:

Para ilustrar el resultado de la experiencia pedagógica, a continuación, en la **Figura 1** se presenta una muestra de los cuentos y fábulas elaborados por los estudiantes. Las imágenes evidencian el producto final de la actividad desarrollada.

Una vez documentada la producción material de los textos, es oportuno analizar los resultados de la encuesta aplicada. En este sentido, el análisis sociodemográfico evidencia un mayor porcentaje de estudiantes de género femenino (94,44 %), reflejando una tendencia en las carreras del área de Educación. Además, se debe precisar que participaron 31 estudiantes del paralelo AM y 23 del BM.

Con respecto a las preguntas del cuestionario, en la **Figura 2** se aborda el tema de comprensión y valoración de los textos narrativos.

El 96,3 % (52) de los estudiantes consultados reconoce la importancia de usar textos narrativos infantiles para fomentar valores en niños de Educación Inicial; este porcentaje resulta de la combinación de las categorías totalmente de acuerdo y de acuerdo. Esto sugiere que la práctica fue acertada y que contribuyó en la formación del futuro docente en la construcción de un marco conceptual sobre los textos narrativos, uso, propósito y alcance. La experiencia planteó una perspectiva pedagógica, desde la cual se consideró al género narrativo (cuento o fábula) como un recurso estratégico para la práctica docente y para el desarrollo del niño.

La literatura revisada señala la importancia de que el futuro docente comprenda el valor de la literatura en la infancia y, además, aplique criterios de selección de obras (Millán Villar, 2019). En este mismo orden de ideas, se destaca la relación que debe tener con la literatura, los libros y la lectura, porque esa relación

Tabla 1. Lista de textos narrativos.

	Título	Tipo	Valores y aprendizajes
1	El Reino de los Frailejones	Cuento	Respeto. Cuidado ambiental y conocimiento de la naturaleza.
2	Capi y Coco amigos del río	Cuento	Amistad. Reconocimiento de animales.
3	La gallina de los huevos de oro	Fábula	Paciencia y generosidad. Nociones de cantidad y valor.
4	Toby y el valor de compartir	Cuento	Solidaridad y generosidad
5	El león y el ratón	Fábula	Empatía y ayuda mutua. Identificación de animales.
6	Ermel, el elefante de colores	Cuento	Autoestima y aceptación de la diversidad. Identificación de colores.
7	El capibara Tomás y su rutina mágica	Cuento	Amistad. Hábitos saludables y organización del tiempo.
8	La Lechuza Bondadosa	Cuento	Puntualidad, cooperación, solidaridad y empatía.
9	Un beso de buenas noches	Cuento	Vínculo familiar y rutina.
10	El conejito más veloz	Cuento	Perseverancia y disciplina.
11	El Elefante Bernardo	Cuento	Respeto y resolución de conflictos. Características de animales.
12	Pedro y el Lobo	Fábula	Honestidad, consecuencias de la mentira y responsabilidad.
13	La Cigarra y la Hormiga	Fábula	Trabajo constante, previsión y cooperación.
14	Los números perdidos	Cuento	Reconocimiento de números. Amistad.
15	La comida de Tommy y la lección aprendida	Cuento	Alimentación saludable, autocuidado y responsabilidad.
16	Mugrosaurio	Cuento	Hábitos saludables.
17	Hoy me siento	Cuento	Expresión de sentimientos y sonido de las vocales.
18	La oruga glotona	Cuento	Paciencia y autocuidado. Días de la semana y números.
19	El conejo desobediente	Cuento	Obediencia y responsabilidad.
20	Las manos de Sofía	Cuento	Higiene, autocuidado y hábitos saludables.

Nota. En cada obra se registró el nombre del autor, respetando la propiedad intelectual. Una parte corresponde a autores conocidos, otra a fábulas tradicionales y un pequeño grupo son creaciones inéditas de los estudiantes.

Figura 1. Portada y páginas internas de los cuentos y fábulas.
Fuente. Estudiantes participantes.

será la que traslade a su aula de clase. Granado y Puig (2014) lo señalan: "Existe cada vez más evidencia empírica sobre el hecho de que formar lectores requiere docentes lectores" (p. 93). Por lo tanto, prácticas como las desarrolladas contribuyen a su formación profesional y a la construcción de un criterio, en el que la literatura es fundamental para su ejercicio docente.

En la **Figura 3** se reflejan datos sobre comprensión y estructura del texto narrativo, considerando seis dimensiones.

Los ítems planteados evalúan los conocimientos relacionados con las propiedades y estructura del texto narrativo. Los resultados son positivos en las seis afirmaciones, con porcentajes que se concentran en "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo".

Entre los datos obtenidos, destaca el conocimiento de dos aspectos esenciales de los textos infantiles usados en Educación Inicial: el uso de imágenes (68 %) y la comunicación de una enseñanza (63 %). El primer aspecto es clave en la literatura infantil. En esta etapa, las imágenes predominan en las obras infantiles; a través de ellas y de la mediación del adulto, los niños interpretan las historias. Puente García (2025) destaca el valor de lo visual: "Para la infancia estas ilustraciones acompañan, comunican, complementan

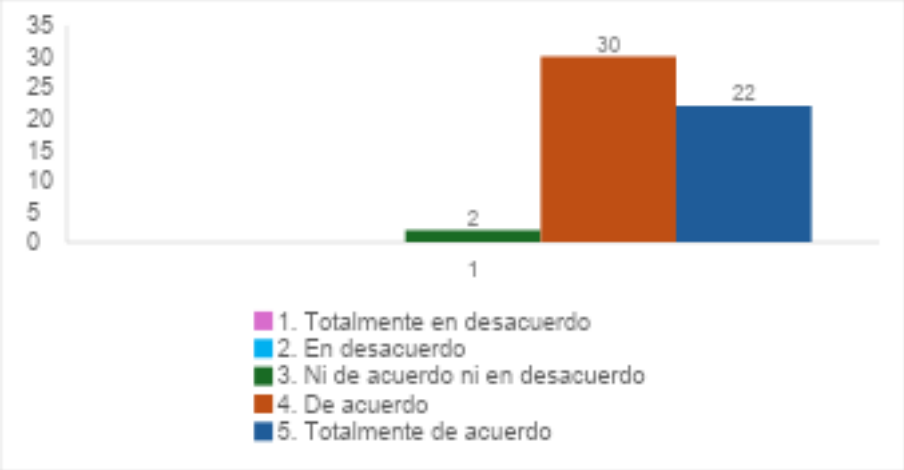

Figura 2. Comprensión y valoración de los textos narrativos.
Fuente. La autora.

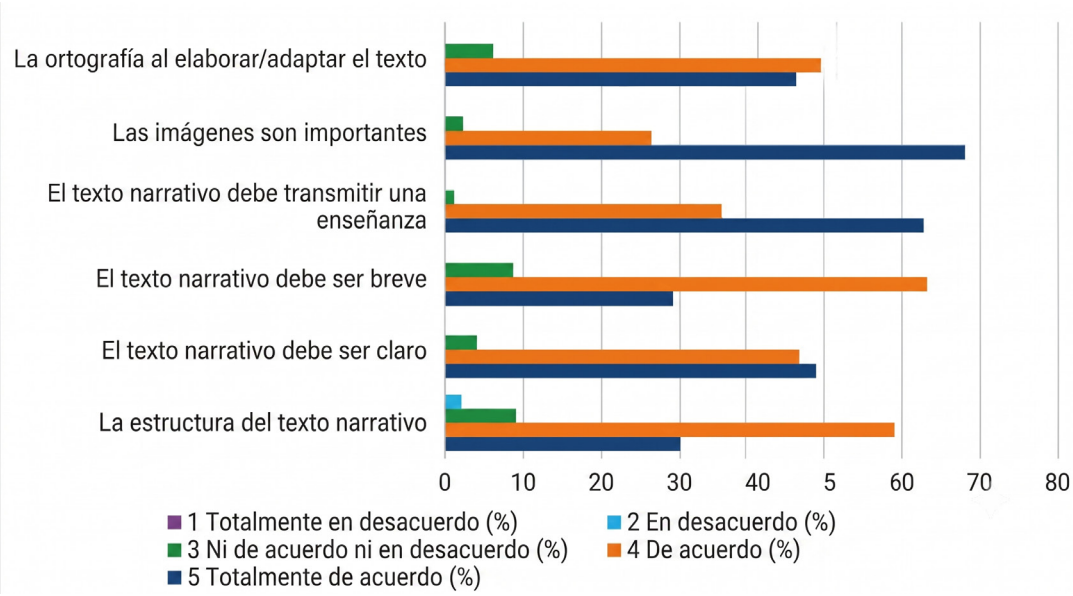

Figura 3. Contenido y estructura del texto narrativo.
Fuente. La autora.

y transforman las experiencias de los lectores" (p. 31). El segundo aspecto esencial es la comunicación de una enseñanza, aspecto que está asociado, usualmente, con el fomento de los valores; aunque esta idea se extiende a otros conocimientos, vinculados con la vida cotidiana y el entorno del infante. "A través de personajes y tramas narrativas, los niños exploran emociones, resuelven conflictos simbólicos y aprenden a expresar sus sentimientos, promoviendo la empatía y el reconocimiento del otro" (Herrera Latorre y Chicaiza Sinchi, 2025, p. 85).

En consecuencia, la comprensión del valor de las imágenes en la literatura infantil y de la transmisión de enseñanzas resulta fundamental en la formación del futuro docente. En este sentido, estos criterios son primordiales para la selección de las obras y la mediación de la lectura, con el fin de promover experiencias lectoras significativas.

Por otra parte, sobre la comprensión de la estructura narrativa (inicio, nudo y desenlace), un 59,3 % de los estudiantes indican que están "De acuerdo". En este caso, el porcentaje de "Totalmente de acuerdo" es menor, 29,6% . Lo que indica que se requiere mayor profundización en este tema en futuras prácticas.

En cuanto a las características de claridad y brevedad, el grupo consultado las destaca como propiedades de un texto inteligible. La brevedad está asociada con la capacidad de atención sostenida del infante. Como precisa el documento *Experiencias lectoras en Educación Inicial* del Ministerio de Educación del Ecuador (2017), "Los niños y niñas a esta edad son pequeños oyentes que escucharán relatos, canciones, versos cortos, ya que su capacidad de concentración y atención es breve; son por estas razones que el docente debe seleccionar adecuadamente la lectura" (p. 8).

En lo que concierne a la claridad, esta es una característica que está asociada con la coherencia, la cohesión y la adecuación textual. En el caso de los textos infantiles, se puede vincular esta característica con la selección de historias sencillas (lineales) y un vocabulario acorde con el nivel de desarrollo lingüístico y cognitivo. Pérez Molina et al. (2013) recomiendan que el docente ofrezca textos sencillos que motiven la exploración de otras obras. Uno de los resultados más significativos de la investigación fue el relacionado con la creatividad (**Figura 4**)

El 96,3 % de los estudiantes indicó estar "De acuerdo" o "Totalmente de acuerdo" con la afirmación: "Esta experiencia fomentó mi creatividad". Esta percepción se asocia con el diseño y elaboración de cuentos y fábulas sensoriales y tridimensionales (*pop-up*). El proceso que incluyó la selección de la obra, creación o adaptación y diseño de materiales implicó la generación de ideas, toma de decisiones y creación de recursos. Una experiencia nueva que, además, la relacionaron con términos como "ingenio", "innovación" y "desarrollo de la imaginación".

Menchén Bellón (2019) precisa la importancia de trabajar este aspecto: "Necesitamos excelentes maestros y profesores creativos, quienes se encargarán de formar excelentes alumnos creativos, que saldrán preparados para mejorar su barrio, su pueblo, su ciudad, su autonomía, su país, y en definitiva nuestro precioso planeta" (p. 20).

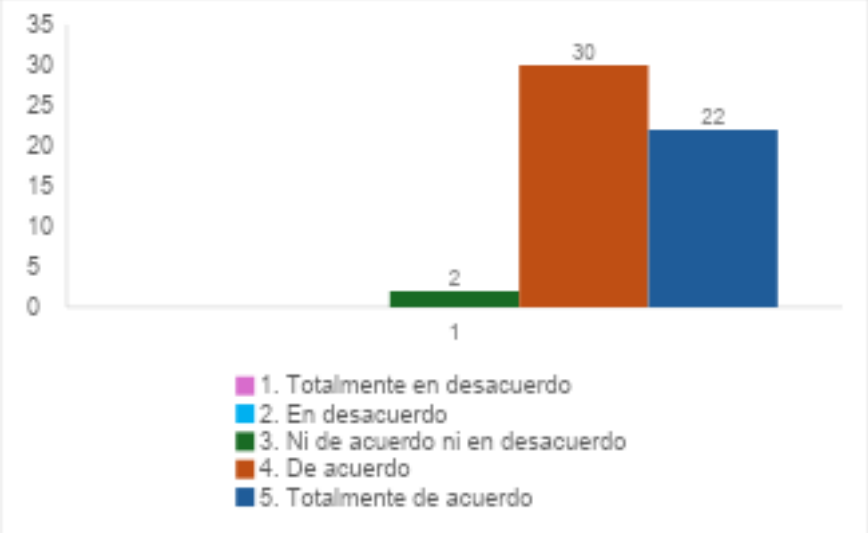

Figura 4. Desarrollo de la creatividad.
Fuente. La autora.

A la par de la creatividad, la experiencia contribuyó al trabajo en equipo. Las estudiantes debieron organizarse en grupos de 3 a 5 personas. En conjunto planificaron, diseñaron y elaboraron los cuentos y fábulas. Esta experiencia les permitió compartir ideas, asumir responsabilidades y llegar a acuerdos. La mayoría de las participantes de la práctica (71%) mencionó estar "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo" con la afirmación "Mejoró mi habilidad de trabajo en equipo". Al respecto, se debe precisar que el trabajo en equipo es fundamental para estudiantes que se están formando como docentes, puesto que favorece el desarrollo de habilidades blandas que serán necesarias en su desempeño profesional.

Asimismo, esta práctica fue diseñada considerando un enfoque de sostenibilidad, conciencia ambiental y uso responsable de recursos. En la **Figura 5** se presentan los resultados.

En los tres ítems de esta pregunta, la mayoría de los estudiantes coincide en señalar que está "De acuerdo" o "Totalmente de acuerdo". De los porcentajes obtenidos resalta el 94 % (valor combinado), que precisa que aplicar criterios de sostenibilidad ayudó a reflexionar sobre el cuidado de los recursos. Para la práctica, los estudiantes emplearon materiales reciclados y reutilizables, tales como cartón, telas, botones, etc. Estos recursos los usaron para construir cuentos y fábulas sensoriales y tridimensionales, de entre 60 centímetros y un metro, ver **Figura 6**.

El 87 % indicó que esta experiencia los motiva a continuar aplicando criterios de sostenibilidad. La exploración de estrategias creativas, reflexión sobre el cuidado de los recursos y la experimentación con diversos materiales contribuyeron al desarrollo de la creatividad y conciencia ambiental en los estudiantes.

Estos resultados se alinean con el criterio de Andrade Gamboa et al. (2025), quienes relacionan el interés por temas de sostenibilidad y la oportunidad de innovar en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque favorece la formación de un docente comprometido con el cuidado ambiental y con su comunidad. Asimismo, Varela-Lozada y Arias Correa (2019) enfatizan en trabajar en estos temas, especialmente si se considera el efecto multiplicador del ejercicio docente. Por lo tanto, la incorporación de los criterios de sostenibilidad en la formación del maestro resulta fundamental para la configuración de prácticas educativas pertinentes, contextualizadas y transformadoras.

En este sentido, la experiencia pedagógica aquí descrita se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, sobre una educación de calidad, y de manera específica con la meta 4.c, en la que se establece como propósito para el 2030, aumentar la oferta de docentes calificados. Asimismo, al considerar criterios de sostenibilidad, esta iniciativa aporta de forma transversal a la meta 4.7, orientada a que los estudiantes alcancen conocimientos que contribuyan al

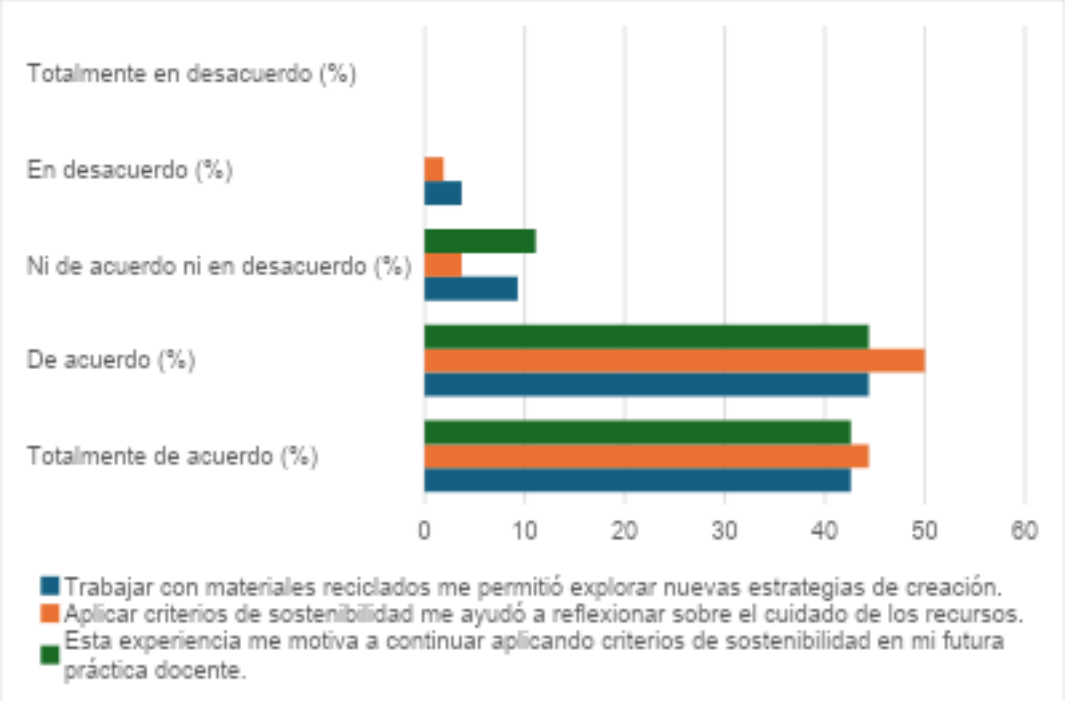

Figura 5. Criterios de sostenibilidad.

Fuente. La autora.

Figura 6. Páginas internas de los cuentos y fábulas.
Fuente. Estudiantes participantes.

desarrollo sostenible (Organización de las Naciones Unidas, s. f.).

En lo que concierne al impacto de la actividad, los resultados indican una valoración mayoritariamente positiva. La afirmación "Me siento más preparada o preparado para crear recursos didácticos propios en mi futura práctica docente" obtuvo un 79,6 %, al combinar los resultados de "Totalmente de acuerdo" y "De acuerdo". Sin embargo, el 16,7 % refleja respuestas neutras y el 3,7 % desacuerdo. Estos hallazgos deben ser interpretados, considerando que se trataba de una experiencia inicial para el grupo, lo que sugiere la necesidad de implementar prácticas similares para fortalecer sus conocimientos y confianza.

Para profundizar en el análisis de esta experiencia, se plantearon preguntas abiertas, sobre el principal aprendizaje y la valoración de la experiencia. En este caso se procedió con el análisis de contenido cualitativo, identificando unidades de significado en las palabras o ideas expresadas por los estudiantes. Después, estas unidades fueron codificadas y agrupadas en categorías emergentes, las mismas que se cuantificaron mediante frecuencias.

En la **Tabla 2**, se precis6a que se establecieron las categorías a partir de las dimensiones de las competencias educativas (saber, saber ser, saber convivir y saber hacer); estas sirvieron como punto de partida para la codificación y organización de las unidades de significado.

Los estudiantes destacaron la contribución de esta práctica a diferentes áreas de la formación profesional; resalta la categoría cognitiva y creativa (38,9 %). De las 21 menciones, 15 de ellas se vinculan con el término "creatividad". Este hallazgo sugiere que el desarrollo de este tipo de proyectos en clase estimula el pensamiento creativo, la generación de ideas, la exploración y la imaginación de los estudiantes.

La categoría Interpersonal o sociocolaborativa se ubica en segundo lugar con un 33,3 %. Este resultado apunta a que las actividades grupales favorecieron la construcción de los aprendizajes compartidos y promovieron el desarrollo de habilidades de convivencia respetuosa, aspectos que son esenciales en la formación del profesional.

En la categoría intrapersonal y ética (24,1%) se evidencia la importancia que se le atribuye a la responsabilidad, el esfuerzo y la dedicación, lo que denota el valor que se le otorga al compromiso personal como parte del proceso formativo. Finalmente, en la categoría Práctica y técnica (1,8 %) se limita a la acción de contar historias, lo que refleja que el énfasis del aprendizaje no se centró en lo técnico.

En conjunto, estos datos confirman lo señalado previamente, demostrando que la experiencia formativa se orientó hacia procesos de creatividad, interacción social y desarrollo actitudinal.

Los resultados presentados en la **Tabla 3** permiten profundizar en los hallazgos hasta ahora expuestos. Al analizarlos, destaca la percepción de los estudiantes sobre el valor formativo de esta actividad.

En concordancia con los hallazgos previos, la categoría Cognitiva y Creativa se mantiene como la más representativa con un 35,2 %. Las expresiones registradas demuestran que este ejercicio ayudó a los estudiantes a explorar áreas de innovación más allá de la teoría.

Tabla 2. Principal aprendizaje de la experiencia académica.

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Expresiones Textuales agrupadas
Cognitiva y creativa (Saber)	21	38,9 %	Creatividad/Creativa(15), desarrollo de la imaginación (1), innovación (1), ingenio (1), aprende investigando (1), reflexión (1), aprender (1).
Interpersonal o Socio-colaborativa (saber convivir)	18	33,3 %	Trabajar en equipo/equipo/grupo(7), unión, compañerismo(1), colaboración (1), experiencia al escoger el grupo (1), comprensión (1), integración (1), respeto (1), convivencia (2), comunicación (1).
Intrapersonal y ética (Saber ser)	13	24,1 %	Responsabilidad/Ser responsable (8), esfuerzo (1), dedicación (1), compromiso (1), paciencia (2).
Práctica y técnica (Saber hacer)	1	1,8 %	Contar la historia.
Expresiones genéricas / no específicas	1	1,9 %	Importante
	54	100 %	

Fuente. Estudiantes participantes.

Tabla 3. Percepción general sobre el aporte.

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Expresiones Textuales agrupadas
Cognitiva y creativa (Saber)	19	35, 2 %	“Sacar a flote nuestra creatividad”, “expresar mi creatividad”, “poner a volar nuestra imaginación”, “experimentar, crear, equivocarnos”, “ayuda a fomentar la creatividad”, “modificar un cuento”, “fácil de comprender la lectura”, “explorar áreas creativas”, “se aprenden cosas nuevas”, “depositar cada idea en el cuento”.
Interpersonal o sociocolaborativa (saber convivir)	17	31,5 %	“Haciendo que el trabajo en equipo funcione”, “fomenta la comunicación”, “con las personas que sí colaboran”, “nos ayudó a conocer mejor a las compañeras”, “enseñó a trabajar en equipo”, “experimentamos el trabajo en equipo”, “compañerismo”, “unir ideas, “nos comprendemos como equipo”, “muy complicado cuando no se tiene ayuda”, “ser más organizadas”.
Práctica y técnica (Saber hacer)	9	16,7 %	“Entender la importancia del mismo… en los niños”, “a los niños les va a encantar”, “te das cuenta porque escogiste la carrera”, “adaptar personajes y crear el material didáctico”, “unir creatividad y pedagogía para diseñar un recurso interactivo que motive a los niños”, “podemos enseñar y aprender junto a los niños”.
Valoración afectiva	5	9,2 %	“Experiencia muy bonita”, “Me divertí mucho”, “experiencia única”, “Fue divertido”, “Experiencia súper linda”.
Intrapersonal y ética (Saber ser)	4	7,4 %	“Gracias al esfuerzo y dedicación de cada uno”, “pusimos todo el esfuerzo”, “conlleva ganas y amor por lo que se hace”.
	54	100%	

Fuente. Estudiantes participantes.

Asimismo, se confirma la importancia del factor social, con un 31,5 % en la categoría Interpersonal. Las respuestas indican que el trabajo colaborativo fue un proceso complejo. Los estudiantes destacaron la necesidad de la cohesión del grupo para alcanzar los objetivos de la tarea.

En la categoría Práctica y técnica existe contraste con los resultados evidenciados en la Tabla 2. Mientras

que en las respuestas breves el enfoque técnico fue mínimo, en los comentarios extensos la categoría Práctica y técnica alcanzó un 16,7 % y adquirió un claro sentido pedagógico. La elaboración de recursos dejó de ser percibida como una simple manualidad para convertirse en una aproximación al rol docente. Las expresiones de los estudiantes registradas en la Tabla 3 muestran que el desarrollo del material funcionó como puente entre su aprendizaje académico y su futura labor docente, fortaleciendo significativamente su vocación profesional.

En consecuencia, se confirma el potencial de este tipo de metodologías activas en la educación superior. Los resultados demuestran que el desarrollo de cuentos y fábulas gigantes sensoriales y tridimensionales trasciende la mera ejecución técnica y se constituye en un recurso de gran valor que aporta de manera directa a la formación del futuro educador.

Conclusiones

La presente investigación permitió concluir que la integración de la literatura infantil, el diseño de recursos en gran formato y los criterios de sostenibilidad ambiental constituyen una estrategia pedagógica altamente pertinente. Los estudiantes reconocieron la importancia del texto narrativo en Educación Inicial, además de valorar aspectos como la estructura, uso de imágenes, comunicación de una enseñanza y propiedades textuales.

La elaboración de cuentos y fábulas tridimensionales y sensoriales de gran formato (gigantes) fomentó la creatividad, imaginación, habilidad para la producción de material didáctico y el trabajo colaborativo de los estudiantes de la carrera de Educación Inicial, integrando además un enfoque de sostenibilidad mediante el uso de materiales reciclados para el diseño de estas obras. Es así como este proceso promovió la formación del criterio profesional en la selección de obras literarias y creación de recursos.

En definitiva, esta experiencia pedagógica contribuyó a la formación del futuro docente de Educación Inicial, aportando a su perfil como un profesional innovador, creativo, comprometido con la sostenibilidad y el desarrollo integral de los niños. De este modo, se fortalece su capacidad para responder a las demandas actuales del aula a través de propuestas que promuevan el desarrollo integral de la infancia y el cuidado del entorno.

Agradecimientos

A la carrera de Educación Inicial de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, estudiantes y autoridades, quienes contribuyeron para el desarrollo de esta investigación.

Contribución de los autores

El trabajo de investigación fue realizado en su totalidad por mi autoría.

Fuente de financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Conflicto de intereses

La autora declara no tener conflicto de intereses.

Referencias

Andrade Gamboa, D. P., Manobanda Teneda, K. P., Fiallos Bonilla, S. F., y Vaca Acosta, P. M. (2025). La educación ambiental en las universidades ecuatorianas y su rol en la formación integral profesional. *Revista Conrado, 21*(103),e4381. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4381

Bardales Goicochea, M. E. (2018). Importancia de las fábulas en la educación inicial. (Trabajo académico de segunda especialidad). Universidad Nacional de Tumbes, Perú. https://repositorio.untumbes.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c39a650b-f367-4f4e-be57-8c58c23442ea/content

Bianchi, M. (2020). Aportes a la formación de docentes–mediadores de lectura de literatura infantil. *Praxis Pedagógica*, 20(26), 167–184. https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.20.26.2020.167-184

Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44. Universidad de los Andes. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601309

Carrascal Marín, M. (2014). La fábula como instrumento didáctico y su trabajo a partir de la dramatización. (Tesis de Grado). Universidad de Valladolid, Palencia, España. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/14647/TFG%253Cbr%2520/%253EG%25201424.pdf?sequence=1&referrer=grok.com

Cervera, J. (1989). En torno a la literatura infantil. *Cauce: Revista de Filología y su Didáctica*, (12), 157-168. https://cvc.cervantes.es/literatura/cauce/pdf/cauce12/cauce_12_007.pdf

Chang-Morales, M. R., Castillo-Zúñiga, V. J., Velázquez-Martínez, D. C., y Cargua-Cifuentes, F. S. (2024). La fábula: estrategia didáctica para la comprensión lectora en niños del tercero de básica del cantón Montalvo, Los Ríos. *Uniandes Episteme, 11*(2), 245-256. https://doi.org/10.61154/rue.v11i2.3463

Federación de Enseñanza de Andalucía. (2009). El cuento: su valor educativo en el aula. *Revista Digital para los profesionales de la enseñanza*, 5, 1-6. https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd5950.pdf

Granado, C., y Puig, M. (2014). ¿Qué leen los futuros maestros y maestras? Un estudio del docente como sujeto lector a través de los títulos de libros que evocan. *Ocnos: Revista de Estudios sobre Lectura*, (11), 93–112. https://doi.org/10.18239/ocnos_2014.11.05

Jato Rey, R. (2023). *Literatura instrumentalizada en Educación Infantil: revisión y análisis*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Valladolid. Repositorio Institucional UVa. Palencia. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/61946/TFG-L3575.pdf?sequence=1#:~:text=4.1.1%20Clasificaci%C3%B3n%20de%20la%20literatura%

20infantil,-Los%20ni%C3%B1os%20desde&text=A%20pesar%20de%20las%20diferentes,desarrollado%20de%20tres%20formas%20distintas.%E2%80%9D

Herrera Latorre, P. D., y Chicaiza Sinchi, D. L. (2025). Importancia de los cuentos y la literatura infantil en la educación inicial. Revista de Investigación Educativa Niveles, 2(1), 77–87. https://doi.org/10.61347/rien.v2i1.73

Llamazares Prieto, M. T., y Alonso-Cortés Fradejas, M. D. (2016). Lectura compartida y estrategias de comprensión lectora en educación infantil. *Revista Iberoamericana de Educación*, 71(1), 151-172. https://www.ladislexia.net/wp-content/uploads/2019/06/Propuesta-de-lectura-compartida-en-Educaci%C3%B3n-Infantil.pdf?utm_source=chatgpt.com

Leal Quevedo, F. (2020). El sentido de la literatura en la Educación inicial. *Ruta Maestra*. https://rutamaestra.santillana.com.co/el-sentido-de-la-literatura-en-la-educacion-inicial/

Marder, S. E. (2008). Impacto de un programa de alfabetización temprana en niños de sectores urbano marginales. (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.734/te.734.pdf

Mateo Peñalver, E., & Gómez Amorós, M. (2015). *Expresión y comunicación*. Macmillan Education. https://www.macmillaneducation.es/wp-content/uploads/2018/10/expresion_comunicacion_libroalumno_unidad2muestra.pdf

Menchén Bellón, F. (2019). Cómo capacitar excelentes docentes innovadores: El sistema creativo del ser humano. Ediciones de la U.

Ministerio de Educación del Ecuador.(2017). *Experiencias Lectoras en Educación inicial*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/ABRIL-PASA-LA-VOZ.pdf

Morel Compres, R. D. (2025). Estrategias Pedagógicas y Competencia Lectoescritora en Educación Primaria e Infantil: Una Revisión de la Literatura Reciente en Contextos Iberoamericanos, Revista Veritas de Difusão Científica, 6(2), 5750-5765. https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i2.910

Millán Villar, N. (2019). La importancia de la literatura en la Etapa de Educación Infantil: Aproximación al cuento (Trabajo de Fin de Gradol). Universidad de Valladolid. Soria. https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/41538/1/TFG-O-1857.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *Educación - Objetivos de DesarrolloSostenible*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/

Palaguachi Cadmen, N. del R., Correa Cabrera, L. M., Barrionuevo Villacis, L. J., Cabrera Torres, L. V y Michilena Atiencia, E. N. (2025).La influencia de la literatura infantil en el desarrollo de habilidades lingüísticas y cognitivas. *Revista REG*, 4 (3).2392–2407. https://doi.org/10.70577/reg.v4i3.290

Pombo-Bermeo, A. S. (2024). La literatura infantil en el nivel inicial. En Educación inicial. Metodología y ambientes de aprendizaje (1.ª ed., pp. 125–148). Universidad Politécnica Salesiana. https://doi.org/10.17163/abyaups.72.540

Pérez Molina, D., Pérez Molina, A. I., & Sánchez Serra, R. (2013). El cuento como recurso educativo. 3C Empresa: Investigación y Pensamiento Crítico, 2(4), 2–29. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4817922

Real Academia Española. (s. f.). Fábula. En *Diccionario de la lengua española*. https://dle.rae.es/fábula

Puente García, E. (2025). La importancia de las ilustraciones en los cuentos en Educación Infantil: Estudio y propuesta didáctica (Trabajo de Fin de Grado). Universidad de Valladolid, Facultad de Educación de Palencia.

Ruiz-Mora, F., Barrionuevo-Terán, E., Villacres-Pérez, M., & Estrella-Semblantes, M. (2023). El docente como mediador y diseñador de experiencias de aprendizaje. 593 Digital Publisher CEIT, 8(6-1), 37–47. https://doi.org/10.33386/593dp.2023.6-1.2255

Torres-Cantillo, J. J., y Yagual-Malavé, E. L. (2023). *Las fábulas en el desarrollo de valores en niños de 4 a 5 años*. (Tesis de Grado). Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador. https://repositorio.upse.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a9a3c2c3-5fcd-4b96-83a9-0bb37dd416e5/content

Varela-Losada, M., Arias-Correa, A., y Vega-Marcote, P. (2019). Educar para el cambio y la sostenibilidad: Evaluación de una propuesta de aprendizaje experiencial para formar al profesorado en formación inicial. *Revista Portuguesa de Educação*, 32(2), 57-73. https://doi.org/10.21814/rpe.15303

Wensell, U. (2003). La ilustración de textos literarios dedicados a la infancia. En J. García Padrino y P. C. Cerrillo, (Coords.), *La comunicación literaria en las primeras edades* (pp. 97-110). Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; Universidad de Castilla-La Mancha. https://www.google.com.ec/books/edition/La_comunicaci%C3%B3n_literaria_en_las_primer/ud577X2EN7QC?hl=es&gbpv=1&dq=La+comunicaci%C3%B3n+literaria+en+las+primeras+edades&pg=PA10&printsec=frontcover

AXIOMA
REVISTA INFORMATIVA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | IBARRA

Artículo científico

Propiedades psicométricas del Inventario de Evaluación del Riesgo Suicida (ERS) en adolescentes escolarizados de Ecuador: un análisis bifactorial e invarianza de medición

Psychometric properties of the Suicide Risk Assessment Inventory (ERS) in school-aged adolescents in Ecuador: a bifactor analysis and measurement invariance

Carlos Alberto Espinosa-Pinos[1], Andrés Alejandro Galvis Correa[2]

[1]Universidad Tecnológica Indoamérica: Ambato, Tungurahua, EC
[2]Universidad de las Fuerzas Armadas: Sangolqui, Pichincha, EC

Recepción: 18/11/2025
Aceptación: 25/05/2026
Publicación: 01/06/2026

Correspondencia: carlos.espinosa@upec.edu.ec

Resumen

El suicidio en adolescentes constituye una prioridad de salud pública mundial y local, siendo una de las principales causas de muerte en jóvenes. En Ecuador, se evidencia un creciente riesgo suicida, intensificado por la falta de instrumentos válidos y adaptados culturalmente para su detección temprana en contextos escolares. Este estudio tuvo como objetivo validar psicométricamente el Inventario de Evaluación del Riesgo Suicida (ERS) en una muestra de 363 escolares de Ambato. Se aplicó un diseño cuantitativo, transversal e instrumental, analizando la estructura factorial mediante ecuaciones estructurales, la consistencia interna, la validez convergente/divergente y la invarianza por sexo y edad. El análisis factorial confirmatorio reveló que el modelo bifactorial obtuvo un ajuste estadístico óptimo (CFI = 0.999; TLI = 0.999; RMSEA = 0.026; SRMR = 0.042), superando significativamente a las estructuras unifactoriales y de factores correlacionados. El ERS mostró una alta fiabilidad (α global = 0.94) y estabilidad consistente en su factor general. Las correlaciones elevadas con otra medida de riesgo suicida confirmaron su validez convergente (r = 0.80), mientras que las asociaciones bajas con variables externas confirmaron su validez discriminante. El análisis de invarianza factorial evidenció equivalencia estructural, métrica y escalar entre grupos por sexo y edad. Se observaron niveles más altos de riesgo en mujeres y en el grupo de adolescentes de menor edad (12-15 años). Estos hallazgos respaldan al ERS como una herramienta psicométrica robusta, multidimensional y culturalmente pertinente para el cribado preventivo en el sistema escolar ecuatoriano.

Palabras clave: Adolescentes escolarizados. Análisis bifactorial. Invarianza de medición. Propiedades psicométricas, Riesgo suicida.

Abstract

Adolescent suicide represents a major global and local public health priority, standing as one of the leading causes of death among young people. In Ecuador, there is evidence of an increasing suicidal risk, which is exacerbated by the lack of validated and culturally adapted instruments for early detection within school contexts. This study aimed to psychometrically validate the Suicide Risk Assessment Inventory (Inventario de Evaluación del Riesgo Suicida, ERS) in a sample of 363 school-aged adolescents from Ambato. A quantitative, cross-sectional, and instrumental design was applied, analyzing the factor structure through structural equation modeling, internal consistency, convergent/divergent validity, and measurement invariance across sex and age groups. Confirmatory factor

Revista Axioma 2026; 34: 13-23

https://doi.org/ra.v1i34.1053

© 2026 Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Este es un artículo open access bajo la licencia **CC BY-NC-SA 4.0**. Publicado con index .

analysis revealed that the bifactor model achieved an optimal statistical fit (CFI = 0.999; TLI = 0.999; RMSEA = 0.026; SRMR = 0.042), significantly outperforming both unifactorial and correlated-factors structures. The ERS demonstrated high reliability (global α = 0.94) and consistent stability in its general factor. High correlations with another suicide risk measure confirmed its convergent validity (r = 0.80), while low associations with external variables supported its discriminant validity. Factorial invariance analysis evidenced structural, metric, and scalar equivalence across sex and age groups. Higher risk levels were observed in females and in the younger adolescent group (12–15 years old). These findings support the ERS as a robust, multidimensional, and culturally relevant psychometric tool for preventive screening within the Ecuadorian school system.

Keywords: School-aged adolescents. Bifactor analysis. Measurement invariance. Psychometric properties. Suicidal risk.

Introducción

La lucha con el suicidio adolescente es un desafío imperante en el área de la salud pública en entornos mundiales, porqué las tasas de mortalidad prematura en jóvenes son no solo preocupantes, sino que requieren respuestas integrales y estructurales (Arensman et al., 2020); vale la pena señalar que el suicidio es la segunda causa de muerte en personas de entre 15 a 29 años, sólo por detrás de los accidentes viales en varios países. Los números estadísticos que han sido divulagsdos por diversos medios de comunicación escrita digital global ha promovido el diseño de tácticas para la detección temprana y atención psicosocial, sobre todo en la adolescencia. Esta es una fase crucial del desarrollo humano que muestra una vulnerabilidad latente ante comportamientos de riesgo debido a transformaciones sociales y biológicas (Turecki & Meaney, 2016). Existen factores de tipo contextuales como el entorno familiar y la limitada disponibilidad de servicios de salud mental, por mencionar algunos, que están directamente relacionados con el incremento significativo del riesgo de ideación así como de la autolesión.

En Ecuador, los datos sobre el riesgo de suicidio en adolescentes son escasos y desorganizados, lo que hace más complicado el diseño de políticas públicas que sean efectivas. En el análisis de las tendencias demográficas más recientes, se observa un aumento constante en los índices de suicidio entre jóvenes, especialmente en áreas rurales y grupos poblacionales en situación de vulnerabilidad (Gerstner et al., 2018; Joaquín et al., 2021). Según los informes del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2024), el suicidio es la principal causa de muerte en niños entre 10 y 14 años y la segunda en jóvenes entre 15 y 19 años en Ecuador. La falta de investigaciones en adolescentes que asisten a la escuela crea un vació para poner en práctica intervenciones culturalmente relevantes y contextualizadas dentro del sistema educativo, el cual es esencial para la detección temprana (Cordoba et al., 2021). Frente a esta problemática, nuestra investigación asume una postura crítica: el verdadero desafío metodológico en el entorno local no consiste únicamente en cuantificar el fenómeno del suicidio, sino en dotar al sistema de herramientas psicométricas validadas y adaptadas formalmente que faciliten un diagnóstico oportuno en las aulas.

Estudios internacionales contemporáneos (Enrique et al., 2024; Medina-Mora et al., 2024) posicionan a la sintomatología depresiva, el aislamiento y las fallas en el soporte familiar como variables críticas de riesgo. Para articular teóricamente estas interacciones, este manuscrito adopta el modelo ecológico de Bronfenbrenner (Gutiérrez & Hernández, 2024). Esta matriz conceptual permite superar las visiones reduccionistas, analizando cómo el entorno escolar y familiar coexisten en la manifestación de conductas autolesivas. Desde esta perspectiva, evaluar la confiabilidad del instrumental disponible se vuelve indispensable. Es ahí donde se fundamenta la pertinencia de adaptar métricamente la Escala de Riesgo Suicida (ERS) al contexto ecuatoriano (Pierantonelli et al., 2024).

Respecto al instrumental disponible en la región, la literatura reporta el uso del Beck Suicide Inventory (BSI), la Multi-Attitude Suicide Tendency Scale (MAST) y el ISO-30. Si bien estas herramientas han exhibido propiedades psicométricas satisfactorias en el Cono Sur (Barzilay et al., 2015; Valdés-García et al., 2019), su transferencia al entorno ecuatoriano sigue siendo incipiente o desactualizada. Ante este vacío instrumental, la Escala de Riesgo Suicida (ERS) se posiciona como una alternativa metodológica idónea. Este reactivo consta de 20 ítems con escalamiento tipo Likert y operacionaliza cuatro dimensiones críticas: depresión/desesperanza, ideación suicida/autolesiones, aislamiento social/soporte y carencia de apoyo familiar. La versión original, validada en Colombia, reportó una consistencia interna robusta con un alfa superior a 0.90, lo que perfila a la ERS como un recurso prometedor para evaluar la vulnerabilidad adolescente mediante un enfoque multidimensional (Muñetón & Alarcón-Vásquez, 2018). Las características estructurales y las métricas comparativas de estos instrumentos se sistematizan detalladamente a continuación en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Comparación de instrumentos psicométricos para la evaluación del riesgo suicida en adolescentes en Latinoamérica.

Instrumento	Países de Validación	Ítems	Dimensiones clave	Consistencia interna (α)	Validación factorial	Aplicabilidad
Beck Suicide Inventory (BSI)	Argentina, Chile	21	Ideación suicida, desesperanza, historial intentos	0.85 – 0.90	Confirmatoria	Investigación y clínica
Multi-Attitude Suicide Tendency Scale (MAST)	Argentina, Chile	30	Actitudes suicidas, apoyo social, estrés	0.80-0.88	Exploratoria	Investigación y clínica
ISO-30	Argentina	30	Ideación, desesperanza, aislamiento, factores familiares	0.82-0.89	Confirmatoria	Investigación
Escala ERS	Colombia	20	Síntomas depresivos, ideación, aislamiento, apoyo familiar	>0.90	Confirmatoria	Investigación y prevención (potencial)

Fuente: Datos extraídos y compilados de estudios psicométricos latinoamericanos sobre instrumentos de detección del riesgo suicida.

La pertinencia de validar la ERS en el contexto ecuatoriano responde no solo a la marcada diversidad sociocultural del país, sino a la falta de baremos locales actualizados para este instrumental. Bajo esta premisa, la presente investigación se planteó como propósito central examinar el comportamiento psicométrico de dicha escala en una muestra de adolescentes escolarizados. En términos operativos, el estudio abordó inicialmente la verificación de su estructura interna mediante el Análisis Factorial Confirmatorio (CFA); seguidamente, se estimó la fiabilidad del constructo a través del coeficiente alfa de Cronbach en combinación con el análisis de consistencia compuesta. Asimismo, el examen de las evidencias de validez involucró relaciones convergentes y divergentes con variables externas correlacionadas, tales como la conducta agresiva y el consumo de sustancias. Un componente medular del análisis consistió en evaluar la invarianza factorial con base en el sexo y la edad, garantizando así la equivalencia de medida. Finalmente, se exploraron las diferencias sociodemográficas asociadas a los niveles de riesgo suicida. Se proyecta que el instrumental derivado constituya un aporte metodológico sólido, capaz de fundamentar programas preventivos y políticas públicas orientadas a mitigar esta problemática en el entorno juvenil.

Métodos

Diseño

Bajo un enfoque estrictamente cuantitativo, la presente investigación se estructuró mediante un diseño instrumental y transversal (Mertens, 2020). Esta aproximación metodológica se orientó a examinar de manera exhaustiva las propiedades psicométricas de la Escala de Riesgo Suicida (ERS), focalizándose en verificar su estructura factorial interna, la consistencia de las puntuaciones, las evidencias de validez y la invarianza de la medida en función del sexo y el grupo etario.

Participantes

El análisis incluyó una muestra de 363 adolescentes escolarizados, con edades comprendidas entre los 12 y los 19 años, residentes en la zona urbana de Ambato, Ecuador. La selección de los sujetos se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, gestionado directamente en diversas unidades educativas de la localidad. Desde una perspectiva psicométrica, el tamaño de la muestra se consideró idóneo para salvaguardar la estabilidad de las estimaciones y asegurar la convergencia del estimador robusto implementado; la recolección no solo superó el umbral estándar de 300 casos, sino que mantuvo una proporción superior a 10 observaciones por cada parámetro libre integrado en el modelo factorial confirmatorio. A fin de profundizar en el comportamiento del constructo a lo largo del desarrollo, la muestra fue segmentada en dos subgrupos evolutivos específicos: adolescencia temprana (12 a 15 años, n = 116) y adolescencia tardía (16 a 19 años, n = 247), siguiendo los criterios de clasificación evolutiva descritos por Björkenstam et al., (2017).

Instrumento

La evaluación del constructo se efectuó mediante la Escala de Riesgo Suicida (ERS), un reactivo compuesto por 20 ítems que operan bajo un formato de respuesta tipo Likert de 6 puntos, cuyos anclajes extremos corresponden a 1 (nunca) y 6 (siempre). La arquitectura teórica del instrumental operacionaliza el riesgo a través de cuatro dimensiones medulares: depresión-desesperanza, autolesiones-pensamientos suicidas, aislamiento social-soporte y carencia de apoyo familiar. En términos empíricos, las puntuaciones globales directas se sitúan en un rango que oscila entre los 20 y los 120 puntos, donde los valores más elevados denotan una mayor severidad en el riesgo evaluado. Cabe destacar que este instrumental ha reportado antecedentes de validez y confiabilidad altamente satisfactorios en poblaciones adolescentes con características afines dentro de la región (Muñetón & Alarcón-Vásquez, 2018).

Procedimiento

La administración del instrumental se llevó a cabo de manera colectiva y presencial dentro de las aulas de clase, contando en todo momento con la supervisión de evaluadores debidamente entrenados. El proceso estuvo rigurosamente condicionado a la obtención previa del consentimiento informado escrito por parte de los representantes legales, así como del asentimiento voluntario formalizado por cada adolescente. Asimismo, el protocolo de investigación recibió el aval del comité de ética institucional, salvaguardando el anonimato y la confidencialidad estricta de la información recabada. Con fines protectivos, se contempló la activación inmediata de un protocolo de contingencia y contención psicológica en caso de identificarse puntuaciones indicativas de riesgo agudo en los participantes.

Especificación y estimación de modelos

Con base en los fundamentos teóricos preexistentes y la evidencia empírica reportada en la literatura (Brown, 2015; Constantinou, 2019; Kern et al., 2014; Muñetón & Alarcón-Vásquez, 2018), el análisis de la arquitectura interna del ERS se abordó mediante el modelamiento de ecuaciones estructurales (SEM). Para determinar la estructura óptima, se contrastaron competitivamente cuatro soluciones factoriales: un modelo unifactorial de base, un modelo multidimensional de factores correlacionados, una estructura jerárquica de segundo orden y un modelo bifactorial. Mientras que la solución unidimensional asume la existencia de un único constructo global subyacente, las aproximaciones multidimensionales y bifactoriales operacionalizan una organización paramétrica compleja. Esta estrategia analítica se orientó a identificar la idoneidad y ajuste de cada propuesta en la muestra evaluada, cuyas expresiones y ecuaciones formales se detallan estructuralmente a continuación:

1. Modelo unifactorial

En este modelo, cada ítem X_i refleja únicamente un factor global (F):

$$X_i = \lambda_i F + \varepsilon_i \quad (1)$$

Donde λ_i es la carga factorial del ítem *i* sobre el factor global, y ε_i representa el error específico.

2. Modelo correlacionado (multidimensional)

Aquí se consideran varios factores correlacionados F_j, con cada ítem asociado a solo uno de ellos:

$$X_i = \lambda_{ij} F_j + \varepsilon_i \quad (2)$$

Los factores pueden estar correlacionados: $Cov(F_j, F_k) \neq 0$, para $j \neq k$.

3. Modelo jerárquico de segundo orden

Este modelo implica factores primarios F_j, agrupados bajo un factor global (G):

$$X_i = \lambda_{ij} F_j + \varepsilon_i \quad (3)$$

$$F_j = \gamma_j G + \delta_j \quad (4)$$

Donde γ_j representa la carga de cada factor primario sobre el factor de segundo orden G.

4. Modelo bifactorial

Cada ítem carga sobre el factor general (G) y simultáneamente sobre un factor específico (S_j):

$$X_i = \lambda_{gi} G + \lambda_{si} S_j + \varepsilon_i \quad (5)$$

Donde λ_{gi} es la carga sobre el factor general y λ_{si} sobre el factor específico correspondiente.

Atendiendo a la naturaleza categórica ordinal de los reactivos y ante la evidente transgresión del supuesto de normalidad multivariada en los datos, la estimación de los modelos se ejecutó mediante el método de Mínimos Cuadrados Ponderados Robustos (WLSMV), tomando como matriz de entrada las correlaciones policóricas. Este abordaje computacional, desarrollado operativamente a través del paquete lavaan en el entorno estadístico RStudio (versión 2025.09.01), se seleccionó estratégicamente para corregir el sesgo a la baja en los parámetros de carga y computar errores estándar robustos frente a la ausencia de normalidad (Aldás & Uriel, 2017; Brown, 2015). En consecuencia, optar por dicha solución algorítmica optimiza la precisión en el cálculo de las cargas factoriales y los errores estándar, convergiendo plenamente con las

directrices metodológicas contemporáneas para el tratamiento de instrumentos con escalas de respuesta discreta. La formalización matemática que gobierna la estructura general del modelo factorial confirmatorio se define a partir de la siguiente expresión:

$$X_i = \sum_{j=1}^{q} \lambda_{ij} F_j + \varepsilon_i \quad (6)$$

donde:

X_i es el puntaje observado en el ítem *i*,

F_j es el valor latente del factor j (con *j* = 1, ……., q),

λ_{ij} es la carga factorial del ítem i sobre el factor j (si el ítem no carga en ese factor, entonces $\lambda_{ij} = 0$),

ε_i es el término de error específico del ítem *i*.

La evaluación del ajuste global se fundamentó en criterios psicométricos estandarizados. Específicamente, se consideraron admisibles valores en el índice de ajuste comparativo (CFI) y en el índice de Tucker-Lewis (TLI) que fueran iguales o superiores a 0.95; en paralelo, se exigieron umbrales inferiores o iguales a 0.06 para el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) y el residuo cuadrático medio estandarizado (SRMR). Por otra parte, estimar la confiabilidad del factor general y de las subescalas atendiendo a la estructura bifactorial del instrumento requirió el cómputo simultáneo del coeficiente alfa de Cronbach y el omega de McDonald, fijando como límite de aceptación valores mayores o iguales que 0.80. Finalmente, el análisis de la invarianza factorial multigrupo según el sexo y la edad se ejecutó mediante un procedimiento jerárquico secuencial que abarcó los modelos configural, métrico y escalar. Para determinar la equivalencia de medida entre los grupos, se adoptaron como directrices metodológicas variaciones que no excedieran el 0.010 en el Delta CFI (CFI) y el 0.015 en el Delta RMSEA (RMSEA).

Resultados

Análisis preliminar de los ítems y supuestos

El examen inicial de las propiedades distributivas mediante la prueba de Mardia evidenció una transgresión severa del supuesto de normalidad multivariada, reportando índices críticos tanto de asimetría (155.85) como de curtosis (748.63; p < .001). Este comportamiento anómalo en los datos justificó la pertinencia de implementar el estimador robusto WLSMV para las modelaciones subsecuentes (Brauer et al., 2023; Brown, 2015). Por otra parte, el análisis descriptivo de los reactivos (sistematizado en la **Tabla 2**) reflejó una dispersión adecuada en las respuestas; los valores obtenidos en las medias y sus respectivas desviaciones estándar sugieren que el instrumento discrimina efectivamente diferentes niveles de intensidad del constructo evaluado.

En lo que respecta al funcionamiento métrico individual, los reactivos exhibieron una sólida capacidad discriminativa, con coeficientes de correlación ítem-resto corregidos que oscilaron entre 0.370 (Ítem 1) y 0.781 (Ítem 8). Estos valores confirman que cada indicador aporta de forma significativa y sin redundancias a la medición del riesgo suicida global. Asimismo, el análisis de la confiabilidad arrojó parámetros de consistencia interna altamente robustos, fijando un coeficiente alfa de Cronbach general de 0.94 y valores de omega de McDonald (W) que se situaron en un intervalo entre 0.932 y 0.944. Cabe destacar que estos niveles de fiabilidad se mantuvieron estables incluso ante la simulación de eliminación de reactivos. Este conjunto de evidencias preliminares fundamentó con rigor metodológico la retención e inclusión de los 20 ítems originales para el posterior análisis factorial confirmatorio (Muñetón & Alarcón-Vásquez, 2018).

Análisis factorial exploratorio (AFE)

La viabilidad metodológica para la ejecución del AFE quedó respaldada empíricamente mediante la prueba de esfericidad de Bartlett, la cual arrojó parámetros de contrastación altamente significativos (χ^2 (190) = 7265.98, p < .001). En consonancia, tanto la inspección visual del gráfico de sedimentación (**Figura 1**) como la distribución de los autovalores convergieron en la retención de una solución compuesta por cuatro factores subyacentes. Con el propósito de optimizar la interpretación teórica de estos componentes bajo un criterio de intercorrelación, se aplicó una rotación oblicua Promax. Este procedimiento permitió derivar una matriz factorial caracterizada por la presencia de cargas factoriales elevadas y niveles de unicidad que se situaron sistemáticamente por debajo de 0.40. Este comportamiento paramétrico aporta evidencias robustas respecto a la capacidad explicativa preliminar y la consistencia teórica de las dimensiones extraídas.

Análisis factorial confirmatorio

La fase de contrastación de las hipótesis estructurales involucró la evaluación competitiva de cinco soluciones factoriales alternativas (cuyos parámetros se sistematizan en la **Tabla 3**). Al examinar los índices globales de bondad de ajuste, las estimaciones aportaron evidencia empírica concluyente respecto a la superioridad métrica del modelo bifactorial (X^2= 187.49, gl = 150, CFI = 0.999, TLI = 0.999, RMSEA = 0.026, SRMR = 0.042) en comparación con las configuraciones clásicas tradicionales. La idoneidad de este ordenamiento paramétrico ratifica que los 20 reactivos logran operacionalizar simultáneamente

Tabla 2. Estadísticas descriptivas y parámetros de fiabilidad de los ítems de la escala (ERS).

	Ítems	M	DE	Correlación ítem-resto	Si se descarta el elemento Alfa de Cronbach	Si se descarta el elemento Omega de McDonald
Pregunta 1	Considero que es preferible no hacer planes a futuro.	2.526	1.713	0.370	0.942	0.944
Afirmación 2	Creo que el futuro es incierto y lleno de tristeza.	2.278	1.407	0.633	0.936	0.938
Enunciado 3	Tengo la percepción de que no me espera nada bueno	1.862	1.249	0.732	0.933	0.937
Pregunta 4	Siento que la vida carece de elementos gratificantes o promesas de felicidad.	1.840	1.284	0.661	0.935	0.938
Afirmación 5	Considero que mi existencia ha sido infructuosa y no preveo que esta situación vaya a mejorar.	1.747	1.233	0.777	0.933	0.936
Enunciado 6	Experimento una profunda incomodidad y desaprobación hacia mi propia persona y mis éxitos.	1.964	1.277	0.677	0.934	0.937
Pregunta 7	He tenido pensamientos serios sobre quitarme la vida	1.601	1.155	0.771	0.934	0.936
Afirmación 8	Considero que mi sufrimiento solo puede terminar con la muerte.	1.504	1.096	0.781	0.934	0.936
Enunciado 9	He pensado en cómo podría quitarme la vida.	1.612	1.183	0.763	0.934	0.936
Pregunta 10	He tenido un intento de suicidio en el pasado.	1.650	1.282	0.737	0.934	0.936
Afirmación 11	He llevado a cabo acciones para evitar seguir viviendo.	1.576	1.152	0.773	0.934	0.936
Enunciado 12	He infligido lesiones a mi cuerpo de forma deliberada.	1.774	1.366	0.669	0.935	0.937
Pregunta 13	Percibo que no tengo a nadie en mi vida.	2.041	1.318	0.710	0.934	0.937
Afirmación 14	Me resulta difícil creer en otras personas.	3.006	1.679	0.461	0.940	0.942
Enunciado 15	Quisiera tener amigos con los que pueda compartir mis problemas.	3.350	1.940	0.477	0.942	0.943
Pregunta 16	Tengo la impresión de que la gente me evita.	2.022	1.354	0.667	0.935	0.937
Afirmación 17	Siento que mi familia no se preocupa por lo que me pasa.	1.769	1.292	0.744	0.933	0.936
Enunciado 18	Cuando necesito ayuda, busco apoyo fuera de mi familia.	2.490	1.723	0.571	0.938	0.940
Pregunta 19	Elijo alejarme de mi familia en lugar de pasar tiempo juntos.	1.981	1.472	0.675	0.934	0.937
Enunciado 20	Me percibo como poco importante para mi familia.	1.791	1.342	0.764	0.932	0.936
	Mardia			Asimetría: 155.849***		Curtosis: 748.629***

M= media; DE= Desviación estándar.

*** p < .001.

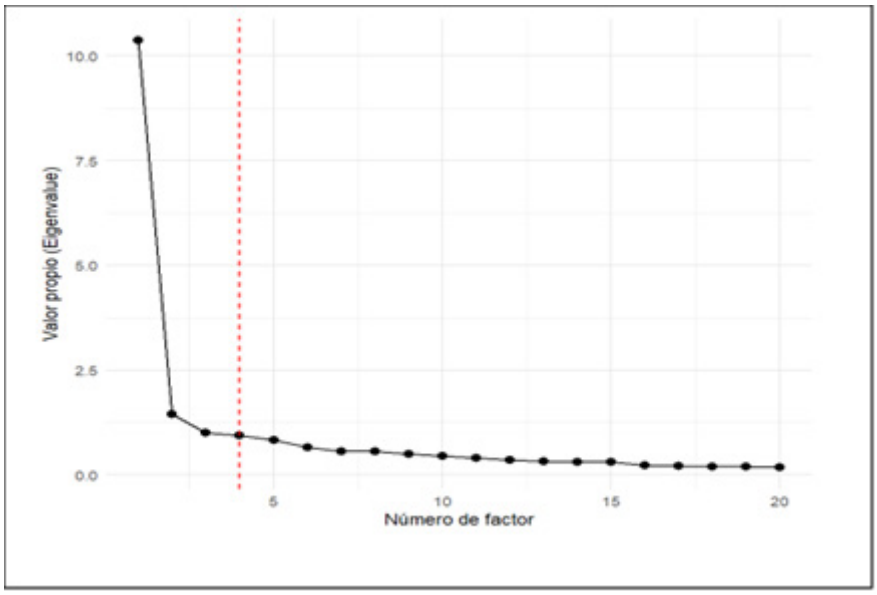

Figura 1. Gráfico de sedimentación y criterio de retención factorial.

Tabla 3. Análisis factorial confirmatorio del ERS.

Modelo	χ2	gl	χ2/gl	CFI	TLI	SRMR	RMSEA
Tres factores correlacionados (oblicuo)	356.17	167	2.13	.996	.996	.055	.056
Jerárquico (2.° orden)	356.17	167	2.13	.996	.996	.055	.056
Bifactorial	187.49	150	1.25	.999	.999	.042	.026
Un factor	570.88	170	3.36	.993	.992	.070	.081

χ² = chi-cuadrado; gl = grados de libertad; χ²/gl = chi-cuadrado normado; CFI = índice de ajuste comparativo; TLI = índice de Tucker-Lewis; SRMR = residuo cuadrático medio estandarizado; RMSEA = error cuadrático medio de aproximación.

tanto un factor general latente de riesgo suicida como un conjunto de dimensiones específicas subyacentes (vinculadas a depresión, pensamientos/autolesiones y aislamiento). Cabe destacar que las cargas factoriales resultantes exhibieron niveles de significación estadística robustos, situándose en un rango que oscila entre 0.17 y 0.88, tal como se ilustra estructuralmente en la **Figura 2**.

Consistencia interna.

Los análisis de fiabilidad sobre la escala global denotaron un comportamiento psicométrico óptimo en la muestra general (α = 0.94, IC95%: [0.93–0.96]), consistencia que se mantuvo homogénea al segmentar el análisis según el sexo de los participantes ($\alpha_{hombres}$ = 0.94; $\alpha_{mujeres}$ = 0.95). En lo que respecta a las dimensiones específicas, los coeficientes reportaron niveles de consistencia elevados, situándose en un rango de α entre 0.83 y 0.92. Paralelamente, los coeficientes de consistencia compuesta (CR = [0.43, 0.55]) y los valores de varianza media extraída (AVE = [0.13 – 0.20[) exhibieron parámetros moderados; este comportamiento es metodológicamente esperable y responde directamente a la partición matemática de la varianza propia que caracteriza a las soluciones de naturaleza bifactoria (Muñetón & Alarcón-Vásquez, 2018).

Validez convergente y divergente

En cuanto a las evidencias de validez por asociación con variables externas, el examen de convergencia quedó ratificado mediante una correlación positiva de gran magnitud y significación estadística (r = 0.80, p < .001) con las puntuaciones de la Escala de Orientación Suicida (ESO-A). Por otro lado, la validez discriminante se consolidó a partir de asociaciones débiles con constructos conductuales externos no equivalentes, identificando coeficientes bajos con agresión física (r = 0.21),así como una asociación

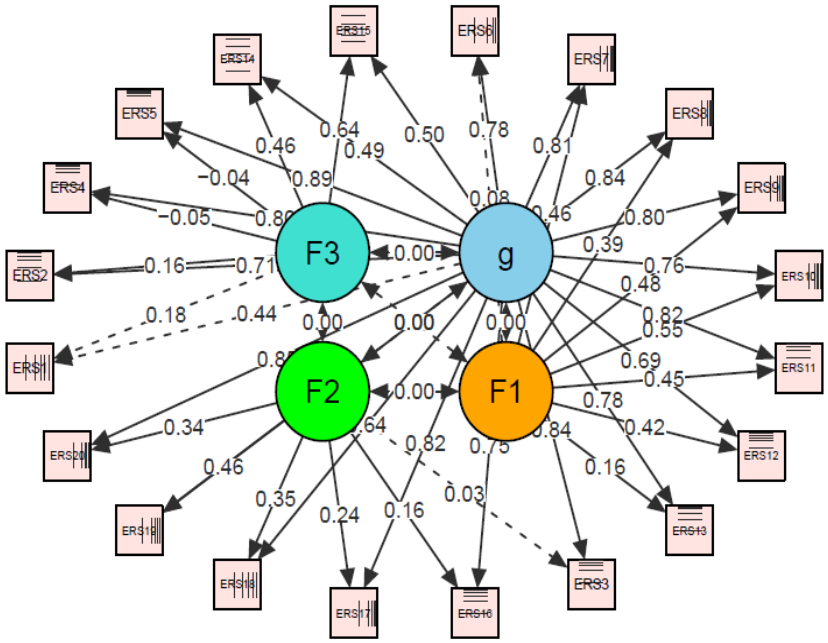

Figura 2. Modelo bifactorial de la Escala de Riesgo Suicida (ERS): representación estructural y cargas estandarizadas.

moderada-baja con el consumo de sustancias (r= 0.30), Estos patrones asociativos delimitan empíricamente el constructo evaluado y lo diferencian de otras manifestaciones conductuales de riesgo (Muñetón & Alarcón-Vásquez, 2018).

Invarianza de medición por sexo y Edad

El modelamiento multigrupo aportó respaldo empírico concluyente en favor de la equivalencia de medida del instrumento, tanto entre varones y mujeres como entre los bloques etarios establecidos (12–15 años frente a 16–19 años). Al evaluar de manera secuencial y restrictiva la progresión desde el modelo configural hacia las soluciones métricas y escalares, las fluctuaciones registradas en los índices de bondad de ajuste global se posicionaron estrictamente dentro de los márgenes metodológicos recomendados por la literatura internacional, con variaciones que no excedieron el 0.010 en el Delta CFI (CFI) ni el 0.015 en el Delta RMSEA (RMSEA) (Chen, 2007). Este escenario confirma que las propiedades métricas del ERS operan con invarianza formal y equivalencia conceptual intergrupo, habilitando la comparación directa y válida de medias latentes sin sesgos de medición.

Análisis Comparativo Sociodemográfico

La contrastación inferencial mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon-Mann-Whitney identificó asimetrías estadísticamente significativas en la expresión clínica del riesgo suicida (**Tabla 4**). Igualmente, al analizar los factores evolutivos, el grupo de adolescencia temprana (12 a 15 años) exhibió niveles de riesgo más agudos respecto al subgrupo de adolescencia tardía de 16 a 19 años (W = 13390.5, p = .003, d = 0.29). En síntesis, el perfil de mayor vulnerabilidad y concentración psicopatológica del riesgo se focalizó de manera específica en las participantes pertenecientes al bloque de adolescencia temprana (Mediana = 42.0).

Table 4. Estadísticos descriptivos y comparaciones del ERS según sexo y Grupo Etario.

Variable	Subgrupo	n	M	DE	Me	W	p	d
Sexo	Hombre	168	37.5	17.4	33.0	13390.5	.003	0.29
	Mujer	195	42.9	20.3	38.0			
Edad	12 – 15 años	116	42.7	19.5	38.0	18765.0	.019	0.25
	16 -19 años	247	39.3	18.9	33.0			

n = tamaño muestral; M = media; DE = desviación estándar; Me = mediana; W = estadístico de Wilcoxon-Mann-Whitney; d = tamaño del efecto de Cohen. El rango teórico de la ERS es de 20 a 120 puntos.

Discusión

Los hallazgos derivados de la presente investigación aportan un soporte empírico sustancial a la discusión sobre la arquitectura dimensional del riesgo suicida en poblaciones adolescentes, ratificando la idoneidad métrica de la ERS en el contexto sociocultural ecuatoriano. Desde una perspectiva analítica, el modelamiento mediante ecuaciones estructurales demostró con claridad la superioridad estadística de la solución bifactorial frente a las aproximaciones tradicionales unifactoriales o de factores correlacionados. Si bien la formulación teórica original del instrumento contemplaba dimensiones interconectadas en consonancia con la validación de Muñetón y Alarcón-Vásquez (2018), el comportamiento empírico de la muestra local revela que la varianza de los reactivos se explica de forma óptima a través de un factor general común (g) de riesgo suicida. Este núcleo latente coexiste con factores específicos que absorben la sintomatología sectorizada, logrando que los índices de bondad de ajuste globales (CFI = 0.999, TLI = 0.999, RMSEA = 0.026) superen holgadamente las directrices metodológicas más rigurosas de la literatura internacional (Brown, 2015; Chen, 2007).

Por otra parte, la disminución relativa que se registró en las estimaciones de la varianza media extraída y la consistencia compuesta (AVE y CR) no refleja una debilidad intrínseca de los constructos analizados; por el contrario, constituye un comportamiento matemático típico y metodológicamente esperable dentro de los modelos de ordenamiento bifactorial, derivado de la partición simultánea de la varianza entre las dimensiones específicas y el factor global. En lo concerniente a las evidencias de validez externa, la fuerte convergencia identificada con la Escala de Orientación Suicida (r = 0.80) convalida el potencial diagnóstico del reactivo para la detección clínica oportuna (Melhem et al., 2019). De manera inversa, el hallazgo de asociaciones débiles con variables externas de índole conductual, tales como la agresión física (r = 0.12) y la pertenencia a pandillas (r = 0.21), aporta un sólido respaldo a la validez discriminante de la escala, demostrando que el instrumental operacionaliza específicamente el espectro de la conducta suicida y no desajustes conductuales de carácter genérico.

Finalmente, un aporte medular de este estudio radica en la verificación de la invarianza factorial a nivel configural, métrico y escalar en función del sexo y los bloques etarios. Esta propiedad garantiza que el constructo subyacente es interpretado con equivalencia conceptual por los diferentes subgrupos evaluados, neutralizando posibles sesgos de medición y habilitando la realización de comparaciones epidemiológicas legítimas dentro del entorno escolar (Chen, 2007).

En este sentido, los análisis comparativos pusieron de manifiesto que las mujeres y los adolescentes pertenecientes al bloque de adolescencia temprana (12 a 15 años) concentran las puntuaciones de riesgo clínicamente más elevadas. Esta marcada tendencia en las fases iniciales del desarrollo evolutivo guarda coherencia con los reportes epidemiológicos nacionales del territorio ecuatoriano (INEC, 2024), lo cual sitúa en el centro del debate la necesidad prioritaria de implementar procesos de cribado y tamizaje sistemáticos y tempranos dentro de las instituciones educativas.

Conclusiones

Validez estructural: Los análisis de validez estructural conducidos mediante el análisis factorial confirmatorio permiten concluir de forma concluyente que la solución bifactorial constituye la arquitectura métrica más idónea, robusta y con mejor ajuste empírico para evaluar el riesgo suicida en la población adolescente escolarizada del contexto ecuatoriano. Este modelo supera de manera consistente los ordenamientos tradicionales unifactoriales y de factores correlacionados, ratificando su solidez conceptual mediante índices de ajuste globales óptimos (CFI = 0.999; TLI = 0.999; RMSEA = 0.026). Asimismo, los parámetros de fiabilidad robustecida corroboran una consistencia interna excelente, caracterizada por un coeficiente general de 0.94 y valores por encima de 0.83 en sus respectivas subescalas. Estos indicadores reflejan una elevada homogeneidad psicométrica y precisión de medida, cualidades que vuelven al instrumento aplicable y seguro para entornos de investigación y protocolos de prevención institucional.

Fiabilidad robustecida: El examen de los nexos con variables externas evidenció propiedades satisfactorias de especificidad y convergencia. La validez convergente quedó respaldada por una asociación lineal fuerte con constructos equivalentes de riesgo suicida (r = 0.80), mientras que la validez discriminante se consolidó mediante una clara diferenciación frente a conductas de riesgo de naturaleza externa, tales como la agresión, el consumo de sustancias y la vinculación a pandillas. Esta selectividad empírica asegura que las puntuaciones de la ERS evalúan de forma precisa y delimitada el constructo objetivo.

Invarianza y equidad: Por otra parte, las pruebas de invarianza y equidad confirman la equivalencia de la medida a nivel configural, métrico y escalar en función del sexo y los bloques de edad de los participantes. Este comportamiento anula la presencia de sesgos psicométricos y valida técnicamente el uso del instrumental en estudios epidemiológicos y comparativos de corte escolar dentro del Ecuador.

Perfiles de vulnerabilidad: La identificación de los perfiles de vulnerabilidad sociodemográfica arrojó diferencias significativas con alta implicación práctica. Las adolescentes mujeres y los estudiantes que se sitúan en el rango etario de la adolescencia temprana (12 a 15 años) configuran el subgrupo con mayor concentración de riesgo y vulnerabilidad clínica. Este hallazgo aporta criterios empíricos clave para la toma de decisiones institucionales, proporcionando directrices claras para priorizar la asignación de recursos y guiar el diseño metodológico de políticas públicas orientadas a la salud mental en el sistema escolar.

Agradecimientos

Agradecimiento a las instituciones educativas participantes de la ciudad de Ambato, Ecuador, por su colaboración en la aplicación del instrumento y la disposición de los estudiantes y docentes. Se reconoce especialmente la labor de los equipos de orientación estudiantil y el apoyo de los padres de familia, cuyo compromiso permitió llevar a cabo la investigación en condiciones éticamente adecuadas y con pertinencia social.

Contribución de los autores

Carlos Espinosa concibió y diseñó el estudio, realizó el análisis estadístico, interpretó los resultados y redactó la versión inicial del manuscrito. Alejandro Galvis participó en la revisión crítica del contenido, aportó sugerencias sustantivas para el fortalecimiento teórico y metodológico del artículo, y colaboró en la edición final del texto.

Fuente de financiamiento

El presente artículo es producto del trabajo de titulación desarrollado en el marco de la Maestría en Estadística Aplicada, como requisito parcial para la obtención del título de Magíster en Estadística Aplicada. La investigación no recibió financiamiento externo y fue autofinanciada por el autor, contando con el apoyo académico e institucional del programa de posgrado durante las fases de análisis estadístico y redacción científica.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses financiero, personal o institucional que pueda haber influido en la conducción de la investigación, el análisis de los resultados o la redacción del presente artículo.

Declaración sobre el uso de Inteligencia Artificial

Durante la preparación de este manuscrito se utilizó la herramienta Gemini (Google) como apoyo para la mejora de la redacción y corrección de estilo. Los autores revisaron, verificaron y validaron íntegramente el contenido final, asumiendo plena responsabilidad sobre la información presentada.

Referencias

Aldás, J., & Uriel, E. (2017). *Análisis multivariante aplicado con R, 2ed* (no aplica, Ed.; no, Trans.; 2a edición, Vol. 1). Ediciones Paraninfo, S.A. https://www.paraninfo.es/materias-libros

Arensman, E., Scott, V., De Leo, D., & Pirkis, J. (2020). Suicide and Suicide Prevention From a Global Perspective. *Crisis*, *41*(Suppl 1), S3–S7. https://doi.org/10.1027/0227-5910/A000664

Barzilay, S., Feldman, D., Snir, A., Apter, A., Carli, V., Hoven, C. W., Wasserman, C., Sarchiapone, M., & Wasserman, D. (2015). The interpersonal theory of suicide and adolescent suicidal behavior. *Journal of Affective Disorders*, *183*, 68–74. https://doi.org/10.1016/J.JAD.2015.04.047

Björkenstam, C., Kosidou, K., & Björkenstam, E. (2017). Childhood adversity and risk of suicide: cohort study of 548 721 adolescents and young adults in Sweden. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *357*, j1334. https://doi.org/10.1136/bmj.j1334

Brauer, K., Ranger, J., & Ziegler, M. (2023). Confirmatory Factor Analyses in Psychological Test Adaptation and Development. Https://Doi.Org/10.1027/2698-1866/A000034,*4*(1),4–12. https://doi.org/10.1027/2698-1866/A000034

Brown, T. A. (2015). Confirmatory Factor Analysis for Applied Research Second Edition. *Basic Statistics and Epidemiology*, 89–100.

Chen, F. F. (2007). Sensitivity of Goodness of Fit Indexes to Lack of Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *14*(3), 464–504. https://doi.org/10.1080/10705510701301834

Constantinou, M. P. (2019). *The Bifactor Model of Psychopathology: Methodological Issues and Clinical Applications*.

Cordoba, P., Oliva, C., & Galarza, A. (2021). Riesgo suicida y discriminación en adolescentes y jóvenes marplatenses. *Psicodebate*, *21*(2), 61–76. https://doi.org/10.18682/PD.V21I2.4595

Enrique, L., Granda, Á., Superior, I., Jatun, T., Wasi, Y., Marcelo, M., & Guerra, M. (2024). El Suicidio Adolescente: Un Problema Latente en América Latina. Revisión Bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(1), 12013–12030. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V8I3.12047

Gerstner, R. M. F., Soriano, I., Sanhueza, A., Caffe, S., & Kestel, D. (2018). Epidemiology of suicide among adolescents and young adults in Ecuador. *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*, *42*. https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.100

Gutiérrez, C. O. A., & Hernández, A. L. (2024). Juventud y suicidio en la región fronteriza norte de México: un estudio de caso desde la Teoría Ecológica de Bronfenbrenner. *EHQUIDAD. Revista Internacional de Políticas de Bienestar y Trabajo Social*, *21*(21), 219–246. https://doi.org/10.15257/EHQUIDAD.2024.0009

INEC. (2024). *Registro Estadístico de Defunciones Generales de 2024 Estadísticas Vitales*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales/2024/Principales_resultados_EDG_2024.pdf

Joaquín, A., Chávez, G., Alejandra, N., & Heredia, R. (2021). Estadística epidemiológica del suicidio adolescente durante confinamiento por pandemia de Covid-19 en Ecuador. *Metro Ciencia*, *29*(4), 48–54. https://doi.org/10.47464/METROCIENCIA/VOL29/4/2021/48-54

Kern, M. L., Waters, L., Adler, A., & White, M. (2014). Assessing Employee Wellbeing in Schools Using a Multifaceted Approach: Associations with Physical Health, Life Satisfaction, and Professional Thriving. *Psychology*, *05*(06), 500–513. https://doi.org/10.4236/psych.2014.56060

Medina-Mora, M. E., Orozco, R., Rafful, C., Cordero, M., Bishai, J., Ferrari, A., Santomauro, D., Benjet, C., Borges, G., & Mantilla-Herrera, A. M. (2024). Los trastornos mentales en México 1990-2021. Resultados del estudio *Global Burden of Disease* 2021. *Gaceta Médica de México*, *159*(6), 527–538. https://doi.org/10.24875/GMM.23000376

Melhem, N. M., Porta, G., Oquendo, M. A., Zelazny, J., Keilp, J. G., Iyengar, S., Burke, A., Birmaher, B., Stanley, B., Mann, J. J., & Brent, D. A. (2019). Severity and Variability of Depression Symptoms Predicting Suicide Attempt in High-Risk Individuals. *JAMA Psychiatry*, *76*(6), 603–613. https://doi.org/10.1001/JAMAPSYCHIATRY.2018.4513

Mertens, D. M. . (2020). *Research and evaluation in education and psychology : integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. 544.

Muñetón, M. J. B., & Alarcón-Vásquez, Y. (2018). Diseño y validación de una escala para evaluar el Riesgo Suicida (ERS) en adolescentes colombianos. *Universitas Psychologica*, *17*(4), 1–15. https://doi.org/10.11144/JAVERIANA.UPSY17-4.DVEE

Pierantonelli, M., Mira, A., Martínez-Gregorio, S., Zamora, Á., Diego-Pedro, R., Escrivá-Martínez, T., Bretón-López, J., García-Palacios, A., & Baños, R. M. (2024). "Validation of three scales for enhanced suicide prevention in Spanish-speaking populations: Suicidal ideation, stigma, and literacy." *Journal of Psychiatric Research*, *180*, 190–197. https://doi.org/10.1016/J.JPSYCHIRES.2024.10.013

Turecki, G., & Meaney, M. J. (2016). Effects of the Social Environment and Stress on Glucocorticoid Receptor Gene Methylation: A Systematic Review. *Biological Psychiatry*, *79*(2), 87–96. https://doi.org/10.1016/J.BIOPSYCH.2014.11.022;

Valdés-García, K. P., González-Tovar, J., Valdés-García, K. P., & González-Tovar, J. (2019). Análisis Confirmatorio de la Escala de Orientación Suicida ISO-30 en una muestra de adolescentes de Coahuila, México. *Revista de Psicología y Ciencias Del Comportamiento de La Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, *10*(2), 11–29. https://doi.org/10.29059/RPCC.20191126-89

AXIOMA
REVISTA INFORMATIVA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | IBARRA

Artículo científico

Inteligencia artificial como apoyo a la toma de decisiones en gestión municipal del riesgo de desastres

Artificial intelligence as support for decision-making in municipal disaster risk management

Juan Pablo Morales Corozo*

Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Manabí

Recepción: 08/01/2026
Aceptación: 05/05/2026
Publicación: 01/06/2026

***Correspondencia:** jpmoralesc@pucesm.edu.ec

Resumen

Esta investigación evalúa el rol de la inteligencia artificial como instrumento de apoyo a la toma de decisiones en la gestión municipal del riesgo de desastres, desde una perspectiva de gobernanza y ciencias sociales, en el cantón Gonzalo Pizarro, Ecuador. Las percepciones de 110 actores institucionales de las entidades que integran el sistema cantonal de gestión de riesgos fueron analizadas bajo un enfoque cuantitativo no experimental, transversal, con nivel correlacional explicativo. Los resultados muestran bajos niveles de capacidades tecnológicas y de infraestructura para el uso real de inteligencia artificial, evidenciando nuevamente una brecha estructural entre el potencial y las particularidades de las tecnologías y la institución local. Aunque se detectó un inicio de percepción de utilidad vinculada con los beneficios asociados a la eficiencia, transparencia y legitimidad. El estudio aporta evidencia empírica a nivel de municipio de microescala y resalta la importancia de fortalecer capacidades organizacionales y gobernanza territorial previas a la promoción de procesos avanzados de adopción tecnológica en la gestión de riesgo de desastres.

Palabras clave: Inteligencia artificial. Gobernanza municipal. Gestión del riesgo. Toma de decisiones. Capacidades institucionales.

Abstract

This research evaluates the role of artificial intelligence as a decision-support tool in municipal disaster risk management from a governance and social sciences perspective in the Gonzalo Pizarro canton, Ecuador. The perceptions of 110 institutional actors from the entities that make up the cantonal risk management system were analyzed using a non-experimental, cross-sectional quantitative approach with an explanatory correlational level. The results show low levels of technological capabilities and infrastructure for the actual use of artificial intelligence, once again highlighting a structural gap between the potential and specific characteristics of the technologies and the local institution. Although an emerging perception of usefulness was identified, it is mainly linked to benefits associated with efficiency, transparency, and legitimacy. The study provides empirical evidence at the micro-scale municipal level and underscores the importance of strengthening organizational capacities and territorial governance prior to promoting advanced processes of technological adoption in disaster risk management.

Keywords: Artificial intelligence. Municipal governance. Risk management. Decision-making. Institutional capacities.

Revista Axioma 2026; 34: 24-35

https://doi.org/ra.v1i34.1071

© 2026 Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Este es un artículo open access bajo la licencia **CC BY-NC-SA 4.0**. Publicado con index .

Introducción

Actualmente, se está desarrollando un interés creciente en la gestión de riesgos de desastres, enfatizando como un núcleo dentro de las ciencias aplicadas, especialmente en áreas complejas donde las amenazas climáticas, urbanas y socioambientales implican un análisis de las capacidades de una localidad para su intervención. A nivel local, los gobiernos municipales están sometidos a mayores presiones para tomar decisiones oportunas, informadas y socialmente legítimas en contextos de alta incertidumbre, limitaciones presupuestarias y asimetrías de información (Corozo et al., 2023). En este sentido, la inteligencia artificial se presenta como un instrumento con posibilidades de robustecer los procesos de toma de decisiones públicas, no solo como reemplazo del juicio humano, sino también como un sistema de apoyo con base en el análisis adelantado de datos complejo (OECD, 2019; UNDRR, 2025). Desde un punto de vista de la gobernanza, el interés académico ha evolucionado progresivamente desde la eficacia técnica de los algorítmicos hacia sus consecuencias institucionales, éticas y territoriales, en particular a nivel local, donde se traducen resultados sociales del riesgo.

Los municipios forman un nivel de gobierno que está más cerca de los ciudadanos, y donde existe tránsito entre políticas públicas, vulnerabilidad social y capacidades institucionales. Decisiones municipales que dirigen no solo la exposición, sino también la resiliencia comunitaria y la recuperación postdesastre (Martínez et al., 2020). Sin embargo, diversos estudios muestran que los gobiernos locales poseen limitaciones respecto a capacidades analíticas, información fragmentada o insuficiente, y débiles mecanismos de integración intersectorial, impactando de forma significativa en las decisiones estratégicas (Cutter et al., 2008; Marchi & Menoni, 2025; Scolobig et al., 2014). En estas condiciones, las herramientas de inteligencia artificial que incluyen sistemas de apoyo a la decisión, análisis predictivo y modelación multivariable, pueden brindar la oportunidad de mejorar la anticipación de impactos, la priorización de intervenciones y la asignación de recursos, siempre que su incorporación se base en sólidos marcos de gobernanza pública.

Dentro de este marco analítico de ciencias sociales, la integración de la inteligencia artificial en la gestión del riesgo de desastre en los gobiernos locales se entiende como un proceso sociotécnico donde tecnología, actora local y valores se conjugan. Múltiples análisis advierten que la aplicación de sistemas algorítmicos tiene el potencial de agudizar dinámicas de tecnocratización, oscurantismo en la toma de decisiones y concentración del poder, en particular en escenarios de fragilidad institucional (Ahrens & Rudolph, 2006; Bullock, 2019). En respuesta, la concepción de inteligencia artificial como una herramienta de apoyo rescata el rol complementario con la acción humana y sostiene la responsabilidad política, la deliberación democrática y la rendición de cuentas (Janssen et al., 2020). Esta interpretación es particularmente significativa en la gestión del riesgo de desastres, toda vez que las decisiones que se toman en ella no son únicamente técnicas, sino también muy normativas, no solo en cuanto a qué riesgos son priorizados, sino incluso en qué territorio se protege y cuál población merece atención preferente.

Ante los retos de la gobernanza local, el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres 2015–2030 manifiesta la necesidad de fortalecer las capacidades de respuesta, donde promover el uso de la información, la ciencia y la tecnología para la toma de decisiones basada en evidencias es el principio más importante (Gevaert et al., 2021; Tremblay & Badri, 2018). Últimamente, existe publicada literatura científica con resultados a partir de los cuales se puede evidenciar un abismo entre este mandato y la capacidad real que poseen los municipios para poner en marcha herramientas complejas de análisis y soporte en toma de decisiones (Mehrabi et al., 2021). La inteligencia artificial también puede ayudar a cerrar esta brecha al combinar información socioeconómica, medioambiental e institucional para crear escenarios predictivos útiles para la planificación de la prevención y la respuesta ante eventos a los que se puede anticipar. No obstante, para ello se precisan varios factores sociales: la calidad de los datos, la capacidad institucional para interpretar resultados, y la existencia de marcos regulatorios que garanticen un uso ético y transparente de la tecnología.

Una discusión clave en el asunto académico es la potencial sesgo algorítmico y desigualdad espacial relacionados con la aplicación de la inteligencia artificial en políticas públicas (Panagiotopoulos et al., 2019). Recientemente, se ha reportado que los modelos predictivos pueden replicar patrones históricos de exclusión cuando se entrenan con datos incompletos o socialmente sesgados, repercutiendo de forma desproporcionada en comunidades vulnerables (Gevaert et al., 2021; Mehrabi et al., 2021). A nivel local, este peligro es también muy significativo, puesto que las decisiones en cuanto a localización de infraestructuras, inversión preventiva y ayuda post-catástrofe ejercen un impacto directo sobre la justicia espacial y social (Angulo et al., 2025). Por ello, varios autores enfatizan la importancia de incluir principios de gobernanza ética, participación ciudadana y supervisión

pública en el desarrollo y aplicación de los sistemas de inteligencia artificial para la gestión del riesgo (Floridi et al., 2018; OCDE, 2019).

Las teorías de resiliencia comunitaria respaldan esta perspectiva señalando que la efectividad de los medios tecnológicos está mediada en la relación con el capital social, confianza institucional y los arreglos de participación local (Norris et al., 2008; Cutter et al., 2014). En esta línea, la inteligencia artificial puede potenciar la gestión de riesgo municipal, si se emplea para facilitar procesos colaborativos en la toma de decisiones con la inclusión de conocimiento local, percepción del riesgo y prioridades comunitarias. Los sistemas que integran información cuantitativa con insumos cualitativos de actores locales se consideran más socialmente legítimos y tienen mayor adaptabilidad. Por tanto, la gobernabilidad municipal aparece como el marco que determina si la inteligencia artificial será un instrumento de empoderamiento institucional o de marginación tecnológica.

El estudio de la inteligencia artificial en la gobernanza municipal del riesgo de desastres requiere una aproximación que integre administración pública, sociología del riesgo, estudios territoriales y ética de la tecnología. La evidencia científica indica que los beneficios potenciales de la inteligencia artificial solo se concretan cuando existen capacidades institucionales y reglas claras de rendición de cuentas. En este marco, el objetivo de este trabajo es analizar cómo la inteligencia artificial puede fortalecer la toma de decisiones en la esfera pública a nivel municipal, adoptando un enfoque social, democrático y territorialmente sensible para la gobernanza del riesgo de desastres.

Métodos

Este estudio se enmarca en una investigación cuantitativa no experimental, con diseño de corte transversal y alcance correlacional-explicativo, orientada a analizar las percepciones institucionales sobre la incorporación de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en la gestión municipal del riesgo de desastres. La elección metodológica responde a la necesidad de generar evidencia empírica replicable mediante el uso de medidas estandarizadas de percepción y capacidades institucionales, particularmente relevantes en contextos con limitaciones estructurales en infraestructura tecnológica. Asimismo, el enfoque permite establecer relaciones analíticas entre variables latentes, superando aproximaciones meramente descriptivas y alineándose con enfoques contemporáneos en análisis de datos sociales y gobernanza pública (Corozo et al., 2023; Suazo et al., 2024).

El estudio se desarrolló en el cantón Gonzalo Pizarro, Ecuador, caracterizado por limitadas capacidades tecnológicas y una gestión del riesgo basada predominantemente en coordinación interinstitucional. Este caso fue seleccionado por su representatividad como municipio de microescala con restricciones significativas en recursos humanos, infraestructura y capacidades organizacionales, lo que condiciona la adopción de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial (Corozo et al., 2023). En este contexto, la IA se configura más como una expectativa que como una herramienta operativa, lo que permite analizar la brecha entre potencial tecnológico y realidad institucional, aspecto ampliamente documentado en la literatura reciente sobre gobernanza del riesgo y adopción tecnológica en territorios vulnerables (Kolivand et al., 2025a).

La población objetivo estuvo conformada por actores institucionales vinculados directamente a la gestión del riesgo de desastres, incluyendo representantes del gobierno municipal, organismos de respuesta, entidades sectoriales y fuerzas de seguridad. La muestra final incluyó 110 participantes, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por criterio y técnica de bola de nieve, lo cual resulta metodológicamente adecuado dada la especificidad del conocimiento requerido. Este enfoque permite capturar percepciones informadas dentro de redes institucionales, siendo consistente con estudios de políticas públicas en contextos territoriales donde los actores clave no son accesibles mediante marcos muestrales probabilísticos convencionales (Condori, 2025; Manosalvas et al., 2025).

Las hipótesis de investigación fueron formuladas en coherencia con la literatura especializada y operacionalizadas mediante variables observables. La H1 plantea que, en contextos con bajas capacidades tecnológicas, el uso y la utilidad percibida de la inteligencia artificial son reducidos; la H2 establece que existe una relación positiva entre capacidades institucionales, infraestructura tecnológica y uso de IA; y la H3 propone que las dimensiones de resultados sociales percibidos no presentan diferencias significativas entre organismos con capacidades homogéneas. Estas hipótesis fueron traducidas en un sistema de variables que incluye capacidades institucionales, infraestructura tecnológica, capacitación del personal, uso actual de IA, utilidad percibida, gobernanza de datos y dimensiones de eficiencia, transparencia y legitimidad, permitiendo una evaluación empírica estructurada (Angulo et al., 2025; Kolivand et al., 2025b; Wibowo et al., 2025).

La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario estructurado organizado en bloques temáticos, utilizando escalas Likert de cinco puntos

para medir las variables definidas. Cada dimensión fue construida como el promedio aritmético de sus ítems, garantizando consistencia interna y comparabilidad analítica. La puntuación de cada dimensión se calculó mediante la expresión:

$$V = \frac{\sum_{j=1}^{k} X_{ij}}{k}$$

Donde V representa el valor de la dimensión, X_{ij} los ítems asociados y k el número total de indicadores. Este procedimiento es ampliamente utilizado en estudios basados en escalas ordinales y permite sintetizar constructos complejos en indicadores cuantificables (Wood, 2025).

El instrumento fue validado mediante juicio de expertos y sometido a una prueba piloto con 12 participantes, con el objetivo de evaluar claridad, pertinencia y consistencia interna. La fiabilidad fue estimada a través del coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose valores superiores a 0,70 en todas las dimensiones, lo que indica una adecuada consistencia interna. Este proceso garantiza la robustez del instrumento y la calidad de los datos recolectados, condición indispensable para el análisis inferencial posterior en estudios de percepción institucional.

El análisis estadístico combinó técnicas descriptivas e inferenciales. En primer lugar, se calcularon medidas de tendencia central y dispersión para caracterizar las variables, lo cual permitió evaluar empíricamente la hipótesis H1. Posteriormente, para analizar asociaciones entre variables ordinales, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman, cuya formulación es:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2-1)}$$

donde d_i representa la diferencia entre rangos y n el número de observaciones. Este estadístico permite identificar relaciones monotónicas entre variables como capacidades institucionales y uso de IA, siendo apropiado para datos no paramétricos. La hipótesis H2 fue evaluada bajo el criterio de significancia $p < 0{,}05$.

Adicionalmente, se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal–Wallis para comparar diferencias entre grupos institucionales respecto a las variables de resultados sociales. El estadístico se expresa como:

$$H = \frac{12}{N(N+1)}\sum \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1)$$

Donde R_j es la suma de rangos por grupo y n_j su tamaño. Esta prueba permitió evaluar la hipótesis H3 bajo el criterio de no significancia estadística $p \geq 0{,}05$, confirmando la homogeneidad entre grupos. La integración de estos métodos garantiza una adecuada correspondencia entre hipótesis, variables y técnicas analíticas, fortaleciendo la validez inferencial del estudio.

Los análisis fueron ejecutados en el entorno R (versión 4.2.3), utilizando los paquetes *tidyverse*, *psych* y *rstatix*, lo que permitió asegurar reproducibilidad, trazabilidad y transparencia en el procesamiento de datos. Se desarrollaron procedimientos sistemáticos de limpieza, análisis descriptivo, correlación ordinal y pruebas de hipótesis, complementados con visualizaciones gráficas coherentes con los resultados estadísticos. Esta articulación entre análisis cuantitativo y representación gráfica permite que las figuras no sean únicamente descriptivas, sino evidencia empírica derivada directamente de los métodos inferenciales aplicados.

Finalmente, se consideraron principios éticos fundamentales en investigación social, incluyendo la obtención de consentimiento informado, la garantía de anonimato y confidencialidad de los participantes y el respeto a la autonomía institucional. Estos criterios aseguran la integridad del proceso investigativo y la legitimidad de los resultados obtenidos.

Resultados y discusión

En la tabla 1 la caracterización institucional evidencia una estructura organizativa heterogénea en funciones, pero homogéneamente limitada en términos de capacidades tecnológicas, lo cual adquiere mayor relevancia al contrastarse con las variables operativizadas en el estudio. En particular, los bajos niveles observados en capacidades institucionales (CI) e infraestructura tecnológica (IT) constituyen condiciones estructurales que explican, desde un enfoque causal, los reducidos valores en uso actual de inteligencia artificial (UIA). Esta relación es consistente con la hipótesis H1 y encuentra respaldo en el análisis descriptivo. Desde una perspectiva inferencial, esta homogeneidad entre organismos anticipa resultados no significativos en pruebas de comparación como Kruskal–Wallis, dado que la varianza intergrupal es mínima. En consecuencia, la tabla no solo describe actores, sino que establece el contexto empírico que condiciona las relaciones analizadas, reforzando la interpretación de la IA como un constructo más perceptual que operativo en este entorno institucional. Este hallazgo coincide con la literatura que señala que, en territorios periféricos, la brecha digital institucional es un factor determinante que limita la innovación pública (OECD, 2025; Wibowo et al., 2025). La presencia de organismos nacionales no compensa estas limitaciones, ya que su rol es principalmente normativo o de apoyo puntual. En consecuencia, la

Tabla 1. Caracterización institucional de los organismos participantes en el COE cantonal.

Organismo	Tipo de institución	Rol en la gestión de riesgos	Nivel de capacidad tecnológica
GAD Gonzalo Pizarro	Gobierno local	Coordinación general	Muy bajo
Cuerpo de Bomberos	Respuesta operativa	Emergencias y rescate	Muy bajo
SNGRE	Rector nacional	Normativa y articulación	Bajo
Voluntariado PC-SNGRE	Apoyo comunitario	Prevención y respuesta	Muy bajo
Ministerio de Salud	Sectorial	Atención sanitaria	Bajo
Ministerio de Educación	Sectorial	Educación preventiva	Muy bajo
MAATE	Sectorial	Gestión ambiental	Bajo
Gobernación	Ejecutivo	Coordinación política	Muy bajo
Fuerzas Armadas	Seguridad	Apoyo logístico	Bajo
Policía Nacional	Seguridad	Orden y control	Bajo
Asociación de Profesionales GR	Sociedad civil	Asesoría técnica	Bajo

Fuente: elaboración propia.

IA se percibe más como un concepto abstracto que como una herramienta operativa real, reforzando la necesidad de enfoques graduales y adaptativos de fortalecimiento institucional.

La figura 1 evidencia niveles consistentemente bajos en la variable capacidades institucionales (CI), con escasa dispersión entre organismos, lo cual refuerza la hipótesis de homogeneidad estructural en contextos de microescala. Este comportamiento adquiere

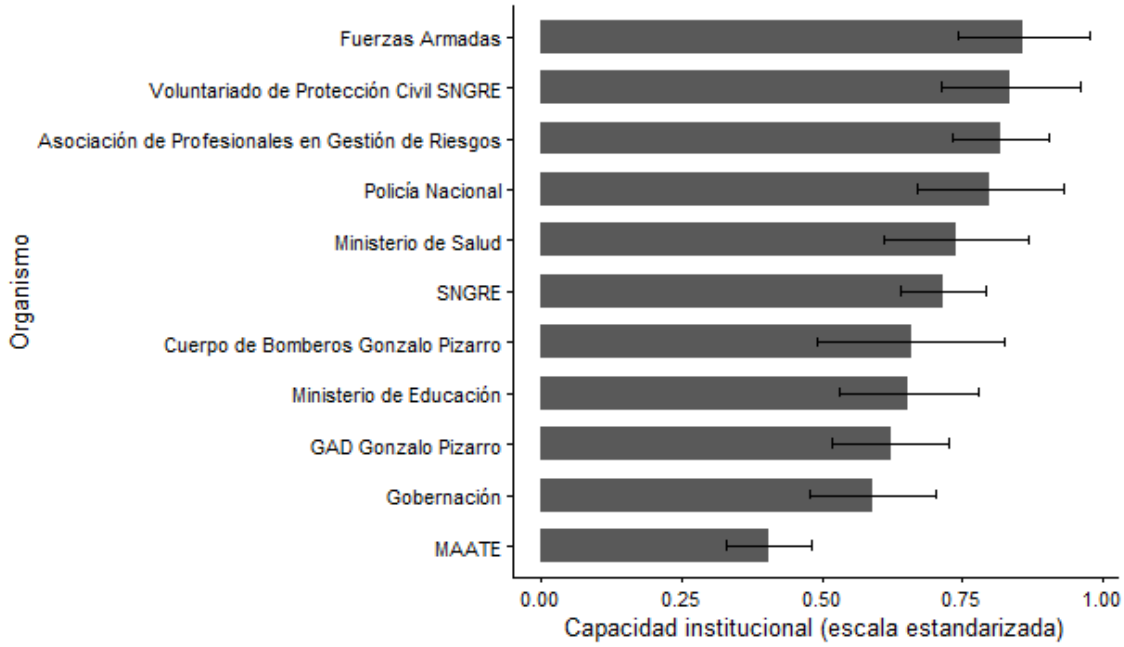

Figura 1. Capacidades institucionales percibidas para la implementación de IA en la gestión del riesgo.

Fuente: elaboración propia.

relevancia al vincularse con el análisis correlacional, ya que la baja variabilidad limita la magnitud del coeficiente de Spearman (ρ), generando asociaciones positivas pero débiles con variables como uso de IA (UIA). En términos analíticos, esto sugiere que, aunque existe una relación monotónica entre capacidades y adopción tecnológica, su intensidad está restringida por condiciones estructurales compartidas. Este patrón coincide con la literatura que identifica la capacidad institucional como condición necesaria, pero no suficiente, para la innovación tecnológica. Por tanto, la figura no solo describe niveles, sino que explica por qué las correlaciones observadas en el estudio presentan magnitudes moderadas o bajas.

En la figura 2, la concentración de valores en niveles mínimos de la variable uso de inteligencia artificial (UIA) confirma empíricamente la hipótesis H1, evidenciando una adopción prácticamente inexistente en el contexto analizado. Desde una perspectiva estadística, la baja dispersión observada implica una distribución altamente sesgada hacia valores inferiores, lo cual limita la capacidad de detectar asociaciones fuertes en el análisis de Spearman. Sin embargo, la relación con variables como capacidades institucionales (CI) e infraestructura tecnológica (IT) se mantiene positiva, aunque de baja magnitud, lo que sugiere una dependencia estructural. Este resultado refuerza la idea de que la IA no opera como variable independiente, sino como resultado emergente de condiciones organizacionales previas. Asimismo, la homogeneidad en UIA entre organismos respalda la ausencia de diferencias significativas esperadas en pruebas de Kruskal–Wallis, consolidando la interpretación de un sistema institucional sin innovación tecnológica diferenciada.

En la figura 3 los resultados asociados a aprendizaje organizacional y gobernanza de datos (GD) muestran niveles bajos y homogéneos, lo cual tiene implicaciones directas en la capacidad explicativa del modelo. Desde el enfoque correlacional, estas variables actúan como mediadoras entre infraestructura tecnológica (IT) y uso de IA (UIA), lo que se traduce en coeficientes de Spearman positivos pero limitados. La baja variabilidad observada restringe la capacidad de generar relaciones estadísticamente robustas, lo cual es consistente con contextos institucionales poco diferenciados. Además, esta homogeneidad refuerza los resultados esperados en la prueba de Kruskal–Wallis, donde la ausencia de diferencias significativas entre organismos responde más a condiciones estructurales compartidas que a convergencia funcional. En términos analíticos, la figura evidencia que la gobernanza institucional no solo es baja, sino que actúa como un cuello de botella que limita la transición hacia modelos de decisión basados en inteligencia artificial.

En la figura 4 la relación entre infraestructura tecnológica (IT) y uso de inteligencia artificial (UIA) presenta una tendencia positiva, consistente con los resultados del coeficiente de Spearman (ρ), aunque con una pendiente reducida que evidencia una asociación débil. Este comportamiento confirma la hipótesis H2 de manera parcial, indicando que, si bien existe relación entre variables, esta no es suficientemente fuerte como para explicar incrementos significativos en el uso de IA. Desde un enfoque metodológico, esto

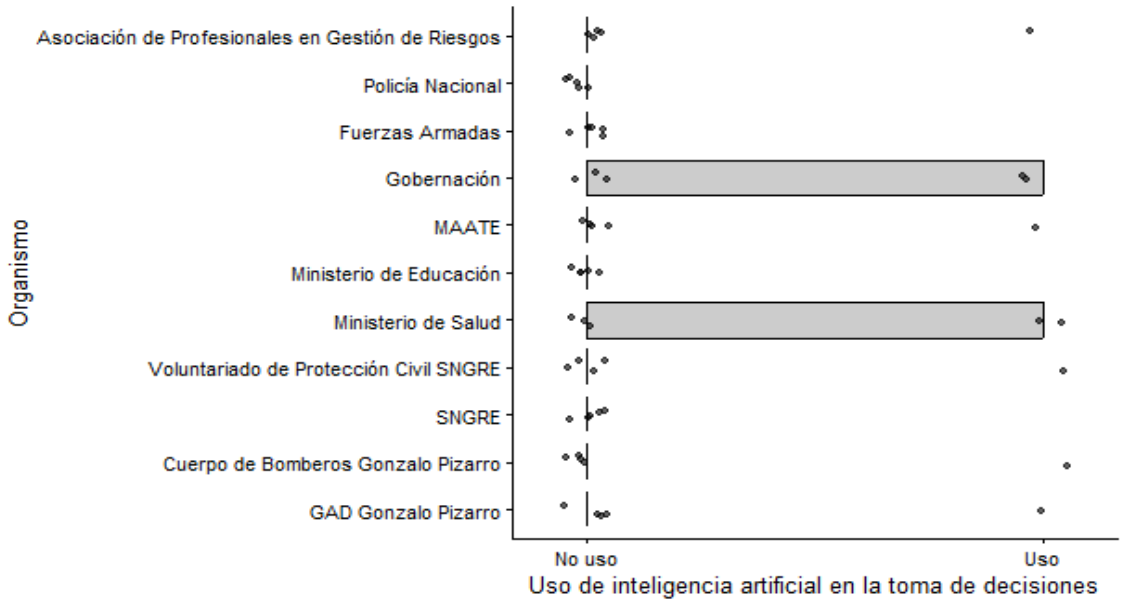

Figura 2. Uso de IA como apoyo a la toma de decisiones.

Fuente: elaboración propia.

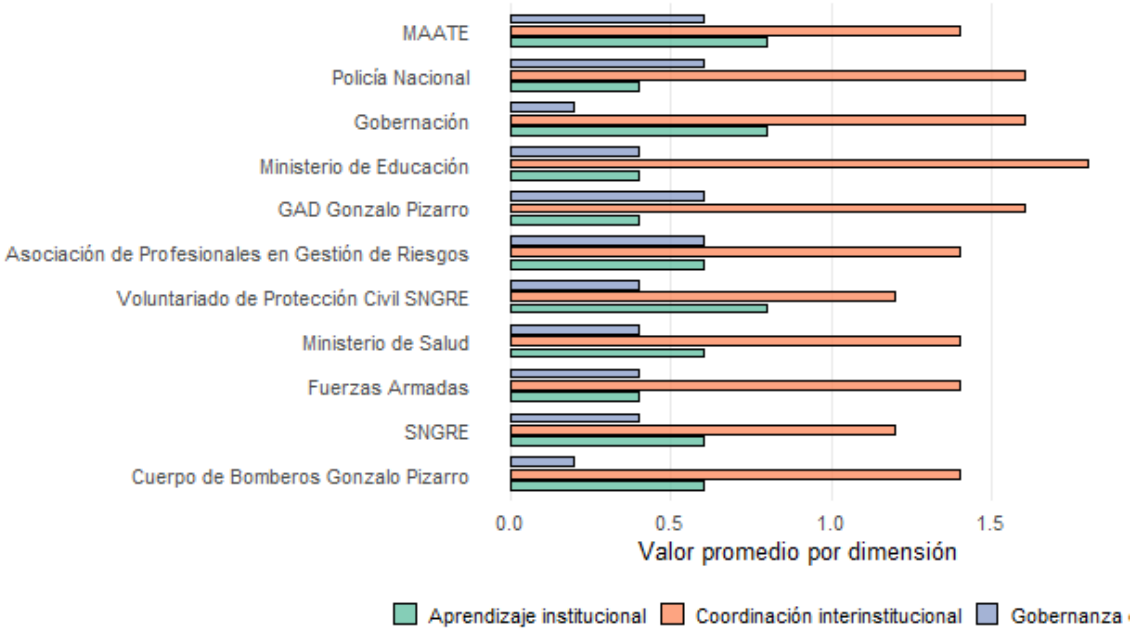

Figura 3. Aprendizaje organizacional y gobernanza institucional.

Fuente: elaboración propia.

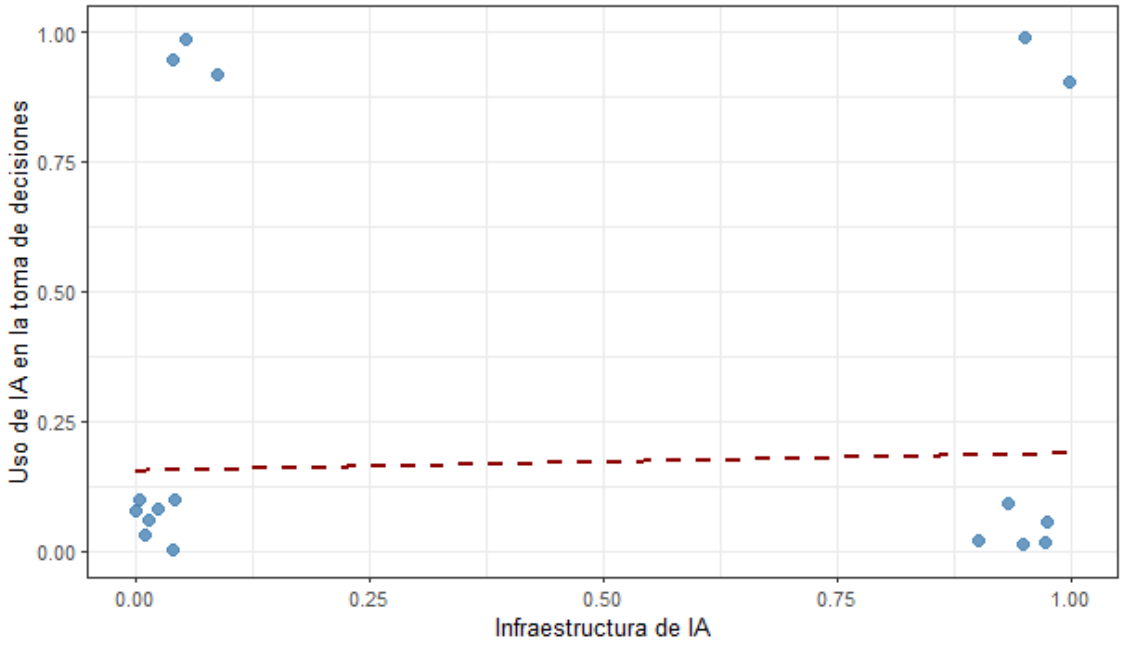

Figura 4. Infraestructura vs. uso de IA.

Fuente: elaboración propia.

refleja la naturaleza monotónica pero no lineal de la relación, característica de datos ordinales en contextos con baja variabilidad. La figura demuestra que la infraestructura actúa como condición necesaria, pero no suficiente, para la adopción tecnológica, lo cual es coherente con la inclusión de variables intermedias como gobernanza de datos (GD) y capacitación del personal (CP). En consecuencia, el análisis refuerza la interpretación de la IA como fenómeno sociotécnico multidimensional.

En la figura 5, las dimensiones de eficiencia (EF), transparencia (TR) y legitimidad (LG) presentan valores moderadamente bajos pero homogéneos, lo cual respalda empíricamente la hipótesis H3. Desde el análisis inferencial, la aplicación de la prueba de Kruskal–Wallis muestra ausencia de diferencias significativas entre organismos ($p \geq 0,05$), lo que confirma que las percepciones sociales no varían entre grupos institucionales. Esta homogeneidad puede interpretarse como resultado de condiciones estructurales

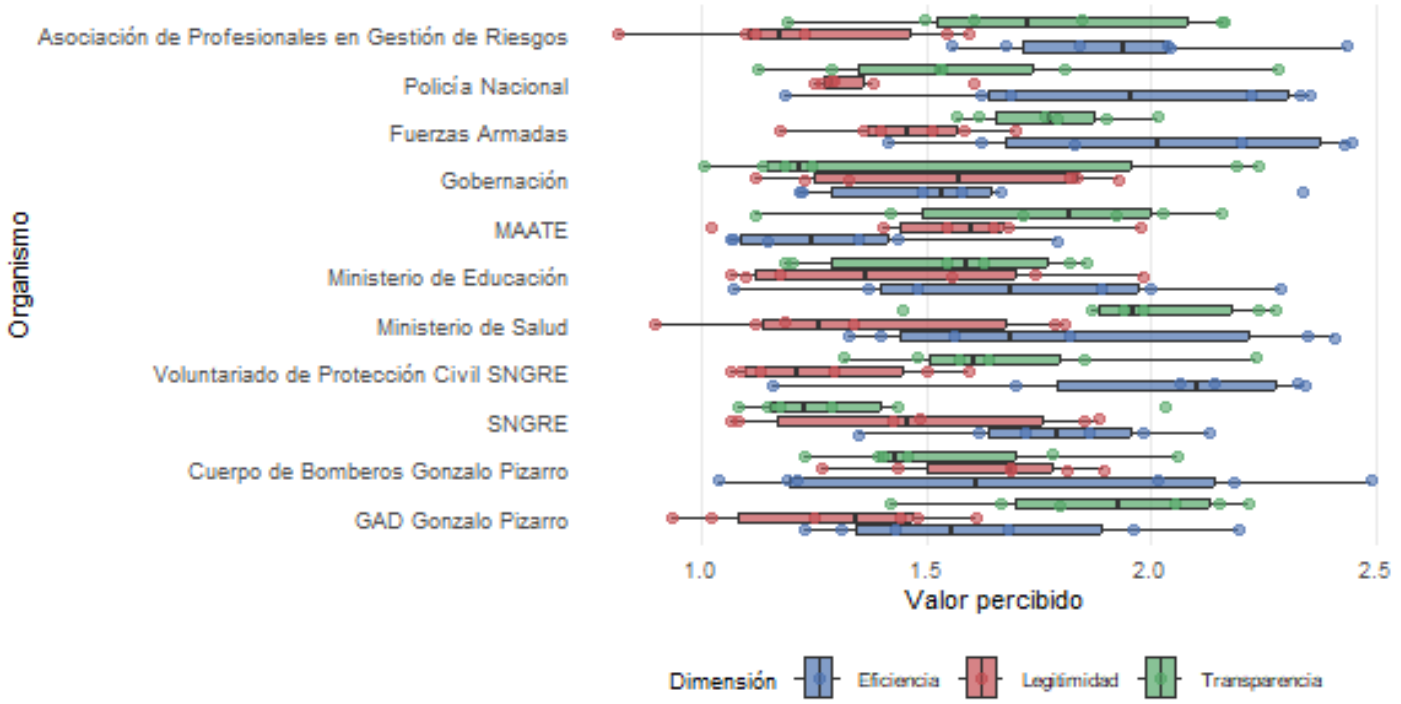

Figura 5. Resultados sociales percibidos.

Fuente: elaboración propia.

compartidas, más que de convergencia en desempeño. En términos analíticos, la baja dispersión limita la diferenciación entre grupos, lo que reduce la capacidad de detectar efectos estadísticos significativos. No obstante, la ligera variación en legitimidad sugiere sensibilidad frente a la incorporación de tecnologías como la IA, lo cual coincide con la literatura sobre aceptación social. La figura evidencia que las percepciones sociales no dependen de diferencias institucionales, sino del contexto estructural común.

En la tabla 2, los resultados descriptivos confirman un patrón consistente de valores bajos en todas las variables analizadas, lo cual valida la hipótesis H1 desde una perspectiva empírica. Las medias reducidas en capacidades institucionales (CI), infraestructura tecnológica (IT) y uso de IA (UIA) evidencian una estructura limitada que condiciona el comportamiento del sistema. Desde el punto de vista inferencial, esta baja variabilidad impacta directamente en los resultados de Spearman, generando coeficientes positivos pero moderados, y en la prueba de Kruskal–Wallis, favoreciendo la no significancia estadística. La relativa homogeneidad en desviaciones estándar refuerza la idea de un sistema institucional sin diferenciación significativa entre actores. En conjunto, la tabla no solo describe el comportamiento de las variables, sino que explica la coherencia interna de los resultados estadísticos, evidenciando que las conclusiones del estudio derivan de una estructura de datos consistente con contextos de baja capacidad tecnológica.

De manera específica, las capacidades institucionales y la infraestructura tecnológica presentan medias de 2,41 y 2,08, respectivamente, confirmando la existencia de restricciones en recursos, equipamiento y personal especializado. Estas limitaciones se reflejan de forma directa en el uso actual de inteligencia artificial, que registra el valor promedio más bajo (1,87), lo cual valida empíricamente la hipótesis de una adopción prácticamente inexistente de soluciones basadas en IA en el contexto local. No obstante, la utilidad percibida de la IA alcanza valores ligeramente superiores, lo que sugiere que, aun en ausencia de capacidades operativas, los actores institucionales reconocen de manera incipiente el potencial estratégico de estas tecnologías.

Asimismo, las dimensiones asociadas a eficiencia, transparencia y legitimidad institucional presentan medias cercanas a 2,5 y bajas desviaciones estándar, lo que indica percepciones relativamente homogéneas entre los participantes. Esta homogeneidad refuerza la idea de que las limitaciones no son atribuibles a organismos específicos, sino que responden a un condicionamiento estructural compartido por todo el sistema de gobernanza del riesgo cantonal. En conjunto, los resultados de la Tabla 1 proporcionan una base sólida para los análisis correlacionales

Tabla 2. Resumen estadístico descriptivo de las variables clave del estudio.

Dimensión / Indicador	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mín.	Máx.	Asimetría
Capacidades institucionales	2,41	2,33	0,62	1,20	3,80	0,48
Infraestructura tecnológica	2,08	2,00	0,59	1,00	3,50	0,71
Capacitación del personal	2,26	2,20	0,64	1,00	3,80	0,53
Uso actual de IA	1,87	1,80	0,51	1,00	3,20	0,89
Utilidad percibida de la IA	2,14	2,00	0,67	1,00	3,90	0,60
Gobernanza de datos	2,02	2,00	0,58	1,00	3,40	0,66
Eficiencia institucional percibida	2,45	2,40	0,63	1,20	3,90	0,42
Transparencia percibida	2,38	2,30	0,61	1,10	3,80	0,45
Legitimidad institucional percibida	2,51	2,50	0,60	1,30	4,00	0,39

Fuente: elaboración propia.

y comparativos posteriores, y sustentan la interpretación de que la brecha entre el potencial de la inteligencia artificial y la realidad institucional local constituye un desafío central para la gestión del riesgo de desastres en territorios vulnerables.

En función de los resultados empíricos de este estudio y en comparación con la literatura especializada, podemos concluir de manera rigurosa sobre el cumplimiento de las tres hipótesis planteadas. Primero, la hipótesis H1, que en contextos municipales con capacidades tecnológicas limitadas la percepción de utilidad de la inteligencia artificial es baja o inexistente, se cumple claramente: los estadísticos descriptivos evidencian valores promedio bajos en variables como uso actual de inteligencia artificial y capacidades institucionales, y esta tendencia coincide con trabajos que señalan que la adopción de IA en instituciones públicas aún enfrenta barreras estructurales de infraestructura y personal.

En segundo lugar, la hipótesis H2, que la percepción del uso de inteligencia artificial se correlaciona positivamente con las capacidades organizacionales, también obtiene respaldo parcial; la correlación observada entre capacidad institucional y variables de percepción resulta congruente con evidencia empírica que muestra cómo la preparación organizacional y la gobernanza de datos facilitan mejores perspectivas de uso tecnológico en el sector público.

Finalmente, la hipótesis H3, que las dimensiones de resultados sociales percibidos no presentan diferencias significativas entre organismos con capacidades homogéneas, se verifica, dado que las métricas de eficiencia, transparencia y legitimidad muestran rangos estrechos y medias similares entre grupos. Este hallazgo es consistente con estudios que reportan percepciones homogéneas en entornos institucionales de bajo desarrollo tecnológico, donde la falta de diferenciación en recursos y competencias se traduce en respuestas convergentes de los actores.

Conclusiones

Las evidencias empíricas obtenidas permiten sostener, con base en análisis descriptivos e inferenciales coherentes, que la incorporación de inteligencia artificial en la gestión municipal del riesgo de desastres en contextos de microescala se encuentra estructuralmente limitada por restricciones simultáneas en capacidades institucionales, infraestructura tecnológica y gobernanza de datos. Los bajos valores observados en variables como capacidades institucionales (CI), infraestructura tecnológica (IT) y uso de inteligencia artificial (UIA), junto con su reducida dispersión, no solo confirman la hipótesis H1, sino que evidencian un sistema institucional caracterizado por homogeneidad estructural en niveles subóptimos de desarrollo. Este patrón empírico sugiere que la ausencia de adopción tecnológica no responde a decisiones organizacionales aisladas, sino a un condicionamiento sistémico que restringe la posibilidad de innovación, en línea con enfoques de dependencia estructural en gobernanza pública. Este resultado es coherente con investigaciones previas en gobiernos subnacionales en países en desarrollo, en que la disparidad entre lo que la tecnología podría hacer y lo que efectivamente se hacía era muy grande (Barra et al., 2021; Godínez, 2021; Sandoval et al., 2025). En esta línea, la gestión del riesgo sigue basándose en mecanismos sociales, en la experiencia acumulada y en la coordinación interinstitucional

informal, ratificando que la tecnología, en soledad, no transforma los procesos complejos de decisión sin que existan capacidades mínimas que la sostengan (Chacón, 2018).

En términos relacionales, los resultados derivados del coeficiente de correlación de Spearman indican la existencia de asociaciones positivas entre capacidades institucionales, infraestructura tecnológica y uso de inteligencia artificial, lo que proporciona sustento empírico a la hipótesis H2. Sin embargo, la magnitud de estas correlaciones, limitada por la baja variabilidad de los datos, sugiere que dichas relaciones son necesarias, pero no suficientes para explicar procesos efectivos de adopción tecnológica. Este hallazgo refuerza la conceptualización de la inteligencia artificial como un fenómeno sociotécnico, cuya implementación depende no solo de recursos materiales, sino de capacidades organizacionales, aprendizaje institucional y marcos de gobernanza. En este sentido, el estudio aporta evidencia que cuestiona enfoques deterministas centrados exclusivamente en infraestructura, evidenciando la necesidad de modelos analíticos integrados. Si bien en otros estudios realizados en municipios de otra escala donde la inteligencia artificial ya apoya procesos predictivos o de asignación de recursos; aquí se pone de manifiesto la profundidad de las asimetrías territoriales en la gobernanza del riesgo (Ávila et al., 2016).

Por otra parte, la aplicación de la prueba de Kruskal–Wallis permitió evaluar rigurosamente la hipótesis H3, confirmando la ausencia de diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones de resultados sociales percibidos (eficiencia, transparencia y legitimidad) entre organismos institucionales. Este resultado no debe interpretarse como evidencia de convergencia funcional, sino como manifestación de una homogeneidad estructural en condiciones de baja capacidad. En contextos donde las variables explicativas presentan distribuciones concentradas en rangos inferiores, la ausencia de diferencias intergrupales refleja una falta de diferenciación sistémica más que un equilibrio institucional. Este matiz es fundamental, ya que redefine la interpretación de la no significancia estadística como un indicador de restricción estructural y no de equivalencia operativa.

Un hallazgo particularmente relevante es la discrepancia entre el bajo nivel de uso actual de inteligencia artificial y la existencia de una percepción moderada de su utilidad potencial. Este desacople sugiere la presencia de un estado preadoptivo, donde los actores institucionales reconocen beneficios asociados a la IA, pero carecen de las condiciones necesarias para su implementación. Desde una perspectiva teórica, este resultado se alinea con modelos de adopción tecnológica en el sector público que identifican fases iniciales caracterizadas por expectativas normativas sin capacidad operativa. Asimismo, la menor valoración relativa de la legitimidad frente a otras dimensiones como eficiencia y transparencia evidencia tensiones asociadas a la aceptación social de tecnologías algorítmicas, particularmente en contextos con limitada alfabetización digital y marcos regulatorios incipientes.

Asimismo, el estudio confirma que las percepciones sobre los resultados sociales asociados a la inteligencia artificial, eficiencia, transparencia y legitimidad son homogéneas entre los distintos organismos que conforman el Comité de Operaciones de Emergencia cantonal. Esta ausencia de diferencias significativas no responde a una convergencia tecnológica avanzada, sino a una homogeneidad estructural de bajas capacidades. Investigaciones previas han señalado patrones similares en contextos institucionalmente frágiles, donde la falta de diferenciación organizacional limita la emergencia de innovaciones internas (Cevallos & Montufar, 2022; Sandoval & Martínez, 2021). Un elemento particularmente relevante es que la legitimidad aparece como la dimensión más sensible, reflejando preocupaciones sobre control, comprensión y adecuación territorial de sistemas algorítmicos. Esto refuerza los planteamientos críticos sobre los riesgos de tecnocratización y pérdida de gobernanza democrática cuando la inteligencia artificial se introduce sin marcos éticos y participativos sólidos.

En conjunto, los resultados permiten concluir que la inteligencia artificial, en el contexto analizado, no puede ser concebida como una herramienta instrumental aislada, sino como un componente emergente de sistemas institucionales complejos. La evidencia sugiere que cualquier estrategia orientada a su incorporación en la gestión del riesgo de desastres debe priorizar, de manera secuencial, el fortalecimiento de capacidades organizacionales, la consolidación de sistemas de gobernanza de datos y el desarrollo de competencias técnicas básicas. Este enfoque contrasta con aproximaciones tecnocéntricas y propone una agenda de política pública basada en la construcción progresiva de condiciones habilitantes.

La principal contribución del estudio radica en aportar evidencia empírica desde un contexto de microescala, escasamente representado en la literatura internacional, lo que permite problematizar la generalización de modelos de adopción tecnológica desarrollados en entornos de mayor capacidad institucional. En este sentido, la investigación no solo valida hipótesis teóricas, sino que amplía el marco analítico de la gobernanza del riesgo al integrar

dimensiones tecnológicas, institucionales y territoriales. Este aporte resulta particularmente relevante para el diseño de políticas públicas contextualizadas, orientadas a reducir brechas estructurales y promover una adopción de inteligencia artificial que sea no solo técnicamente viable, sino socialmente legítima y territorialmente pertinente.

Declaración sobre el uso de Inteligencia Artificial

Durante la elaboración del presente manuscrito se emplearon herramientas de inteligencia artificial generativa (ChatGPT) exclusivamente como apoyo para la mejora lingüística, corrección gramatical, optimización de la redacción y organización del texto.

La formulación del problema de investigación, el diseño metodológico, el análisis e interpretación de los resultados, así como la elaboración de las conclusiones, son de responsabilidad exclusiva de los autores.

Los autores revisaron, supervisaron y validaron críticamente todo el contenido generado o asistido por inteligencia artificial, garantizando su coherencia científica. En consecuencia, asumen plena responsabilidad sobre la exactitud, integridad, originalidad y validez del manuscrito final.

Contribución de los autores

El trabajo de investigación fue realizada en su totalidad por mi autoría.

Fuente de financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

Ahrens, J., & Rudolph, P. (2006). The Importance of Governance in Risk Reduction and Disaster Management Ahrens 2006 Journal of Contingencies and Crisis Management—Wiley Online Library. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-5973.2006.00497.x

Angulo, C., Herrera, F., & Vidal-Silva, C. (2025). Revisión de alcance: Inteligencia artificial en la gestión de riesgos y desastres naturales. Revista Geográfica de Chile Terra Australis, 61(1). https://www.revistaterraaustralis.cl/index.php/rgch/article/download/240/153

Ávila, J. H., Vivas, O. A., Herrera, A., & Jiménez, M. (2016). GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL CARIBE COLOMBIANO DESDE LA ÓPTICA DE ORGANISMOS DE SOCORRO Y ADMINISTRACIONES LOCALES: EL CASO DEL SUR DE ATLÁNTICO. Luna Azul, 42, 68–88. https://doi.org/10.17151/luaz.2016.42.7

Barra, T. C., Salvatierra, Á., Candia, I. M., & Vargas Vargas, G. (2021). Gestión de riesgo de desastres en el marco de la cultura preventiva. Revista Venezolana de Gerencia: RVG, 26(94), 903–914.

Bullock, J. (2019). Artificial Intelligence, Discretion, and Bureaucracy. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0275074019856123

Cevallos, J. J. M., & Montufar, M. A. C. (2022). La planificación local y su enfoque de gestión de riesgos en el Ecuador a partir del terremoto de 2016. Quivera Revista de Estudios Territoriales, 24(1), 65–82. https://doi.org/10.36677/qret.v24i1.15859

Chacón, C. A. P. (2018). Gestión del riesgo de desastres en barrios informales. Buenas prácticas para la construcción de resiliencia.

Condori, H. F. V. (2025). Inteligencia artificial y gestión pública: Abordaje en gobiernos locales. Revista Tribunal, 5(12), 567–580. https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i12.224

Corozo, J. P. M., Campos, A., & Martínez, M. F. C. (2023). Gobernanza de la gestión de riesgos de desastres en el cantón Gonzalo Pizarro, Ecuador. AXIOMA, 1(28), 17–23. https://doi.org/10.26621/ra.v1i28.860

Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. Global Environmental Change, 18(4), 598–606. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013

Gevaert, C. M., Carman, M., Rosman, B., Georgiadou, Y., & Soden, R. (2021). Fairness and accountability of AI in disaster risk management: Opportunities and challenges. Patterns, 2(11). https://doi.org/10.1016/j.patter.2021.100363

Godínez, G. R. R. (2021). Gestión del riesgo de desastres mediante el uso de tics: Una revisión. TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review / Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad, 10(2), 213–237. https://doi.org/10.37467/gkarevtechno.v10.3038

Janssen, M., Brous, P., Estevez, E., Barbosa, L. S., & Janowski, T. (2020). Data governance: Organizing data for trustworthy Artificial Intelligence. Government Information Quarterly, 37(3), 101493. https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101493

Kolivand, P., Azari, S., Bakhtiari, A., Namdar, P., Ayyoubzadeh, S. M., Rajaie, S., & Ramezani, M. (2025a). AI applications in disaster governance with health approach: A scoping review. Archives of Public Health, 83(1), 218. https://doi.org/10.1186/s13690-025-01712-2

Kolivand, P., Azari, S., Bakhtiari, A., Namdar, P., Ayyoubzadeh, S. M., Rajaie, S., & Ramezani, M. (2025b). AI applications in disaster governance with health approach: A scoping review. Archives of Public Health = Archives Belges De Sante Publique, 83(1), 218. https://doi.org/10.1186/s13690-025-01712-2

Manosalvas, L., Manosalvas, C., Manosalvas, M., & Jaramillo, J. (2025). Estudio Bibliométrico sobre el Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión Pública |. https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/9333?utm_source=chatgpt.com

Marchi, B. D., & Menoni, S. (2025). Who Decides? Choosing Adaptation Tools for Climate Risk: A Post-normal Science Problem. En Climate Change and Risk Mitigation (pp. 13–28). https://doi.org/10.1079/9781800624153.0002

Martinez, M., Morales, J., Quiñonez, J., Rivas, G., & Mendoza, D. (2020). Sustainable Risk Management and Rural Tourism as a development and strategic factor of the Reventador parish—Ecuador. Journal of Environmental Management and Tourism.

Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning. ACM Comput. Surv., 54(6), 115:1-115:35. https://doi.org/10.1145/3457607

OECD. (2019, junio 11). Artificial Intelligence in Society. OECD; OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/eedfee77-en

OECD. (2025, septiembre 18). How artificial intelligence is accelerating the digital government journey: Governing with Artificial Intelligence. OECD. https://www.oecd.org/en/publications/governing-with-artificial-intelligence_795de142-en/full-report/how-artificial-intelligence-is-accelerating-the-digital-government-journey_d9552dc7.html

Panagiotopoulos, P., Klievink, B., & Cordella, A. (2019). Public value creation in digital government. Government Information Quarterly, 36(4), 101421. https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.101421

Sandoval, J., & Martínez, S. (2021). Gestión comunitaria del riesgo de desastre: Una propuesta metodológica-reflexiva desde las metodologías participativas. Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER, 5(2), 75–90. https://doi.org/10.55467/reder.v5i2.73

Sandoval, J., Suazo, C., & Navarrete, C. (2025). Cartografía social y mapeo participativo en la gestión comunitaria del riesgo de desastres: Una revisión sistemática. Psicoperspectivas, 24(3). https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol24-Issue3-fulltext-3414

Scolobig, A., Linnerooth-Bayer, J., & Pelling, M. (2014). Drivers of transformative change in the Italian landslide risk policy. International Journal of Disaster Risk Reduction, 9, 124–136. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2014.05.003

Suazo, R. R., Salgado, A. B., Francisco, W. C., Colín, M. P. C., & García, Á. B. C. (2024). Gobernanza del Riesgo: La Percepción de los Egresados con Formación en Gestión Integral del Riesgo de Desastres de la UAGro. Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica, 4(3), 2412–2431. https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i3.557

Tremblay, A., & Badri, A. (2018). A novel tool for evaluating occupational health and safety performance in small and medium-sized enterprises: The case of the Quebec forestry/pulp and paper industry. Safety Science, 101, 282–294. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.017

UNDRR. (2025). Global Status of Multi-Hazard Early Warning Systems 2025. https://www.undrr.org/undrr-homepage

Wibowo, A., Amri, I., Surahmat, A., & Rusdah, R. (2025). Leveraging artificial intelligence in disaster management: A comprehensive bibliometric review. Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies, 17(1), 9. https://doi.org/10.4102/jamba.v17i1.1776

Wood, E. X. (2025). AI and big data in disaster response: Ethical and practical challenges. Journal of Dynamic Disasters, 1(4), 100041. https://doi.org/10.1016/j.jdd.2025.100041

AXIOMA
REVISTA INFORMATIVA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | IBARRA

Artículo científico

Control orgánico de minador (*Liriomyza spp.*) con nanomanganeso en el cultivo de *Gypsophila paniculata variedad Xlence* en la etapa vegetativa

Organic control of leafminer (*Liriomyza spp.*) with nano-manganese in *Gypsophila paniculata* 'Xlence' crop during the vegetative stage

Alejandra Galarza Valenzuela*[1], Yamil Cartagena[2]

[1]Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra: Ibarra, Imbabura, EC
[2]ACI Avances en Ciencias e Ingenierías

Recepción: 13/03/2026
Aceptación: 22/05/2026
Publicación: 01/06/2026

Correspondencia: acgalarzav@pucesi.edu.ec

Resumen

El minador de las hojas (*Liriomyza spp.)* es una plaga importante que afecta a cultivos florales como *Gypsophila paniculata*, *variedad Xlence*, causando daños en la calidad y el desarrollo de las plantas. La dependencia de pesticidas químicos ha generado impactos negativos tanto en el ambiente como en la salud humana, lo que ha llevado a la búsqueda de métodos alternativos orgánicos como el uso de nanomanganeso, que se postula como una solución sostenible. Bajo este enfoque, el objetivo fue evaluar la efectividad del uso de nanomanganeso en el control del minador en *Gypsophila paniculata.* La investigación se desarrolló en la empresa florícola "Flodecol" S.A., ubicada en la parroquia Otón, perteneciente al cantón Cayambe, provincia Pichincha, Ecuador, donde se aplicaron dos dosis T1 (1.25 cc L^{-1}) y T2 (2.50 cc L^{-1}) de nano manganeso y un tratamiento T0 con el manejo convencional de finca (sin nano manganeso) a las plantas en la etapa vegetativa, utilizando un diseño completamente aleatorizado (DCA). Los resultados indicaron que el T2 (2.50 cc L^{-1}) tuvo diferencias estadísticamente significativas con respecto al T0 (testigo) y T1 (1.25 cc L^{-1}) en el número de adultos; estos datos muestran que el uso de nano manganeso se presenta como una alternativa orgánica para disminuir poblaciones del minador de la hoja (*Liriomyza* spp) en *Gypsophila paniculata*.

Palabras clave: *Liriomyza*. Giypsopila. Nano partículas. Manganeso.

Abstract

The leafminer (Liriomyza spp.) is a significant pest affecting flowering crops such as Gypsophila paniculata, variety Xlence, causing damage to plant quality and development. The reliance on chemical pesticides has generated negative impacts on both the environment and human health, leading to the search for alternative organic methods such as the use of nano-manganese, which is proposed as a sustainable solution. Following this approach, the objective was to evaluate the effectiveness of nano-manganese in controlling the leafminer in Gypsophila paniculata. The research was conducted at the "Flodecol" S.A. flower farm, located in the Otón parish, Cayambe canton, Pichincha province, Ecuador. Two doses of nano-manganese (T1 (1.25 cc L^{-1}) and T2 (2.50 cc L^{-1}) were applied to

© 2026 Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Este es un artículo open access bajo la licencia **CC BY-NC-SA 4.0**. Publicado con index .

plants in the vegetative stage, along with a control (T0) using conventional farm management without nano-manganese, in a completely randomized design (CRD). The results indicated that T2 (2.50 cc L^{-1}) showed statistically significant differences compared to T0 (control) and T1 (1.25 cc L^{-1}) in the number of adult insects. These data suggest that the use of nano-manganese presents itself as an organic alternative to reduce populations of the leafminer (Liriomyza spp.) in Gypsophila paniculata.

Keywords: Miner. Gypsophila. Nanoparticles. Manganese.

Introducción

El sector florícola en el Ecuador se estableció en el año 1982, teniendo una trayectoria de 43 años (Fárez, 2020); la *Gypsophila paniculata* es originaria de Europa y se introdujo al continente Americano como planta ornamental de jardín y con el tiempo ha logrado ser una flor de corte muy cotizada a nivel mundial por la delicadeza y ligereza de sus flores (Darwent & Coupland, 1966). En el Ecuador, se siembra mayoritariamente en zonas de la Sierra (Guayllabamba, Ibarra, Salinas, Otavalo y Tababela), localizadas en altitudes de 1.620 y 2.554 m.s.n.m.;

Uno de los principales problemas que presenta el cultivo de *Gypsophila paniculata* es el "Minador" (*Liriomyza spp*.); este insecto no solo se destaca por la intensidad de su ataque, sino también por su presencia a lo largo de gran parte del ciclo vegetativo de la planta (Valenzuela et al., 2010). Se desarrolla más rápido en temperaturas de 20–30 °C (óptimo 25–28 °C) y humedad relativa (HR) de 60–90%, factores que propician su ciclo biológico (Moposa *et al*., 2022).

El uso intensivo de agroquímicos ha ocasionado impactos negativos, como la creciente resistencia del minador, lo que dificulta cada vez más su control (Gutiérrez, 2017). En las empresas florícolas, los costos de producción han aumentado debido a la aplicación frecuente de estos productos, lo que a su vez reduce los ingresos al afectar la calidad de las flores destinadas a la exportación; perdiendo aproximadamente el 5% de las cosechas.

Para identificar la sintomatología que presenta una planta con problemas de minador, es fundamental colocar placas acrílicas (amarillo, azul); estas trampas de captura adhesiva facilitan la detección y el manejo parcial de esta plaga, especialmente de insectos voladores (López, 2020). Además, según Gutiérrez (2017) la evaluación periódica de estas trampas permite obtener datos relevantes sobre las poblaciones de plagas y los organismos naturales presentes en sistemas de cultivo bajo invernadero o a campo abierto.

El uso de nano partículas (NPs) como el nano manganeso, representa estrategias innovadoras con un gran potencial en la agricultura, debido a que el manganeso (Mn) es un micronutriente esencial para las plantas, interviniendo en procesos como la fotosíntesis, activación de enzimas antioxidantes, síntesis de enzimas, formación de lignina, este último importante para el enfoque del estudio debidos a que, es un compuesto estructural que fortalece los tejidos de la planta (Reyes, 2018).

Peña, (2018), realizó un estudio sobre el desarrollo de plantas de chile mediante el uso de NPs de óxido de manganeso en donde se obtuvieron plantas con mayor vigor, sanas y resistentes a plagas y enfermedades; así mismo un estudio realizado por Ontiveros et al. (2025), sobre las nanopartículas en el manejo de ácaros e insectos, en donde las NPs por su tamaño nanométrico afectan al exoesqueleto de los insectos (alteración de quitina), especialmente las nanopartículas de plata (Ag), cobre (Cu), silicio (Si).

Este estudio busca encontrar métodos alternativos, de bajo impacto ambiental y económico para el control de la plaga de *Liriomyza spp y que utilicen los* productores de *Gypsophila paniculata*, aportando una solución innovadora en cuanto al uso de nano partículas de manganeso para.

Métodos

El estudio fue realizado en la empresa florícola "FLODECOL", establecida en la provincia de Pichincha, cantón Cayambe, parroquia Otón; en las coordenadas 0°02'27" latitud norte y 78°08'42" longitud oeste, a 2 628 m.s.n.m. Se estructuró bajo un diseño completamente aleatorizado (DCA) con tres tratamientos y tres repeticiones. Los datos registrados fueron evaluados usando un análisis de varianza (ANOVA) para comparar las diferencias entre tratamientos. Se utilizó la prueba de Tukey para identificar las diferencias significativas entre los tratamientos considerando un nivel de confianza del 95%.

Los materiales biológicos utilizados fueron plantas de *Gypsophila paniculata* variedad Xlence, con seis semanas de edad y cuatro pares de hojas; la unidad experimental estuvo conformada por 51 840 plantas, agrupadas en repeticiones de 5 760 ejemplares (720 plantas por 8 camas).

El factor de estudio fue el nanomanganeso, con una composición del 6% de Mn. Se estudió un testigo T0 sin aplicación y dos dosis: TI (1.25 cc L^{-1}) y T2 (2.50 cc L^{-1}).

Las aplicaciones de nanomanganeso se realizaron mediante pulverización foliar, con 7 litros por cama, repitiéndose cada 7 días durante el período vegetativo del cultivo.

La evaluación del experimento se realizó con un monitoreo frecuente de las poblaciones de minador mediante inspecciones visuales de las hojas; el ensayo se desarrolló a la intemperie bajo las condiciones ambientales propias de la zona de estudio; sin embargo, todas las unidades experimentales recibieron un manejo agronómico uniforme en cuanto a riego, fertilización y labores culturales, con el fin de reducir la variabilidad experimental. Para capturar adultos de minador se utilizaron trampas amarillas adhesivas.

La efectividad de los tratamientos se evaluó mediante un indicador cuantitativo denominado el Índice de Control (IC), que sirve para estimar la disminución de las poblaciones de las plagas como el minador de la hoya (*Liriomyza spp.)*; este índice se obtiene mediante la siguiente fórmula (Maldonado & Valencia, 2018).

$$IC = \left(\frac{X_0 - X_t}{X_0}\right) x\ 100$$

Donde; X_0 corresponde al valor medio del testigo y Xt al valor medio del tratamiento.

Se evaluaron las variables:

Las variables evaluadas fueron seleccionadas con el propósito de analizar de manera integral el efecto del nano manganeso sobre el minador de la hoja (*Liriomyza spp.*) y su interacción con el cultivo de *Gypsophila paniculata*. El número de picas y galerías se consideró como un indicador directo del daño ocasionado por la plaga sobre el tejido foliar, debido a que las hembras realizan perforaciones para alimentación y oviposición, mientras que las larvas generan galerías al consumir el parénquima de la hoja (Navarro, 2009). Por otra parte, el número de larvas y adultos permitió evaluar la dinámica poblacional del insecto en diferentes etapas de su ciclo biológico, aspecto fundamental para comprender la evolución de las infestaciones (Reitz & Trumble, 2002). Adicionalmente, la concentración foliar de manganeso fue utilizada para verificar la absorción del producto aplicado y establecer una posible relación entre la disponibilidad del micronutriente y la respuesta observada frente al ataque del minador (Millaleo et al., 2010).

a) Número de minadores capturados en trampas amarillas: Se colocaron trampas amarillas (una por repetición), relacionadas con los tres tratamientos, y cuatro trampas extras en la periferia del lote; estas trampas se reemplazaron periódicamente cada siete días.

b) Número de picas y galerías foliares: Se monitoreó semanalmente 10 hojas por repetición, seleccionadas aleatoriamente del tercio medio de las plantas. La magnitud del daño se clasificó en tres rangos: bajo (0-10), medio (10-20) y alto (superior a 20 picas o galerías por hoja).

c) Concentración de manganeso en las hojas: Se recolectaron muestras foliares correspondientes a cada tratamiento en la semana 11 del cultivo para su análisis subsiguiente en el laboratorio con la finalidad de identificar la proporción de manganeso (Mn 6%) en partes por millón (ppm).

Resultados y discusión

Según Lizárraga (1990), el minador tiene una metamorfosis holometábola (huevo-larva-pupa-adulto) y su ciclo se lleva a cabo en aproximadamente 21 a 28 días (~25 a 27°C) y con el 70% HR. Los daños que ocasiona esta plaga en la *Gypsophila paniculata* presentan dos tipos: por las hembras adultas al realizar picaduras para su alimentación y ovoposición en las hojas; y la más severa, son las producidas por las larvas al extraer su alimento del parénquima foliar, generando túneles de larvas (galerías) (Navarro, 2009).

El uso del IC (%) permitió evaluar el grado de efectividad de los tratamientos con respecto a *Liriomyza spp* en *Gypsophila paniculata*, facilitando una comparación objetiva para la reducción de individuos comparada con el testigo. Esta metodología ha sido muy utilizada en investigaciones afines. Maldonado y Valencia (2018) emplearon el IC en crisantemo, y lograron eficacias por encima del 60 % usando extractos orgánicos de neem, ajo y cebolla, para el control del minador de hojas. Otra investigación realizada por Morsy *et al*. (2019), en frejol, registró resultados con buenos niveles de eficacia, con hasta el 87 % con el uso del insecticida Trigard para controlar la misma plaga.

Los estudios anteriormente mencionados confirman que el IC es una herramienta válida y funcional para realizar el monitoreo de los métodos de control, tanto orgánicos como químicos. A continuación, se presentan los análisis semanales (%IC) del número de picas, galerías, larvas y adultos:

El número de picas de *Liriomyza spp.;* el índice de control mostró, al T2 (2.50 cc L^{-1}), una reducción positiva desde la semana 3, obteniendo una considerable eficacia en la semana 11 con el 59.99% de control sobre la plaga; por otro lado, en el T1 (1.25 cc L^{-1}) se observaron valores negativos, lo cual indicó que no existió efectividad del producto e inclusive se presentó un incremento en el número de picas de minador con respecto al T0 (testigo) (**Tabla 1**).

Las hembras de *Liriomyza* spp. efectúan la oviposición en el tejido epidérmico de la hoja a través de perforaciones; los huevos presentan una longitud de 0.25 mm, con tonalidad blanquecina y eclosionan

Tabla 1. Porcentaje del índice de control con respecto al número de picas, en el cultivo de *Gypsophila paniculata,* variedad Xlence. Cayambe, Pichincha. 2025.

Semana	T0 (0.00 cc L^{-1})	T1 (1.25 cc L^{-1})	T2 (2.50 cc L^{-1})
1	0.00	-1.25	1.88
2	0.00	-12.00	1.33
3	0.00	-21.49	9.35
4	0.00	-15.38	10.26
5	0.00	-20.97	9.68
6	0.00	-30.43	17.40
7	0.00	-37.50	25.00
8	0.00	-60.01	30.00
9	0.00	-71.45	42.86
10	0.00	-57.18	42.86
11	0.00	-79.96	59.99

entre 2 a 3 días cuando la temperatura es de 25 a 30 °C; al realizarse las picas, se genera una liberación de jugos celulares (agua, azúcares, aminoácidos y sales minerales) provenientes del parénquima foliar, los mismos que son absorbidos por los adultos (Parella & Bethke, 1984).

El número de larvas, para el T2 (2.50 cc L^{-1}), tuvo una mejora positiva únicamente en la semana 5, con el 37,5% de control. Es importante mencionar que desde la semana 6 hasta la 11 no hubo presencia de minador en estado larval en ninguna de las aplicaciones realizadas; la ausencia de larvas observada entre las semanas 6 y 11 puede atribuirse a posibles factores ambientales propios del cultivo, como variaciones de temperatura, humedad relativa, precipitación o la presencia de enemigos naturales, que hayan influido en la disminución de la población larval. Asimismo, la dinámica poblacional de *Liriomyza spp.* presenta fluctuaciones naturales asociadas a la disponibilidad de tejido foliar susceptible y a la duración de su ciclo biológico. Por lo tanto, aunque el tratamiento T2 mostró una tendencia favorable en la semana 5, los resultados posteriores deben interpretarse con cautela debido a la ausencia generalizada de larvas en todas las unidades experimentales (**Tabla 2**).

Las larvas de la plaga estudiada presentaron tres estadios durante cinco a nueve días, observándose que en el primer estadio se alimentan de las células superficiales del parénquima (duración aproximada de 1 a 2 días), el segundo estadio de dos a tres días con una alimentación más profunda del tejido interno y en el último estadio la larva se encuentra totalmente desarrollada y está lista para emerger y pupar fuera de la hoja (2 a 4 días) (Parella & Bethke, 1984).

Durante su fase larval, el minador disminuye la eficiencia fotosintética de la planta y, además, provoca la caída prematura de las hojas, lo que afecta negativamente a la producción y a la calidad de la flor.

Tupiza (2021) suministró extractos de origen vegetal (ruda, tabaco e higuerrilla), los cuales repelían a los adultos, disminuyendo de esta forma la ovoposición y, por ende, el número de larvas.

El número de galerías demostró al T2 (2.5 cc L^{-1}) un control moderado a partir de la semana 7, con una disminución del índice de control del 50,07% en la semana 8. A diferencia del T1 (1.25 cc L^{-1}) que presentó índices negativos en la mayoría de las semanas, es decir, que no hubo un buen efecto en la disminución del daño foliar en la *Gypsophila paniculata*. En las semanas 9, 10 y 11, las galerías presentaron valores de cero; esto se debió a una menor actividad del minador en el campo y un clima poco favorable para su crecimiento poblacional (**Tabla 3**).

Tabla 2. Índice de control (%) para el número de larvas, en el cultivo de *Gypsophila paniculata variedad Xlence*. Cayambe, Pichincha. 2025.

Semana	T0 (0.00 cc L^{-1})	T1 (1.25 cc L^{-1})	T2 (2.50 cc L^{-1})
1	0.00	-44.43	-77.77
2	0.00	-16.65	-33.35
3	0.00	-66.70	-66.70
4	0.00	-50.04	-25.06
5	0.00	-24.97	37.50
6	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00

Tabla 3. Índice de control (%) para el número de galerías en el cultivo de *Gypsophila paniculata* variedad Xlence. Cayambe, Pichincha. 2025.

Semana	T0 (0.00 cc L^{-1})	T1 (1.25 cc L^{-1})	T2 (2.50 cc L^{-1})
1	0.00	-38.88	-44.45
2	0.00	-7.68	-23.08
3	0.00	-17.23	-10.34
4	0.00	-52.94	-35.29
5	0.00	-64.28	-21.43
6	0.00	-74.99	0.00
7	0.00	-39.95	40.01
8	0.00	-49.93	50.07
9	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00

El daño ocasionado por las galerías afecta estéticamente la calidad de las flores; como estrategia, se ha implementado el uso de nanopartículas de manganeso, tomando como referencia el estudio de Thabet *et al.* (2021), el cual realizó aplicaciones foliares de nanopartículas. Si, redujeron la supervivencia larval al alterar la digestión de los minadores.

Tabla 4. Índice de control (%) para el número de adultos, en el cultivo de *Gypsophila paniculata,* variedad Xlence. Cayambe, Pichincha. 2025.

Semana	T0 (0.00 cc L^{-1})	T1 (1.25 cc L^{-1})	T2 (2.50 cc L^{-1})
1	0.00	-13.34	-6.66
2	0.00	-15.39	-15.39
3	0.00	-25.00	-8.33
4	0.00	-55.57	-44.43
5	0.00	-33.33	-11.10
6	0.00	-28.59	28.55
7	0.00	33.35	50.00
8	0.00	24.98	24.98
9	0.00	-100.30	0.00
10	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00

El número de adultos, en el intervalo de la semana 1 a la 5, T1 (1.25 cc L^{-1}) y T2 (2.50 cc L^{-1}) no tuvo un buen control en comparación con T0; como se muestra en la Tabla 4, los valores del IC son negativos. No obstante, en la semana 6 hubo un control progresivo en el T2 (2.50 cc L^{-1}), alcanzando hasta el 50% de efectividad en la semana 7 (**Tabla 4**).

La investigación de Parrella & Bethke (1984) señala la importancia de analizar cuantitativamente el daño del minador de la hoja en cultivos florales, debido a que la considerable afectación en hojas influye directamente en el proceso fotosintético y, por ende, en la calidad del cultivo. En este estudio, el índice en cuestión permitió medir la eficacia de acción que tiene el nano manganeso como control orgánico específicamente en *Gypsophila paniculata*; más allá de los resultados, este enfoque representa una opción más amigable con el medio ambiente frente al uso excesivo de químicos, ya que actualmente la nanotecnología es considerada una alternativa prometedora para reducir la dependencia de insecticidas. Esto se puede corroborar con el proceso investigativo de Agrivita (2017), el cual evaluó extractos botánicos (hojas de cenizo, flores de piretro) como alternativa orgánica, mostrando una reducción del 62% en cuanto a los ataques del minador de la hoja en crisantemo.

Para determinar el efecto del nano manganeso sobre la variable "número de adultos" al control del minador, se realizó el análisis de varianza ANOVA (**Tabla 5**), el cual mostró que el valor de F calculado fue 3.52 con un p-valor de 0.035, indicando diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p < 0.05$).

Tabla 5. Análisis de la varianza para el número de adultos en el cultivo de *Gypsophila paniculata* variedad Xlence. Cayambe, Pichincha. 2025.

Fuente de variación	Cuadrado medio
Tratamientos	201.1*
Error	57.15
Total	
Coeficiente de variación (%)	38.86

El coeficiente de variación fue aceptable con 38.86 %, lo cual refleja la variabilidad natural entre cultivo – insecto, junto con la probable incidencia de factores no controlados durante el desarrollo del estudio. Según Montgomery (2017), este comportamiento suele presentarse en investigaciones agrícolas y biológicas, donde las diferencias naturales de las unidades experimentales pueden aumentar la varianza del error.

Reitz & Trumble (2002), en investigaciones de *Liriomyza spp.* realizadas en hortalizas, como en pimiento (*Capsicum annum*), registraron que las poblaciones

Tabla 6. Prueba de Tukey, para el número de adultos, en el cultivo de *Gypsophila paniculata,* variedad Xlence. Cayambe, Pichincha. 2025.

Comparación	Diferencia de medias	Valor p ajustado	Límite inferior	Límite superior	Rechaza H_0
T0 vs T1	2.29	0.54	-2.93	7.51	No
T0 vs T2	-3.45	0.25	-8.68	1.76	No
T1 vs T2	-5.75	0.02	-10.97	0.52	Sí

del minador varían aun en entornos controlados; en experimentos entomológicos, los cambios en la densidad poblacional de la plaga, condiciones microambientales y respuesta fisiológica del cultivo contribuyen a que pueda existir heterogeneidad dentro de los estudios biológicos.

Aunque existe variación residual, la respuesta del número de adultos al tratamiento aplicado tuvo una significación estadística (p = 0.035), por lo cual se hizo la prueba de Tukey para identificar las diferencias entre tratamientos, como se muestra en la **Tabla 6** (Montgomery, 2017).

La disminución de adultos, dentro del manejo integrado, resulta particularmente importante, debido a que este estadio es responsable de la oviposición y, por ende, del comienzo de nuevos focos poblacionales; el T2 no solo minimiza la población actual, sino que podría mitigar el crecimiento de infestación en ciclos posteriores (Ahmed *et al.*,2023).

Los datos indican que el T2 (2.50 cc L^{-1}) fue el más eficaz, comparándolo con el T0 (testigo) y el T1 (1.25 cc L^{-1}) en lo referente al control de adultos de *Liriomyza spp.*, específicamente desde la cuarta semana; Ahmed *et al.* (2023) afirman que las formulaciones de NPs (plata, zinc, silicio o manganeso) poseen mayor solubilidad, alta dispersión y penetración al cuerpo de los insectos, generando un estrés oxidativo, lo cual puede dañar los tejidos y/u órganos de la plaga.

Además de una posible acción directa sobre la plaga, el efecto observado en el tratamiento T2 podría estar relacionado con respuestas fisiológicas inducidas en la planta. El manganeso participa en procesos esenciales como la fotosíntesis, la activación enzimática y la síntesis de lignina, contribuyendo al fortalecimiento de los tejidos vegetales y a la activación de mecanismos de defensa frente a factores bióticos (Millaleo et al., 2010).

Bhattacharyya *et al.* (2016) notificaron mortalidades mayores al 80% cuando aplicaron nanopartículas de plata en el pulgón de rosa (*Macrosiphum rosae*); esto demostró que, en el sector florícola, las NPs metálicas pueden tener una buena capacidad de acción contra insectos chupadores o minadores, porque se introducen en las membranas celulares y alteran actividades enzimáticas. La gran parte de estudios actuales se centra en nanopartículas de plata o silicio; este trabajo presenta evidencia inicial en un ámbito poco investigado. Con base en lo anterior, resulta importante seguir haciendo aportes adicionales en NPs de Mn.

La concentración foliar de manganeso nos indicó que los tratamientos T1 (1.25 cc L^{-1}) y T2 (2.50 cc L^{-1}) tuvieron más asimilación del manganeso; sin embargo, según el reporte de Millaleo *et al.* (2010), los datos obtenidos están por debajo del umbral óptimo para plantas ornamentales (20 a 300 mg kg^{-1}); debido a lo anterior, no existió toxicidad de manganeso en las plantas y existe una mejora progresiva en cuanto a la asimilación del producto en el T2 (2.5 cc L^{-1}) (**Tabla 7**).

El nano manganeso empleado en este estudio podría tener otros beneficios debido a que el manganeso es un micronutriente fundamental para las plantas, debido a que interviene en varios procesos fisiológicos, entre los más importantes, la fotosíntesis, activación enzimática, síntesis de la lignina; estas funciones también ayudan a mejorar los mecanismos de defensa interna y externa ante el ataque de insectos (Millaleo et al., 2010).

Tabla 7. Concentración foliar de manganeso, en el cultivo de *Gypsophila paniculata,* variedad Xlence. Cayambe, Pichincha. 2025.

Tratamiento		Promedio (mg kg^{-1})
T0	**(Testigo)**	2.33
T1	**(1.25 cc L^{-1})**	7.66
T2	**(2.50 cc L^{-1})**	9.70

Conclusiones

- El tratamiento T2 (2.50 cc L^{-1}) demostró tener mayor efectividad en la disminución del minador de la hoja en todos los parámetros analizados (picas, larvas, galerías y adultos), obteniendo niveles más elevados del índice de control, lo que respalda como una opción orgánica viable para el cultivo de *Gypsophila paniculata*.
- El uso de nano manganeso en el cultivo presenta pruebas iniciales de su viabilidad para disminuir poblaciones del minador de la hoja (*Liriomyza spp.);* a pesar de ello, es necesario realizar más investigaciones para comprender con mayor claridad la eficacia de emplear productos orgánicos que sean amigables con el ambiente.

Agradecimientos

A la empresa AGROVITECH por proporcionar el producto "FITTGROW" de nanopartículas de Mn; su colaboración fue fundamental para la adecuada ejecución del ensayo realizado en campo para el control orgánico del minador (*Liriomyza spp*.) en *Gypsophila paniculata* en la etapa vegetativa. De igual manera, se valora la disponibilidad del asesor comercial de la empresa, el ingeniero Diego Cortés, cuya experiencia aportó conocimientos sobre el producto en estudio.

A la empresa "FLODECOL" S.A. por permitirme realizar el ensayo experimental en sus instalaciones, con la finalidad de aportar el conocimiento científico en el manejo del minador (*Liriomyza* spp.) mediante métodos orgánicos en *Gypsophila paniculata*.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a mi tutor, el Doctor Yamil Cartagena, por su asesoría, apoyo y guía durante el desarrollo del trabajo de investigación; su experiencia, dedicación, paciencia y compromiso fueron de suma importancia para la planificación experimental, interpretación de resultados y redacción del documento para fomentar el rigor científico sobre el control orgánico del minador mediante el uso de nano-manganeso.

Expreso mi sincero agradecimiento al ingeniero Richard Artos por su constante apoyo, motivación, apoyo técnico y energía positiva, los cuales fueron esenciales para la realización de esta investigación; además de incentivarme a estudiar e impulsarme a ser una mejor profesional.

Finalmente, expreso mi agradecimiento y reconocimiento a mi familia: Edison Galarza, Verónica Valenzuela y Luis Galarza, por su confianza, inspiración, respaldo y constante apoyo para seguir preparándome tanto en lo personal como en lo profesional.

Contribución de los autores

La autora diseñó y llevó a cabo la investigación sobre el manejo del minador (Liriomyza spp) utilizando un control orgánico en *Gypsophila paniculata* durante la etapa vegetativa mediante el uso de nanomanganeso, que involucra el diseño experimental, obtención e interpretación de datos, junto con la redacción del documento científico.

Fuente de financiamiento

La implementación del experimento fue financiada por la empresa florícola Flores de la Colina "Flodecol" S.A., que proporcionó los esquejes de la planta, materiales (pambiles, trampas cromáticas, alambres), personal de campo para fumigar, realizar las labores culturales (siembra, limpieza, escarificado y otras actividades) y la empresa AGROVITECH, que proporcionó el nano manganeso (FITTGROW), así como la ayuda técnica para la realización del estudio. Las empresas anteriormente mencionadas no intervinieron en el desarrollo experimental, análisis de datos y tampoco en la elaboración del presente escrito.

Conflicto de intereses

La autora declara que este estudio se desarrolló con apoyo técnico y provisión de nanopartículas de manganeso por parte de la empresa AGROVITECH, fabricante y proveedora de insumos para la agricultura; esta conexión podría generar un conflicto de interés, puesto que la empresa podría obtener un impacto favorable sobre los resultados obtenidos sobre la eficacia del nano-manganeso en el control orgánico de *Liriomyza spp.* en *Gypsophila paniculata*. Sin embargo, la empresa no contribuyó en el diseño experimental y tampoco en la elaboración del manuscrito.

Referencias

Agrivita. (2017). Efficacy of botanical insecticides on the control of *Liriomyza* spp. in chrysanthemum. *Agrivita Journal of Agricultural Science, 39*(3).

Ahmed, A. A., Ahmed, E. A., & El-Sayed, M. M. (2023). Chronic effects induced by zinc oxide nanoparticles against larvae of the northern house mosquito *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae). *International Journal of Tropical Insect Science*, 43, Article 92

Darwent, A. L., & Coupland, R. T. (1966). Life history of *Gypsophila paniculata*. *Weeds*, *14*(4), 313-318.

Fárez Sánchez, J. V. (2020). *Estudio de la evolución del comercio exterior del Ecuador en función del grado de apertura comercial en el periodo 2007-2017* (Bachelor's thesis).

Figueroa, R. J. (2020). Efecto de la aplicación de iluminación artificial sobre el crecimiento, desarrollo y rendimiento de *Gypsophila paniculata* l. var. Over Time.

Gutiérrez Ortiz, W. E. (2017). Tratamiento químico y orgánico del minador de hojas del cafeto (Leucoptera coffella Green.) en la zona de Satipo.

Lizárraga, A. D. (1990). Biología de la mosca minadora Liriomyza

huidobrensis Blanchard (Diptera, Agromyzidae). Revista Latinoamericana de la Papa, *3*(1), 30-40.

López, N. (2020). Identificación y conteo de insectos (mosca blanca, trips y minador de hoja) capturados en trampa adhesiva mediante visión e inteligencia artificial. Caso Flores El Trigal.

Maldonado, M. L., & Valencia, F. (2018). Evaluación de insecticidas botánicos para el control de *Liriomyza* spp. en cultivo de crisantemo (*Dendranthema grandiflora*). *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 21(1), 93–100.

Millaleo, R., Reyes-Díaz, M., Ivanov, A. G., Mora, M. L., & Alberdi, M. (2010). Manganese as essential and toxic element for plants: transport, accumulation and resistance mechanisms. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 10(4), 470–481.

Montgomery, D. C. (2017). *Design and analysis of experiments*. John Wiley & Sons.

Moposa, E., Abrahán, L., & Prado Beltrán, J. K. (2022). Liberación inoculativa de Coenosia attenuata stein en el cultivo de Gypsophila paniculata para el control de Liriomyza spp. en la empresa "Clarivel Ltda.", Chavezpamba.

Morsy, A. R. M., El-Shewy, A. M., & Elgizawy, K. K. H. (2019). Comparative study on the effectiveness of chemical versus biological control against *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) under field and greenhouse conditions. *European Journal of Biological Sciences, 11*(1), 1–7.

Navarro, M. D. M. T. (2009). Enemigos naturales para el control de minador en cultivos hortícolas. In XXXVII. *Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura: Almería, 2007*. 127-138. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Ontiveros, J. G., Hernández, A., Ramírez, S. N., & Chacón, J. C. (2025). Nanopartículas en el control de insectos y ácaros plaga: Nanoparticles in the control of pest insects and mites. *Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria en Nanociencias y Nanotecnología, 18*(34), e69833-e69833.

Parrella, M. P., & Bethke, J. A. (1984). Biology of *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae): Status and need for future research. *Journal of Economic Entomology, 77*(5), 1322–1327.

Peña García, M., Ruiz Torres, N. A., Mancera Rico, A., & García López, J. I. Respuesta de la germinación y el desarrollo de plantas de chile ancho (*capsicum annuum l.)* a la aplicación de nanopartículas de óxido de manganeso.

Reitz, SR y Trumble, JT (2002). Desplazamiento competitivo entre insectos y arácnidos. *Revista anual de entomología*, *47* (1), 435-465.

Reyes Fernández, H. (2018). Respuesta a la aplicación de nano partículas de Manganeso (NPsMn2O3) del desarrollo de planta, asimilación de CO2 y rendimiento en chile poblano (*Capsicum annuum L*.) variedad San Luis.

Thabet, A. F., Boraei, H. A., Galal, O. A., El-Samahy, M. F. M., Mousa, K. M., Zhang, Y. Z., Tuda, M., Helmy, E. A., Wen, J., & Nozaki, T. (2021). *Silica nanoparticles as pesticide against insects of different feeding types and their non-target attraction of predators. Scientific Reports, 11(1)*, 15899. https://doi.org/10.1038/s41598-021-95389-6

Tupiza Navarrete, M. A. (2021). *Control de minador (Liriomyza sp) mediante la aplicación de tres hidrolatos a tres dosis, en el cultivo de gypsophila (Gypsophila sp), en la finca Flor Eterna, El Quinche (La Victoria), Provincia de Pichincha* (Doctoral dissertation, PUCE Ibarra).

Valenzuela, F. A., Bautista, N., Lomelí, J. R., Valdez, J. M., Cortez, E., & Palacios, R. E. (2010). Identificación y fluctuación poblacional del minador de la hoja *Liriomyza trifolii* en chile jalapeño en el norte de Sinaloa. *Acta zoológica mexicana*, *26*(3), 585-601.

AXIOMA
REVISTA INFORMATIVA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | IBARRA

Artículo científico, puntos de vista, revisión

Análisis de las principales limitaciones en la implementación de TICs en la U. E. Olmedo. Portoviejo, Ecuador

Analysis of the main limitations in the implementation of ICTs at U. E. Olmedo. Portoviejo, Ecuador

Johanna Maribel Moreira Mera[1]*. Erick Joel Zherdmant Cevallos[2]

[1]Ingeniera en banca y negocios. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador
[2]Ingeniero en Sistemas Informáticos, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

Recepción: 25/05/2025
Aceptación: 14/05/2026
Publicación: 01/06/2026

***Correspondencia:** jmoreira7010@utm.edu.ec

Resumen

El presente artículo tuvo como objetivo analizar las limitaciones en la implementación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) por parte del personal docente de la Unidad Educativa Olmedo, así como identificar diferencias asociadas a variables demográficas y profesionales en el desarrollo de competencias digitales. Para ello, se empleó un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo con análisis estadísticos inferenciales, utilizando una muestra conformada por 92 participantes. La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario estructurado orientado a evaluar competencias digitales docentes relacionadas con el uso pedagógico de herramientas tecnológicas. El análisis de datos incluyó pruebas de confiabilidad, normalidad, comparación entre grupos y técnicas de reducción dimensional. Los resultados evidenciaron diferencias generacionales en determinadas competencias digitales, especialmente en habilidades técnicas asociadas al uso de herramientas digitales emergentes. Asimismo, se identificó una relación entre competencias tecnológicas y pedagógicas, destacándose la importancia de fortalecer estrategias de formación continua y mentoría intergeneracional para favorecer la integración de las TIC en contextos educativos.

Palabras claves: Innovación pedagógica. Competencias digitales. Educación pública. Docencia.

Abstract

The present study aimed to analyze the limitations in the implementation of Information and Communication Technologies (ICT) among the teaching staff of Unidad Educativa Olmedo, as well as to identify differences associated with demographic and professional variables in the development of digital competencies. To achieve this, a quantitative descriptive approach with inferential statistical analysis was employed, using a sample of 92 participants. Data collection was carried out through a structured questionnaire designed to assess teachers' digital competencies related to the pedagogical use of technological tools. Data analysis included reliability and normality tests, group comparison analyses, and dimensionality reduction techniques. The results revealed generational differences in certain digital competencies, particularly in technical skills associated with the use of emerging digital tools. Likewise, a relationship between technological and pedagogical competencies was identified, highlighting the importance of strengthening continuous training strategies and intergenerational mentoring to strengthen the effective integration of ICT in educational settings.

Keywords: Pedagogical innovation. Digital competencies. Public education. Teaching.

Revista Axioma 2026; 34: 45-56

https://doi.org/ ra.v1i34.1018

© 2026 Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Este es un artículo open access bajo la licencia **CC BY-NC-SA 4.0**. Publicado con index .

Introducción

La implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el entorno educativo representa una integración estratégica y sistemática de herramientas digitales y recursos tecnológicos. Esta iniciativa busca enriquecer y potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de una visión holística de la educación, reconociendo el papel transformador de la tecnología en el ámbito educativo (Limón, 2021).

En este sentido, el proceso abarca diversos aspectos, incluyendo la infraestructura tecnológica, la formación docente, el diseño curricular, el acceso equitativo a la tecnología y la evaluación del impacto de su integración (Mato & Vásquez, 2019); por lo que es fundamental proporcionar a los docentes la capacitación y el apoyo necesarios para que puedan integrar efectivamente las TIC en su práctica pedagógica.

Además, de acuerdo con Suárez et al. (2021), se requiere una revisión y adaptación del currículo escolar para aprovechar el potencial de las tecnologías en el proceso educativo, promoviendo la participación activa de los estudiantes y el desarrollo de habilidades del siglo XXI.

De ahí que, dentro de la optimización de recursos, sea importante identificar las barreras que enfrenta una institución educativa como tal, ya que, de esta manera, la asignación de los mismos es más eficiente, al abordar desafíos específicos que obstaculizan la implementación efectiva de recursos digitales en el entorno educativo (Falla et al, 2021).

Por otra parte, la integración exitosa de recursos digitales enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que, al cruzar estas barreras, se mejora la calidad de la educación y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes (Díaz et al., 2020). Así mismo, en un mundo cada vez más tecnológico, las habilidades digitales son esenciales y la implementación de recursos digitales ayuda a la institución a mantenerse al día y ser competitiva en la oferta educativa (Gutiérrez et al., 2022).

Por consiguiente, el identificar estas limitaciones abre oportunidades para innovar en metodologías educativas, adaptando la enseñanza para aprovechar al máximo los recursos digitales disponibles; así mismo, el superar estas se forja el trabajo hacia un acceso más equitativo a la tecnología y recursos digitales para todos los estudiantes, independientemente de sus circunstancias individuales (Marín et al., 2022).

De igual modo, al lograr comprender cuáles son las limitaciones actuales, la institución educativa puede establecer estrategias y políticas efectivas para superar estas barreras e implantar un proceso de mejora continua (Domínguez & López, 2021).

Asimismo, de acuerdo con Moncayo (2022), es importante garantizar que los estudiantes tengan acceso a las herramientas y recursos tecnológicos necesarios para participar plenamente en las actividades educativas, abordando las brechas digitales y promoviendo la inclusión digital.

De ahí que la importancia de este trabajo radique en la necesidad de comprender las barreras específicas que impiden la implementación de recursos digitales de manera efectiva mediante un estudio de caso y el diseño de una propuesta que permita mejorar la calidad educativa, fomentar la innovación pedagógica y garantizar un acceso equitativo a herramientas digitales para los estudiantes en los entornos educativos, beneficiándose estos de manera directa e indirectamente a la sociedad.

Por tal razón, se busca analizar las limitaciones en la implementación de las TIC en la Unidad Educativa Olmedo, ubicada en el cantón Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador; evaluando la infraestructura tecnológica existente; identificando, a su vez, los desafíos docentes que pueden surgir al integrar la tecnología en el currículo y planteando una propuesta de mejora con base en las limitaciones respecto a las TIC en la Unidad Educativa Olmedo.

Las TIC en la educación

En el siglo XXI, la integración de las TIC en el ámbito educativo ha sido un tema de gran relevancia y debate (Martínez et al., 2022), dada la forma en que ha permeado todos los aspectos de nuestra vida, incluida la forma en que nos educamos (Quispe et al., 2024). Y es que las TIC engloban una amplia gama de herramientas tecnológicas (Cruz et al., 2020) que han generado un cambio paradigmático en el proceso de enseñanza-aprendizaje, redefiniendo el rol del estudiante y del docente en el aula (Macias et al. 2021).

En este sentido, en un mundo interconectado donde la información es accesible en cualquier momento y lugar, las TIC en la educación permiten aprovechar esta realidad cambiante al fomentar el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración (Miranda et al., 2020). Además, ofrecen la posibilidad de adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante, promoviendo un aprendizaje más inclusivo y personalizado (Enríquez, 2023).

Sin embargo, la integración efectiva de las TIC en la educación también presenta desafíos y dilemas (Monjaras et al., 2022). La brecha digital, la desigualdad en el acceso a la tecnología y la sobrecarga de información son solo algunas de las cuestiones que deben abordarse para garantizar que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades en su educación digital (Vega et al., 2021).

Conceptos clave relacionados con las TIC y su implementación en el ámbito educativo

Como se ha mencionado en líneas anteriores, las TIC abarcan un conjunto diverso de herramientas, recursos y aplicaciones tecnológicas (Cruz et al., 2020), las cuales posibilitan el acceso, almacenamiento, procesamiento y transmisión de información en formato digital (Flores, 2021), los cuales facilitan la interacción y el intercambio de conocimientos.

En este sentido, para comprender cómo las TIC se han integrado en el ámbito educativo, es necesario comprender algunos conceptos relacionados, tales como educación digital, aprendizaje en línea o aprendizaje mixto; y a su vez cómo estos nuevos enfoques ayudan a la alfabetización e inclusión digital y a mejorar las competencias digitales,

En el ámbito educativo, la educación digital aprovecha las TIC para mejorar y enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje (García, 2019), integrando herramientas tecnológicas en el currículo educativo, con el propósito de simplificar el acceso a la información, estimular la participación activa de los estudiantes y fomentar el desarrollo de habilidades digitales.

Por otra parte, el aprendizaje en línea (e-Learning) emerge como una modalidad educativa que se despliega a través de plataformas en línea y recursos digitales (Izquierdo et al., 2021), lo que permite a los estudiantes acceder a materiales de estudio, participar en actividades interactivas y establecer comunicación con sus compañeros y docentes mediante Internet, sin requerir su presencia física en un aula convencional.

Con respecto al blended learning (aprendizaje mixto), fusiona componentes del aprendizaje presencial y en línea, lo que proporciona flexibilidad y personalización en el proceso educativo (Flores, 2021).

Por otro lado, la inclusión digital se orienta hacia el acceso equitativo y la participación activa de todas las personas en la sociedad digital, lo que implica proporcionar recursos y oportunidades para que individuos de diversos orígenes socioeconómicos y ubicaciones geográficas puedan aprovechar las TIC y desarrollar habilidades digitales esenciales para su vida personal y profesional (Flores, 2021).

En cuanto al concepto de competencias digitales, estas comprenden habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para emplear eficazmente las TIC en distintos contextos (Jiménez et al., 2021); comprendiendo la capacidad para buscar, evaluar y gestionar información en línea, hasta la habilidad para comunicarse efectivamente a través de medios digitales o resolver problemas mediante la tecnología.

En cuanto a la alfabetización digital, se centra en el conjunto de habilidades básicas requeridas para utilizar las TIC de manera funcional y efectiva (Flores, 2021), incluyendo la comprensión de conceptos fundamentales de informática, tener habilidades en el uso de software y aplicaciones básicas, así como ser consciente del uso seguro y responsable de Internet y las redes sociales.

Herramientas digitales educativas en la educación ecuatoriana

En los últimos años, la incorporación de herramientas digitales en la enseñanza de los estudiantes de la educación básica en Ecuador ha resultado ser beneficiosa para su proceso de aprendizaje (Loja, 2020), ya que no solo actúan como una valiosa fuente de motivación, al proporcionar una amplia gama de información accesible de manera fácil, sino que también se caracterizan por ser altamente didácticas (Patiño & Reyes, 2020).

Es por esto que el Ministerio de Educación del Ecuador ha desarrollado la Agenda Educativa Digital para el período 2021-2025, la cual establece directrices para la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas pedagógicas.

El objetivo primordial de esta agenda digital es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en áreas fundamentales como Ciencias Naturales, Matemáticas, Ciencias Sociales, Lengua y Comunicación (Ministerio de Educación, 2020).

Entre los principales logros derivados de la implementación de las directrices de la Agenda Educativa Digital se encuentra el aumento en el número de instituciones educativas públicas con acceso a Internet, así como la mejora o adquisición de equipamiento tecnológico esencial para facilitar la enseñanza, como computadoras, proyectores y pizarras digitales, entre otros.

A su vez, las propias instituciones han avanzado en la implementación de software educativo para tareas como inscripciones, entrega de tareas y difusión de información académica, lo que ha generado una serie de mejoras digitales significativas (Castro & Castro, 2022). Asimismo, se ha llevado a cabo la capacitación de los docentes en el uso efectivo de

las TIC, con el fin de optimizar el aprovechamiento de los recursos digitales disponibles.

A pesar de esto, Loaiza et al. (2021) indican que aún existe una carencia de infraestructura tecnológica en las instituciones educativas públicas, así como la necesidad de fortalecer su utilización como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta situación se hizo latente en marzo de 2020, tras la declaración de la emergencia sanitaria por la pandemia de covid-19, cuando se evidenció la limitación de no poder llevar a cabo clases presenciales.

Docencia y herramientas digitales educativas

Las herramientas digitales educativas se definen como aplicaciones informáticas que posibilitan la extracción, análisis y distribución de información educativa en un entorno digital (Mero, 2021). En la actualidad, el sistema educativo ha experimentado un impacto significativo debido a la aparición de las TIC centradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que ha generado un cambio radical en la metodología de enseñanza de los docentes, ya que todo se está digitalizando a través de software específico (Mero, 2021, p. 721).

Es por esto que Salazar y Siguencia (2018) sostienen que las herramientas digitales educativas se han adaptado de manera cada vez más sencilla al sistema educativo tradicional por parte de los estudiantes, gracias a la familiaridad tecnológica que adquieren desde temprana edad (p. 21). No obstante, para lograr una implementación adecuada y efectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje, es esencial que los docentes se capaciten en el uso de herramientas tecnológicas, ya que serán los mediadores durante todo el proceso de aprendizaje.

Importancia de las herramientas digitales educativas

Las herramientas digitales son utilizadas en una variedad de ámbitos y no solo en la educación (Roncal et al., 2022). Además, estas herramientas son ampliamente útiles y suelen integrarse en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Mujica, 2021). Según Cevallos et al. (2020), es crucial que tanto los docentes como los estudiantes sepan manejarlas adecuadamente para lograr resultados positivos en el aprendizaje.

De acuerdo con Vidal (2019), las herramientas tecnológicas aportan un valor añadido a la educación al proporcionar un incentivo adicional para el aprendizaje. Son especialmente importantes porque facilitan la gestión de la información y suelen presentarse de forma lúdica mediante la gamificación. En la **Tabla 1**, se presentan algunas categorías de estas herramientas.

Modelos teóricos que evalúan la implementación de TIC en la educación

Existen varios modelos teóricos que se emplean para comprender las limitaciones en la implementación de las TIC en una unidad educativa. Estos se referencian en las investigaciones de (Velíz & Gutiérrez, 2021); (Fernández et al., 2020); (Sumba et al., 2020) y se describen en la **Tabla 2**:

Estos modelos teóricos y marcos conceptuales pueden proporcionar una comprensión más profunda de las limitaciones en la implementación de TICs en una unidad educativa, ayudando a identificar áreas de

Tabla 1. Herramientas digitales.

Gamificación	Plataformas	Presentaciones y tareas	Comunicación
Brainscape	Moodle	Google documentos	WhatsApp
CodeCombat	Canvas	Prezzi	Telegram
ClassDojo	Edmodo	Microsoft Office	Facebook
Trivinet	Google	SlideShare	Twitch
Kahoot	Classroom	Canva	Gmail
Classcraft	Luca	Google Slides	Outlook
Monster kit	Proofhub	Glogster	Clickedu
Genially	Quizizz	Bunkr	ApliAula
Arcademics		Flowvella	Alexia

Fuente: (López, 2023).

mejora y desarrollar estrategias efectivas para superar dichas limitaciones.

Limitaciones identificadas en la Unidad Educativa Olmedo

Por otra parte, las limitaciones que enfrenta la Unidad Educativa Olmedo en cuanto a la implementación de recursos digitales están relacionadas con la deficiente infraestructura tecnológica, falta de

Tabla 2. Modelos teóricos utilizados para evaluar limitaciones respecto a las TIC'S.

Modelo	¿Para qué sirve?
Modelo TAM (Tecnología de Aceptación del Modelo)	Examina las actitudes de los individuos hacia la adopción y el uso de la tecnología. Ayuda a comprender las percepciones de los usuarios respecto a la utilidad y la facilidad de uso de las TIC en el contexto educativo (Davis, 1989).
Modelo TPCK (Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido)	Se centra en la intersección entre el conocimiento tecnológico, el pedagógico y el contenido. Ayuda a los docentes a integrar de manera efectiva las TIC en su enseñanza al considerar cómo la tecnología puede apoyar la enseñanza de conceptos específicos (Mishra y Koehler en 2006).
Marco SAMR (Sustitución, Ampliación, Modificación y Redefinición)	Evalúa el nivel de integración de la tecnología en el aula. Ofrece una jerarquía que va desde la sustitución de actividades tradicionales hasta la redefinición de tareas con el uso de la tecnología, lo que ayuda a identificar cómo las TIC pueden transformar la enseñanza y el aprendizaje (Rubén Puentedura 2006).
Modelo de Brechas de Acceso, Uso y Resultados (AOU)	Analiza las brechas que existen en el acceso a las TIC, su uso efectivo y los resultados obtenidos en el aprendizaje. Ayuda a identificar las limitaciones en la implementación de TICs en una unidad educativa al considerar aspectos como la disponibilidad de recursos tecnológicos, las habilidades de los usuarios y los resultados de aprendizaje (Selwyn 2004).
Teoría de la Difusión de Innovaciones	Explora cómo se adoptan y difunden las innovaciones, incluyendo las tecnologías educativas, en una población determinada (Everett Rogers 1962)

preparación adecuada de los docentes en el uso de tecnologías educativas, condiciones socioeconómicas de los estudiantes, limitada calidad y disponibilidad de recursos digitales, así como la percepción de profesores, alumnos y padres y la actitud hacia la integración de la tecnología en el aula, como así lo menciona Rengifo et al (2023).

Métodos

El presente trabajo se desenvolvió bajo la consideración de un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo, complementado por un desarrollo de análisis de carácter estadístico no paramétrico que permitiera identificar esas diferencias como también las asociaciones entre las variables definidas a partir de las competencias digitales docentes y las limitaciones en el desarrollo e implementación de las TIC en la Unidad Educativa Olmedo; por ello, el diseño de la investigación fue no experimental y de tipo transversal, pues los datos de recolección solamente fueron recogidos en un momento determinado y sin manipular deliberadamente las variables que permitieron el análisis de las características y relaciones presentes en la población que se estudió (Rivera, 2021).

El universo objeto de estudio estuvo conformado por 120 docentes de la Unidad Educativa Olmedo, de acuerdo con los registros institucionales de los cuales se dispone en el ciclo escolar 2023–2024. Para la obtención de la muestra, se realizó un muestreo aleatorio simple aplicando la fórmula para poblaciones finitas según Mercado Piedra y Coronado Manqueros (2021), obteniéndose así una muestra de 92 participantes, la cual se consideró representativa para el trabajo de análisis estadístico con la población que se estudió. Para la recolección de datos se elaboró un cuestionario estructurado mediante Google Forms (Google Workspace, 2025), compuesto por ítems sociodemográficos y preguntas para medir competencias digitales docentes con respecto a gestión de archivos, comunicación digital, validación, instalación de software, planificación pedagógica con las TIC, producción multimedia y uso de herramientas web 2.0.

Resultados y discusión

La evaluación de la consistencia interna del instrumento evidenció una alta confiabilidad (α de Cronbach = 0.954), lo cual valida su aplicación para la medición de competencias digitales docentes como un constructo consistente. A partir de ello, el análisis permitió identificar diferencias asociadas a variables demográficas y profesionales, así como asociaciones relevantes entre competencias tecnológicas y pedagógicas.

En cuanto a las características sociodemográficas de la muestra, se observó una predominancia del género femenino (**Figura 1**), correspondiente al 59,8% de los participantes (n = 55), frente al 40,2% del género masculino (n = 37). Esta distribución refleja una mayor representación femenina dentro de la población docente analizada.

Respecto a los grupos etarios (**Figura 1**), la distribución presentó un comportamiento bimodal, con mayor concentración en el rango de 41 a 50 años (27,2%, n = 25), seguido por el grupo de 20 a 30 años (26,1%, n = 24). A partir de estas cohortes se evidenció una disminución progresiva en los grupos de mayor edad, siendo el rango de 60 años o más el menos representado dentro de la muestra (4,3%, n = 4).

Por otro lado, el 58,7% (n = 54) de los participantes posee estudios de tercer nivel (ver **Figura 2**) como máxima titulación. Un 39,1% (n = 36) cuenta con estudios de maestría (completos o en curso), mientras que solo el 2,2% (n = 2) reportó estar cursando o poseer doctorado.

El análisis del conjunto de resultados revela, de una parte, el hallazgo de discrepancias intergeneracionales en las diversas categorías de competencia digital. Específicamente, los docentes de menor edad, aquellos del intervalo de los 20 a los 30, son los que marcan en lo que respecta a competencias técnicas, dado que mostraron en sus puntuaciones un mayor control en aquellas herramientas emergentes, tales como edición multimedia (3,83 frente a 2,75 en 60+, p=0,033) y gestión de blogs (3.87 frente a 2.30 en +20, p=0.006).

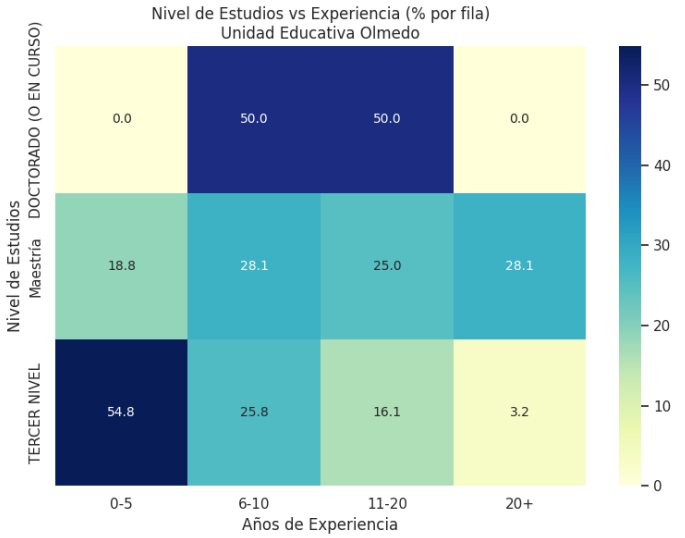

Figura 2. Nivel de estudios vs. experiencia de los docentes de la Unidad Educativa Olmedo.

En cuanto a las competencias ético-digitales, los hallazgos muestran que los docentes de mayor edad (60+) son más conscientes de ámbitos de propiedad digital (5/5) y propiedad de herramientas de comunicación básica (4.75/5). La existencia de una brecha tecnológica, diferenciada según grupos, es otro de los hallazgos, evidenciándose esta más concreta en el caso de la instalación de software, la cual presenta una variación media de 1.79 entre grupos extremos: decreciendo a medida que aumenta la edad (ver **Figura 5**).

En relación con el género y las competencias digitales, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres (p > 0,05). No obstante, se observaron algunas tendencias

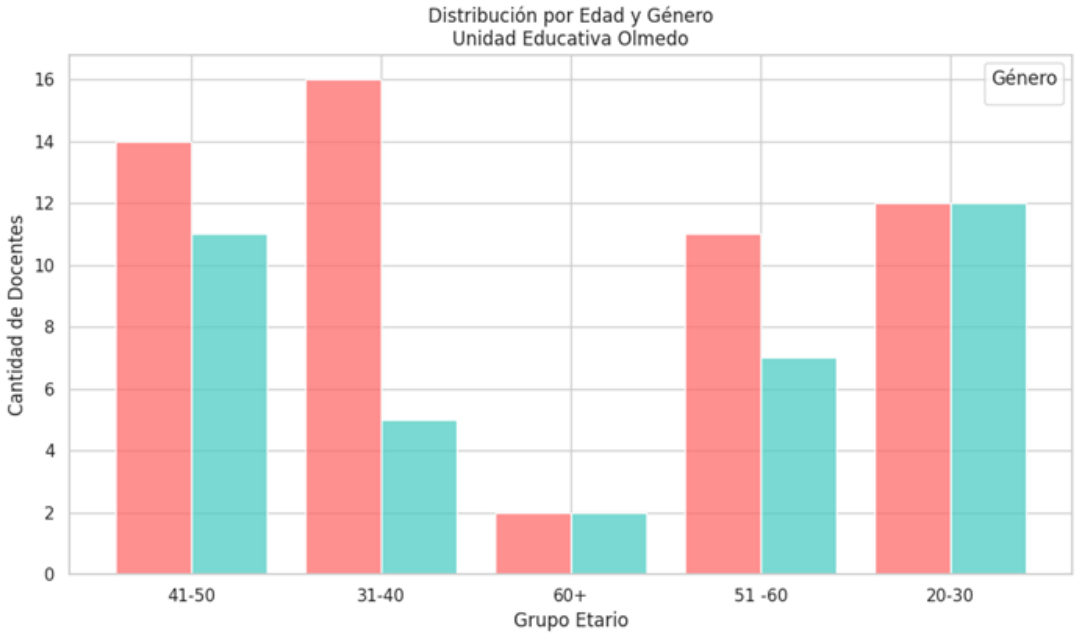

Figura 1. Distribución por Edad y Género de los Docentes de la Unidad Educativa Olmedo.

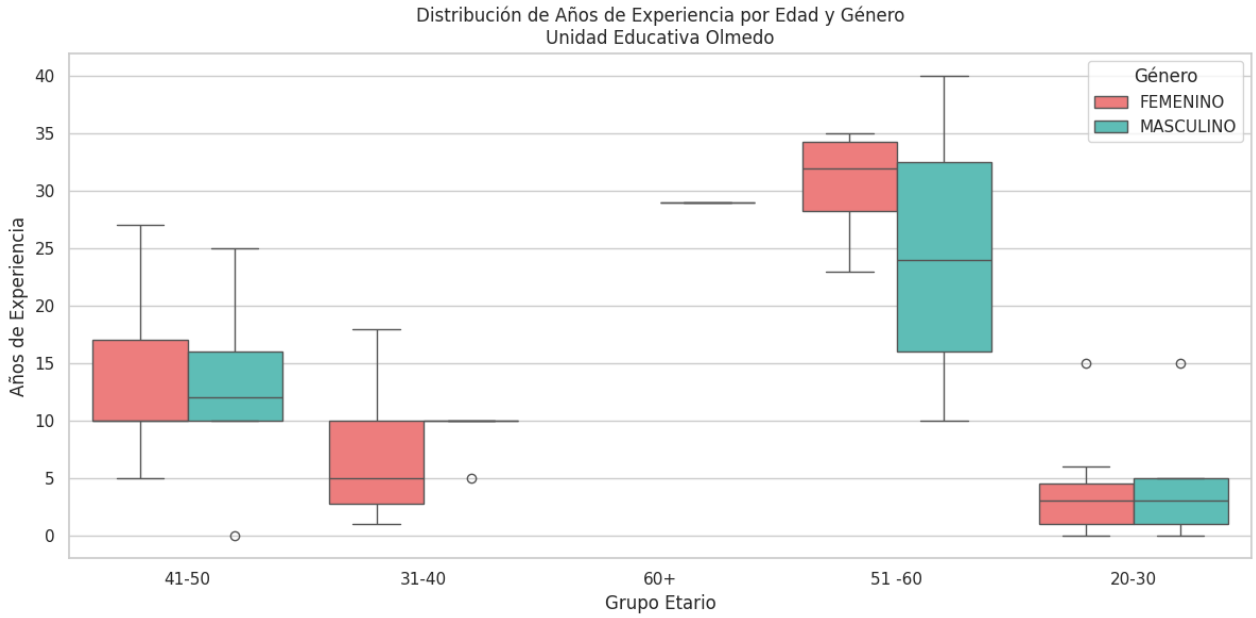

Figura 3. Distribución de años de experiencia por edad y género de los docentes de la Unidad Educativa Olmedo.

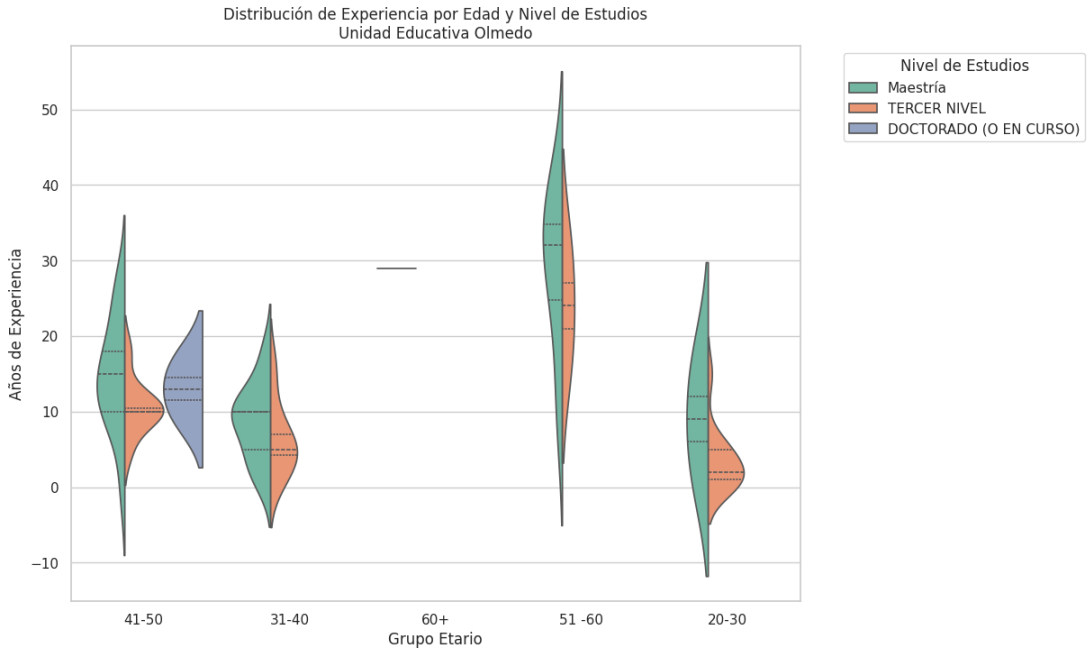

Figura 4. Distribución de experiencia por edad y nivel de estudios de los docentes de la Unidad Educativa Olmedo.

diferenciadas en determinadas competencias específicas. Las mujeres reportaron medias ligeramente superiores en gestión de archivos (4,31 frente a 4,16 en hombres) y validación de información (4,27 frente a 4,14). Por su parte, los hombres presentaron una mayor valoración media en competencias asociadas al mantenimiento de hardware (3,57 frente a 3,45 en mujeres).

Asimismo, se identificaron competencias con niveles de desempeño similares entre ambos grupos, como ocurrió en la edición de documentos digitales, donde hombres y mujeres alcanzaron una valoración promedio equivalente de 4/5. En este sentido, aunque las diferencias observadas no alcanzaron significancia estadística, los resultados permiten evidenciar patrones diferenciados de autopercepción en determinadas habilidades tecnológicas.

Con respecto al nivel de formación académica y la experiencia profesional, los participantes reportaron medias elevadas en competencias relacionadas con gestión en la nube y comunicación web 2.0. Sin embargo, estas diferencias no presentaron

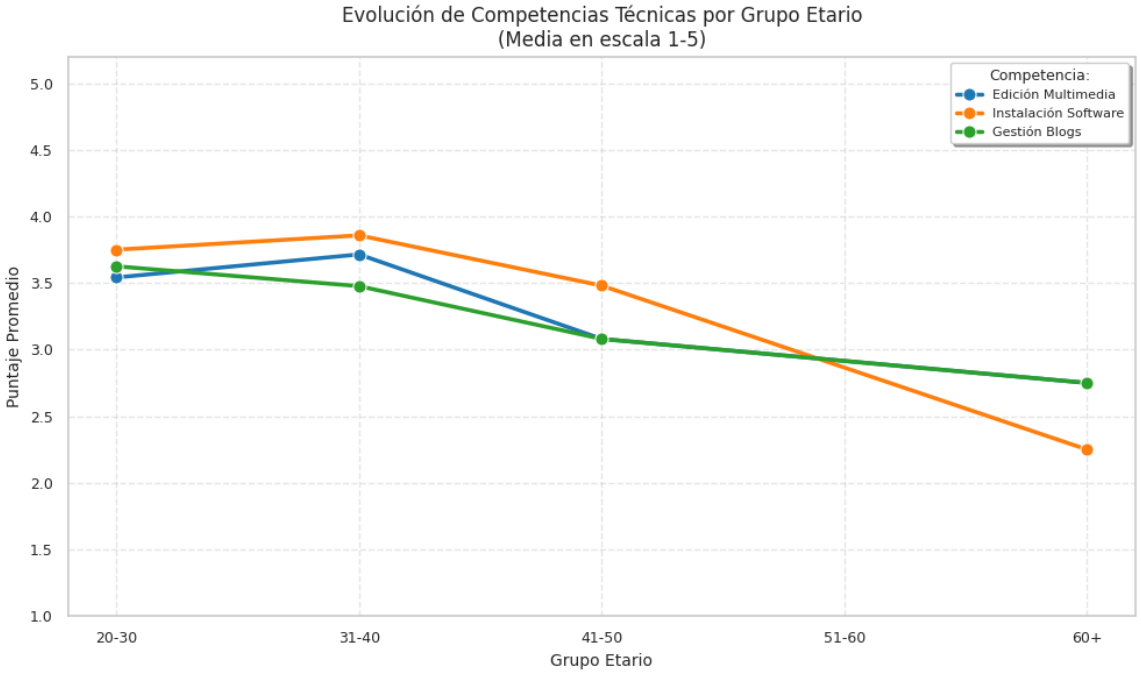

Figura 5. Evaluación de las competencias técnicas por grupo etario de los docentes de la Unidad Educativa Olmedo.

significancia estadística ($p > 0.10$), situación que podría estar influenciada por la reducida representación de docentes con estudios doctorales dentro de la muestra ($n = 2$).

Por otra parte, al analizar la relación entre experiencia profesional y competencias técnicas, se evidenció una correlación negativa moderada ($r = -0.49$) entre ambas variables (**Figura 6**). Los docentes con menor experiencia laboral (0–5 años) mostraron mayores niveles de dominio en instalación de software, alcanzando una media de 4.04 frente a 2.60 reportada por docentes con más de 20 años de trayectoria profesional ($p = 0.015$). Una tendencia similar se observó en la gestión de blogs, donde el grupo con menor experiencia obtuvo una media de 3.87 en comparación con 2.30 en el grupo de mayor experiencia ($p = 0.006$).

Adicionalmente, se identificaron asociaciones significativas entre diversas competencias digitales (**Figura 6**). Entre las correlaciones más relevantes destacó la relación entre edición multimedia e instalación de software ($r = 0.65$), así como la asociación entre planificación pedagógica con TIC y competencias relacionadas con presentaciones digitales ($r = 0.76$) y desarrollo de material interactivo ($r = 0.78$). Estos resultados sugieren una estrecha vinculación entre las competencias pedagógicas y el uso creativo de herramientas digitales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En relación con el Análisis de Componentes Principales (ACP) (**Figura 7**), los resultados permitieron identificar dos componentes principales asociados a las competencias digitales evaluadas. El primer componente explicó el 48,3% de la varianza total y agrupó competencias técnicas y pedagógicas generales, destacándose variables como evaluación de la información (carga = 0.79) y gestión en la nube (carga = 0.77). Debido a que la mayoría de las variables presentaron cargas positivas en este componente, este puede interpretarse como una dimensión general de competencia digital docente.

Por otro lado, el segundo componente explicó el 7,5% de la varianza y estuvo asociado principalmente a competencias relacionadas con producción multimedia y presentaciones digitales (carga = 0.54). Esta dimensión permitió diferenciar habilidades más orientadas al uso creativo e interactivo de herramientas tecnológicas dentro del contexto educativo.

Los resultados obtenidos evidencian la existencia de diferencias generacionales en determinadas competencias digitales docentes. En términos generales, los participantes más jóvenes mostraron mayores niveles de dominio en herramientas digitales emergentes y competencias técnicas, mientras que los docentes de mayor edad destacaron en competencias ético-digitales y herramientas básicas de comunicación. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que relacionan las diferencias generacionales con los niveles de exposición tecnológica, la experiencia profesional y los procesos de adaptación a entornos digitales educativos (Area-Moreira, 2018; Sánchez et al., 2023).

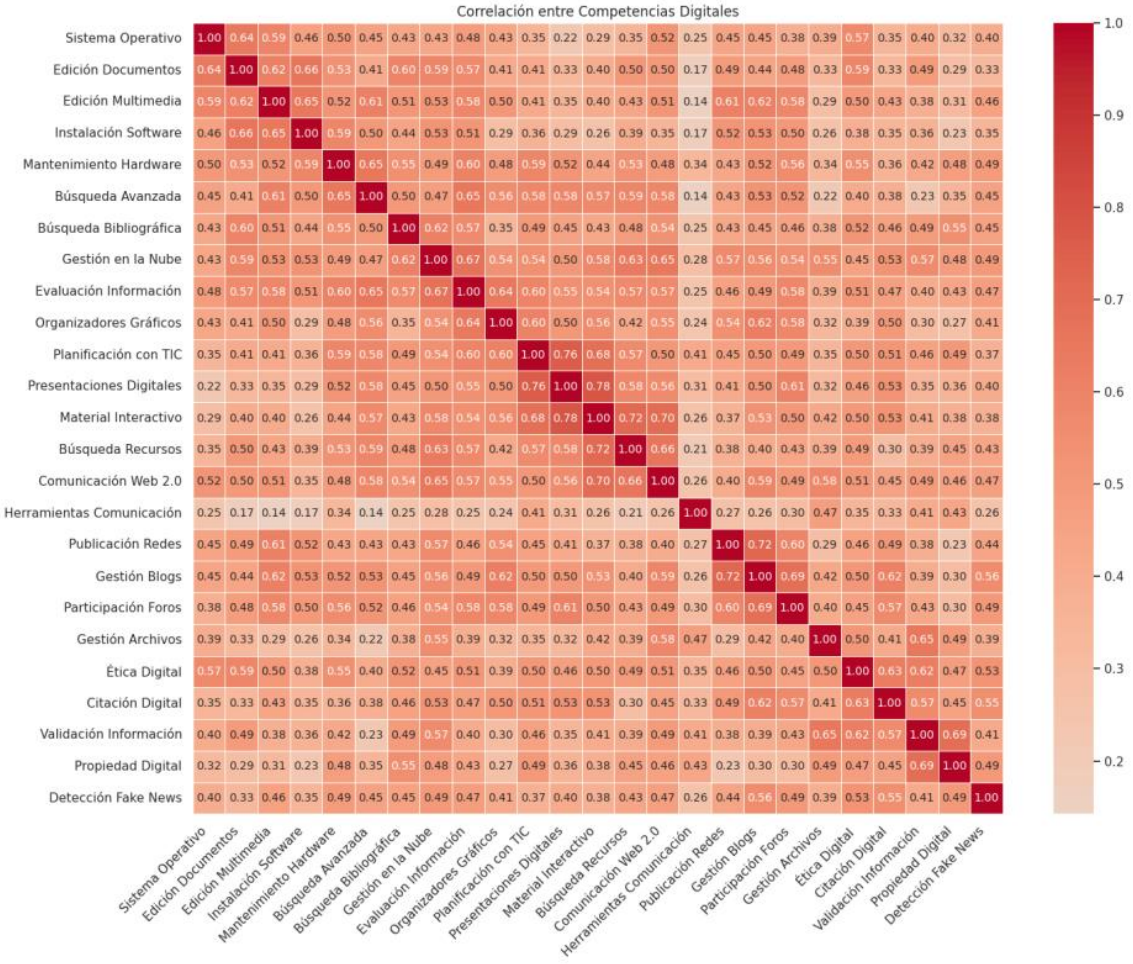

Figura 6. Correlación entre las distintas competencias digitales de los docentes de la Unidad Educativa Olmedo.

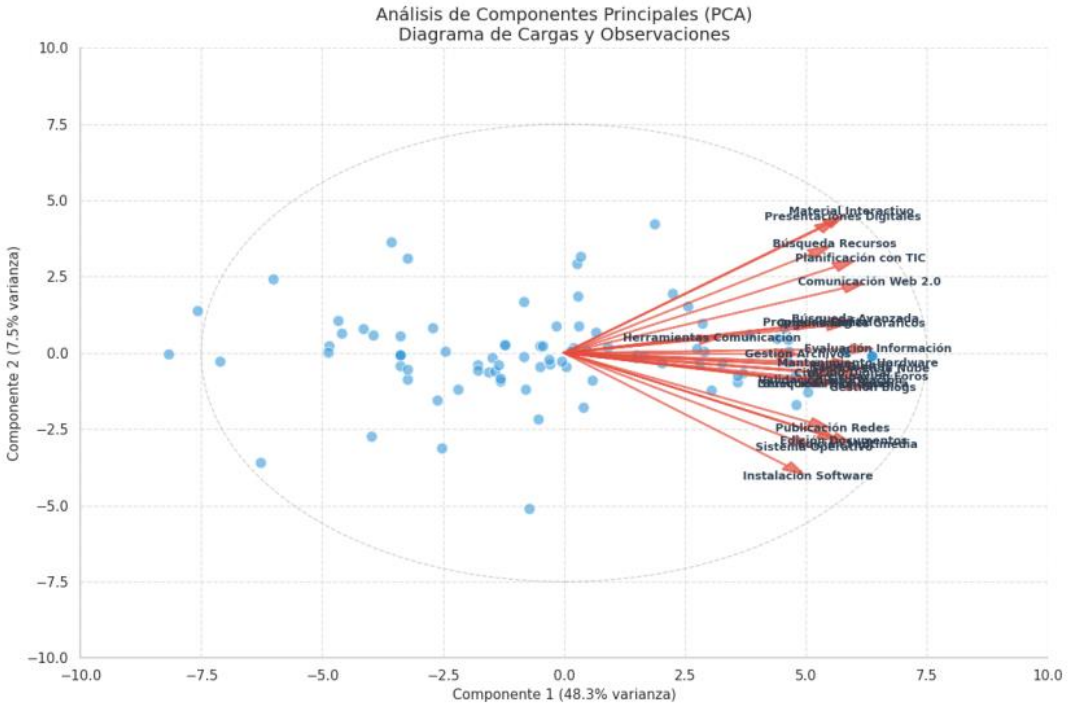

Figura 7. Análisis de Componentes Principales.

En este contexto, resulta pertinente promover estrategias institucionales orientadas al intercambio de conocimientos entre grupos docentes con diferentes trayectorias profesionales. Iniciativas como programas de mentoría intergeneracional podrían favorecer el fortalecimiento mutuo de competencias digitales, aprovechando tanto el dominio técnico de docentes jóvenes como la experiencia pedagógica y ética profesional de docentes con mayor trayectoria.

Con respecto al género, los resultados no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en las competencias digitales evaluadas, lo cual sugiere niveles relativamente homogéneos de acceso y desempeño tecnológico entre hombres y mujeres dentro de la muestra estudiada. No obstante, se observaron ciertas tendencias diferenciadas en competencias específicas relacionadas con validación de información y mantenimiento de hardware. Aunque dichas diferencias no permiten establecer conclusiones determinantes, podrían constituir elementos de interés para futuras investigaciones sobre autoeficacia y percepción del uso tecnológico en contextos educativos (OECD, 2022).

Por otra parte, la correlación negativa identificada entre experiencia profesional y competencias técnicas ($r = -0.49$) evidencia posibles desafíos asociados a los procesos de actualización tecnológica docente. Este comportamiento podría relacionarse con limitaciones institucionales vinculadas al acceso a capacitación continua, carga administrativa o menor frecuencia de uso de herramientas digitales especializadas. En este sentido, estrategias de formación permanente y actualización tecnológica podrían contribuir al fortalecimiento de competencias digitales en docentes con mayor trayectoria profesional, en concordancia con recomendaciones internacionales para entornos educativos dinámicos (UNESCO, 2021).

Asimismo, la estructura identificada mediante el análisis de componentes principales respalda la relación existente entre competencias técnicas y competencias pedagógicas digitales, coherente con los postulados del modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006). La agrupación de variables asociadas a evaluación de información, gestión en la nube y planificación pedagógica con TIC evidencia la integración progresiva de habilidades tecnológicas dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. De igual manera, las competencias relacionadas con producción multimedia y recursos interactivos reflejan la creciente importancia del uso creativo de herramientas digitales en el contexto educativo, aspecto alineado con el modelo SAMR (Puentedura, 2006).

Finalmente, la alta consistencia interna del instrumento utilizado respalda su aplicabilidad para la evaluación de competencias digitales docentes en contextos educativos similares. Sin embargo, considerando la constante evolución tecnológica, se recomienda la actualización periódica del instrumento para incorporar competencias emergentes relacionadas con inteligencia artificial, realidad virtual y realidad aumentada, tal como señalan Tourón et al. (2018). Entre las principales limitaciones del estudio se identifican el reducido número de participantes con formación doctoral y el alcance transversal de la investigación, aspectos que deben considerarse al momento de generalizar los resultados obtenidos.

Conclusiones

El estudio de la Unidad Educativa Olmedo permitió poner de manifiesto que existen diferencias considerables en las competencias digitales de los docentes, así como también las dificultades que presenta la inclusión de las TIC dentro del aula. Los resultados obtenidos los ayudan a comprobar que las diferencias generacionales acontecen para una serie de competencias técnicas, reforzadas por una mayor extensión de los docentes jóvenes que dominan las competencias técnicas sobre las TIC nuevas; los docentes con mayor bagaje son los que presentan competencias ético-digitales y comunicativas básicas.

A partir de lo cual los resultados también apoyan de algún modo la conveniencia de llevar a cabo estrategias institucionales de transferencia de conocimientos entre grupos de docentes con diferentes grados de experiencia profesional. Los programas de mentoría intergeneracional podrían ayudar a promover las competencias digitales de manera conjunta entre unos y otros, en beneficio de una actualización tecnológica, al tiempo que se transfiere y experimenta sobre las buenas prácticas pedagógicas consolidadas en el colegio.

En cuanto al género, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en las competencias digitales evaluadas; no obstante, se han hallado tendencias diferenciadas en competencias vinculadas a las tareas tecnológicas, en relación a la validación de la información y al mantenimiento del hardware, aunque los resultados no permiten dibujar conclusiones definitivas. Lo que sí parece evidenciar es la posibilidad de una línea más de investigación en cuanto a factores socioculturales y perceptivos asociados al uso de las TIC en las prácticas educativas.

Asimismo, la correlación negativa identificada entre experiencia profesional y determinadas competencias técnicas evidenció posibles limitaciones en los procesos de actualización tecnológica docente. En

este sentido, resulta pertinente fortalecer programas institucionales de formación continua orientados al desarrollo de competencias digitales, incorporando estrategias de capacitación permanente y actualización progresiva en herramientas tecnológicas educativas.

Por otra parte, el análisis de componentes principales permitió identificar dimensiones relacionadas con competencias técnicas, pedagógicas y producción multimedia, evidenciando la interacción existente entre el dominio tecnológico y los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos resultados muestran coherencia con modelos teóricos como TPACK y SAMR, los cuales destacan la integración de herramientas digitales como parte del fortalecimiento pedagógico en entornos educativos contemporáneos. En relación con la aplicabilidad de los hallazgos, los resultados pueden servir como referencia para instituciones educativas con características demográficas y contextos tecnológicos similares, especialmente en escenarios donde persisten desafíos asociados a la incorporación de competencias digitales docentes.

Finalmente, entre las principales limitaciones del estudio se identifican el reducido número de participantes con formación doctoral y el alcance transversal de la investigación, aspectos que deben considerarse al momento de interpretar y generalizar los resultados. Futuras investigaciones podrían profundizar en el análisis de estrategias de mentoría intergeneracional y en el impacto de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y los recursos inmersivos, dentro de los procesos educativos.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Unidad Educativa Olmedo, del cantón Portoviejo, por facilitar el acceso a la institución y brindar las condiciones necesarias para el desarrollo de la investigación. Asimismo, agradecen a los docentes que participaron voluntariamente en el estudio por su valiosa colaboración durante el proceso de recolección de datos.

Contribución de los autores

Conceptualización: Moreira Mera, Zherdmant Cevallos, Metodología: Moreira Mera, Zherdmant Cevallos, Validación: Zherdmant Cevallos, Análisis formal: Moreira Mera, Zherdmant Cevallos, Investigación: Moreira Mera, Recursos: Moreira Mera, Curación de datos: Moreira Mera, Redacción y preparación del borrador original: Moreira Mera, Redacción, revisión y edición: Zherdmant Cevallos, Moreira Mera, Visualización: Moreira Mera, Supervisión: Zherdmant Cevallos, Administración del proyecto: Moreira Mera.

Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Fuente de financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo. El estudio fue desarrollado como parte del trabajo de titulación de la Maestría de la autora principal.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Esta investigación no contó con patrocinadores externos. Por lo tanto, ninguna entidad tuvo participación en el diseño del estudio, la recopilación, análisis o interpretación de los datos, la redacción del manuscrito ni en la decisión de publicar los resultados.

Referencias

Apaza, E., Carzola, S., Condori , C., Arpasi, F., Tumi, I., & Yana, W. (2022). La Correlación de Pearson o de Spearman en caracteres físicos y textiles de la fibra de alpacas http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v33i3.22908

Arbolie, E., & Maglione, D. (2022). Análisis de componentes principales de la morfología urbano edilicia del área metropolitana de Mendoza Argentina. Urbano Concepción, 25(46). https://doi.org/10.22320/07183607.2022.25.46.09

Area-Moreira, M. (2018). *Las políticas educativas TIC en España después del Programa Escuela 2.0: las tendencias que emergen*. RELATEC, 17(2), 13-28. DOI: 10.17398/1695-288X.17.2.13

BID (2023). *Políticas efectivas para la integración de TIC en educación: Lecciones desde América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo. DOI: 10.18235/0004723

Cabero-Almenara, J. & Martínez-Pérez, S. (2019). *Las TIC y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales*. Profesorado, 23(3), 247-268. DOI: 10.30827/profesorado.v23i3.9421

Castro, M., & Castro, D. (2022). La evolución virtual resultados educativos postpandemia en los estudiantes de secundaria. *Dominio de las Ciencias, 8*(2), 1474-1482. https:// DOI: 10.23857/dc.v8i2.2717

Cevallos, J., Paredes, J., Tomalá, J., & Lucas, X. (2019). Beneficios del uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en los estudiantes https://d. *Revista Ciencias Pedagógicas E Innovación, 7*(2), 86-93. https:// doi.org/http://dx.doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304

Coll, C. (2020). *Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades*. En Carneiro, R. (Ed.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 113-126). Fundación Santillana.

Cruz, V., Hernández, A., & Silva, A. (2020). Cobertura de las TIC en la educación básica rural y urbana en Colombia. *Revista científica profundidad construyendo futuro, 13*(13), 39-48. https://doi.org/10.22463/24221783.2578

Díaz, J., Sánchez, M., Aguilera, M., Loyola, K., Ramírez, E., & Reynosa, E. (2020). Capacitación docente y calidad educativa en tiempos de Covid-19. *Revista Científica Cultura, Comunicación Y Desarrollo, 5*(3), 84-89. https://doi.org/ https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/263

Fernández, C., Fuentes, K., & Salcedo, P. (2020). Implementación de Modelo pedagógico para integrar TIC en el tercer

nivel de Educación Parvularia. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, 25*, 39-49.

Flores Tapia, C., & Flores Cevallos, K. L. (2021). Pruebas para comprobar la normalidad de datos en procesos productivos: Anderson-darling, ryan-joiner, shapiro-wilk y kolmogórov-smirnov. Societas, 23(2), 83-106. Societas: https://revistas.up.ac.pa/index.php/societas/article/view/2302

Flores, F. (2021). El uso de las TIC en la enseñanza de conceptos geométricos en la educación básica. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 12*(23).

Fundación Telefónica (2022). *Informe ProFuturo 2022: Educación digital en contextos vulnerables*. Enlace

García, L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. RIED.* https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.2.23911

Google Workspace. (2025). Formularios en línea. https://workspace.google.com/intl/es-419/products/forms/

Izquierdo, J., Figueroa, J., & Arreaga, G. (2021). E-learning una herramienta necesaria para el aprendizaje. *Revista científico-profesional Polo del Conocimiento, 6*(3), 659-669. https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2394

Jiménez, D., Muñoz, P., & Sánchez, F. (2021). La Competencia Digital Docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 10*, 105-120. https://doi.org/https://doi.org/10.6018/riite.472351

Limón, I. (2021). Uso de las TICS en la educación superior durante la Pandemia COVID-19: Ventajas y desventajas. *Interconectando saberes, 12*, 223-227. https://doi.org/https://doi.org/10.25009/is.v0i12.2724

López, Ó. (2023). Análisis sobre el uso de herramientas digitales utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. caso: educación básica. *Revista científica MQR Investigar, 7*(1), 3243-3260. https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.3243-3260

Luzuriaga, E., Mayorga, B., López, J., & Ortíz, M. (2022). Análisis de la igualdad de género en la educación mediante mapas mentales y prueba U de Mann-Whitney. Investigación Operacional, 43(3), 400-408. https://rev-inv-ope.pantheonsorbonne.fr/sites/default/files/inline-files/43322-13.pdf

Macías, G., Suárez, A., & Mayorga, J. (2021). Aplicaciones de las TIC en la educación. *RECIAMUC, 5*(2), 45-56. https://doi.org/https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(2).abril.2021.45-56

Marín, A., González, R., & Puente, C. (2022). Competencias TIC y mediáticas del profesorado.: Convergencia hacia un modelo integrado AMI-TIC. *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación, 70*(30), 21-33. https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.3916/C70-2022-02

Mercado Piedra, J. A., & Coronado Manqueros, J. M. (2021). El muestreo y su relación con el diseño metodológico de la investigación. In A. Lerma Meza, J. Vásquez Araujo, M. C. Martínez Vasquez , L. E. González Ciscneros, A. Barraza Macías, M. Mejia Carrillo, & J. Mercado Piedra, El muestreo y su relación con el diseño metodológico de la investigación. Manual de temas nodales de la investigación cuantitativa. Un abordaje didáctico (p. 81). Universidad Pedagógica de Durango.

Mero, J. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Revista Científica Dominio de las Ciencias, 7*(1), 712-724. https://doi.org/https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1735/3437

Miranda, C., Herrera, D., Salazar, A., & Álvarez, J. (2020). Uso alternativo de las TIC en Educación Básica Elemental para desarrollar la lectoescritura. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 5*(1), 711-730.

Mujica, R. (2021). Clasificación de las Herramientas Digitales en la Tecnoeducación. *Revista Docentes 2.0. 12*(1), 71-85. https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.257

OECD (2022). *Education at a Glance 2022: OECD Indicators*. OECD Publishing. DOI: 10.1787/3197152b-en

Pérez, L. G. (2022). Coeficiente Alfa de Cronbach: ¿Qué es y para qué sirve el Alfa de Cronbach? GPLResearch: https://gplresearch.com/wp-content/uploads/2022/10/Que-es-y-para-que-sirve-el-Alfa-de-Cronbach-PDF.pdf

Rengifo, J. O. C., Rodríguez, K. I. M., Vélez, A. B. C., & Rengifo, B. I. C. (2023). Uso de aplicaciones móviles en la asignatura de inglés en los cursos básicos en la Unidad Educativa Fiscal Olmedo del cantón Portoviejo. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, *16*(10), 163-173.

Roncal, L., Portal, M., Acuña, M., & Rojas, O. (2022). Herramientas digitales e indagación científica en estudiantes de educación secundaria: una revisión de la literatura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria, 6*(3), 6(2), 989-1006. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1933

Salazar, S., & Siguencia, C. (2018). El uso de herramientas digitales educativas para mejorar el aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Unidad Educativa Monseñor Leónidas Proaño. 1-128. Bachelor thesis. Universidad de Guayaquil. https://doi.org/http://repositorio.ug.edu.ec/bitstrea

Sánchez, J., Palacios, D. & Torres, R. (2023). *Barreras para la integración de TIC en docentes ecuatorianos: un estudio en escuelas públicas*. Revista Andina de Educación, 6(1), e101. DOI: 10.32719/26312816.2023.6.1.5

Spearman en caracteres físicos y textiles de la fibra de alpacas. Revista de Investigaciones veterinarias del Perú, 33(3). https://doi.org/10.15381/rivep.v33i3.22908

Suárez, C., Núñez, R., & Mariño, L. (2021). Educación mediada por las TIC en la educación superior en medio del periodo de aislamiento de la pandemia Covid-19. *Revista Boletín Redipe, 10*(10), 347-357. https://doi.org/https://doi.org/10.36260/rbr.v10i10.1491

Suárez-Guerrero, C. (2020). *Ecosistemas digitales y políticas docentes: Una perspectiva desde Bronfenbrenner*. Revista Iberoamericana de Educación, 82(1), 59-78. DOI: 10.35362/rie8213775

Sumba, N., Cueva, J., Conde, E., & Mármol, M. (2020). Enseñanza superior en el Ecuador en tiempos de COVID 19 en el marco del modelo TPACK. *Revista San Gregorio, 43*, 171-186.

Tourón, J., Martín, D. & Navarro, E. (2018). *Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD)*. Revista Española de Pedagogía, 76(269), 25-54. DOI: 10.22550/REP76-1-2018-02

UNESCO (2021). *Reimaginar la educación: ¿Cómo construir futuros compartidos?* Informe GEM 2021. Enlace

Vega, E., Calmaestra, J., & Ortega, R. (2021). Percepción docente del uso de las TIC en la Educación Inclusiva. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación, 62*, 235-268. https://doi.org/ https://doi.org/10.12795/pixelbit.90323.

Velíz, M., & Gutiérrez, V. (2021). Modelos de enseñanza sobre buenas prácticas docentes en las aulas virtuales. *Apertura (Guadalajara, Jal.), 13*(1), 150-165.

AXIOMA
REVISTA INFORMATIVA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | IBARRA

Artículo científico, puntos de vista, revisión

Entre la conservación y el extractivismo: percepciones universitarias y encuadres mediáticos sobre la Amazonía ecuatoriana y el Yasuní ITT en la Consulta Popular de 2023

Between conservation and extractivism: university perceptions and media framing of the ecuadorian Amazon and the Yasuní ITT in the 2023 Popular Consultation

Ingrid Jhuleydi Huera Mites[1], Jessica Paola Mantilla Salgado[2], Rosa Carolina Guzmán Cevallos[1], Armando Fabricio Rosero Vaca[1], Ana María Larrea Ayala[1], Jenny Elizabeth Villarreal Castillo*[2]

[1]Universidad Técnica del Norte: Ibarra, EC
[2]Universidad Técnica del Norte: Ibarra, Imbabura, EC

Recepción: 23/01/2026
Aceptación: 22/05/2026
Publicación: 01/06/2026

Correspondencia: jenny-0986@hotmail.com

Resumen

La Amazonía ecuatoriana constituye un territorio estratégico marcado por tensiones históricas entre conservación ambiental y extractivismo petrolero, particularmente visibles durante la Consulta Popular de 2023 sobre el bloque Yasuní ITT. El objetivo de esta investigación fue analizar las percepciones del estudiantado universitario ibarreño sobre la Amazonía ecuatoriana y examinar la influencia de los medios de comunicación tradicionales —radio, prensa y televisión— y de TikTok en la construcción de dichas percepciones y en la decisión de voto frente a la consulta. La investigación partió de la siguiente pregunta: ¿Cómo influyen los medios de comunicación tradicionales y TikTok en la construcción de percepciones juveniles sobre la Amazonía ecuatoriana y el Yasuní ITT en el contexto de la Consulta Popular de 2023?

El estudio se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transversal y alcance descriptivo. Se aplicó una encuesta estructurada de 21 preguntas a 710 estudiantes de dos instituciones de educación superior de la ciudad de Ibarra —una pública y una privada—. El tamaño muestral fue calculado con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 3 %; sin embargo, la selección de participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los resultados evidencian que la representación predominante de la Amazonía se asocia con la biodiversidad y la conservación ambiental; no obstante, persisten imaginarios vinculados al desarrollo económico derivado de la explotación petrolera. Asimismo, se identificó que los medios tradicionales tienden a reforzar encuadres asociados al extractivismo y al progreso económico, mientras que TikTok se configura como un espacio de activismo ambiental juvenil orientado a la conservación y a la visibilización de impactos socioambientales. Aunque la influencia de TikTok en la decisión de voto fue valorada mayoritariamente como moderada, los hallazgos muestran que las plataformas digitales participan activamente en la configuración de percepciones políticas y ambientales de las juventudes. Se concluye que la esfera pública digital reconfigura las dinámicas de construcción de sentido sobre conflictos socioambientales, coexistiendo y tensionando los discursos promovidos por los medios de comunicación tradicionales.

Palabras clave: Amazonía ecuatoriana. Yasuní ITT. Percepciones universitarias. Medios de comunicación. Tiktok. Consulta popular 2023.

Revista Axioma 2026; 34: 57-67

https://doi.org/ra.v1i34.1075

© 2026 Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Este es un artículo open access bajo la licencia **CC BY-NC-SA 4.0**. Publicado con index .

Abstract

The Ecuadorian Amazon constitutes a strategic territory shaped by historical tensions between environmental conservation and oil extractivism, particularly evident during the 2023 Popular Consultation on the Yasuní ITT block. The objective of this study was to analyze the perceptions of university students in Ibarra, Ecuador, regarding the Ecuadorian Amazon and to examine the influence of traditional media—radio, press, and television—and TikTok on the construction of these perceptions and on voting decisions related to the consultation. The research was guided by the following question: How do traditional media and TikTok influence the construction of youth perceptions about the Ecuadorian Amazon and the Yasuní ITT within the context of the 2023 Popular Consultation?

The study adopted a quantitative approach with a non-experimental, cross-sectional, and descriptive design. A structured survey consisting of 21 questions was administered to 710 students from two higher education institutions in the city of Ibarra —one public and one private—. The sample size was calculated using a 95% confidence level and a 3% margin of error; however, participant selection was carried out through non-probabilistic convenience sampling. The findings reveal that the predominant representation of the Amazon is associated with biodiversity and environmental conservation; however, imaginaries linked to economic development derived from oil extraction persist. Likewise, traditional media were found to reinforce frames associated with extractivism and economic progress, whereas TikTok emerged as a space for youth environmental activism focused on conservation and the visibility of socio-environmental impacts. Although TikTok's influence on voting decisions was mostly perceived as moderate, the findings show that digital platforms actively participate in shaping young people's political and environmental perceptions. The study concludes that the digital public sphere reconfigures the dynamics of meaning-making surrounding socio-environmental conflicts, coexisting with and challenging the discourses promoted by traditional media.

Keywords: Ecuadorian amazon. Yasuní ITT. University perceptions. Mass media. Tiktok. 2023 popular consultation.

Introducción

La Amazonía ecuatoriana: narrativas y tensiones

La Amazonía ecuatoriana constituye uno de los territorios con mayor biodiversidad del planeta y, al mismo tiempo, uno de los espacios históricamente más tensionados por los debates en torno al extractivismo petrolero y la conservación ambiental. Desde la década de 1970, la explotación de petróleo se consolidó como uno de los principales ejes económicos del Ecuador, particularmente en la región amazónica, generando profundas transformaciones ambientales, sociales y políticas (Gonzáles Salas et al., 2024). En este contexto, la Amazonía ha sido representada simultáneamente como un espacio de riqueza biológica y cultural, así como un territorio estratégico para el desarrollo económico nacional.

Las tensiones entre conservación y extractivismo adquirieron especial relevancia a partir de 2007, durante el gobierno de Rafael Correa, con la presentación de la iniciativa Yasuní ITT. Esta propuesta planteaba mantener bajo tierra aproximadamente 920 millones de barriles de petróleo ubicados en los campos Ishpingo, Tambococha y Tiputini, dentro del Parque Nacional Yasuní, a cambio de una compensación económica internacional. Según Hernández Rentería (2020), esta iniciativa representó uno de los primeros intentos en América Latina de posicionar alternativas al modelo extractivista desde una perspectiva ambiental y de corresponsabilidad global. Sin embargo, en agosto de 2013 el gobierno de Rafael Correa anunció el fin de la iniciativa y autorizó la explotación petrolera del bloque ITT, argumentando limitaciones económicas y escasa cooperación internacional (Stoessel & Scarpacci, 2021).

A partir de este contexto, el Yasuní ITT se consolidó como uno de los principales escenarios de disputa política, ambiental y mediática en el Ecuador contemporáneo. Diversos colectivos ambientalistas, pueblos indígenas y organizaciones de la sociedad civil impulsaron acciones de resistencia y mecanismos de participación ciudadana para frenar la explotación petrolera en esta zona amazónica. Finalmente, en agosto de 2023 se desarrolló la Consulta Popular sobre el bloque 43 del Yasuní ITT, en la cual la ciudadanía ecuatoriana respondió a la pregunta sobre la continuidad de la actividad petrolera en este territorio. El resultado favoreció la suspensión de la explotación con más del 58 % de votos afirmativos (Larrea, 2024).

Medios de comunicación, encuadres y percepciones sobre el Yasuní ITT

A juicio de Castells (2009), la comunicación y la información constituyen la base sobre la que se sustentan las relaciones de poder, tanto en el ámbito de la institucionalidad estatal como en espacios micro vinculados a organizaciones sociales y actores colectivos.

Consecuentemente, la comunicación de masas está sujeta a relaciones de poder arraigadas en los medios de comunicación y en los intereses sociales, políticos y económicos de quienes los lideran. En efecto, a nivel mundial, las empresas de comunicación han sido propiedad de grandes corporaciones y grupos económicamente dominantes. Para esto, es un ejercicio de poder, debido a que los medios de comunicación no solo fungen como espacios de difusión informativa, sino que, a través de sus actores y discursos, inciden en la opinión pública.

Los medios de comunicación constituyen espacios de tensión, cuyos discursos forjan la opinión pública, en un proceso que Berger y Luckmann (1968) conceptualizan como la construcción social de la realidad. En consecuencia, es fundamental reconocer que los mensajes mediáticos están sujetos a encuadres (Entman, 2004), entendidos como las estructuras bajo las que se organiza y presenta la información. No obstante, las audiencias no son receptores pasivos; la efectividad de estos encuadres depende del mensaje y los marcos interpretativos del receptor. Cuando existe coherencia entre estos elementos, Aruguete (2021) sostiene que se generan comprensión, memorabilidad y resonancia emocional.

La construcción discursiva —el modo en que los medios presentan la información a sus audiencias— es estudiada por la teoría del encuadre o framing (Goffman, 1974). Este enfoque teórico sostiene que los medios de comunicación enfatizan u omiten ciertos aspectos de la información, lo cual repercute en la respuesta y comportamiento de las personas ante los hechos mediatizados. Por este motivo, Muñiz (2020) considera que tanto el encuadre como el establecimiento de agenda representan los principales objetos de estudio de los investigadores de la comunicación política.

TikTok: las redes sociales y la esfera pública digital

Si bien los medios de comunicación tradicionales han sido históricamente instituciones con un notable poder en la configuración de la opinión pública, desde la postura de la ecología de los medios de Scolari (2015) resulta imprescindible entender los cambios y adaptaciones que se han generado en la sociedad contemporánea, en la que las redes sociales se han consolidado como los principales escenarios en que se gesta la opinión pública. Dicho en palabras de Masip et al. (2019), "la irrupción de internet golpeó y fragmentó el concepto tradicional de esfera pública de Habermas" (p.4).

En este sentido, Civila et al. (2020) argumentan que las plataformas digitales —medios digitales y redes sociales— transgreden la homogeneidad discursiva, debido a que su accesibilidad deviene de una diversificación del discurso. Por consiguiente, es fundamental analizar no solo los encuadres de los medios tradicionales, sino también de espacios alternativos como la red social TikTok. Ya que, como lo enfatizan Becerra y Waisbord (2021), estos espacios digitales pueden incidir en que las personas adopten una visión sesgada de la realidad, debido a que el contenido que consume el usuario se basa en un algoritmo que redirige videos que respondan a un perfil que se basa en sus interacciones.

En el caso de la campaña por el Yasuní —en el marco de la Consulta Popular— TikTok se convirtió en un espacio de comunicación política y de activismo ambientalista. A través de esta plataforma, la campaña por el sí buscaba apelar a la sensibilidad ambiental de los jóvenes. Si bien TikTok es un espacio imprescindible en el activismo juvenil, Literat y Kligler-Vilenchik (2023) sostienen que los jóvenes a menudo están traumatizados por los acontecimientos contemporáneos –entornos de alta violencia– por lo que el miedo puede limitar que sus acciones trasciendan a las plataformas digitales.

Comunicación, framing y construcción de percepciones socioambientales

El presente estudio se sustenta en tres ejes teóricos complementarios: la teoría del framing o encuadre mediático, la construcción social de la realidad y la noción de esfera pública digital. Estos enfoques permiten comprender cómo los discursos mediáticos y digitales intervienen en la configuración de percepciones juveniles sobre la Amazonía ecuatoriana y el conflicto socioambiental del Yasuní ITT.

En primer lugar, la teoría del framing (Goffman, 1974; Entman, 2004) constituye el principal enfoque analítico para interpretar los resultados relacionados con las representaciones mediáticas de la Amazonía. Desde esta perspectiva, los medios de comunicación no solo transmiten información, sino que seleccionan, enfatizan y jerarquizan determinados aspectos de la realidad. Esto permite comprender por qué los estudiantes identifican diferencias entre los encuadres promovidos por los medios tradicionales —centrados en el desarrollo económico y el extractivismo— y aquellos presentes en TikTok, asociados principalmente a la conservación ambiental y al activismo juvenil. En este sentido, el framing posibilita interpretar cómo los discursos mediáticos orientan la comprensión social de temas complejos como la explotación petrolera en territorios ambientalmente sensibles.

En segundo lugar, la investigación se apoya en la teoría de la construcción social de la realidad de Berger y Luckmann (1968), la cual sostiene que las percepciones colectivas se configuran a través de procesos comunicativos y de interacción social. Este enfoque resulta clave para analizar cómo los estudiantes universitarios construyen imaginarios sobre la Amazonía ecuatoriana a partir de narrativas circulantes en medios tradicionales y plataformas digitales. Así, las percepciones identificadas en los resultados —como la asociación predominante entre Amazonía y biodiversidad, o la persistencia de representaciones ligadas al desarrollo económico— no son entendidas como visiones neutrales, sino como construcciones sociales mediadas por discursos políticos, mediáticos e institucionales.

Por otra parte, los aportes de Castells (2009) y Scolari (2015) permiten interpretar las transformaciones del ecosistema comunicacional contemporáneo y el papel de las redes sociales en la configuración de la esfera pública digital. Desde esta perspectiva, TikTok deja de ser únicamente una plataforma de entretenimiento para convertirse en un espacio de circulación de discursos políticos, ambientales y emocionales que disputan sentidos sobre el territorio amazónico. Este enfoque teórico contribuye a explicar por qué una parte significativa de los estudiantes reconoció que la información difundida en TikTok influyó —moderada o significativamente— en su decisión de voto durante la Consulta Popular de 2023.

Asimismo, los planteamientos de Becerra y Waisbord (2021) sobre la lógica algorítmica de las plataformas digitales permiten comprender cómo la personalización de contenidos puede favorecer la exposición reiterada a determinados discursos ambientales o extractivistas. Este enfoque resulta pertinente para interpretar la percepción estudiantil de TikTok como un espacio predominantemente orientado hacia narrativas de conservación ambiental y denuncia socioambiental.

Finalmente, la investigación dialoga con los estudios sobre comunicación política y activismo digital juvenil (Muñiz, 2020; Literat y Kligler-Vilenchik, 2023), los cuales reconocen que las redes sociales constituyen escenarios centrales para la participación política contemporánea de las juventudes. Desde esta perspectiva, los contenidos relacionados con el Yasuní ITT difundidos en TikTok pueden comprenderse como formas de activismo digital que apelan a dimensiones emocionales, visuales y participativas para generar identificación y posicionamiento frente al conflicto socioambiental.

Métodos

La presente investigación se desarrolló desde un enfoque cuantitativo, debido a que buscó medir y analizar las percepciones del estudiantado universitario sobre la Amazonía ecuatoriana y el Yasuní ITT a partir de datos numéricos obtenidos mediante encuesta. El estudio tuvo un alcance descriptivo, ya que permitió identificar tendencias perceptivas y mediáticas relacionadas con la Consulta Popular de agosto de 2023. Asimismo, se empleó un diseño no experimental y de corte transversal, puesto que las variables fueron observadas sin manipulación y la información fue recolectada en un único momento temporal.

La investigación se ejecutó durante el periodo académico 2023-2024 en dos instituciones de educación superior de la ciudad de Ibarra: la Universidad Técnica del Norte (UTN) y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra (PUCE-SI). La selección de ambas universidades respondió al interés de contrastar percepciones estudiantiles en contextos institucionales de carácter público y privado.

En esta investigación, el término “medios tradicionales” hace referencia a medios de comunicación convencionales como televisión, radio, prensa escrita y medios digitales informativos de alcance nacional y local consumidos por el estudiantado participante.

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por estudiantes matriculados en programas de tercer nivel de ambas instituciones durante el periodo académico 2023-2024. Según datos institucionales de “UTN en cifras”, la Universidad Técnica del Norte registró una población de 11.625 estudiantes, mientras que la PUCE-SI reportó 4.234 estudiantes matriculados.

Para determinar el tamaño muestral, se aplicó una fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 3 %. Como resultado, se estableció una muestra referencial de 373 estudiantes para la UTN y 353 para la PUCE-SI. No obstante, luego del proceso de depuración de cuestionarios incompletos o inválidos, la muestra final analizada estuvo conformada por 710 encuestas válidas.

La selección de participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a la accesibilidad y disponibilidad del estudiantado al momento de la aplicación del instrumento. A partir de ello, se calculó un tamaño muestral referencial

Instrumento y procedimiento de recolección de datos

Como técnica de recolección de información se utilizó la encuesta y como instrumento un cuestionario estructurado compuesto por 21 preguntas cerradas y de opción múltiple. El instrumento fue diseñado para identificar percepciones sobre la Amazonía ecuatoriana, el Yasuní ITT, los encuadres mediáticos presentes en medios tradicionales y TikTok, así como la influencia percibida de estos contenidos en la decisión de voto relacionada con la Consulta Popular de agosto de 2023.

El instrumento fue estructurado a partir de tres dimensiones de análisis: percepciones sobre la Amazonía ecuatoriana, encuadres mediáticos presentes en medios tradicionales y TikTok, e influencia percibida de dichos contenidos en la decisión de voto frente a la Consulta Popular de 2023.

El cuestionario incluyó preguntas de selección múltiple, respuesta única y escalas de percepción

orientadas a identificar representaciones sobre la Amazonía, encuadres mediáticos e influencia percibida de los contenidos difundidos en medios tradicionales y TikTok. En las preguntas de opción múltiple, los participantes pudieron seleccionar más de una alternativa, por lo que en determinados casos los porcentajes pueden superar el 100 % o no coincidir estrictamente con el total de participantes.

El instrumento fue revisado previamente para verificar claridad, coherencia y comprensión de las preguntas antes de su aplicación definitiva. Además, fue sometido a una prueba piloto con estudiantes universitarios, con el propósito de identificar posibles dificultades de comprensión y ajustar la redacción de las preguntas. La aplicación del cuestionario se realizó de manera presencial durante el periodo académico 2023-2024, previa socialización de los objetivos del estudio y consentimiento voluntario de participación. Posteriormente, las respuestas fueron organizadas y sistematizadas en una base de datos para su procesamiento y análisis.

Variables

Las variables analizadas fueron: percepciones sobre la Amazonía ecuatoriana, entendidas como las representaciones y significados atribuidos al territorio amazónico; encuadres mediáticos, comprendidos como las formas de representación predominantes en medios tradicionales y TikTok; e influencia mediática, entendida como el nivel de incidencia percibida de los contenidos informativos en la construcción de opiniones y en la decisión de voto frente a la Consulta Popular de 2023.

Análisis de datos

Los datos obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias y porcentajes para identificar tendencias generales en las percepciones estudiantiles. Además, se realizaron cruces comparativos entre las dos instituciones participantes con el propósito de observar similitudes y diferencias en las respuestas del estudiantado de la universidad pública y privada.

El procesamiento estadístico y la sistematización de la información se realizaron mediante Microsoft Excel, a partir de tablas de frecuencia y porcentajes, lo que permitió estructurar los resultados cuantitativos presentados en esta investigación.

Resultados y discusión

Resultados cuantitativos

A continuación, los resultados de investigación cuantitativa que desglosan la opinión de 710 estudiantes universitarios ibarreños con respecto a la Amazonía ecuatoriana y el acontecimiento coyuntural de la Consulta Popular de agosto de 2023 que definió el cese o la continuidad de la explotación petrolera en el Yasuní ITT (Bloque 43).

El 13,24% de los encuestados consideró que la Amazonía ecuatoriana es “una región con riqueza cultural (diversidad de nacionalidades, costumbres y saberes, cosmovisiones indígenas)”. Consecutivamente, el 14,51% de respuestas cree que la Amazonía es un área que genera desarrollo económico para el país producto de la extracción de recursos no renovables. A su vez, el 21,27% de los estudiantes consideró que la región amazónica es un área afectada por la explotación de recursos naturales. La afirmación de que la Amazonía es un área con diversidad biológica fue la representación predominante con el 50,28 % de respuestas. Por último, cinco de las 710 respuestas, en la opción “otro”, incluyeron definiciones autónomas como: “Región con diversidad biológica y cultural”,

Tabla 1. Significado de la Amazonía ecuatoriana según los universitarios ibarreños.

Cuenta de Afirmaciones	Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE-SI)	Universidad Técnica del Norte (UTN)	Total General
Una región con diversidad biológica	135	222	357
Una región afectada por los impactos ambientales de la explotación de recursos naturales	66	85	151
Una región asociada al desarrollo económico del país mediante la extracción de recursos no renovables	55	48	103
Una región con riqueza cultural.	45	49	94
Otro	1	4	5
Total General	**302**	**408**	**710**

Fuente: obtenida de la encuesta realizada a estudiantes de las universidades PUCE-SI y UTN.

"una región con diversidad cultural y natural", "una región con diversidad cultural y biodiversa que genera desarrollo económico para el país", "una región rica en biodiversidad, cultura y recursos naturales, que ha sido ultrajada y olvidada por las autoridades de nuestro país" y finalmente, "una región que produce beneficios económicos gracias a la explotación de recursos renovables y no renovables, con gran cultura y gran abandono por parte del gobierno en temas sociales y manejo de recursos ambientales".

Los resultados evidencian que tanto en la UTN como en la PUCE-SI predomina una representación de la Amazonía vinculada a la biodiversidad, lo que refleja una sensibilización ambiental significativa entre el estudiantado universitario. Sin embargo, se observan diferencias relevantes entre ambas instituciones. Mientras los estudiantes de la UTN registran una mayor tendencia a asociar la Amazonía con la diversidad biológica y los impactos de la explotación de recursos naturales, en la PUCE-SI se evidencia una presencia relativamente más alta de percepciones vinculadas al desarrollo económico derivado del extractivismo. Estas diferencias podrían sugerir la existencia de distintos contextos de consumo mediático y aproximaciones discursivas entre ambas instituciones.

Las siguientes preguntas permitieron selección múltiple de respuestas, debido a que los participantes podían identificar diferentes percepciones y encuadres mediáticos simultáneamente.

De las 599 respuestas registradas respecto a la influencia de los medios tradicionales, el 25,88% de los estudiantes encuestados de la Universidad Técnica del Norte y de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra consideró que los medios de comunicación "han proporcionado información equilibrada sobre los desafíos y posibilidades regionales". El 28,38% del estudiantado cree que los medios masivos "han representado a la Amazonía como una fuente de recursos económicos para el país". Asimismo, el 25,71% de estudiantes de las dos instituciones participantes manifestaron que "la explotación de recursos naturales" fue el enfoque principal de la información sobre la Amazonía en los medios de comunicación ecuatorianos. Un total de 15,19% de estudiantes creen que los medios contribuyeron a destacar positivamente la biodiversidad de la región y menos del 4% de las respuestas apuntaron a la representación de la región como una zona de selva peligrosa de difícil acceso. En la opción de otra respuesta, el 0,17% afirmó que todas son correctas, mayormente sobre la explotación de recursos y la biodiversidad, temas sobre los que se habla sin concluir en posibles soluciones efectivas. A su vez, el 0,17% mencionó que han representado a la Amazonía como una zona llena de riqueza, viéndose en peligro constante. Otro 0,17% cree que "la gente desinforma sobre la salud de la Amazonía en la cual la quieren matar poco a poco". Finalmente, el 0,50% restante respondió que no está seguro de una representación específica de la región.

Aunque ambas universidades reconocen la influencia de los medios tradicionales en la construcción de percepciones sobre la Amazonía, los estudiantes de

Tabla 2. Influencia de los medios de comunicación tradicionales en la percepción de los universitarios ibarreños sobre la Amazonía ecuatoriana.

Cuenta de influencia perceptiva	Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE-SI)	Universidad Técnica del Norte (UTN)	Total General
Han representado a la Amazonía como una fuente de recursos económicos para el país	76	94	170
Han proporcionado información equilibrada sobre los desafíos y posibilidades regionales	50	105	155
Se han enfocado en la explotación de recursos naturales	69	85	154
Han contribuido positivamente a destacar su biodiversidad	45	46	91
Han representado a la región como una zona de selva peligrosa de difícil acceso	17	6	23
Otro	2	4	6
Total Respuestas	**259**	**340**	**599**

Fuente: obtenida de la encuesta realizada a estudiantes de las universidades PUCE-SI y UTN.

Nota: pregunta de opción múltiple; los porcentajes fueron calculados sobre el total de respuestas registradas.

la UTN muestran una tendencia más marcada a considerar que los medios presentan información equilibrada sobre la región. En contraste, en la PUCE-SI existe una percepción ligeramente más fuerte de que los medios enfatizan el carácter económico y extractivo de la Amazonía. Estos hallazgos sugieren que los encuadres mediáticos son interpretados de manera diferenciada según el contexto universitario y las experiencias de consumo informativo.

De las 518 respuestas que afirmaron que las redes sociales como TikTok influyen en su percepción sobre la Amazonía, el 32,05% de los estudiantes consideró que las redes sociales como TikTok proporcionan información equilibrada sobre los desafíos y posibilidades regionales. A su vez, el 20,08% cree que TikTok se enfocó en compartir información sobre la explotación de recursos naturales. Por su parte, el 25,6% consideró que TikTok contribuye positivamente a destacar la biodiversidad del lugar. En última instancia, 18,17% y el 2,66% de respuestas mantuvieron que la región amazónica se representó como una fuente de recursos económicos para el país y como una zona de selva peligrosa de difícil acceso, respectivamente.

En la opción de otro se registraron intervenciones como: "la verdadera cara sobre la explotación", "existen creadores de contenido del país que intentan dar a conocer los problemas por los que se encuentran atravesando las comunidades locales y especialmente temas de injusticia que todos deberíamos conocer", "se visualiza los retos ambientales a los que se enfrentan las comunidades por la explotación minera", "ha presentado a la Amazonía como un lugar lleno de flora y fauna que se ve afectado por la explotación de recursos por parte de las compañías".

En ambas instituciones, TikTok es percibido como un espacio que favorece narrativas asociadas a la biodiversidad y la conservación ambiental. No obstante, los estudiantes de la UTN presentan una valoración más alta de TikTok como plataforma informativa sobre los desafíos socioambientales de la Amazonía. Esto podría evidenciar una mayor presencia de los contenidos digitales como espacios alternativos de información y activismo juvenil.

En relación con las respuestas obtenidas de estudiantes que señalaron haberse informado mediante TikTok durante la Consulta Popular de 2023, la percepción predominante fue que los contenidos difundidos estuvieron mayormente en contra de la explotación petrolera, opción seleccionada en el 37,22 % de las respuestas. Por otro lado, el 24,06 % consideró que la información difundida estuvo mayormente a favor de la explotación petrolera, mientras que el 20,68 % percibió que los contenidos mantuvieron un enfoque equilibrado y objetivo. Asimismo, el 9,02 % señaló que TikTok mantuvo una postura neutral y otro 9,02 % manifestó no haber identificado una orientación específica en los contenidos visualizados.

Los resultados reflejan que TikTok fue percibido principalmente como un espacio de circulación de discursos críticos frente al extractivismo petrolero durante la Consulta Popular de 2023. No obstante,

Tabla 3. Cómo las redes sociales (TikTok) influyen en la percepción de los estudiantes universitarios sobre la Amazonía ecuatoriana.

Cuenta de Influencia perceptiva	Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE-SI)	Universidad Técnica del Norte (UTN)	Total General
Han proporcionado información equilibrada sobre los desafíos y posibilidades regionales	64	105	166
Han contribuido positivamente a destacar su biodiversidad	47	86	133
Se han enfocado en la explotación de recursos naturales	56	48	104
Han representado a la Amazonía como una fuente de recursos económicos para el país	46	48	94
Han representado a la región como una zona de selva peligrosa de difícil acceso	8	6	14
Otro	1	6	7
Total Respuestas	**219**	**299**	**518**

Fuente: obtenida de la encuesta realizada a estudiantes de las universidades PUCE-SI y UTN.

Nota: pregunta de opción múltiple; los porcentajes fueron calculados sobre el total de respuestas registradas.

Tabla 4. Percepción del manejo de información en TikTok sobre la Consulta Popular de agosto de 2023.

Cuenta de Manejo de Información	Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE-SI)	Universidad Técnica del Norte (UTN)	Total General
Mayormente en contra de la explotación petrolera	40	59	99
Mayormente a favor de la explotación petrolera	40	24	64
Equilibrada y objetiva	21	34	55
Mantuvo su rango de neutralidad	6	18	24
No lo noté	4	18	24
Total Respuestas	**111**	**148**	**266**

Fuente: obtenida de la encuesta realizada a estudiantes de las universidades PUCE-SI y UTN.

Nota: pregunta de opción múltiple; los porcentajes fueron calculados sobre el total de respuestas registradas.

la presencia de respuestas que identifican contenidos favorables a la explotación petrolera y enfoques equilibrados evidencia la coexistencia de narrativas diversas dentro de la plataforma. En ambas universidades se observa una mayor tendencia a percibir TikTok como un entorno inclinado hacia discursos ambientalistas y de conservación, especialmente entre los estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, lo que podría relacionarse con un mayor consumo de contenidos de activismo digital y sensibilización socioambiental.

Según los estudiantes universitarios ibarreños, la temática mayormente abordada en TikTok sobre la Consulta Popular de agosto de 2023 y la Amazonía ecuatoriana fue la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, con un total del 57,54% de respuestas. La temática de desarrollo económico marcó un total de 19,69 puntos porcentuales. Las opciones restantes: prácticas medioambientalmente sostenibles y preservación de las comunidades indígenas fluctuaron entre el 8,88% y el 13,51% respectivamente, en la suma de las respuestas de las dos instituciones participantes. En última instancia, un estudiante mencionó que TikTok abordó temas como la "pérdida de empleo y dinero".

La conservación de la biodiversidad constituye la temática predominante identificada por los estudiantes en los contenidos de TikTok relacionados con el Yasuní ITT. Esta tendencia fue particularmente visible en la UTN, donde el énfasis ambiental aparece con mayor intensidad que en la PUCE-SI. Los resultados permiten inferir que las narrativas digitales difundidas durante la Consulta Popular privilegiaron discursos de protección ambiental por encima de enfoques centrados exclusivamente en el desarrollo económico.

El 59,85% de los estudiantes universitarios encuestados afirmó que la información proporcionada por TikTok sobre la Consulta Popular de agosto de 2023 influyó moderadamente en su decisión de voto por continuar o parar la explotación petrolera en el Bloque 43 de la Amazonía ecuatoriana. Asimismo, el 27,41% de las respuestas de las dos instituciones de educación superior participantes consideró que TikTok influyó significativamente en su decisión de voto ante

Tabla 5. Temática abordada en TikTok para relacionar a la Amazonía ecuatoriana y a la Consulta Popular de agosto de 2023.

Cuenta de Temática	Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE-SI)	Universidad Técnica del Norte (UTN)	Total General
Conservación de la biodiversidad y los recursos naturales	51	98	149
Desarrollo económico	31	20	51
Preservación de las comunidades indígenas	20	15	35
Prácticas medioambientales sostenibles	8	15	23
Pérdida de empleo y dinero	1		1
Total General	**111**	**148**	**259**

Fuente: obtenida de la encuesta realizada a estudiantes de las universidades PUCE-SI y UTN.

Tabla 6. Grado de influencia de la información difundida en TikTok en la decisión de voto universitario.

Cuenta de Influencia	Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE-SI)	Universidad Técnica del Norte (UTN)	Total General
No estoy seguro/a	4	7	11
No influyó en absoluto	12	10	22
Sí, influyó moderadamente	65	90	155
Sí, influyó significativamente	30	41	71
Total General	**111**	**148**	**259**

Fuente: obtenida de la encuesta realizada a estudiantes de las universidades PUCE-SI y UTN.

la consulta popular de agosto de 2023. Finalmente, el 8,49% de estudiantes cree que no influyó en absoluto y el 4,25% no estuvo seguro.

Los hallazgos encontrados coinciden con lo señalado por Muñiz (2020), quien advierte que los encuadres mediáticos influyen en la interpretación de temas políticos complejos, especialmente en audiencias jóvenes. Esta afirmación se correlaciona con los resultados de la encuesta realizada, en la que el 59,85 % de los estudiantes universitarios encuestados manifestó que la información proporcionada por TikTok sobre la Consulta Popular de agosto de 2023 influyó de manera moderada en su decisión de voto respecto a la continuidad o paralización de la explotación petrolera en el Bloque 43 de la Amazonía ecuatoriana.

En este sentido, los planteamientos de Becerra y Waisbord (2021) permiten interpretar los resultados obtenidos, en tanto señalan que los entornos digitales pueden favorecer la adopción de visiones sesgadas de la realidad debido al funcionamiento algorítmico que personaliza los contenidos según las interacciones del usuario. Los datos del estudio evidencian que una proporción significativa de estudiantes universitarios reconoció la influencia moderada de TikTok en su decisión de voto, lo que permite inferir una posible relación entre la lógica algorítmica de la plataforma y la construcción de percepciones sobre la Consulta Popular de 2023.

Discusión

Los hallazgos evidencian que las percepciones estudiantiles sobre la Amazonía ecuatoriana se encuentran atravesadas por tensiones discursivas entre conservación ambiental y extractivismo, fenómeno que históricamente ha caracterizado el debate público sobre el Yasuní ITT. Aunque la representación predominante de la Amazonía estuvo asociada a la biodiversidad, persisten imaginarios vinculados al desarrollo económico derivado de la explotación petrolera, lo que refleja la coexistencia de marcos interpretativos contrapuestos dentro del ecosistema mediático contemporáneo.

Desde la teoría del framing (Entman, 2004; Muñiz, 2020), los resultados permiten interpretar que los medios tradicionales y TikTok construyen encuadres diferenciados sobre la Amazonía ecuatoriana. Mientras los medios tradicionales son percibidos por el estudiantado como espacios que continúan reforzando discursos relacionados con el desarrollo económico y la explotación de recursos naturales, TikTok aparece vinculado con narrativas de conservación ambiental y activismo juvenil. Esto coincide con los planteamientos de Becerra y Waisbord (2021), quienes sostienen que las plataformas digitales configuran nuevas dinámicas de circulación discursiva influenciadas por lógicas algorítmicas y procesos de segmentación de contenidos.

Asimismo, los resultados reflejan transformaciones en la esfera pública digital contemporánea. Tal como plantean Castells (2009) y Scolari (2015), las redes sociales han modificado las formas de producción, circulación y apropiación de la información política y ambiental. En este estudio, TikTok se consolida como un espacio relevante para la construcción de sentido sobre conflictos socioambientales, especialmente entre audiencias juveniles universitarias.

No obstante, los hallazgos también muestran que la influencia de TikTok en la decisión de voto fue principalmente moderada, lo que sugiere que las plataformas digitales no desplazan completamente el peso de otros actores del ecosistema comunicacional, como los medios tradicionales, el entorno social y las experiencias individuales. Esto evidencia que la construcción de percepciones políticas y ambientales responde a procesos complejos de mediación comunicacional y no únicamente al consumo de contenidos digitales.

Los resultados evidencian que las plataformas digitales no solo funcionan como espacios de circulación

informativa, sino también como escenarios de disputa simbólica donde se configuran imaginarios juveniles sobre el territorio, el desarrollo y la conservación ambiental.

Conclusiones

La investigación evidencia que las percepciones del estudiantado universitario sobre la Amazonía ecuatoriana se configuran dentro de un escenario de disputa discursiva entre conservación ambiental y extractivismo. Aunque predomina una representación asociada a la biodiversidad y a la necesidad de protección ambiental, persisten imaginarios vinculados al desarrollo económico sustentado en la explotación de recursos naturales. Esto demuestra que las narrativas sobre la Amazonía continúan atravesadas por tensiones históricas relacionadas con los modelos de desarrollo en el Ecuador.

Asimismo, el estudio permite identificar que los medios de comunicación tradicionales y las plataformas digitales construyen encuadres diferenciados sobre el Yasuní ITT y la Consulta Popular de 2023. Mientras los medios tradicionales son percibidos como espacios que aún reproducen discursos ligados al progreso económico y la explotación petrolera, TikTok emerge como un entorno digital donde predominan narrativas orientadas hacia la conservación ambiental, el activismo juvenil y la visibilización de impactos socioambientales.

Los hallazgos también reflejan transformaciones en las dinámicas contemporáneas de construcción de opinión pública. Las redes sociales, particularmente TikTok, ocupan un lugar relevante en la circulación de discursos políticos y ambientales entre las juventudes universitarias; sin embargo, su influencia en la decisión de voto no se presenta de manera absoluta, sino articulada con otros factores sociales, mediáticos y culturales. En este sentido, la investigación evidencia que la construcción de percepciones políticas y ambientales responde a procesos complejos de mediación comunicacional dentro de un ecosistema híbrido de información.

Desde el campo de la comunicación, el estudio aporta a la comprensión de cómo los encuadres mediáticos tradicionales y digitales intervienen en la construcción social de conflictos socioambientales contemporáneos. Además, contribuye al análisis de las plataformas digitales como espacios emergentes de participación política juvenil y producción de sentidos sobre territorios estratégicos como la Amazonía ecuatoriana.

En este contexto, el estudio evidencia que las plataformas digitales se han consolidado como espacios centrales de disputa simbólica y construcción de sentidos sobre conflictos socioambientales contemporáneos.

Limitaciones

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra su alcance descriptivo y transversal, lo que impide establecer relaciones causales entre el consumo de contenidos mediáticos y las percepciones estudiantiles sobre la Amazonía ecuatoriana y el Yasuní ITT. Asimismo, la investigación se desarrolló exclusivamente con estudiantes universitarios de la ciudad de Ibarra, por lo que los resultados no pueden generalizarse a toda la población juvenil ecuatoriana. De igual manera, al tratarse de un estudio cuantitativo basado en percepciones autodeclaradas, no fue posible profundizar en las motivaciones, interpretaciones y experiencias subjetivas de los participantes frente a los discursos mediáticos analizados. En este sentido, futuras investigaciones podrían incorporar enfoques metodológicos mixtos y análisis comparativos entre plataformas digitales, con el propósito de profundizar en los procesos de construcción de sentido, recepción mediática y participación política juvenil en torno a conflictos socioambientales contemporáneos.

Contribución de los autores

Conceptualización, investigación, metodología, escritura, validación, Huera, Mites; Conceptualización, investigación, metodología, escritura, Mantilla, Salgado; investigación, metodología, escritura, Guzmán, Cevallos; investigación, metodología, escritura, Rosero, Vaca; análisis de resultados, redacción de texto, Larrea, Ayala; redacción, revisión y edición Villarreal, Castillo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

Aruguete, N. (2021). Activación de encuadres mediáticos en redes sociales. En M. Becerra & S. Waisbord (Coords.), *Ciencias sociales y big data: Representaciones políticas, disputas comunicacionales y política internacional* (pp. 95–118). UNR Editora.

Becerra, M., & Waisbord, S. (2021). La necesidad de repensar la ortodoxia de la libertad de expresión en la comunicación digital. *Desarrollo Económico, 60*(232), 295–313.

Berger, P., & Luckmann, T. (1968). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu.

Castells, M. (2009). *Comunicación y poder* (1.ª ed.). Alianza Editorial.

Civila, S., Romero-Rodríguez, L. M., & Aguaded, I. (2020). El lenguaje como creador de realidades y opinión pública: Análisis crítico a la luz del actual ecosistema mediático.

Íconos. Revista de Ciencias Sociales, 67, 139–157. https://doi.org/10.17141/iconos.67.2020.3942

Córdoba Cárdenas, M. (2024). Yasunizar el mundo: La lucha por dejar el petróleo bajo tierra en el Amazonas. *Análisis Político, 37*(109), 80–102. https://revistas.unal.edu.co/index.php/anpol/article/view/114162

Cornejo Urbina, F. M. (2022). El poder de la comunicación: Medios, política y ciudadanos. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo, 13*(1), 74–85. https://doi.org/10.33595/2226-1478.13.1.674

Entman, R. M. (2004). *Projections of power: Framing news, public opinion, and U.S. foreign policy*. University of Chicago Press.

Goffman, E. (1974). *Frame analysis: An essay on the organization of experience*. Harvard University Press.

González Salas, R., Vidal del Río, M., & Villamarín Barragán, E. (2024). Gestión de áreas protegidas en el Ecuador: Estrategias y conservación. *Universidad y Sociedad, 16*(4), 160–169. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4515

Hernández Rentería, P. E. (2020). La iniciativa Yasuní-ITT: Una oscura lección sobre ética y desarrollo. *Revista de la Facultad de Jurisprudencia RFJ, 7*(7), 183–219. https://doi.org/10.26807/rfj.v7i7.270

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (7.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Larrea, C. (2024). ¿Por qué debe cumplirse la consulta popular sobre el Yasuní-ITT? Una estrategia para superar la crisis. *Ecuador Debate, 121*, 197–219. https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/9876

Literat, I., & Kligler-Vilenchik, N. (2023). TikTok as a key platform for youth political expression: Reflecting on the opportunities and stakes involved. *Social Media + Society, 9*(1). https://doi.org/10.1177/20563051231157595

Masip, P., Ruiz-Caballero, C., & Suau, J. (2019). Active audiences and social discussion on the digital public sphere. *El Profesional de la Información, 28*(2), e280204. https://doi.org/10.3145/epi.2019.mar.04

Mila Maldonado, A., Tapia Machuca, A., Intriago, D., & Lara Aguiar, J. (2024). La narrativa de la Consulta Popular del Yasuní: Un análisis de los encuadres mediáticos en la década del 2013 al 2023. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, 231*, 255–271. https://doi.org/10.18682/cdc.vi231.11314

Muñiz, C. (2020). El framing como proyecto de investigación: Una revisión de los conceptos, ámbitos y métodos de estudio. *El Profesional de la Información, 29*(6), e290623. https://doi.org/10.3145/epi.2020.nov.23

Scolari, C. A. (Ed.). (2015). *Ecología de los medios: Entornos, evoluciones e interpretaciones*. Gedisa.

Stoessel, S., & Scarpacci, M. (2021). Disputas en torno al desarrollo y el territorio: El caso de Yasuní-ITT durante el Ecuador de la Revolución Ciudadana. *Territorios, 45*. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.8382

Revisores

Manuel Montufar.

Universidad/Institución: Universidad Técnica del Norte.

Departamento/Facultad: Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología.

Corre: mamontufar@utn.edu.ec

Gabriela Arcos.

Universidad/Institución: Universidad Técnica del Norte.

Departamento/Facultad: Facultad de Educación Ciencia y Tecnología.

Correo: cgarcos@utn.edu.ec

Gabriela Garcés

Universidad/Institución: Universidad Técnica del Norte.

Departamento/Facultad: Facultad de Educación Ciencia y Tecnología.

Corre: gagarces@utn.edu.ec

Alex Nuñez.

Universidad/Institución: Universidad Técnica del Norte.

Departamento/Facultad: Facultad de Educación Ciencia y Tecnología.

Correo: ainunez@utn.edu.ec

Elizabeth Granda.

Universidad/Institución: Universidad Técnica del Norte.

Departamento/Facultad: Facultad de Educación Ciencia y Tecnología.

Correo: megranda1@utn.edu.ec

AXIOMA
REVISTA INFORMATIVA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | IBARRA

Artículo científico, puntos de vista, revisión

Modelo Aritmético de las Administradoras de Fondos de Pensiones

Dr. Dagoberto Acosta Iglesias*, Dr. Marcelo Vicente Luna Murillo, MSc. Eberto Tuniesky Gutiérrez De León

Universidad Estatal Amazónica, Ecuador.

Recepción: 30/04/2025
Aceptación: 19/05/2026
Publicación: 01/06/2026

Correspondencia: dagoailyn@yahoo.es

Resumen

Las administradoras de fondos de pensiones, surgidas a mediados del siglo XIX en los Estados Unidos, que durante poco más de un siglo mantuvieron el proceso de flujo de capitales de los aportantes y las jubilaciones, han comenzado en las últimas décadas un proceso de estancamiento en el crecimiento de los fondos, generando las consecuencias para los asegurados que se derivan de la reducción de los valores. Las causas atribuibles a la inadecuada gestión del proceso financiero, no serán objeto de atención en este trabajo, la atención se centra específicamente en la estructura del propio proceso, es decir, si las relaciones que lo determinan, por si solas son consistentes, o garantizan que el proceso no colapse, atendiendo a dos características fundamentales: en el proceso, las fracción que se devenga como pensión es superior a la que se aporta mientras se trabaja; y el flujo de entrada de contribuyentes y salida de otros a la fase de pensionados, tiende a estabilizarse. Un modelo de función describe el monto de caja dependiente de los años en que solo hay contribuyentes y de los que transcurren a partir de que comienzan a devengar pensiones, incorporando sucesivamente cada variable implicada y en una hoja de cálculo Excel se determina a partir de la solución del modelo, el tiempo expresado en años, en que colapsan los fondos.

Palabras clave: Flujo. Capitales. Asegurados. Proceso. Financiero.

Abstract

The pension fund administrator, which emerged in the mid-19th century in the United States and maintained the capital flow process for contributors and retirees for just over a century, have begun to experience stagnation in fund growth in recent decades, resulting in reduced values for policyholders. The causes attributable to inadequate financial management will not be addressed in this paper. Attention will focus specifically on the structure of the process itself, i.e., whether the relationships that determine it are consistent on their own or guarantee that the process will not collapse, taking into account two fundamental characteristics: in the process, the fraction that accrues as a pension is greater than the amount contributed while working, and the inflow of contributors and outflow of retirees tends to stabilize, the model is represented in average variables for the characteristics considered throughout the entire process. A function model describes the amount of cash dependent on the years in which there are only contributors and those that elapse from the time they begin to accrue pensions, successively incorporating each variable involved and, in the Excel spreadsheet, the time expressed in years in which the funds collapse is determined from the solution of the model.

Keywords: Flow. Capital. Insured. Process. Financials.

Revista Axioma 2026; 34: 68-78

https://doi.org/ra.v1i34.999

© 2026 Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Este es un artículo open access bajo la licencia **CC BY-NC-SA 4.0**. Publicado con index .

Introducción

La interrogante acerca de que un proceso de flujo de dinero se quede sin fondos, se puede analizar elaborando un modelo cuantitativo en términos de una función dependiente de los principales valores financieros que representan las distintas características del proceso de flujo d dinero en una entidad financiera, que permitan, según la relación obtenida, calcular el monto de caja en períodos de tiempo determinados, precisando si es que ocurre, en qué momento no se dispone de dinero suficiente para cumplir con las obligaciones financieras de esta. Se obtiene una función con variable de salida o dependiente que calcula el monto de caja en períodos de un año, a partir de relacionar variables como: flujos de entrada de contribuyentes, salida de trabajadores a estatus de pensionados, salario medio mensual de todos los aportantes, cantidad inicial de aportantes, cantidad de años transcurridos hasta que empiezan a considerarse personas jubiladas, fracción del salario que se aporta, fracción de cobro de pensiones respecto a la cantidad abonada ,etc. El modelo facilita considerando los valores de las diferentes variables en un rango adecuado, es decir, valores que ocurren en realidad, conocer hasta qué tiempo el flujo de caja aumenta y posteriormente comienza la disminución de fondos, hasta el punto o año en que definitivamente se queda sin fondos y colapsa.

Los primeros procesos de flujo de dinero con un esquema del tipo flujo de caja el cual podríamos considerar que es igual a Capital inicial como inversión + Aportaciones de nuevos afiliados – Pago por Jubilación de los antiguos aportantes, se reportan de forma masiva en los Estados Unidos, con la creación de las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP), las pensiones provienen del ahorro (consumo presente para el futuro) que se realiza en la vida laboral activa. Sin embargo, la población no es consciente de los riesgos a los que se expone ante una eventual falta de ahorro para la vejez, (Ebbinghaus, B., 2021)

La primera referencia histórica a un fondo de inversión se encuentra en el siglo XVII, en los Países Bajos, donde más tarde se fundó la famosa "Administratis Kantooren", con el objetivo de proporcionar una provisión pública para la adquisición parcial de una serie de acciones que con su alto valor o escasez, no estaban al alcance del ahorrador medio y del pequeño ahorrador; y el primer mercado de valores en Bélgica surgió en Amberes, y la primera acción conjunta es promovida por la Compañía Holandesa de las Indias Orientales a principios del siglo XVIII; realizar inversiones en acciones o materias primas, era común en toda Europa al margen de la forma en que se originaban las burbujas, manifestándose una burbuja como el punto en el que el precio de una acción es mucho más elevado que su valor. (Teague, FN, 2022)

Una marcada característica según las afirmaciones anteriores de los procesos financieros referidos en Europa en los siglos XVII y XVIII, es la inaccesibilidad del común de las personas, por el elevado valor de la participación. En términos de las Administradoras de fondos para la jubilación, el análogo puede estar en que la inversión para una jubilación futura no garantiza una pensión que se ajuste adecuadamente a las exigencias de los costos para cubrir las necesidades básicas en la tercera edad. Esta cuestión puede estar dada porque las aportaciones y el consecuente crecimiento de los fondos de las administradoras, no sea suficiente para cubrir tales exigencias.

Los valores los custodiaban la sociedad mencionada, por lo que esta emitía un certificado de depósito otorgando al portador el derecho pertinente a los títulos depositados. Por su aparente éxito se produjo su rápida expansión a Gran Bretaña, Bélgica y luego a toda Europa. Para finales del siglo XIX los fondos llegan a Estados Unidos de América, donde en unos pocos años se convierten en su principal mercado, no sólo por la cantidad de fondos, sino también por la cantidad de activos manejados. (Palma, N., 2021)

En algunos países de américa latina las administradoras de fondos nacerían para reemplazar la existente administración estatal, reemplazándola por una administración privada para que el estado se limite a establecer las normas y su control, y a la ayuda asistencial en casos específicos.

Aún no existe una marcada tendencia hacia el ahorro de parte de la población latinoamericana, dado quizás porque las administradoras de fondos de inversión se prestan como un objeto social cuyo objetivo principal es el de administrar fondos de inversión y brindarle el mejor servicio a sus aportantes, y por los esquemas fraudulentos de crecimiento del dinero dados en España en los años setenta del siglo XIX, también en EE.UU en los años veinte del siglo XX y otros, continuando hasta el presente (Mayorga Zambrano, J. 2011)

Las características de las AFP es de ofrecer tasas rendimiento de jubilación varias veces superiores a la tasa de aportaciones, ligado a la tendencia a largo plazo a homogenizar el flujo de entrada de nuevos aportantes con el de trabajadores que pasan a la jubilación; diferente para los esquemas piramidales engañosos, que ofrecen ganancias o tasas de rendimiento financiero irrealizables, que se sustentan inicialmente en los aportes de los nuevos contribuyentes, los cuales tienen tasas decrecientes que con

el tiempo puede provocar un colapso del sistema. (Owadally et al. 2021)

La relación en la fracción en valores promedio mensual de dinero aportada durante la etapa laboral de afiliación y dinero de la pensión mensual en el orden, dinero aportado (DA) y dinero pensionado (DP) es menor que uno, es decir, $\frac{DA}{DP} < 1$, relación que evidencia de manera simple y directa que probablemente, el monto de los aportes sistemáticos puede ser superado por el monto de la pensión devengada por un pensionado en los primeros diez o doce años del servicio de pensiones.

En este sentido Ebbinghaus, B., (2021) afirma, si bien se ha debatido con suficiente amplitud sobre la sostenibilidad financiera en el tiempo de los sistemas de pensiones, frente al envejecimiento de la población, en el debate actual se ha descuidado en buena medida la suficiencia de los ingresos de jubilación, … existen variaciones significativas en la satisfacción de las necesidades básicas y la diferencia de ingresos en la tercera edad que merecen atención, dado que las pensiones no son apropiadas para todas las personas mayores en todos los casos.

Por tanto, a este debate es posible aportar un análisis cuantitativo que ilustre la inviabilidad de las AFP a largo plazo, para sostener la suficiencia de los ingresos jubilatorios, pues los costos de vida y el nivel de gastos en bienes y servicios que necesita consumir una persona o los integrantes de un hogar, para conseguir cierto grado de satisfacción o nivel de vida, superan la capacidad de pago de los montos de jubilación.

Los gobiernos están deseando que los individuos elijan el sistema privado de pensiones. han introducido sucesivas modificaciones en los parámetros de los dos sistemas tanto privados como estatales. En 1992, la contribución de un individuo al nuevo sistema privado era de aproximadamente el 13,9 %, mientras que las contribuciones al sistema de reparto eran del 9 % del salario, además, la edad de jubilación en el sistema privado era de 65 años, mientras que la del sistema público era de 60 años, aunque hubo un aumento de la afiliación al sistema privado especialmente entre los trabajadores más jóvenes, más educados y con mayores ingresos (Palacios y Whitehouse, 1999)

Un elemento que refuerza el análisis cuantitativo en favor de la inviabilidad a largo plazo de estos procesos se aprecia en la afirmación de (Marc Artzrouni. 2009), también se distingue un improbable “esquema Ponzi filantrópico” que puede tener algo que ver con la seguridad social. La descripción cuantitativa aproximada de los flujos de dinero en estos esquemas permite pronosticar un declive de los fondos en el tiempo. Considerando las diferentes fracciones monetarias que forman parte del dinero que constituyen el capital inicial, las aportaciones o las salidas de fondos, consideradas éstas en las variables medias, permiten plantear un modelo aritmético dependiente del tiempo en años, que cuantifica el estado de fondos de la aseguradora, finalizado cada año.

La consideración de la homogenización de los flujos de entrada de contribuyentes y salida de trabajadores a estatus de pensionados puede describirse como normales con media d y varianza σ_d^2 comunes, es decir, $N(d, \sigma_d^2)$; si además se considera el salario medio mensual de todos los aportantes denominándolo s, puede identificarse con un comportamiento normal de varianza dada, tal como, $N(S, \sigma_S^2)$. Otras variables a tener en cuenta son lqa cantidad inicial de aportantes T, cantidad de años transcurridos hasta que empiezan a considerarse personas jubiladas n, la fracción del salario que se aporta para los fondos j, la fracción de cobro de pensiones respecto a la cantidad abonada como contribuyente α que puede representar varios múltiplos de la fracción de aportaciones, la fracción de trabajadores que dejan de recibir pensiones p, la fracción disponible de los fondos aportados destinada a inversiones pi, la fracción de utilidades de los aportes destinados a inversiones pig, la fracción del capital inicial que se destina a salario y mantenimiento pc, la fracción de los aportes que se dedica a salario y mantenimiento pa y la fracción que representa el monto del capital inicial con respecto a los aportes del ´primer año fa que puede ser un múltiplo entero de éste. Estas variables además de la consideración en rangos razonables asociados al uso en el contexto contable, pueden gestionarse en casos extremos para explorar el modelo propuesto.

En el contexto de los modelos, se afirma, por un lado, un marco estructural permite que las reglas de decisión óptimas sean una función de los parámetros de política y todos los datos iniciales, incluida la composición inicial de las pensiones; por lo tanto, un marco de este tipo permite que las reglas de decisión óptimas varíen sistemáticamente con cualquier cambio en la política… más adelante se contrapone el mismo autor, por otro lado, el entorno dinámico de un modelo estructural también permite la sustitución intertemporal, y seguidamente se dice, como resultado, un modelo de este tipo proporciona información adicional sobre las respuestas conductuales a los cambios de política. Este aspecto se vuelve especialmente importante en

presencia de riesgos del ciclo de vida no asegurables. (Bairoliya, N. , 2019)

Con las variables y tasas indicadas antes, se establece una relación funcional que teniendo como variable a explorar, el tiempo en años en que la administradora mantiene un balance positivo de ingresos y egresos, facilitando incluso evaluar el modelo para diferentes tasas de disponibilidad o propósito de los fondos disponibles desde el inicio del proceso.

Siguiendo pautas similares a (Marc Artzrouni. 2009 y Mayorga Zambrano, J. 2011) es posible construir un modelo en una versión aritmética, que explique en términos cuantitativos, la tendencia al colapso del sistema de pensiones; se estima el tiempo en que después que los primeros jubilados comienzan a devengar pensiones, los fondos de la entidad llegan al punto de decrecimiento cero, además el modelo permite explorar algunas de las condiciones en las que se prolonga el punto en el tiempo de fondos cero.

Métodos

Sea la variable T que representa la cantidad de trabajadores que aportan la fracción j del salario mensual S, a partir del año uno de creada la administradora durante n años, proceso que se incrementa en una cantidad d de trabajadores cada año y los primeros trabajadores aportantes empiezan a devengar la fracción αj de pensión con $\alpha > 1$, durante $m + 1$ años posteriores a que comienzan a devengar pensiones los primeros trabajadores jubilados, produciéndose entradas y salidas de dinero a la caja; los ingresos de caja serán IC. Para construir el modelo se seguirá el recurso de considerar los valores o características que se identifican en el proceso y se representan a través de variables que significan montos de dinero y de las tasas asociadas.

Concepción aritmética del modelo

Se considera que transcurren $n + m + 1$ años, de estos, n en que solo se aporta y $m + 1$ en los que se aporta y se devengan pensiones, el año $n + 1$ es el primero en que ocurren ambos flujos, los ingresos y egresos se cuantifican por doce meses. Se trata de decidir en cuántos años, con una fracción de pensión dada, el sistema colapsa. Se considera un fondo inicial con el que comienza el proceso, aunque este se incorporará al modelo en la etapa final de conformación, pero teniendo en cuenta el uso e incidencia de este fondo inicial, para los diferentes fines de la entidad.

Los fondos de caja en general se ingresan por la cuantía (*meses*)(*cantidad de aportantes*)(salario) (*fracción aportada*), que se consideran uniformes, es decir, las variables *cantidad de aportantes, salario* y *fracción aportada*, pueden considerarse como las variables medias de los valores reales, que en un proceso concreto de fondos de pensiones, en general se ubican en clases cuantitativas. Se considera un proceso que fluye sin interrupciones los doce meses del año.

$IC(1) = 12TSj$ – total de ingresos a la caja en el año 1.

$IC(2) = 12(T + d)Sj$ - total de ingresos a la caja en el año 2.

…

$IC(n + 1) = 12(nd)Sj$ - total de ingresos a la caja en el año "$n + 1$".

Los ingresos a la caja en los primeros $n + 1$ años denotados por IC, cuando transcurre el primer año de cobro de pensiones, por tanto, los T primeros aportantes, ya no lo hacen en el año $n + 1$ transcurrido.

$$IC(1,\ldots,n+1) = 12TSj + 12(T+d)Sj + \ldots + 12(T+(n-1)d)Sj + 12(nd)Sj = 12\left(nT + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj. \quad (1)$$

Salida de caja el primer año de pago de pensiones SC,

$$SC(n+1) = 12TS\alpha j = 12\alpha TSj. \quad (2)$$

La diferencia (1) − (2) representa el monto de caja $MC(n + 1)$, finalizado el primer año en que se pagan pensiones.

$$MC(n+1) = IC(1,\ldots,n+1) - SC(n+1)$$

$$= 12\left(nT + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj - 12\alpha TSj$$

$$= 12\left((n-\alpha)T + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj. \quad (3)$$

Los ingresos en los primeros m años de pago de pensiones, posteriores al $n + 1$ año de aportes, se determinan según las consideraciones iniciales, con el supuesto de que la cantidad de nuevos aportantes de cada uno de estos años es igual a los que pasan a devengar pensiones, es decir, en el primero de estos m años, entran d contribuyentes y pasan a retiro d trabajadores, así hasta el año m y como al iniciar este flujo de entrada y salida de aportantes, había nd individuos que aportan fondos, éstos se mantienen en las condiciones supuestas durante todo el período considerado, es decir, que los ingresos de esta etapa serán ICm,

$$ICm(n+2,\ldots,n+m+1) = 12nmdSj. \quad (4)$$

Como en cada uno de estos m años aumenta en d la cantidad de pensionados, respecto a los T iniciales, la salida de caja por concepto de pensiones en los primeros m años posteriores al año $n + 1$ de aportes es SCm,

$$SCm(n+2,\ldots,n+m+1) = 12(T+d)S\alpha j + 12(T+2d)S\alpha j + \cdots + 12(T+md)S\alpha j = 12\left(mT + \frac{m(m+1)}{2}d\right)S\alpha j. \quad (5)$$

Si ahora al monto de caja en el año "$n + 1$" según la fórmula (3), se suman los ingresos de este segundo período dados en la fórmula (4) y se restan las salidas de caja por concepto de pensiones calculados en la fórmula (5), obtenemos el monto de caja pasados los primeros "$n + m + 1$" años de inicio del proceso,

$$MC(n+1) + ICm(n+2,\ldots,n+m+1) - SCm(n+2,\ldots,n+m+1)$$

$$= 12\left((n-\alpha)T + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj + 12nmdSj - 12\left(mT + \frac{m(m+1)}{2}d\right)S\alpha j$$

$$= 12\left((n - m\alpha - \alpha)T + \left(\frac{n(n+1)}{2} + nm - \frac{m(m+1)}{2}\alpha\right)d\right)Sj.$$

Agrupando en el factor del centro en la variable m queda,

$$MC(n+1,\ldots n+m+1) = 12\left(-\frac{\alpha d}{2}m^2 + \left(nd - \frac{\alpha d}{2} - \alpha T\right)m + (n-\alpha)T + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj. \quad (6)$$

Se incluye ahora una fracción de pensionados que deja de cobrar pensiones por alguna causa (Posiblemente el fallecimiento); el monto que no sale de caja por este concepto $NSCm$ puede formularse considerando que es un porciento p dado en el rango de una tasa, por tanto, es la fracción correspondiente de la salida de caja $SCm(n+2,\ldots,n+m+1)$ en el periodo dado y queda como sigue,

$$NSCm = pSCm(n+2,\ldots,n+m+1)$$

$$= p\left[12\left(mT + \frac{m(m+1)}{2}d\right)S\alpha j\right]. \quad (7)$$

Como este dinero no sale de caja, debe sumarse a la cantidad de dinero que está disponible, quedando la fórmula del dinero en caja,

$$MC(1,\ldots,n+m+1) = 12\left(-\frac{\alpha d}{2}m^2 + \left(nd - \frac{\alpha d}{2} - \alpha T\right)m + (n-\alpha)T + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj + p\left[12\left(mT + \frac{m(m+1)}{2}d\right)S\alpha j\right].$$

Agrupando en las variables m y m^2 atendiendo al factor p resulta,

$$MC(1,\ldots,n+m+1) = 12\left(-\frac{\alpha d(1-p)}{2}m^2 + \left(nd - \left(\frac{\alpha d}{2} + \alpha T\right)(1-p)\right)m + (n-\alpha)T + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj. \quad (8)$$

Nótese que si en la fórmula (8) se considera $m = 0$, resulta entonces (3) que representa el proceso hasta el $n + 1$ año. Para incrementar la fórmula (8) debe considerarse el ingreso a los fondos de caja del dinero disponible, en el sentido de que no sean utilizado en beneficios de pensiones, por lo que se supone que para inversiones se dispone de una fracción pi de todos los ingresos en los $n + m + 1$ años implicados, y que estas inversiones generan una fracción pig de ganancias; la fórmula parcial de ingresos por inversiones ICi queda,

$$ICi = pig\left[pi\left(12\left(nT + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj + 12nmdSj\right)\right].$$

Sumando estos ingresos a la fórmula (8), agrupando en m y en el término independiente, resulta,

$MC(1,\ldots,n+m+1)$

$= 12\left(-\frac{\alpha d(1-p)}{2}m^2 + \left(nd - \left(\frac{\alpha d}{2} + \alpha T\right)(1-p)\right)m + (n-\alpha)T + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj + pig\left[pi\left(12\left(nT + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj + 12nmdSj\right)\right].$

$$MC(1,\ldots,n+m+1) = 12\left(-\frac{\alpha d(1-p)}{2}m^2 + \left(n\big(1+pig(pi)\big)d - \left(\frac{\alpha d}{2} + \alpha T\right)(1-p)\right)m + \big(n\big(1+pig(pi)\big) - \alpha\big)T + \frac{n(n+1)}{2}\big(1+pig(pi)\big)d\right)Sj. \quad (9)$$

Para completar la fórmula (9) se debe incorporar un fondo de capital inicial Ci aportado por la aseguradora y se deben considerar los gastos en salarios y mantenimiento de la entidad FS; los gastos de salario y mantenimiento de la entidad, se erogan tanto en una fracción del Ci como del fondo aportado por los trabajadores con fracciones diferentes pc y pa respectivamente; para plantear las fórmula del fondo de salario y mantenimiento de la entidad, las nuevas variables introducidas serán relacionadas con las utilizadas hasta la fórmula (9), es decir, el capital inicial se considera relacionado con el aporte realizado por los asegurados en el primer año de iniciado el fondo, es decir, el capital inicial se considera un factor fa del aporte del primer año de contribuciones de los asociados, y el valor del factor puede cumplir que $fa \in [0;10]$ y $Ci = (fa)12TSj$, los ingresos por los aportes de todos los afiliados en los $n+m+1$años serían $12\left(nT + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj$ de los $n+1$ primeros y $12nmdSj$ de los m siguientes años y los fondos y gastos de mantenimiento se calculan como sigue:

$$FS(1,\ldots,n+m+1) = (fa)12TSj - (pc)(fa)12TSj - (pa)\left[12\left(nT + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj + 12nmdSj\right].$$

$=12(fa)(1-(pc))TSj - (pa)\left[12\left(nT + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj + 12nmdSj\right].$

Agrupando en la variable m resulta,

$FS(1,\ldots,n+m+1) = -12(pa)nmdSj + 12(fa)(1-pc)TSj - 12(pa)\left(nT + \frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj.$

Si el capital inicial que no es usado como salario, se invierte a la tasa de ganancia pig, los ingresos generados serían,

$GCi(1,\ldots,n+m+1) = (pig)(1-pc)(fa)12TSj.$

Sumando las dos últimas relaciones se obtiene,

$FS(1,\ldots,n+m+1) + GCi(1,\ldots,n+m+1)$

$=-12(pa)nmdSj + 12((fa)(1-pc) + (pig)(fa)(1-pc) - (pa)n)TSj$

$-12(pa)\left(\frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj.$

$$= -12(pa)nmdSj + 12\big((fa)(1-pc)(1+pig) - (pa)n\big)TSj - 12(pa)\left(\frac{n(n+1)}{2}d\right)Sj.$$

Los gastos en salario y sostenimiento de la institución FS que están presentados con signo negativo y las ganancias generadas por el capital inicial invertido GCi, deben, por tanto, sumarse a la fórmula (9) y realizar la agrupación final de la variable m en el término que contiene el parámetro n y en el término independiente, la agrupación se efectúa en los sumandos que tienen el factor T y el factor d, resultando que el monto de caja sería en total,

$$MC(1,\ldots,n+m+1) = 12\left[-\frac{\alpha d(1-p)}{2}m^2 + \left(n\big(1+pig(pi)-(pa)\big)d - \left(\frac{\alpha d}{2} + \alpha T\right)(1-p)\right)m + \big(n\big(1+pig(pi)-(pa)\big) + (fa)(1-pc)(1+pig) - \alpha\big)T + \frac{n(n+1)}{2}\big(1+pig(pi)-(pa)\big)d\right]Sj. \quad (10)$$

La variable capital inicial y las implicaciones de éste quedan implícitas en la fórmula (10) y anteriores, porque se representó dependiente de las aportaciones de los afiliados en el primer año de la administradora; la influencia de la fracción j de aportaciones a partir del salario, queda subordinada al factor Alpha de ésta que determina el monto de las pensiones.

Para la ejecución del modelo que representa (10), en el que la variable principal es "m" que significa la cantidad de años transcurridos a partir de que se comienza a pagar pensiones e indica que el modelo está dado por una función cuadrática en esta variable, se diseña una hoja Excel en la que se denotan cada uno de los parámetros, algunos como los denominados fracciones, se consideran en tasas entre cero y uno; otros denominados factores pueden tomar valores mayores en un rango razonable del proceso y los parámetros que indican cantidades enteras que significan número de individuos. Las tablas que se proporcionan mas adelante están diseñadas en Excel y contienen además de los datos de entrada como se indica en las columnas de la izquierda, el cálculo de los coeficientes de la expresión cuadrática en la variable "m", donde a, b y c están ordenados como coeficientes por el grado en forma descendente. Los valores críticos de las tablas indican el tiempo en años, atribuidos a la variable "m" en que el monto de caja o los fondos disponibles dejan de crecer y comienza la disminución de éstos hasta llegar al segundo punto crítico que representa el tiempo en años en el que la entidad se queda sin fondos, colapsa. Los coeficientes se diseñan en la tabla Excel, según están descritos en (10) y los puntos críticos se obtienen de diseñar en la celda respectiva el cálculo de la abscisa del punto de máximo de la función y el cero positivo de la función cuadrática modelo.

Resultados y discusión

En la fórmula (10) se aprecia que el monto de salario medio y la fracción de aportaciones considerados, no están implicados en la condición de nulidad de este, tal condición representa el colapso del proceso en términos de que bajo las consideraciones en las que se gestiona la administradora, en un tiempo futuro es inevitable que se quede sin fondos en general, tanto del capital inicial, el aporte de los afiliados y de los ingresos por inversión del dinero; este elemento es esencial en el análisis. Las implicaciones relacionadas con la no influencia del monto medio de salario devengado, garantiza que la interpretación del modelo no dependa de la procedencia en cuanto a estratos salariales de los afiliados, independientemente de esto, el modelo colapsa, pues el crecimiento del capital de la entidad no garantiza compensar la relación entre la fracción aportada durante cierta cantidad de años, con la que se devenga como jubilación. En la **Tabla 1** en la última columna se muestra en condiciones dadas de los parámetros del modelo, el año posterior a que comienzan a jubilarse los asegurados em que los fondos comienzan a decrecer y en cuantos años se terminan.

En la significación de la efectividad del proceso considerada a través de un modelo, Baltas et al., (2021) expresaba, como resultado, el problema de la gestión óptima de los fondos de pensiones está estrechamente relacionado con el problema clásico de la selección óptima de carteras a partir de una colección disponible de activos financieros; no obstante acotaba, sin embargo, se deben tener en cuenta nuevos aspectos, como la incertidumbre del modelo relacionada con la naturaleza de la inversión de los fondos de pensiones a largo plazo, u otras causas de riesgo, como la mortalidad y la inflación.

Tabla 1. Indicadores de gestión en el rango de valores de los parámetros cercanos a un proceso real.

Denominación.	Datos.		CoeficientesModelo.		ValoresCríticos.	
AportantesIniciales	T	500,00	a	-20000,00	DecrecMC	12,10
MediaAportantesMensuales	D	20000,00	b	484000,00	Colapso	35,39
Años sin jubilados	N	30,00	c	7917750,00		
FactorCobroPensionesSobreAportes	alpha	2,50				
FracciónJubiladosSalenSistema	P	0,20				
FracciónDisponibleAportesInversiones	Pi	0,20				
FracciónUtilidadAportesInversiones	Pig	0,25				
FracciónSalarioMantenimCapitalInicial	Pc	0,20				
FracciónSalarioMantenimAportes	Pa	0,20				
FactorcapitalInicialRespectoAportesIniciales	Fa	2,50				

Los modelos considerados por los diferentes autores, en las condiciones iniciales o en las interpretaciones, reflejan el riesgo de la funcionalidad a largo plazo, debido a diferentes causas, que pueden resumirse en la limitación de ofrecer pensiones que puedan garantizar que el pensionado se sobreponga con tales ingresos a la limitación que impone la fracción en desventaja $\frac{DA}{DP} < 1$ y a las exigencias del modelo cambiante del costo de la vida. Esta limitación quizás no pueda ser resuelta sin montos adicionales de dinero a la gestión de las administradoras, que puedan cubrir la brecha entre el capital aportado, el generado por las inversiones y los pagos por pensiones y otros servicios que se hacen a los asegurados, que incluso puede ser por tiempo prolongado para al menos una fracción de los jubilados.

Sobre los sistemas de pensiones se afirma, mostramos que los ajustes necesarios para asegurar la sostenibilidad de los sistemas previsionales mixtos son menos severos que los del sistema de reparto basado en beneficios definidos puro, pero la tasa de reemplazo total para los primeros es menor en la mayoría de los casos estudiados. Al calcular la rentabilidad que recibirían los individuos, demostramos que algunas cohortes están en mejor situación con un sistema previsional mixto. (Boado-Penas et al., 2019)

La formulación del modelo no depende de si es una administradora privada, mixta o estatal, si esta última se considera con los mismos estándares, es decir, si no realiza aportes ingentes y sistemáticos, la sostenibilidad es también cuestionable. La **Tabla 1** muestra resultados asociados a un capital inicial que es dos veces y media superior al aporte de los afiliados en el primer año de funcionamiento $fa = 2{,}5$; la realidad de algunas instituciones de este tipo de carácter mixto es la dependencia de los aportes estatales para mantener la estabilidad. Las administradoras también usualmente prestan otros servicios a los afiliados y pensionados que constituyen erogaciones de dinero no consideradas en el modelo, no obstante, pueden incluirse utilizando un mayor valor en el factor de cobro pensiones α, y quedaría incluido en los gastos de la institución, a los efectos cuantitativos no es necesario separar explícitamente cada rubro.

Para el caso de administradoras con capital privado, incluyen las ganancias de los inversionistas que no ingresan a la institución, una posibilidad de tener estos valores en cuenta es interpretar la tasa pig como la que considera solo la parte que ingresa a los fondos de la administradora. Acerca del modelo también es oportuno destacar que pueden suponerse distintos el flujo de personas que ingresa o que pasa a jubilación, incluso cada año.

Finalmente se consideran situaciones extremas a favor de la eficiencia del modelo, no obstante, solo prolongan el tiempo en que se terminan los fondos. En similares condiciones a las consideradas en la **Tabla 1** para obtener los valores de tiempo de decrecimiento y colapso de los fondos, cambiando solo la fracción de pensionados que salen del sistema, al nivel del cincuenta por ciento, se aprecia comparando los valores de la última columna con los respectivos en la **Tabla 2**, lo que se afirma antes, extendiendo los tiempos de interés aproximadamente en un 60 % y un 44 %.

Relacionado con la extensión de los tiempos, expresado al final del párrafo anterior, se afirma, una mejor solución para ese problema sería reducir la tasa

Tabla 2. Indicadores de gestión en el rango de valores de los parámetros considerando una situación ideal en la que se supone un valor atípico del parámetro *p*.

Elementos del modelo de las AFP.						
Denominación.	**Datos.**		**CoeficientesModelo.**		**ValoresCríticos.**	
AportantesIniciales	T	500,00	a	-12500,00	DecrecMC	19,38
MediaAportantesMensuales	D	20000,00	b	484375,00	Colapso	51,14
Años sin jubilados	N	30,00	c	7917750,00		
FactorCobroPensionesSobreAportes	Alpha	2,50				
FracciónJubiladosSalenSistema	P	0,50				
FracciónDisponibleAportesInversiones	Pi	0,20				
FracciónUtilidadAportesInversiones	pig	0,25				
FracciónSalarioMantenimCapitalInicial	Pc	0,20				
FracciónSalarioMantenimAportes	Pa	0,20				
FactorcapitalInicialRespectoAportesIniciales	Fa	2,50				

de retiros de 1,5 a 2 puntos porcentuales por debajo del rendimiento esperado. Ambas soluciones darían como resultado retiros más bajos en los primeros años, pero este efecto puede revertirse con el tiempo, especialmente con una tasa de retiros más baja, porque entonces se permite que el fondo crezca más rápido. (Mork et al., 2022)

Una cuestión que se evidencia en las investigaciones realizadas por los diferentes autores donde se destaca que, el crecimiento de los diferentes fondos basado en los ingresos reportados por las inversiones que se realizan con capital proveniente de las aportaciones u otros, no son suficientemente amplias y rápidas en alcanzarse en el tiempo en que una cohorte de contribuyentes aporta y comienza entonces el tiempo de cobro de jubilación; en otro sentido, no crece con adecuada rapidez el dinero en correspondencia con la relación a la que tienen la masa de aportantes, que en el tiempo tiende a ser decreciente, con la masa de pensionados que puede ser creciente con respecto a la primera, por tanto, la administradora de fondos puede incurrir en un estado de carencia de recursos financieros y colapso.

Considerando ahora que la fracción de los fondos destinados a la inversión y que la fracción de utilidades por las inversiones de ese capital es del 50 %, que puede ser una opción viable dentro de la administradora, se obtienen resultados similares, aunque inferiores en cuanto a la prolongación del tiempo en que comienza el descenso de los fondos hasta llegar a un nivel de fondos cero. La **Tabla 3**, muestra estos resultados.

Los casos atípicos calculados en las **Tablas 2** y **3**, representan situaciones que no son sostenibles en el tiempo, porque no representan cuantitativamente lo que ocurre en el proceso real, es una idealización que indica en esas condiciones la no sostenibilidad en el tiempo de este tipo de proceso, explicado básicamente, porque se devengan pensiones por cifras superiores a las que se aportan y que el capital invertido no genera ganancias suficientes que compensen la relación entre los aportes y las pensiones; no obstante una inversión sostenida del capital con ingresos abultados, puede contribuir a la extensión de la duración en condiciones adecuadas de estos procesos.

El cuestionamiento siguiente es esencial y se ubica en el centro del análisis, se cuestiona el concepto de sostenibilidad de los sistemas de pensiones profesionales europeos como vehículo eficaz para garantizar derechos de pensión adecuados a todos los trabajadores y evitar la pobreza en la vejez. (Autenne, A., Degoli, MC, y Hartmann-Cortés, K., 2021)

Como una tendencia positiva para enfrentar la sostenibilidad de las pensiones se apunta, en la actualidad, el desafío de la sostenibilidad del sistema de pensiones se ha convertido en el punto clave de la reforma del sistema de seguridad social para los gobiernos de todo el mundo. Con el desarrollo de prácticas en varios países, la connotación de la sostenibilidad de las pensiones se ha enriquecido y desarrollado. (Zhao, Q., y Mi, H., 2019)

La versión desarrollada es la más simple, atendiendo a la cercanía con la estructura del interés simple, pero

Tabla 3. Indicadores de gestión en el rango de valores de los parámetros considerando una situación ideal en la que se suponen valores factibles de los parámetros *pi* y *pig*.

Elementos del modelo de las AFP.						
Denominación.	**Datos.**		**CoeficientesModelo.**		**ValoresCríticos.**	
AportantesIniciales	T	500,00	a	-20000,00	DecrecMC	15,10
MediaAportantesMensuales	D	20000,00	b	604000,00	Colapso	41,88
Años sin jubilados	N	30,00	c	9781000,00		
FactorCobroPensionesSobreAportes	alpha	2,50				
FracciónJubiladosSalenSistema	P	0,20				
FracciónDisponibleAportesInversiones	Pi	0,50				
FracciónUtilidadAportesInversiones	pig	0,50				
FracciónSalarioMantenimCapitalInicial	Pc	0,20				
FracciónSalarioMantenimAportes	Pa	0,20				
FactorcapitalInicialRespectoAportesIniciales	Fa	2,50				

puede ser ampliada si no se consideran las variables medias de los flujos de aportantes, pensionados e ingresos por el capital invertido; esta posibilidad complejizaría la expresión del modelo, pues consiste en disgregar el cálculo asociado a cada año individualmente, que daría lugar a un modelo oscilante, no simétrico como el encontrado en la fórmula (10) y que no evitaría que se produzca el colapso financiero o fin delos fondos.

Es posible hacer un análisis de la relación entre las variables que representan los años que transcurren sin pagar pensiones "n" y los que suceden hasta que se ha iniciado el pago de pensiones "m", hasta que colapsa la entidad; una representación gráfica se puede obtener si se prefijan el resto de los parámetros. Además, es posible realizar un pesquizaje estadístico que permita encontrar valores medios esperados, para los tiempos de inicio de decrecimiento y colapso de los fondos de la entidad.

Debe señalarse que el modelo puede ampliarse con un supuesto adicional consistente em, incorporar de forma sistemática, por trienios, lustros u otros períodos con fines determinados dentro del proceso que, en administradoras mixtas, pueden provenir del estado y que pudieran sostener el proceso en el tiempo.

Es oportuno significar que según se consideren de forma ponderada algunos parámetros como la fracción de utilidades por el dinero invertido o que aumente la fracción de pensionados que salen del sistema por alguna causa, se consigue aumentar los tiempos críticos, igual sucedería si se ponderan favorablemente otros parámetros; no obstante, el colapso es inevitable, pues está condicionado, por la tendencia social relacionada con el desarrollo, que conduce a que los flujos de aportantes, que en principio deben ser mayor y los flujos de pensionados, tiendan en el tiempo a igualarse, esto se considera en la elaboración del modelo.

Conclusiones

El principal resultado que refleja el análisis hecho, se refiere a la imposibilidad de sostener a largo plazo, el funcionamiento de una Administradora de Fondos de Pensiones, pues las aportaciones y los ingresos de capital por diferentes vías, no garantizan por las características propias de estos procesos, que se compensen los ingresos a la entidad, con las salidas de dinero a la que está sometida, tanto por pago de pensiones, otros servicios y los gastos de mantenimiento físico y salario de los trabajadores, incluso si se consideran las mejores condiciones para parámetros como capital destinado a inversiones, ganancia del capital invertido y se supone el caso fatídico de que un alto porciento de jubilados se excluya del cobro de pensiones, solo se consigue trasladar en el tiempo el momento del quiebre. Una posibilidad de compensar esta circunstancia es completar los fondos de las administradoras con ingresos sistemáticos de capital por parte del estado, provenientes de los recursos que se generan en otros sectores, mediante los impuestos.

Contribución de los autores

Conceptualización, Acosta, Iglesias – Luna, Murillo; metodología, Acosta, Iglesias; software (Esquena de cálculo en hoja Excel), Acosta, Iglesias; validación, Acosta, Iglesias; análisis formal, Gutiérrez, De León; investigación, Acosta, Iglesias – Luna, Murillo - Gutiérrez, De León; redacción y preparación del borrador original Acosta, Iglesias; redacción, revisión y edición Gutiérrez, De León; visualización, Luna, Murillo. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del documento.

Fuente de financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Artzrouni, M. (2009). The mathematics of Ponzi schemes. Mathematical Social Sciences, 58 190–201. journal homepage: www.elsevier.com/locate/econbase
2. Autenne, A., Degoli, MC, y Hartmann-Cortés, K. (2021). Introducción al número especial sobre pensiones sostenibles: ¿Las pensiones sostenibles requieren inversiones sostenibles? *European Journal of Social Security, 23* , 191-199. https://doi.org/10.1177/13882627211038965
3. Bairoliya, N. (2019). Heterogeneidad de los planes de pensiones y comportamiento de la jubilación. *European Economic Review*. https://doi.org/10.1016/J.EUROECOREV.2019.03.005
4. Baltas, I., Dopierała, L., Kołodziejczyk, K., Szczepański, M., Weber, G. y Yannacopoulos, AN (2021). Óptima gestión de los fondos de pensiones de aportación definida bajo el efecto de la inflación, la mortalidad y la incertidumbre. *euros. J. Ópera. Res., 298* , 1162-1174. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.08.038
5. Boado-Penas, MC, Godínez-Olivares, H., Haberman, S., y Serrano, P. (2019). Mecanismos automáticos de balance para sistemas mixtos de pensiones bajo diferentes estrategias de inversión. *The European Journal of Finance, 26*, 277 - 294. https://doi.org/10.1080/1351847X.2019.1647260
6. Ebbinghaus, B. (2021). Desigualdades y riesgos de pobreza en la vejez en Europa: el efecto renta de doble filo de los sistemas de pensiones. Política social y administración. https://doi.org/10.1111/SPOL.12683
7. Mayorga Zambrano, J. (2021). Un modelo matemático para esquemas piramidales tipo Ponzi. Analítica. Revista de Análisis Estadístico. ISSN 1390-6208, e-ISSN 1390-7867, 1 (2011), Vol. 1 (1): 119-129.

8. Mork, KA, Trønnes, HA y Bjerketvedt, VS (2022). Preservación de capital y gasto corriente con fondos soberanos y fondos de dotación: un estudio de simulación. *Revista internacional de estudios financieros*. https://doi.org/10.3390/ijfs10030067
9. Owadally, I., Mwizere, J., Kalidas, N., Murugesu, K. y Kashif, M. (2021). Inversión sostenible a largo plazo para la jubilación. *Sustainability, 13* , 5000. https://doi.org/10.3390/SU13095000
10. Palacios R. & Whitehouse E. (1999), "Role of Choice in the Transition to a Funded Pension System" Pension Reform Primer Series, The World Bank, Washington DC.
11. Palma, N. (2021). Los efectos reales de las expansiones monetarias: evidencia de un experimento histórico a gran escala. *The Review of Economic Studies*. https://doi.org/10.1093/restud%2Frdab042
12. Teague, FN (2022). Comedia y crisis: Pieter Langendijk, los holandeses y las burbujas especulativas de 1720, de Joyce Goggin y Frans De Bruyn (reseña). *Drama comparativo, 56* , 350-352. https://doi.org/10.1353/cdr.2022.0019
13. Zhao, Q., y Mi, H. (2019). Evaluación de la sostenibilidad del sistema público de pensiones urbanas en China. *Sustentabilidad*. https://doi.org/10.3390/SU11051418

AXIOMA
REVISTA INFORMATIVA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | IBARRA

Artículo de investigación, revisión

Educación emocional y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de Educación Básica Elemental

Emotional education and its relationship with academic performance in Elementary Basic Education students

Joe Andred Santana Chica[1], Luis Eduardo Vélez Ajila Luigivel*[2]

[1]Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra: Ibarra, Imbabura, EC
[2]Universidad Nacional de Educación: Azogues, Canar, EC

Recepción: 09/9/2025
Aceptación: 27/04/2026
Publicación: 01/06/2026

Correspondencia: luisvelez2703@hotmail.com

Resumen

La educación emocional tiene un papel central en la formación integral de los estudiantes, dado que su desarrollo influye sobre el bienestar y el desempeño escolar. No obstante, su incorporación efectiva en el currículo sigue siendo insuficiente en muchos contextos, lo que debilita la capacidad de los estudiantes para afrontar el estrés y la ansiedad, con consecuencias sobre su rendimiento. La investigación disponible muestra que la inteligencia emocional se asocia positivamente con mejores resultados académicos, mayor motivación y menos problemas de conducta. Con ese telón de fondo, este trabajo se propone analizar la relación entre la educación emocional y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica mediante una revisión de literatura de tipo narrativo-descriptivo, orientada a identificar los principales factores emocionales implicados y los programas basados en evidencia que permiten optimizar el desempeño escolar. Se adoptó un paradigma interpretativo y un enfoque cualitativo-descriptivo, con una búsqueda de literatura científica publicada entre 2019 y 2024, centrada en inteligencia emocional, ansiedad académica, autoestima y otros condicionantes del aprendizaje. Los hallazgos apuntan a que la ansiedad académica, la baja autoestima y la falta de apoyo emocional se asocian negativamente con el rendimiento escolar. En sentido contrario, los programas REGLA, PATHS y SEL muestran resultados favorables en el fortalecimiento de la inteligencia emocional, la reducción de la ansiedad y el desarrollo de habilidades cognitivas. El entorno escolar positivo y el respaldo familiar también se revelan como condiciones necesarias para el éxito académico. La incorporación de estrategias de educación emocional en el currículo escolar resulta pertinente para el desarrollo académico y personal de los estudiantes; se recomienda la implementación de programas específicos, la formación docente en competencias emocionales y la promoción de climas escolares que propicien el bienestar y el aprendizaje significativo.

Palabras clave: Educación emocional. Rendimiento académico. Inteligencia emocional. Apoyo familiar. Ansiedad académica. Programas SEL.

Abstract

Emotional education plays a central role in students' holistic development, as its cultivation influences well-being and school performance. Yet its effective incorporation into the curriculum remains insufficient in many contexts, weakening students' ability to cope with stress and anxiety and affecting their achievement. Available research shows that emotional intelligence is positively associated with better academic outcomes, greater motivation, and fewer behavioral problems. Against this backdrop, this study aims to analyze the relationship between emotional education and academic performance in elementary school students through a narrative-descriptive

Revista Axioma 2026; 34: 79-87

https://doi.org/ra.v1i34.1009

© 2026 Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Este es un artículo open access bajo la licencia **CC BY-NC-SA 4.0**. Publicado con index .

literature review, identifying the main emotional factors involved and evidence-based programs that can optimize school performance. An interpretive paradigm and a qualitative-descriptive approach were adopted, drawing on scientific literature published between 2019 and 2024, focused on emotional intelligence, academic anxiety, self-esteem, and other learning determinants. Findings indicate that academic anxiety, low self-esteem, and lack of emotional support are negatively associated with school performance. Conversely, programs such as REGLA, PATHS, and SEL show favorable outcomes in strengthening emotional intelligence, reducing anxiety, and developing cognitive skills. A positive school environment and family support also emerge as necessary conditions for academic success. Incorporating emotional education strategies into the school curriculum is relevant to students' academic and personal development; the implementation of specific programs, teacher training in emotional competencies, and the promotion of school climates that foster well-being and meaningful learning are recommended.

Keywords: Emotional education. Academic performance. Emotional intelligence. Family support. Academic anxiety. SEL programs.

Introducción

El interés por la educación emocional en el ámbito escolar ha crecido de forma sostenida, impulsado por la acumulación de evidencia sobre su incidencia en la formación integral de los estudiantes. En la educación básica, etapa en que los niños consolidan habilidades cognitivas y sociales, la capacidad de gestionar las emociones condiciona de manera directa los resultados del aprendizaje. Pese a esa relevancia, la enseñanza de la educación emocional sigue siendo marginal en muchas instituciones educativas, y esa brecha tiene consecuencias sobre el rendimiento académico. Este trabajo parte de la necesidad de examinar en qué medida la educación emocional se relaciona con el desempeño escolar, así como de identificar las estrategias que la literatura propone para su integración efectiva en el currículo.

Desde el plano científico, los estudios disponibles muestran que la educación emocional favorece el aprendizaje al reforzar la autorregulación, la motivación y la resolución de conflictos en el aula. Puertas et al. (2020) señalan que los estudiantes con un manejo emocional adecuado gestionan mejor la ansiedad y el estrés, factores cuya relación con el rendimiento académico está bien documentada. En el plano social, este enfoque trasciende lo estrictamente pedagógico: fortalece las relaciones interpersonales y reduce la incidencia de problemas conductuales. En el plano comunitario, los programas de educación emocional dotan a los estudiantes de recursos para enfrentar los desafíos de su vida escolar, familiar y social.

La literatura científica ha abordado con amplitud la importancia de la educación emocional en el desarrollo académico. Palma y Barcia (2020) identificaron la inteligencia emocional y la motivación escolar como factores vinculados al rendimiento académico. Acosta y Cortés (2024) demostraron que las estrategias basadas en mindfulness aplicadas por docentes mejoraron la gestión emocional de los estudiantes y, con ella, su desempeño escolar. Sin embargo, en América Latina la insuficiente capacitación docente y la ausencia de políticas educativas claras siguen obstaculizando su incorporación efectiva en el currículo (Fernández et al., 2022). En Ecuador, pese a los avances en la formación de maestros, la educación emocional no está plenamente integrada en el sistema educativo (Puertas et al., 2020), lo que hace necesario explorar enfoques que permitan su inclusión de forma sistemática.

Desde esa perspectiva, el objetivo general de este trabajo es analizar la relación entre la educación emocional y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica elemental, mediante una revisión de literatura de tipo narrativo-descriptivo que permita identificar los principales factores emocionales asociados al desempeño escolar y los programas de educación emocional con respaldo empírico para su aplicación en el contexto educativo.

Los hallazgos que recoge la literatura apuntan a que la educación emocional y el éxito académico guardan una relación estrecha. Barrera et al. (2022) señalan que los estudiantes con habilidades emocionales bien desarrolladas muestran mayor concentración y menor ansiedad ante las evaluaciones. Pérez (2022) advierte que la ausencia de educación emocional en las escuelas puede traducirse en problemas conductuales, dificultades de convivencia y menor motivación. Mejía, Sánchez y Morales (2023) identifican la formación docente en este ámbito como un requisito para una implementación efectiva. Hidalgo y Párraga (2024) añaden que los programas estructurados de educación emocional pueden transformar el clima escolar y reforzar el bienestar de los estudiantes, con repercusión directa en su rendimiento.

Atender la dimensión emocional en la formación de los estudiantes de educación básica se revela, en consecuencia, como una necesidad respaldada por la evidencia. La capacitación docente y el desarrollo de programas específicos son condiciones para una implementación efectiva y, sobre todo, para construir entornos escolares más favorables al aprendizaje significativo.

Métodos

Este estudio adoptó un diseño de revisión de literatura de tipo narrativo-descriptivo con enfoque cualitativo. Aunque en el planteamiento inicial se empleó el

término revisión sistemática, el presente trabajo no cumple con todos los criterios metodológicos que ese diseño exige, como el registro previo de un protocolo, la evaluación formal del riesgo de sesgo o la síntesis cuantitativa de resultados, por lo que resulta más preciso caracterizarlo como una revisión narrativa con criterios explícitos de búsqueda y selección. El propósito central fue analizar la relación entre la educación emocional y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica elemental, así como identificar programas con respaldo empírico que hayan mostrado eficacia en contextos escolares. Se trabajó desde un paradigma interpretativo, lo que permitió comprender los fenómenos a partir de los estudios revisados y explorar con profundidad las asociaciones documentadas entre la gestión emocional y el desempeño académico.

En cuanto al tipo de investigación, el estudio se clasificó como descriptivo-analítico. Se describieron los principales factores emocionales vinculados al rendimiento académico y se analizó cómo la literatura existente ha abordado esas relaciones. A través de esta estrategia metodológica también se examinó la evidencia sobre la efectividad de distintos programas de educación emocional, con el fin de ofrecer una visión comprensiva de su impacto en el ámbito educativo.

Las unidades de análisis fueron artículos científicos publicados en revistas académicas especializadas en educación, psicología y ciencias sociales. Solo se incorporaron estudios que examinaran directamente la relación entre la educación emocional y el rendimiento académico en estudiantes de educación básica.

El proceso de búsqueda se llevó a cabo en cuatro bases de datos: Scopus, SciELO, Dialnet y Google Scholar. Se emplearon los descriptores “educación emocional”, “rendimiento académico”, “educación básica” e “intervención socioemocional”, combinados mediante operadores booleanos (AND, OR). La búsqueda arrojó inicialmente 187 registros. Tras aplicar los filtros de inclusión y exclusión y eliminar duplicados, se seleccionaron 32 estudios que cumplían con todos los criterios establecidos y a partir de los cuales se construyeron los resultados y la discusión de este trabajo.

Los criterios de inclusión fueron: publicación entre 2019 y 2024; redacción en español o inglés; presencia de datos empíricos sobre la relación entre factores emocionales y rendimiento académico, o evaluación de programas de educación emocional; y aporte de metaanálisis o revisiones con síntesis rigurosa de evidencia. Los criterios de exclusión fueron: ausencia de acceso completo al texto; artículos basados exclusivamente en opiniones o estudios de caso sin posibilidad de generalización; y publicaciones anteriores a 2019.

La técnica de análisis fue el análisis de contenido cualitativo. La información extraída de los estudios seleccionados se organizó en categorías temáticas para identificar patrones, convergencias y divergencias en la relación entre la educación emocional y el rendimiento académico. Los programas de intervención se clasificaron en función de su diseño, población objetivo y efectividad documentada, lo que posibilitó establecer comparaciones entre ellos y valorar el peso relativo de la evidencia disponible.

Resultados y discusión

La revisión de los 32 estudios seleccionados permitió identificar cinco factores emocionales con respaldo consistente en la literatura sobre su asociación con el rendimiento académico en educación básica. A continuación, se detallan los más documentados:

La **Tabla 1** sintetiza los factores con mayor respaldo empírico en la literatura revisada. La ansiedad académica es, cuantitativamente, el factor más estudiado: aparece en 14 de los 32 trabajos analizados. Bardales et al. (2023) documentan que deteriora funciones cognitivas clave como la memoria de trabajo y la resolución de problemas, lo que se traduce en peor desempeño en evaluaciones y en actividades grupales; Meneses et al. (2024) agregan que la presión por obtener buenas calificaciones y el miedo al fracaso amplifican ese impacto. Ambos estudios son convergentes en sus hallazgos, aunque difieren en el contexto: Bardales et al. trabajan con adolescentes en general, mientras que Meneses et al. aportan datos específicos de estudiantes ecuatorianos de 15 años, lo que otorga pertinencia local a la evidencia.

La autoestima y el autoconcepto aparecen en 10 estudios. Rodríguez et al. (2021) muestran, mediante un análisis con árboles de clasificación en población chilena, que los niveles bajos de autoestima predicen dificultades académicas; Martínez y Cervantes (2023) llegan a conclusiones similares en bachillerato mexicano, y ambos coinciden en que actividades de refuerzo de logros individuales y colectivos pueden moderar ese efecto. La consistencia entre estos hallazgos, obtenidos con muestras distintas y en diferentes niveles educativos, refuerza la solidez de esta asociación.

La inteligencia emocional es abordada en 9 estudios. Rodríguez (2024) destaca su papel en la gestión del estrés y en el establecimiento de relaciones interpersonales saludables; Campoverde et al. (2023) muestran que los estudiantes con habilidades emocionales

Tabla 1. Factores emocionales asociados al rendimiento académico: síntesis de la evidencia revisada.

Factor emocional	Descripción	Fuente
Ansiedad académica	Deteriora funciones cognitivas como la memoria de trabajo y la resolución de problemas; el miedo al fracaso y la presión por resultados amplifican su impacto.	Bardales et al. (2023); Meneses et al. (2024)
Autoestima y autoconcepto	Una percepción positiva de las propias capacidades se asocia con mayor logro académico; la autoestima baja, en cambio, favorece ciclos de evitación y fracaso.	Rodríguez et al. (2021); Martínez y Cervantes (2023)
Inteligencia emocional	Capacidad para identificar, comprender y regular emociones propias y ajenas; su desarrollo se vincula con mejor manejo del estrés y relaciones interpersonales más saludables.	Rodríguez (2024); Campoverde et al. (2023); Pico et al. (2023)
Apoyo emocional familiar	El clima afectivo del hogar condiciona la regulación emocional del estudiante, su motivación y su disposición al aprendizaje.	Choquehuanca et al. (2024); Mendoza y Cárdenas (2022); Alama y Obaco (2024)
Depresión infantil	La tristeza persistente, la fatiga y la baja energía afectan especialmente las áreas cognitivas de alta demanda, como las matemáticas.	Oteiza et al. (2023); Restablecer (2021)

Fuente. Autoría propia.

desarrolladas exhiben mayor resiliencia ante los desafíos académicos; Pico et al. (2023) proponen su inclusión curricular desde edades tempranas. Los tres trabajos son convergentes, aunque sus muestras (niños de 4 años, estudiantes de bachillerato y educación general) limitan la generalización directa a educación básica elemental.

El apoyo emocional familiar figura en 8 estudios. Choquehuanca et al. (2024) demuestran que un clima afectivo favorable en el hogar incide directamente en la motivación del estudiante; Mendoza y Cárdenas (2022) añaden que la comunicación abierta sobre emociones en el entorno familiar genera mayor compromiso escolar; Alama y Obaco (2024) confirman esa relación en contexto ecuatoriano. La convergencia de estos trabajos es notable, especialmente por incluir evidencia latinoamericana y local.

La depresión infantil, aunque menos estudiada que los factores anteriores, aparece en 6 trabajos y presenta asociaciones consistentes con el rendimiento. Oteiza et al. (2023) identifican la tristeza persistente, la fatiga y la baja energía como síntomas que afectan sobre todo las áreas cognitivas de alta demanda, mientras que Restablecer (2021) muestra que los problemas de atención vinculados a cuadros depresivos se traducen en menores resultados escolares. La detección temprana y la intervención psicológica son señaladas como estrategias clave.

Estos cinco factores se articulan entre sí: la ansiedad puede deteriorar la autoestima; una autoestima baja reduce la motivación; la falta de apoyo familiar agrava tanto la ansiedad como los síntomas depresivos. Esta interdependencia subraya la necesidad de intervenciones integrales que aborden la dimensión emocional de forma holística, involucrando tanto a la escuela como al entorno familiar.

Asociaciones entre factores emocionales y rendimiento escolar

a) Correlaciones directas con la inteligencia emocional

Puertas et al. (2020), en su metaanálisis sobre inteligencia emocional y educación, encontraron que los estudiantes con altos niveles de inteligencia emocional obtienen mejores resultados en matemáticas y lectura, porque su capacidad de regulación emocional reduce la ansiedad y mantiene el foco en las tareas. Licona et al. (2020) complementan ese hallazgo al mostrar que una mayor percepción de control emocional se traduce en un uso más frecuente de estrategias de afrontamiento positivo ante situaciones estresantes. Ambos estudios convergen en señalar la regulación emocional como el mecanismo mediador clave, aunque el de Puertas et al. tiene mayor alcance por tratarse de un metaanálisis.

b) Impacto de las emociones negativas

Salcedo et al. (2024) documentan que emociones como el miedo y la frustración interfieren con procesos cognitivos esenciales: la memoria de trabajo y la atención selectiva. Anzelín et al. (2020) describen

un ciclo de retroalimentación en que el miedo al fracaso reduce la motivación, lo que deteriora el rendimiento y refuerza la carga emocional negativa. Este ciclo no es inevitable: Chaverri y León (2023) muestran que técnicas de respiración y mindfulness reducen la ansiedad académica y mejoran la concentración y la retención de información. La propuesta de estos últimos autores introduce una perspectiva de intervención que abre la puerta a estrategias concretas en el aula, algo que los dos primeros estudios no desarrollan.

c) Rol del apoyo social

Chuquimia et al. (2024) señalan que el apoyo emocional de padres, docentes y compañeros fortalece la confianza del estudiante, amplía su interés por aprender y estimula su autonomía. Rubio y Cuadra (2022) añaden que los docentes que demuestran empatía mejoran tanto el rendimiento académico como la motivación intrínseca de sus estudiantes. La coincidencia entre estos hallazgos, obtenidos con distintas metodologías, sugiere que el apoyo social opera como un factor protector robusto, aunque persiste la necesidad de estudios que desagreguen sus efectos por tipo de fuente (familiar, docente, entre pares).

d) Mediación del clima escolar

Delgado et al. (2023) encontraron que las escuelas con un clima positivo reportan mayor compromiso estudiantil y mejores resultados en pruebas estandarizadas. Cañaveral y Ospina (2019) muestran que los programas SEL contribuyen a mejorar ese clima al dotar a los estudiantes de habilidades para gestionar conflictos y trabajar en equipo. La relación identificada por estos estudios es bidireccional: un clima favorable potencia los efectos del apoyo emocional, pero también es producido, en parte, por las propias intervenciones socioemocionales.

La literatura revisada evidencia, en síntesis, que los factores emocionales y el rendimiento académico se encuentran relacionados de forma consistente, aunque la naturaleza de esas relaciones es compleja y mediada por múltiples variables. La causalidad directa no puede establecerse desde un diseño de revisión de literatura; lo que los estudios muestran son asociaciones que, por su consistencia y replicabilidad en distintos contextos, resultan relevantes para orientar intervenciones educativas.

La **Tabla 2** recoge los programas con mayor respaldo empírico en la literatura revisada. REGLA y PATHS comparten el énfasis en el desarrollo de competencias emocionales y sociales, aunque difieren en su enfoque: REGLA articula la inteligencia emocional directamente con los contenidos curriculares de matemáticas y lenguaje (Olaya, 2019), mientras que PATHS prioriza la resolución de conflictos y el pensamiento alternativo (Zych y Ortega, 2021). Las intervenciones basadas en atención plena se diferencian de ambos por su acción más focalizada sobre los mecanismos cognitivos (memoria de trabajo, atención) a través de la gestión del estrés (Alcántara et al., 2023). El marco SEL es el de mayor alcance: al integrar habilidades emocionales y sociales en la dinámica cotidiana del aula y al involucrar a familias y comunidad, los metaanálisis revisados por Torres et al. (2020) reportan

Tabla 2. Programas de educación emocional con respaldo empírico: descripción y resultados.

Programa	Descripción y enfoque	Resultados documentados
REGLA (Reconocer, Comprender, Etiquetar, Expresar y Regular las Emociones). Olaya (2019)	Integra la educación emocional en el currículo escolar mediante actividades secuenciadas de reconocimiento y regulación de emociones.	Mejoras en habilidades lingüísticas y matemáticas; reducción de ansiedad y conflictos entre pares.
PATHS (Promoción de Estrategias de Pensamiento Alternativo). Zych y Ortega (2021)	Promueve competencias emocionales y sociales mediante la enseñanza de estrategias de pensamiento alternativo y gestión de conflictos.	Mayor capacidad de resolución de conflictos y mejor concentración; impacto positivo en el rendimiento académico.
Intervenciones basadas en atención plena. Alcántara et al. (2023)	Incorporan técnicas de mindfulness para gestionar el estrés, la ansiedad y la regulación emocional.	Reducción de la ansiedad y mejora de la memoria de trabajo; favorece el desempeño académico general.
SEL (Aprendizaje Social y Emocional). Torres et al. (2020)	Marco integral para incorporar habilidades emocionales y sociales en el aprendizaje cotidiano, con participación de docentes, familias e instituciones.	Incremento del rendimiento académico global en un 11%, según los metaanálisis revisados.

Fuente. Autoría propia.

un incremento del 11% en el rendimiento académico global, el efecto más sólido documentado entre los programas analizados.

La comparación entre programas revela que los enfoques más integrales, aquellos que involucran a docentes, familias e instituciones, muestran resultados más consistentes y duraderos que los centrados exclusivamente en los estudiantes. Hidalgo y Párraga (2024) subrayan que la eficacia de cualquier programa depende, en buena medida, de la formación docente y del apoyo institucional sostenido.

Discusión

Los resultados de esta revisión confirman que los factores emocionales se asocian de manera consistente con el rendimiento académico en educación básica. La ansiedad académica es el factor más documentado y el que mayor convergencia muestra entre los estudios; la asociación entre el miedo al fracaso, el deterioro de la memoria de trabajo y el bajo rendimiento en evaluaciones aparece replicada en distintos contextos geográficos y grupos etarios (Bardales et al., 2023; Meneses et al., 2024). Esta consistencia fortalece la relevancia del hallazgo, aunque es necesario reconocer que ninguno de los estudios incluidos en esta revisión permite establecer una relación de causalidad estricta: se trata de asociaciones estadísticas y correlaciones identificadas en diseños observacionales o cuasiexperimentales.

La autoestima y la inteligencia emocional muestran patrones complementarios. Mientras que la autoestima actúa principalmente como un modulador de la motivación y de la disposición a asumir retos académicos (Rodríguez et al., 2021; Martínez y Cervantes, 2023), la inteligencia emocional opera como un mecanismo más amplio que abarca la regulación del estrés, la calidad de las relaciones interpersonales y la resiliencia ante las dificultades (Rodríguez, 2024; Campoverde et al., 2023). La distinción entre ambos constructos no es meramente semántica: tiene implicaciones para el diseño de intervenciones, pues las estrategias dirigidas a reforzar la autoestima, como el reconocimiento de logros individuales, no son equivalentes a las que buscan desarrollar competencias de regulación emocional más complejas.

El apoyo emocional familiar emerge como un factor con capacidad protectora especialmente relevante en los primeros años de escolaridad. Los estudios latinoamericanos revisados (Choquehuanca et al., 2024; Mendoza y Cárdenas, 2022; Alama y Obaco, 2024) coinciden en que un clima afectivo favorable en el hogar amortigua los efectos negativos de la ansiedad y de la baja autoestima. No obstante, persisten tensiones: en contextos de alta vulnerabilidad socioeconómica, las familias pueden carecer de los recursos emocionales o materiales para brindar ese apoyo, lo que hace que la intervención escolar resulte aún más determinante.

La depresión infantil representa el factor menos intervenido en la práctica escolar, pese a que su asociación con el deterioro cognitivo está bien documentada. Oteiza et al. (2023) y Restablecer (2021) convergen en señalar que los síntomas depresivos afectan de forma particular las áreas de alta demanda cognitiva, pero la mayoría de los programas revisados no incorporan un componente específico de detección o manejo de esta condición. Esta brecha entre la evidencia disponible y las intervenciones diseñadas es una de las limitaciones más notables del campo.

En cuanto a los programas de intervención, los resultados muestran que los enfoques más integrales, especialmente el marco SEL, son los que producen efectos más consistentes sobre el rendimiento académico (Torres et al., 2020). Sin embargo, los metaanálisis en que se apoya esa conclusión presentan heterogeneidad en los estudios incluidos: varían en el nivel educativo, la duración de la intervención y los instrumentos de medición, lo que obliga a interpretar el incremento del 11% como un estimado promedio con varianza considerable. Programas más acotados como REGLA y PATHS, aunque con menores tamaños de muestra, muestran resultados igualmente sólidos en competencias específicas; su ventaja es que resultan más viables de implementar en contextos con recursos limitados.

Una tensión no resuelta en la literatura es el rol del docente: varios estudios (Mejía et al., 2023; Hidalgo y Párraga, 2024) identifican la formación docente en competencias emocionales como condición necesaria para la eficacia de cualquier programa. Sin embargo, la mayoría de las intervenciones revisadas asumen un docente ya capacitado, sin especificar cómo se alcanza ese nivel ni qué apoyos institucionales son necesarios para mantenerlo. Esta omisión limita la transferibilidad de los hallazgos a contextos como el ecuatoriano, donde, como señalan Fernández et al. (2022) y Puertas et al. (2020), la capacitación docente en educación emocional es todavía incipiente.

Desde una perspectiva metodológica, es necesario destacar la heterogeneidad de los diseños incluidos en esta revisión; estudios observacionales, cuasiexperimentales, metaanálisis y revisiones narrativas limitan la comparabilidad directa de los hallazgos. La revisión narrativa, como diseño adoptado en este trabajo, permite explorar tendencias y patrones en la literatura, pero no posibilita cuantificar el tamaño del efecto de los factores emocionales sobre el rendimiento académico ni establecer jerarquías definitivas

entre ellos. Futuras investigaciones deberían optar por diseños de revisión sistemática con síntesis cuantitativa para avanzar en ese sentido.

Conclusiones

Los resultados de esta revisión de literatura permiten afirmar que la educación emocional y el rendimiento académico en educación básica mantienen relaciones de asociación consistentes y respaldadas por múltiples estudios realizados en diferentes contextos. Las conclusiones principales son las siguientes:

La ansiedad académica, la baja autoestima y la ausencia de apoyo emocional familiar son los factores que concentran mayor evidencia sobre su relación negativa con el rendimiento escolar. A ellos se suman la inteligencia emocional, cuyo desarrollo se asocia positivamente con el desempeño, y la depresión infantil, el factor con mayor brecha entre la evidencia disponible y las intervenciones existentes. Es necesario enfatizar que las asociaciones identificadas no permiten inferir causalidad: se trata de correlaciones y relaciones de mediación que requieren confirmación mediante diseños experimentales o longitudinales.

Los programas REGLA, PATHS y SEL muestran resultados positivos en el fortalecimiento de competencias emocionales y en la mejora del rendimiento académico. El marco SEL, con su enfoque integral que involucra a docentes, familias e instituciones, registra el efecto más consistente en los metaanálisis revisados. Su implementación, sin embargo, requiere condiciones institucionales que no siempre están garantizadas, particularmente en contextos con recursos limitados.

La colaboración entre familias, docentes y administradores educativos es una condición, no solo un complemento, para que los programas de educación emocional produzcan efectos duraderos. Un clima escolar inclusivo y emocionalmente seguro actúa como contexto amplificador de las intervenciones individuales.

La formación docente en competencias emocionales es señalada de forma consistente en la literatura como un requisito para la eficacia de cualquier intervención; su ausencia representa la limitación más recurrente en los estudios revisados. En el contexto ecuatoriano, donde la integración de la educación emocional en el sistema educativo es todavía insuficiente, esta condición adquiere especial urgencia.

Limitaciones del estudio

Este trabajo presenta varias limitaciones que deben considerarse al interpretar sus hallazgos. En primer lugar, al tratarse de una revisión narrativa-descriptiva, no fue posible cuantificar los tamaños de efecto ni realizar una síntesis estadística de los resultados, lo que impide establecer conclusiones causales. En segundo lugar, la búsqueda se restringió a publicaciones en español e inglés, lo que puede haber dejado fuera estudios relevantes en otros idiomas. En tercer lugar, aunque se establecieron criterios de inclusión explícitos, la selección de estudios no se sometió a una evaluación independiente de dos revisores, lo que introduce un posible sesgo de selección. Finalmente, la heterogeneidad en los diseños, muestras e instrumentos de medición de los estudios incluidos limita la comparabilidad de sus hallazgos. Investigaciones futuras deberían adoptar un diseño de revisión sistemática con protocolo registrado, para avanzar hacia conclusiones con mayor solidez metodológica.

Agradecimientos

Agradecemos a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y al centro de información Revista Axioma por su respaldo y orientación en el desarrollo de esta investigación. Asimismo, expresamos nuestra gratitud a los docentes y estudiantes que contribuyeron con sus experiencias y conocimientos.

Contribución de los autores

Conceptualización, Santana Chica, Vélez Ajila; metodología, Santana Chica, Vélez Ajila; software, N/A; validación, Santana Chica, Vélez Ajila; análisis formal, Santana Chica, Vélez Ajila; investigación, Santana Chica, Vélez Ajila; recursos, Santana Chica, Vélez Ajila; curación de datos, Santana Chica, Vélez Ajila; redacción del borrador original, Santana Chica, Vélez Ajila; revisión y edición, Santana Chica, Vélez Ajila; visualización, Santana Chica, Vélez Ajila; adquisición de financiamiento, N/A. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del documento.

Fuente de financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Los patrocinadores no tuvieron ningún papel en el diseño del estudio, recopilación, análisis o interpretación de datos, redacción del documento, ni en la decisión de publicar los resultados.

Declaración de Uso de IA

Se utilizó las herramientas de Inteligencia Artificial denominadas Claude y Perplexity y su uso se limitó estrictamente a la revisión de estilo, corrección ortográfica y la verificación del formato de las referencias bibliográficas. Ningún apartado conceptual, análisis de datos, discusión o conclusión metodológica fue

generado por IA; la totalidad del contenido y la contribución intelectual corresponden exclusivamente a los autores.

Referencias

Alama Duarte , G. J., & Obaco Soto, E. E. (2024). La Familia y su Impacto en el Rendimiento Académico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(2), 4104-4118. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10823

Alcántara-Obando, M. O. y Peralta-Eugenio, G. (2023). Atención Plena y su Efecto en Síndromes Afectivos y Estrés en Alumnos Universitarios: Metaanálisis. Revista de Psicoterapia, 34(126), 205-220. https://doi.org/10.5944/rdp.v34i126.36532

Amador-Licona, Norma, Guízar Mendoza, Juan Manuel, Briceño Martínez, Irma, Rodríguez Bogarín, Biviana Alexandra, & Villegas Elizarrarás, Luis Manuel. (2020). Emotional intelligence and academic motivation in high school students with adequate grade point average. Nova scientia, 12(24) Epub 02 de julio de 2020.https://doi.org/10.21640/ns.v12i24.2251

Anzelin, Ingrid, Marín-Gutiérrez, Alejandro, & Chocontá, Johanna. (2020). Relación entre la emoción y los procesos de enseñanza aprendizaje. Sophia, 16(1), 48-64. https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.1i.1007

Bardales-Encinas, Giovana-del-Pilar, Ramos-García, Manuel Augusto, Morón-Cabrera, Edwar Richard, & Terrones-Marreros, Mario Andrés. (2023). Salud mental en el rendimiento académico de escolares adolescentes. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, *8*(Supl. 2), 212-224. Epub 19 de julio de 2024.https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2872

Campoverde-Zúñiga, Nelly Eugenia, Esteves-Fajardo, Zila Isabel, Melgar-Ojeda, Kevin Alex, & Peñalver-Higuera, Manuel José. (2023). Desarrollo de la inteligencia emocional en los niños de 4 años: Beneficios y prácticas innovadoras. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, *8*(Supl. 1), 87-104. Epub 05 de junio de 2024.https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2609

Cañaveral, Edith Carmenza, & Ospina-Alvarado**, María Camila. (2019). Convivencia escolar y potencialidades en niños y niñas con capacidades educativas diversas o necesidades educativas especiales. *Aletheia. Revista de Desarrollo Humano, Educativo y Social Contemporáneo*, *11*(2), 63-86. Retrieved December 24, 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-03662019000200063&lng=en&tlng=es.

Chaverri Chaves, Pablo, & León González, Sara Paola. (2022). Promoviendo la capacidad de autocontrol en niñas y niños: conceptos y estrategias en contexto. Revista Innovaciones Educativas, 24(37), 119-132. https://dx.doi.org/10.22458/ie.v24i37.4068

Choquehuanca Ccallocondo, Jessica, Meneses Cariapaza, Luz María, Sardon Ari, Zezy Yadeyda, & Sardon Ari, Danitza Luisa. (2024). Dinámica familiar en el rendimiento académico en alumnos de Taquile. *Revista Tribunal*, *4*(8), 121-140. Epub 01 de julio de 2024.https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v4i8.49

Chuquimia Castillo, M. J., Zevallos Apaza, J., Ayma Maquera, R. M., & Dávila Rojas, O. M. (2024). El apoyo de los padres de familia en el aprendizaje de la comprensión lectora. Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación, 8(34), 1838–1849. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i34.837

Delgado Togra, Danny Santiago, González Velásquez, Aurora Margarita, Arteaga Ponce, Yessica Vanesa, & Herrera Herrera, Laura de los Ángeles. (2023). La mediación y su influencia en el clima escolar post covid-19. *Podium*, (44), 53-66. https://doi.org/10.31095/podium.2023.44.4

Gustavo Johan Pico López, Lourdes Isabel Arias Ruiz, & Mirian Johanna Reyes Pico. (2023). Inteligencia Emocional: Relación entre la Inteligencia Emocional y el Rendimiento Académico en población de Bachillerato. *Dominio De Las Ciencias*, *9*(3), 2414–2444. https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3577

Martínez Soto, A. F., & Emynick Cervantes, C. (2023). El autoconcepto y su relación con el rendimiento escolar. Estudio realizado en bachillerato como medio para reforzar la práctica docente en el paradigma humanista: Self-concept and its relationship with school performance. Study carried out in high school as a means to reinforce teaching practice in the humanist paradigm. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, *4*(2), 3949–3960. https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.881

Mendoza-Santana, Mayra Isabel, & Cárdenas-Sacoto, José Humberto. (2022). Importancia de la participación familiar en la educación de los estudiantes del nivel inicial. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina* , *10*(2),. Epub 01 de agosto de 2022. Recuperado en 24 de diciembre de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322022000200024&lng=es&tlng=es.

Meneses-Bucheli, Karla, Yánez-Arcos, Andrea, Zevallos-Polo, Diana, & Carranza-Villarroel, Carlos. (2024). La relación entre ansiedad y rendimiento académico en los estudiantes ecuatorianos de 15 años. *Pensamiento educativo*, *61*(1) https://dx.doi.org/10.7764/pel.61.1.2023.6

Olaya, V. (2019). Autorregulación emocional en alumnos de niveles de transición. (tesis de maestría, Universidad del Desarrollo). Concepción. https://repositorio.udd.cl/server/api/core/bitstreams/d8d8cfd4-bd8c-4caa-8e5b-97dac325c12c/content

Oteíza-Collante, Macarena, Méndez, Iría, Santamarina-Pérez, Pilar, & Romero, Soledad. (2023). Los trastornos depresivos de la infancia y la adolescencia. Principales signos de alerta. Orientación para el tratamiento. *Pediatría Atención Primaria*, *25*(97), 83-93. Epub 27 de febrero de 2024. Recuperado en 24 de diciembre de 2024, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322023000100017&lng=es&tlng=es.

Puertas-Molero, Pilar, Zurita-Ortega, Félix, Chacón-Cuberos, Ramón, Castro-Sánchez, Manuel, Ramírez-Granizo, Irwin, & González-Valero, Gabriel. (2020). La inteligencia emocional en el ámbito educativo: un meta-análisis. Anales de Psicología, 36(1), 84-91. Epub 07 de diciembre de 2020.https://dx.doi.org/10.6018/analesps.36.1.345901

Restablecer, Santiago. (2021). Relación entre la atención y el rendimiento escolar en niños y adolescentes. Revista Costarricense de Psicología , 40 (1), 3-22. https://dx.doi.org/10.22544/rcps.v40i01.01

Rodríguez-Garcés, Carlos René, Gallegos Fuentes, Marcelo, & Padilla Fuentes, Geraldo. (2021). Autoestima en Niños, Niñas y Adolescentes chilenos: análisis con árboles de clasificación. *Revista Reflexiones*, *100*(1), 19-37. https://dx.doi.org/10.15517/rr.v100i1.43342

Rubio González, Juan José, & Cuadra Martínez, David Jorge. (2022). Teorías Subjetivas respecto del apoyo percibido del profesor en estudiantes secundarios. Revista de estudios y experiencias en educación, 21(47), 31-49. https://dx.doi.org/10.21703/0718-5162202202102147002

Salcedo-de-la-Fuente, Reinaldo, Herrera-Carrasco, Lizbeth, Illanes-Aguilar, Lucía, Poblete-Valderrama, Felipe, & Rodas-Kürten, Viviana. (2024). Las emociones en el proceso de aprendizaje: revisión sistemática. Revista de estudios y experiencias en educación, 23(51), 253-271. https://dx.doi.org/10.21703/rexe.v23i51.1991

Torres Díaz, Silvia Eugenia, Hidalgo Apolo, Gladys Angélica, & Suarez Pesantez, Karla Verónica. (2020). Habilidades sociales y rendimiento académico en adolescentes de secundaria. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *4*(15), 267-276. Recuperado en 24 de diciembre de 2024, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642020000300009&lng=es&tlng=es.

Zych, I., y Ortega, R. (2021). Promoción de las competencias socioemocionales y prevención de la violencia escolar y juvenil. Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar, 1(1). 63-84. file:///C:/Users/USER/Downloads/alunaguzman,+63-84+Zych+y+Ortega.pdf

AXIOMA
REVISTA INFORMATIVA DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | IBARRA

Artículo de investigación, revisión

Derecho a la imagen propia y la inteligencia artificial: análisis comparado sobre los límites a la explotación de la imagen

Right to own image and artificial intelligence: a comparative analysis on the limits to the exploitation of image

Francisco Xavier Burbano Bolaños[1], Pamela Nereida Méndez Herrera[1], Ximena Elizabeth Maldonado Erazo*[1], Leslie Fernanda Santillán Montenegro[1]

[1]Universidad de Otavalo: Otavalo, Imbabura, EC

Recepción: 27/02/2026
Aceptación: 08/05/2026
Publicación: 01/06/2026

Correspondencia: xmaldonado@uotavalo.edu.ec

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo analizar el marco normativo que regula la reproducción de la imagen de una persona frente a los desafíos derivados del uso de la inteligencia artificial. La investigación se desarrolla mediante un enfoque cualitativo, basado en el análisis jurídico-comparado de normativa constitucional, legal e internacional, incluyendo la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, la Convención Americana sobre Derechos Humanos y la Ley Orgánica 1/1982 de España, así como jurisprudencia relevante de la Corte Constitucional del Ecuador, el Tribunal Constitucional español y el Tribunal Europeo de Derechos Humanos. Los resultados evidencian que el consentimiento expreso del titular constituye el eje estructural del derecho a la imagen, aunque se identifican excepciones vinculadas a la existencia de interés público, la condición de figura pública y la utilización de la imagen con fines informativos, educativos o artísticos, incluyendo la caricaturización. Asimismo, se determina que la inteligencia artificial no elimina los parámetros tradicionales de protección, pero amplifica los riesgos de vulneración mediante la generación de imágenes hiperrealistas sin autorización. Se concluye que la legitimidad en la reproducción de la imagen requiere un análisis contextual basado en tres elementos: la relevancia de la persona, la naturaleza del hecho y la finalidad del uso de la imagen. No obstante, existen límites infranqueables relacionados con la protección de la dignidad, la vida privada y la prohibición del discurso de odio.

Palabras clave: Inteligencia artificial. Derechos personales. Derecho a la imagen. Personajes públicos. Caricaturización. Derecho a la información.

Abstract

This study aims to analyze the regulatory framework governing the reproduction of a person's image in light of the challenges arising from the use of artificial intelligence. The research is conducted using a qualitative approach, based on a comparative legal analysis of constitutional, statutory, and international regulations, including the Constitution of the Republic of Ecuador, the Organic Code of the Social Economy of Knowledge, Creativity and Innovation, the American Convention on Human Rights, and Spain's Organic Law 1/1982, as well as relevant case law from the Constitutional Court of Ecuador, the Spanish Constitutional Court, and the European Court of Human Rights. The findings show that the express consent of the rights holder constitutes the structural cornerstone of the right to image; however, exceptions are identified in cases involving public interest, public figures, and the use of images for informational, educational, or artistic purposes, including caricature. Furthermore, it is established that artificial intelligence does not eliminate traditional protection standards but amplifies the risks of rights violations through the generation of hyper-realistic images without authorization. It is concluded that the legitimacy of image reproduction requires a contextual assessment based

Revista Axioma 2026; 34: 88-96

https://doi.org/ra.v1i34.1088

© 2026 Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Este es un artículo open access bajo la licencia **CC BY-NC-SA 4.0**. Publicado con index .

on three elements: the relevance of the person, the nature of the event, and the purpose of the image use. Nevertheless, there are non-derogable limits related to the protection of human dignity, privacy, and the prohibition of hate speech.

Keywords: Artificial intelligence. Personal rights. Image rights. Public figures. Caricaturization. Right to information.

Introducción

El avance de la inteligencia artificial ha transformado de manera significativa la producción y difusión de contenidos digitales, generando nuevas tensiones jurídicas en torno a la protección de los derechos personalísimos. Entre estos, el derecho a la imagen propia adquiere especial relevancia debido a la capacidad de las tecnologías actuales para crear representaciones hiperrealistas de personas sin su autorización. Esta problemática motiva la presente investigación, en la medida en que plantea interrogantes sobre la suficiencia de los marcos normativos tradicionales frente a escenarios tecnológicos emergentes.

El interés de este estudio radica en su impacto tanto en el ámbito jurídico como en la sociedad, ya que el uso indebido de la imagen puede afectar la dignidad, la vida privada y la reputación de las personas, además de incidir en fenómenos contemporáneos como la desinformación y la manipulación digital. En el contexto científico, la discusión se centra en la necesidad de reinterpretar los derechos de la personalidad frente a los avances tecnológicos, buscando un equilibrio entre su protección y la garantía de libertades como la expresión y la información.

Desde la doctrina, el derecho a la imagen ha sido desarrollado como una manifestación autónoma de los derechos de la personalidad, vinculada al control que tiene el individuo sobre la reproducción de sus rasgos físicos (Nogueira, 2007). En esa misma línea, Encabo (2012) sostiene que los derechos de la personalidad poseen un carácter esencial, personalísimo e irrenunciable, lo que refuerza la necesidad de proteger la imagen como atributo inherente a la persona.

En el ámbito comparado, la tensión entre la libertad de expresión y otros derechos fundamentales ha sido ampliamente estudiada. Rodríguez-Izquierdo (2014) analiza esta relación, particularmente cuando la información difundida se vincula con asuntos de interés público. Por su parte, Molina (2018) examina la caricatura política como una forma de expresión especialmente protegida, aunque sujeta a límites cuando afecta derechos como el honor, la intimidad o la imagen propia.

Las investigaciones recientes sobre inteligencia artificial han advertido nuevos riesgos para los derechos personalísimos. Ramos-Zaga (2024) señala que los deepfakes generan desafíos jurídicos relevantes debido a su capacidad de producir contenidos falsos con alto grado de verosimilitud, lo que exige revisar los criterios tradicionales de consentimiento, interés público y finalidad de la reproducción de la imagen.

En el plano normativo, la protección del derecho a la imagen se encuentra reconocida en la Constitución de la República del Ecuador (2008), particularmente en lo relativo al honor, buen nombre, imagen y voz. Asimismo, el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (2016) regula el uso de retratos y representaciones de la imagen personal. A nivel internacional, la Convención Americana sobre Derechos Humanos (1969) establece parámetros relevantes para analizar la relación entre libertad de expresión, dignidad e interés público.

En este contexto, el objetivo de la presente investigación es analizar el marco normativo que regula las restricciones y permisos para la reproducción de la imagen de una persona, con el fin de establecer criterios que permitan distinguir entre usos legítimos e ilegítimos en escenarios mediados por inteligencia artificial. A partir de este análisis, se sostiene que, si bien los parámetros tradicionales de protección siguen siendo aplicables, la evolución tecnológica exige una interpretación más rigurosa y contextual del derecho a la imagen, particularmente en relación con la dignidad, la vida privada y los límites derivados del discurso de odio.

Masificación de la Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial ha experimentado una expansión sostenida en diversos ámbitos, posibilitando la creación de contenidos digitales cada vez más sofisticados, entre ellos imágenes, audios y videos con alto grado de realismo. Este avance, si bien representa un progreso significativo en múltiples sectores, también ha generado incertidumbre en el ámbito jurídico debido a su potencial para afectar derechos individuales cuando se emplea sin control o sin el consentimiento de las personas involucradas.

Una de las manifestaciones más relevantes de esta problemática es la producción de contenidos hiperrealistas, conocidos como deepfakes, que permiten recrear la imagen o identidad de una persona con distintos fines. Como señala Ramos-Zaga (2024), esta

capacidad tecnológica introduce un riesgo particular, al posibilitar la generación de representaciones verosímiles que pueden afectar derechos fundamentales, especialmente cuando no existe autorización del titular.

En este escenario, resulta necesario vincular el desarrollo tecnológico con la protección jurídica de los derechos de la personalidad, entendidos como aquellos que resguardan las características físicas y morales del individuo y garantizan su libre desarrollo (Domínguez, 2003). Estos derechos comprenden, entre otros, el honor, la integridad y el control sobre la propia representación frente a terceros (Mendoza, 2014), lo que evidencia la estrecha relación entre la inteligencia artificial y el derecho a la imagen.

Desde el punto de vista jurídico, dichos derechos se caracterizan por su naturaleza inherente y personalísima, lo que implica que su ejercicio corresponde exclusivamente a su titular. En este sentido, según Encabo (2012), los derechos de la personalidad son originarios, esenciales, personalísimos, erga omnes, extrapatrimoniales e irrenunciables.

- Originarios, ya que los seres humanos los poseen en el momento mismo de nacer, desde el primer respiro, durante toda su vida y hasta su último aliento; incluso estos derechos se pueden extender más allá de la muerte de su titular (Serrano, 2005, p. 45).
- Esenciales o inherentes, ya que el ser humano posee estos derechos por el simple hecho de ser de la especie humana; el Estado o las leyes no los otorgan, solo los reconocen, los regulan y, en algunos casos, los pueden limitar o suspender (Casal, 2020, p. 8).
- Personalísimos dado que, como regla general, solo pueden ser ejercidos por el titular de los derechos y no por tercera persona; solo excepcionalmente, bajo los casos en que las normas lo permitan, podrán ser ejercidos por terceras personas (Amaral de Pauli, 2014).
- Erga omnes, dado que estos derechos deben ser respetados por todas las personas y de igual manera puede ser ejercida su defensa contra quien los haya afectado.
- Extrapatrimoniales, dado que no pueden ser valorados de forma económica, aunque su daño sí puede derivar en una compensación de carácter patrimonial (Rodríguez, 2012).
- Irrenunciables e inembargables dado que bajo ninguna circunstancia se podría perderlos ni por voluntad propia ni por imposición u orden de un poder externo; sin embargo, los rendimientos económicos derivados de estos derechos pueden ser sujetos a renuncia o embargo (Encabo, 2012, p. 38).

El conjunto de los derechos de la personalidad abarca una amplia categoría de facultades, todas ellas relacionadas con el desarrollo libre y pleno del individuo. Entre estos se encuentran el derecho a la vida, a la integridad física, a la libertad (incluida la sexual), al honor, a la intimidad, al secreto y a la propia imagen (Cedeño, 2021, p. 111). Estos últimos, en particular, son especialmente vulnerables ante el uso de la inteligencia artificial para la creación de videos, imágenes y sonidos.

El reconocimiento de estos derechos se encuentra respaldado tanto en instrumentos internacionales, como la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), como en el ámbito constitucional ecuatoriano, donde se garantiza la protección del honor, la imagen y la voz de las personas (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

En consecuencia, la masificación de la inteligencia artificial plantea un escenario en el que los mecanismos tradicionales de protección del derecho a la imagen se ven tensionados, especialmente en relación con el consentimiento y los límites derivados del interés público. Este contexto justifica la necesidad de examinar si dichos criterios resultan suficientes para enfrentar las nuevas formas de reproducción y difusión de la imagen en entornos digitales.

Breve historia del derecho a la Imagen

Debido a su naturaleza social, el ser humano siempre ha dado importancia a cómo lo perciben los demás, ya que esto puede influir considerablemente en su posición social, acceso a recursos y, en definitiva, en su bienestar. Una persona cuya imagen es denigrada no solo enfrenta dificultades en sus interacciones sociales, sino que también se ven afectados su honor y reputación.

Desde la antigüedad, el sistema legal ha reconocido la relevancia de la imagen propia en las diferentes sociedades. Históricamente, la imagen personal ha estado íntimamente ligada a otros derechos como la intimidad y el honor. Un ejemplo se halla en la Ley de las XII Tablas, que castigaba las ofensas e injurias tanto físicas como morales (Teschendorff, 2017). Igualmente, el *existimatio* en el derecho romano era una figura legal que protegía a los ciudadanos frente a opiniones que dañaran su reputación (Echeverría, 2020). La evolución de la normativa romana condujo a una protección más detallada de la honra frente a la injuria, incorporando criterios como el lugar de la

ofensa (público o privado) e incluso el estatus social de la víctima (Ammerman, 2020).

Durante la Edad Media, los limitados medios para reproducir y difundir representaciones de la persona, principalmente retratos y esculturas, redujeron la relevancia jurídica de la protección de la imagen en los términos en que hoy se la concibe (Wicht, 1959). Por ello, la tutela de la imagen propia permaneció vinculada a las nociones de honor y moral, a las que se atribuía un valor superior por considerarse atributos asociados a la dignidad y, en ciertos contextos, a concepciones religiosas. En los regímenes esclavistas y feudales, la valoración y defensa de la imagen y la honra dependían del estatus y de la posición del individuo dentro de la jerarquía social. Esta concepción se mantuvo incluso durante el Renacimiento y el período colonial, reservando dicha protección, en gran medida, a las clases sociales más altas.

Fue en el siglo XX cuando la imagen propia empezó a ser reconocida conceptualmente de forma autónoma respecto al honor y la intimidad. Este cambio se reflejó en la legislación de países como Alemania, Francia e Italia, que prohibieron la publicación de retratos o bustos de personas en el ámbito público sin el consentimiento de los representados. En caso de fallecimiento, dicha autorización debía obtenerse de sus herederos (Ceballos, 2011). No obstante, estas limitaciones no son absolutas, pues existen excepciones, como el acceso a la información de interés general, como son los actos del poder público y sus funcionarios públicos en el ejercicio de sus funciones; en tales casos, no se requiere autorización previa para la publicación. En el contexto del derecho estadounidense, las ideas de Samuel D. Warren y Louis D. Brandeis, expuestas en su artículo "The Right to Privacy" de 1890, fueron cruciales para definir los límites de la privacidad y la difusión de imágenes fotográficas, consolidando la idea de que es legítimo restringir la divulgación de cierta información personal, siempre que esta no tenga relevancia para la colectividad.

Concepto del derecho a la Imagen

De acuerdo con Chipana (2008), el derecho a la imagen es "la facultad que tiene todo individuo a permitir o autorizar su reproducción, su publicación, así como a impedir a un tercero dicha reproducción o publicación" (p. 44). Por otra parte, Verda (2006) lo define como "el poder que el ordenamiento atribuye a la persona para determinar cuándo es posible la representación de su figura, o dicho de otro modo, la facultad de decidir cuándo su figura puede ser reproducida por un tercero y cuándo no" (p. 179). Para Gil (2013) es "un derecho innato a la persona, que se concreta en la reproducción o representación de la figura de ésta, en forma visible y reconocible" (p. 28). El Tribunal Constitucional del Perú (2018), en sentencia, también ha abordado este derecho, señalando que, además de estar relacionado con la reproducción de la imagen, también protege el buen nombre y la vida íntima del titular del derecho.

En referencia a lo citado, se puede concluir que el derecho a la imagen o a la propia imagen, término usado en diversas legislaciones, se refiere a la potestad que tienen los individuos para consentir o negar la representación gráfica de sus rasgos físicos por parte de terceros, utilizando cualquier medio disponible y de forma indirecta, proteger otros derechos como la honra y la intimidad.

Siguiendo las tendencias constitucionalistas modernas, el derecho a la imagen se ha ido reconociendo a nivel constitucional en múltiples legislaciones. Entre algunos ejemplos de lo señalado, se puede citar la Constitución española (1978), en cuyo artículo 18 se garantiza el derecho a la propia imagen. La Constitución de la República Federativa del Brasil (1988), en el art. 5, establece la inviolabilidad de la intimidad y la imagen de las personas. En la Constitución ecuatoriana (2008) también se reconoce la protección a la imagen y la voz de la persona. En otras legislaciones, si bien es cierto que no se reconoce de forma expresa, la protección se garantiza a través de otros derechos como la dignidad humana, la intimidad y la honra, como son los casos de Colombia y México.

La protección también ha evolucionado de forma independiente a la de otros derechos como la intimidad y el honor. En este sentido, la Corte Constitucional ecuatoriana ha indicado que el derecho a la imagen "presupone el derecho de todo individuo al manejo de su propia imagen, esto es, a sus rasgos físicos, misma que se materializa gráficamente, por ejemplo, por medio de una fotografía o video." (Sentencia 2064-14-EP/21, 2021). Este criterio también ha sido reiterado por el Tribunal Constitucional peruano en el Expediente N.º 1970-2008-PA/TC, al señalar que el derecho a la imagen "es un derecho autónomo que dispone de un ámbito específico de protección frente a reproducciones de la imagen que no afecten la esfera personal de su titular" (p. 5).

El Tribunal Constitucional español no solo ha definido el derecho a la imagen propia y lo ha elevado a rango constitucional, sino que ha extendido su ámbito de protección. Ha señalado que la protección no se limita a las características físicas visibles, sino que abarca otros atributos. Así se lo expresa en el Sistema HJ – Resolución Sentencia 117/1994, 1994: "El derecho a la propia imagen, reconocido por el art. 18.1 de la Constitución al par de los del honor y la intimidad personal, forma parte de los derechos de la personalidad y como tal, garantiza el ámbito de libertad de

una persona respecto de sus atributos más característicos, propios e inmediatos, como son la imagen física, la voz o el nombre, cualidades definitorias del ser propio y atribuidas como posesión inherente e irreductible a toda persona" (p.49).

De esta afirmación se desprende que el derecho a la imagen propia posee una naturaleza amplia y compleja. Su protección no se limita únicamente a los rasgos físicos o visibles de la persona, sino que también comprende otros elementos distintivos de su identidad, como la voz o el nombre. En consecuencia, nadie puede reproducir, utilizar o difundir estos atributos sin la autorización de su titular, pues todos ellos forman parte de aquello que permite reconocer e identificar a una persona.

En Ecuador, varias disposiciones legales reflejan la protección otorgada a la imagen propia. Como se indicó previamente, el artículo 66, numeral 18, de la Constitución de la República del Ecuador (2008) establece la protección de la imagen y la voz de las personas. La anterior Ley de Propiedad Intelectual (2006), ya derogada, en sus artículos 40 y 41, protegía la imagen representada en retratos, bustos o fotografías, prohibiendo su uso sin el consentimiento de los individuos y, tras su fallecimiento, este derecho se transfería a sus herederos.

Con la promulgación del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (2016), esta restricción al uso de la imagen personal se estableció en el artículo 160, señalando que el "retrato o busto de una persona no podrá ser puesto en el comercio sin su consentimiento y, luego de su muerte, de sus herederos". El artículo 161 de la misma norma establece que:

> Fotografías de retrato. — Nadie podrá utilizar una obra fotográfica o una mera fotografía que consista esencialmente en el retrato de una persona, si dicha fotografía no se realizó con su autorización expresa, la de su representante legal, la de sus herederos, con las limitaciones establecidas en la ley. La autorización deberá hacerse por escrito y referirse al tipo de utilización específica de la imagen. La persona fotografiada podrá oponerse cuando la utilización sea diferente de la autorizada, salvo que la imagen dé cuenta de hechos o acontecimientos mencionados en el artículo anterior. No será necesaria la autorización cuando la persona fotografiada sea un componente secundario de la fotografía (Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, 2016).

Las limitaciones al uso de fotografías de personas buscan proteger, además del derecho a la imagen, la intimidad y la honra, derechos contemplados en la constitución; sin embargo, las excepciones a la protección de la imagen responden al interés superior de la colectividad. Estas excepciones son bastante generales y ambiguas al no profundizar en el significado de lo que se entendería como "hechos o acontecimientos de interés público o que se hubieren desarrollado en público" (Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, 2016, art. 160).

Por lo cual, la afectación del derecho a la imagen está intrínsecamente vinculada al avance tecnológico. Antiguamente, las limitaciones técnicas solo permitían la reproducción de la imagen humana mediante la pintura o la escultura, procesos que podían ser largos dependiendo de la precisión deseada. Sin embargo, la invención de dispositivos como las cámaras fotográficas cambió este panorama, permitiendo capturar la imagen de una persona en cualquier momento. La cámara de video llevó esto un paso más allá, permitiendo no solo capturar un instante, sino también el movimiento. Actualmente, se ha avanzado aún más: la integración de la inteligencia artificial en numerosas aplicaciones permite generar imágenes o videos a partir de simples descripciones de los individuos que se desea representar, especialmente aquellos con abundante material multimedia disponible en bases de datos, como es el caso de las figuras públicas.

Límites del derecho a la imagen

A partir de las reflexiones anteriores, es pertinente cuestionar, en primer lugar, el alcance de la protección del derecho a la imagen propia. Como todo derecho, no es absoluto, y existen excepciones a su protección. En este sentido, el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, en sus artículos 160 y 161, excluye el consentimiento del titular o de sus descendientes — en caso de que la persona haya fallecido— para cuando las publicaciones o fotografías tengan fines científicos, educativos o culturales y que tengan interés público o en desarrollo en público (Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, 2016).

Estas excepciones a la protección de la imagen propia se justifican por la necesidad de preservar intereses y derechos de mayor jerarquía, como la educación, la investigación, la cultura y, fundamentalmente, la información. Si bien es innegable que la protección de la imagen personal es un derecho inalienable, este puede ceder en situaciones específicas, sobre todo cuando las actividades del individuo generan un interés significativo para la comunidad. Sobre este punto, la Corte Constitucional del Ecuador ha indicado que el derecho a la imagen puede

"ceder ante el derecho a la libertad de expresión e información, siempre que se demuestre que existe un interés público y que dicha información (imagen) va a poder contribuir a la formación de la opinión pública." (Sentencia No. 2064-14-EP/21, 2021). En el mismo fallo, la Corte introduce una distinción crucial relativa a la condición de la persona y su ámbito privado, señalando la importancia de considerar si se trata de un ciudadano común o de una figura pública, así como si el lugar donde se obtuvo la información es de naturaleza pública o privada.

Métodos

La presente investigación es de tipo descriptiva y documental, desarrollada desde un enfoque cualitativo. El estudio se orienta al análisis jurídico del derecho a la propia imagen frente a los desafíos derivados del uso de la inteligencia artificial, particularmente en relación con la reproducción y difusión no autorizada de imágenes generadas digitalmente.

La metodología empleada se sustentó en el análisis documental y en el método jurídico-comparado, a partir de la revisión de fuentes normativas, doctrinarias y jurisprudenciales vinculadas al derecho a la imagen, los derechos de la personalidad, la libertad de expresión y el uso de tecnologías digitales. Para ello, se seleccionaron fuentes relevantes de los sistemas ecuatoriano, interamericano y europeo, considerando su relación directa con el objeto de estudio y su aporte al desarrollo doctrinario y jurisprudencial de la materia.

Como técnica de investigación se utilizó el análisis documental aplicado a normas constitucionales, legales e internacionales, entre ellas la Constitución de la República del Ecuador (2008), el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (2016), la Convención Americana sobre Derechos Humanos (1969) y la Ley Orgánica 1/1982 de España. Asimismo, se examinó jurisprudencia de la Corte Constitucional del Ecuador, el Tribunal Constitucional y el Tribunal Supremo de España, el Tribunal Constitucional del Perú y el Tribunal Europeo de Derechos Humanos.

El método jurídico-comparado permitió identificar y contrastar los criterios desarrollados en distintos sistemas jurídicos respecto al consentimiento, la figura pública, el interés público, la caricaturización y los límites vinculados con la dignidad, la vida privada y el discurso de odio. Finalmente, la información recopilada fue sistematizada en categorías de análisis con el propósito de interpretar los criterios que permiten distinguir entre usos legítimos e ilegítimos de la imagen personal en contextos mediados por inteligencia artificial.

Resultados y discusión

1. Resultados

1.1. La figura pública y el interés público como límites al

El análisis comparado permitió identificar que la condición de figura pública constituye uno de los principales límites al derecho a la imagen frente al uso de nuevas tecnologías, incluida la inteligencia artificial. La jurisprudencia interamericana reconoce una protección reforzada de la libertad de expresión cuando se trata de asuntos de interés público. La Convención Americana sobre Derechos Humanos (1969) y la interpretación de la Corte Interamericana establecen la doble dimensión individual y social de la libertad de expresión. De igual forma, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (2000) sostuvo que las leyes de privacidad no deben restringir la investigación ni la difusión de información de interés público.

En este contexto, se determinó que la imagen de funcionarios públicos puede ser reproducida cuando esté vinculada al ejercicio de sus funciones (Rodríguez et al., 2014). Sin embargo, en el caso de figuras públicas no investidas de poder estatal, el acceso a su imagen depende de la exposición voluntaria realizada por el propio individuo.

1.2. El consentimiento como eje estructural del derecho a la imagen

Asimismo, se identificó que el consentimiento constituye el núcleo estructural del derecho a la imagen. La Constitución de la República del Ecuador (2008, Art. 66, Núm. 19) establece que la recolección, archivo, procesamiento y difusión de datos requieren autorización del titular.

De esta manera, la Sentencia n.º 2064-14-EP/21 del Tribunal Constitucional del Ecuador (2021) enfatiza

Tabla 1. Criterios jurídicos sobre la reproducción de la imagen de figuras públicas.

Elemento analizado	Resultado identificado
Funcionarios públicos	Puede prevalecer el interés público
Figuras públicas no estatales	Depende de la exposición voluntaria
Libertad de expresión	Protección reforzada
Límite principal	Protección de la vida privada

Fuente. Elaboración propia a partir de normativa y jurisprudencia analizada.

Tabla 2. Protección jurídica del consentimiento en el derecho a la imagen.

Norma o jurisprudencia	Criterio identificado
Constitución de la República del Ecuador	Necesidad de autorización
Sentencia 2064-14-EP/21	Consentimiento expreso e inequívoco
Ley Orgánica 1/1982	Consentimiento para explotación
Sentencia 262/2016	Revocabilidad del consentimiento
STC 117/1994	Protección de imagen, voz y nombre

Fuente. Elaboración propia a partir de normativa y jurisprudencia analizada.

que el consentimiento debe ser expreso e inequívoco. En el ámbito comparado, la Ley Orgánica 1/1982 (1982) en España permite la explotación económica mediante acuerdo expreso o tácito, mientras que la Sentencia 133/2021 del Tribunal Supremo (2021) señala que la explotación comercial se encuentra supeditada al consentimiento contractual.

Del mismo modo, la Sentencia 262/2016 establece que existe vulneración cuando persiste la difusión de la imagen tras la revocación del consentimiento. Finalmente, el Tribunal Constitucional español (STC 117/1994) reafirma que la imagen, la voz y el nombre son atributos intrínsecos que requieren autorización expresa.

1.3. Caricaturización, inteligencia artificial y libertad de expresión

El análisis también permitió identificar que la caricaturización constituye una forma de expresión protegida jurídicamente. El Tribunal Europeo de Derechos Humanos, en Vereinigung Bildender Künstler contra Austria (2007), sostuvo que la libertad de expresión protege incluso ideas que "ofenden, hieren o molestan", criterio reiterado en Lingens v. Austria (1986).

En este sentido, la Ley Orgánica 1/1982 reconoce la caricatura como excepción al derecho a la imagen, mientras que el Tribunal Supremo español amplió dicho criterio a montajes fotográficos digitales (STS 185/2006, 2006). Esto permite incluir imágenes generadas mediante inteligencia artificial dentro de la categoría de caricaturas.

No obstante, se identificó que los límites aparecen cuando estas representaciones promueven discurso de odio o vulneran derechos fundamentales. Tanto la Convención Americana sobre Derechos Humanos como el Convenio Europeo de Derechos Humanos establecen restricciones cuando se lesionan derechos ajenos o se promueve discriminación.

2. Discusión

Del análisis efectuado se desprende que el derecho a la imagen propia, frente al avance de la inteligencia artificial, no carece de referentes normativos, sino que puede ser interpretado a partir de categorías jurídicas previamente desarrolladas en el derecho comparado.

En el caso de las figuras públicas, la inteligencia artificial amplía la capacidad de difusión y manipulación de imágenes. Si bien la reproducción vinculada a asuntos de interés general puede estar amparada por la libertad de expresión, la generación de imágenes hiperrealistas que alteren hechos o atribuyan conductas inexistentes podría exceder los límites aceptables, especialmente cuando existe intención de afectar la reputación o dignidad de una persona.

Respecto al consentimiento, el estudio demuestra que este continúa siendo el principal mecanismo de protección frente a la explotación de la imagen personal. Sin embargo, en contextos de inteligencia artificial y generación de *deepfakes*, la facilidad para reutilizar imágenes y crear contenidos digitales plantea nuevos desafíos relacionados con la permanencia y difusión masiva de información visual.

En relación con la caricaturización, los resultados evidencian que la libertad de expresión protege manifestaciones artísticas y satíricas, incluso en entornos digitales. No obstante, dicha protección no es absoluta, especialmente cuando las representaciones derivan en discurso de odio, desinformación o afectaciones graves a la honra y dignidad humana.

Entre las fortalezas de la investigación destaca el análisis comparado de normativa y jurisprudencia constitucional e internacional. Como limitación, se identifica la ausencia de regulación específica sobre inteligencia artificial en varios ordenamientos jurídicos, lo que obliga a interpretar categorías tradicionales frente a escenarios tecnológicos emergentes. En futuras investigaciones, sería pertinente profundizar en mecanismos regulatorios específicos sobre inteligencia artificial y protección de derechos personalísimos.

Conclusiones

El derecho a la imagen propia forma parte de los derechos personalísimos y constituye una manifestación relevante de la dignidad humana. Su protección resulta especialmente importante, porque su vulneración puede afectar no solo la identidad de la persona,

sino también su vida privada, reputación y desenvolvimiento social.

El avance de la inteligencia artificial plantea nuevos desafíos para este derecho, especialmente por la posibilidad de generar imágenes hiperrealistas sin autorización del titular. Aunque la reproducción de fotografías, retratos o caricaturas puede ser legítima cuando existe interés público o una finalidad informativa, educativa, cultural o artística, dicha posibilidad no es absoluta y debe estar sujeta a límites jurídicos claros.

La investigación permite concluir que el consentimiento continúa siendo la regla general para la reproducción de la imagen personal. No obstante, cuando se trata de personas públicas o de hechos de relevancia colectiva, pueden admitirse excepciones, siempre que el uso de la imagen responda a un verdadero interés público y no afecte de manera injustificada la vida privada, la honra o la dignidad de la persona representada.

Asimismo, la reproducción de imágenes debe restringirse cuando tenga por finalidad promover discursos de odio, discriminación, desinformación o incitación a la violencia. La libertad de expresión no puede utilizarse como justificación para vulnerar derechos fundamentales ni para legitimar representaciones que lesionen gravemente la dignidad humana.

En consecuencia, se recomienda que los jueces, legisladores y operadores jurídicos valoren la reproducción de la imagen personal a partir de tres criterios: la relevancia pública de la persona, la naturaleza del hecho representado y la finalidad del uso de la imagen. Además, resulta necesario fortalecer la regulación sobre imágenes generadas mediante inteligencia artificial, a fin de garantizar una protección efectiva del derecho a la propia imagen en entornos digitales.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Internacional de Valencia y a la Maestría en Propiedad Intelectual y Derecho Digital por el espacio académico y formativo que permitió el desarrollo de la presente investigación. Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Contribución de los autores

Conceptualización, Francisco Xavier Burbano Bolaños; metodología, Francisco Xavier Burbano Bolaños y Pamela Nereida Méndez Herrera; investigación y revisión documental, Francisco Xavier Burbano Bolaños, Pamela Nereida Méndez Herrera, Ximena Elizabeth Maldonado Erazo y Leslie Fernanda Santillán Montenegro; análisis normativo y jurisprudencial, Francisco Xavier Burbano Bolaños, Ximena Elizabeth Maldonado Erazo y Leslie Fernanda Santillán Montenegro; redacción del borrador original, Francisco Xavier Burbano Bolaños; redacción, revisión crítica y edición del manuscrito, Pamela Nereida Méndez Herrera, Ximena Elizabeth Maldonado Erazo y Leslie Fernanda Santillán Montenegro. No aplica la adquisición de financiación. Todos los autores han leído y aceptado la versión final del manuscrito.

Fuente de financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Los autores manifiestan que no existe ninguna circunstancia personal, profesional, económica o institucional que pueda percibirse como una influencia inapropiada en la representación o interpretación de los resultados expuestos en este artículo. Asimismo, al no existir patrocinadores, no hubo participación de terceros en el diseño del estudio, recopilación, análisis o interpretación de datos, redacción del manuscrito o en la decisión de publicar los resultados.

Referencias

Amaral de Pauli, P. C. (2014). *Derechos de personalidad en las relaciones laborales y daño moral*. Universidad de Burgos. https://biblioteca.corteidh.or.cr/tablas/r38310.pdf

Ammerman Yebra, J. (2020). *El derecho a la propia voz como derecho de la personalidad* [Tesis doctoral, Universidade de Santiago de Compostela]. Minerva Repositorio Institucional da USC. https://minerva.usc.es/xmlui/handle/10347/23372

Casal H., J. M. (2020). *Los derechos fundamentales y sus restricciones: Constitucionalismo comparado y jurisprudencia interamericana*. Editorial Temis; Konrad Adenauer Stiftung.

Ceballos Delgado, J. M. (2011). Aspectos generales de la propia imagen. *Revista La Propiedad Inmaterial*, (15), 279–294.

Cedeño Hernán, M. (2021). La tutela transfronteriza de los derechos de la personalidad en la Unión Europea. *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 13(1), 110–133. https://doi.org/10.20318/cdt.2021.5954

Chipana Gutiérrez, F. (2008). Protección constitucional y penal del derecho a la propia imagen en la noticia sensacionalista. *Derechos Humanos y Acción Defensorial*, (3), 137–152. https://biblioteca.corteidh.or.cr/documento/58291

Domínguez Guillén, M. C. (2003). Sobre los derechos de la personalidad. *Díkaion*, 17(12), 227–242.

Echeverría Muñoz, D. (2020). El derecho al honor, la honra y buena reputación: Antecedentes y regulación constitucional en el Ecuador. *Ius Humani. Revista de Derecho*, 9(1), 209–230. https://doi.org/10.31207/ih.v9i1.228

Encabo Vera, M. Á. (2012). *Derechos de la personalidad*. Marcial Pons.

Gaspar y Roig. (1853). *Diccionario enciclopédico de la lengua española*.

Gil Antón, A. M. (2013). *El derecho a la propia imagen del menor en Internet*. Dykinson.

Mancebo Roca, J. A. (2021). La construcción del arquetipo norteamericano. *Imafronte*, (30), 165–181. https://revistas.um.es/imafronte/article/view/480651/313421

Molina Díaz, M. (2018). *La caricatura política: Un discurso especialmente protegido en el Ecuador*. Cevallos; USFQ; Freedom House.

Müller, K., & Schwarz, C. (2021). Fanning the flames of hate: Social media and hate crime. *Journal of the European Economic Association*, 19(4), 2131–2167. https://doi.org/10.1093/jeea/jvaa045

Nogueira Alcalá, H. (2007). El derecho a la propia imagen como derecho fundamental implícito: Fundamentación y caracterización. *Ius et Praxis*, 13(2), 245–285. https://doi.org/10.4067/S0718-00122007000200011

Ramos-Zaga, F. (2024). Deepfake: Análisis de sus implicancias tecnológicas y jurídicas en la era de la inteligencia artificial. *Derecho Global. Estudios sobre Derecho y Justicia*, 9(27), 359–387. https://doi.org/10.32870/dgedj.v9i27.754

Rodero Antón, E. (2000). Concepto y técnicas de la propaganda y su aplicación al nazismo. En *Actas del III Congreso Internacional Cultura y Medios de Comunicación*. Universidad Pontificia.

Rodríguez Grez, P. (2012). Daño moral: Un laberinto jurídico. *Revista Actualidad Jurídica*, (25), 83–172.

Rodríguez-Izquierdo Serrano, M. (2014). La libertad de expresión y la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea. *Estudios de Deusto*, 62(2), 93–119. https://doi.org/10.18543/ed-62(2)-2014pp93-119

Serrano Gómez, R. (2005). Derechos que se adquieren con el nacimiento de la persona humana. *Temas Socio-Jurídicos*, 23(49), 41–50.

Teschendorff, C. (2017). *Visión y evolución de la acción de injurias en el derecho romano* [Tesis doctoral, Universidad Católica de Valencia]. Dialnet.

Traverso, E. (2020, junio 27). Derribar estatuas no borra la historia, nos hace verla más claramente. *Sin Permiso*. https://www.sinpermiso.info

Valero Heredia, A. (2014). Libertad de expresión y sátira política: Un estudio jurisprudencial. *Revista Internacional de Historia de la Comunicación*, (2), 86–96.

Wicht Rossel, J. (1959). El derecho a la propia imagen. *Derecho PUCP*, (18), 3–40.

Normativa y tratados internacionales

Asamblea General de las Naciones Unidas. (1948). Declaración Universal de Derechos Humanos. https://www.un.org

Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación. (2016).

Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (2000). Declaración de Principios sobre Libertad de Expresión. OEA. https://www.oas.org

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial No. 449.

Constitución Española. (1978). Boletín Oficial del Estado.

Constituição da República Federativa do Brasil. (1988).

Convención Americana sobre Derechos Humanos. (1969).

Convenio Europeo de Derechos Humanos. (1950).

Ley de Propiedad Intelectual. (2006).

Ley Orgánica 1/1982. (1982).

Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. (1966).

Jurisprudencia (APA adaptado)

Brandenburg v. Ohio, 395 U.S. 444 (1969).

Corte Constitucional del Ecuador. (2021). Sentencia N. ª 2064-+14-EP/21.

Handyside v. United Kingdom, App. No. 5493/72 (ECHR, 1976).

Hustler Magazine, Inc. v. Falwell, 485 U.S. 46 (1988).

Lingens v. Austria, App. No. 9815/82 (ECHR, 1986).

Tribunal Constitucional de España. (1994). Sentencia 117/1994.

Tribunal Constitucional del Perú. (2011). Expediente N.º 01970-2008-PA/TC.

Tribunal Constitucional del Perú. (2018). Expediente N.º 03079-2014-PA/TC.

Tribunal Supremo de España. (2006). Sentencia 185/2006.

Tribunal Supremo de España. (2016). Sentencia 262/2016.

Tribunal Supremo de España. (2016). Sentencia 524/2016.

Tribunal Supremo de España. (2021). Sentencia 133/2021.

Vejdeland and Others v. Sweden, App. No. 1813/07 (ECHR, 2012).

Vereinigung Bildender Künstler v. Austria, App. No. 68354/01 (ECHR, 2007).

Virginia v. Black, 538 U.S. 343 (2003).