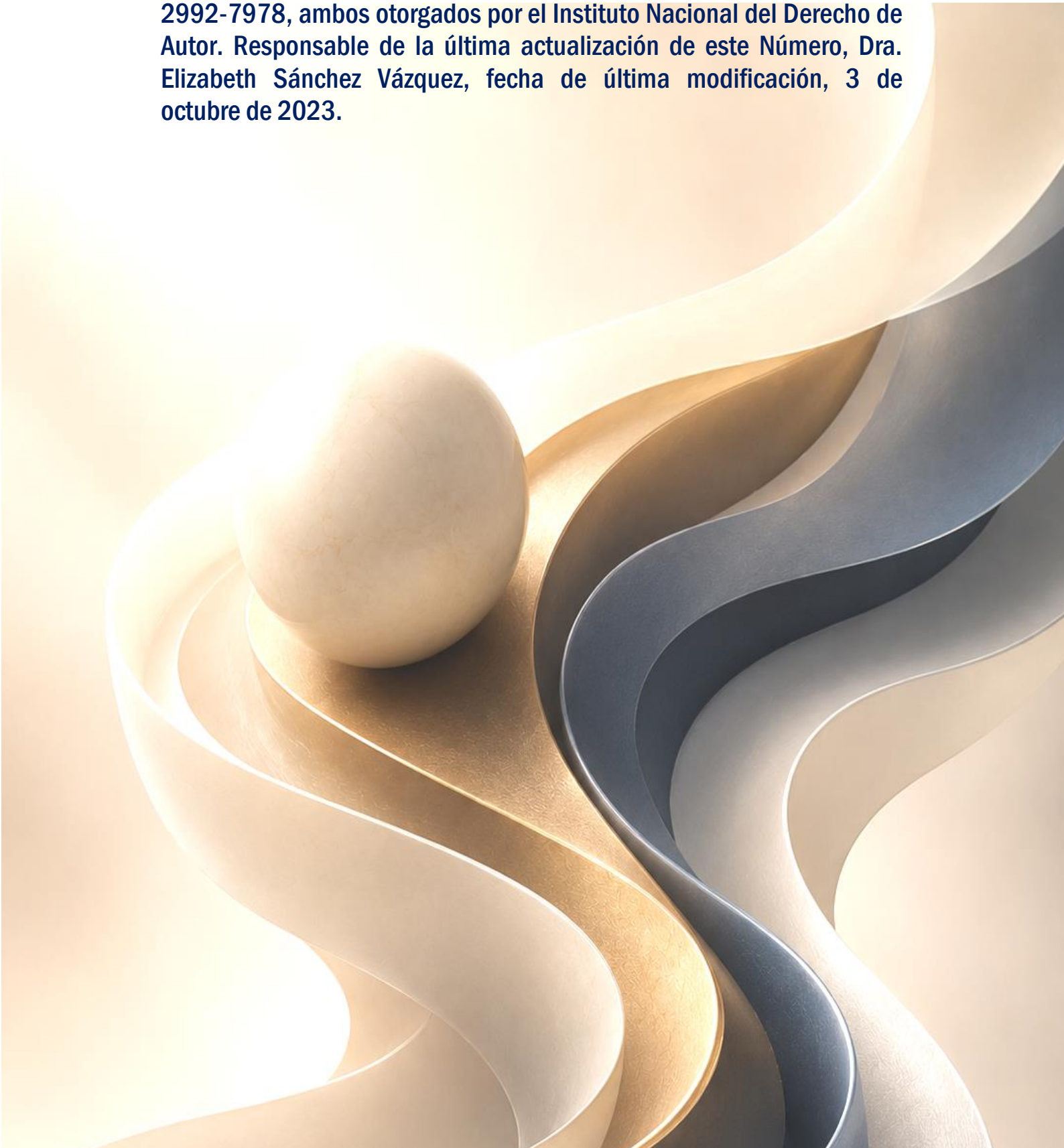
RIMI
Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana

Mayo 2026
Año 4. No. 2

ISSN: 2992-7978

RIMI REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA, IBEROAMERICANA, año 4, No. 2, mayo 2026, es una Publicación trimestral editada por Elizabeth Sánchez Vázquez, Calle Santa Magdalena, lote 70, casa 2, Coacalco Estado de México, CP. 55710, Tel. (55)32143495, www.revistarimi.net, contacto@revistarimi.net Editor responsable: Dra. Elizabeth Sánchez Vázquez, Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No.04-2023-081714590400-102, ISSN: 2992-7978, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Dra. Elizabeth Sánchez Vázquez, fecha de última modificación, 3 de octubre de 2023.



EDITORIAL

Toda época plantea sus propias preguntas. Algunas emergen desde la incertidumbre tecnológica, otras desde las transformaciones sociales, culturales y educativas que reconfiguran la vida contemporánea. Frente a este escenario, la investigación científica conserva una función insustituible: ofrecer comprensión rigurosa allí donde predominan la simplificación, la fragmentación o la inmediatez.

En este horizonte, la Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana (RIMI) reafirma su vocación como espacio editorial arbitrado y de acceso abierto, comprometido con la difusión de investigaciones originales, el intercambio académico y la promoción del pensamiento crítico en la comunidad científica iberoamericana.

La identidad de RIMI encuentra su fortaleza precisamente en la convergencia de saberes. Sus líneas editoriales integran las humanidades, las ciencias sociales y las ciencias aplicadas, articuladas mediante espacios como: Humanitas, Koinonía, Téchne y Doxa, que reconocen tanto la relevancia de la investigación especializada como la necesidad de propiciar reflexión crítica y diálogo entre distintos campos del conocimiento.

Este número reúne trabajos que, desde perspectivas diversas, dan cuenta de la amplitud temática y metodológica que caracteriza a la investigación contemporánea. Más allá de sus diferencias disciplinares, las contribuciones aquí presentadas comparten una misma aspiración: aportar análisis fundamentados y abrir nuevas posibilidades de discusión académica, reafirmando que el conocimiento adquiere mayor alcance cuando se construye desde la pluralidad y el diálogo.

El acceso abierto constituye igualmente una convicción editorial de fondo. Facilitar la circulación libre del conocimiento favorece el encuentro entre comunidades académicas, fortalece la colaboración internacional y amplía las posibilidades de incidencia científica y social de la investigación. En consonancia con los principios del acceso abierto, RIMI mantiene su compromiso con una difusión académica accesible, rigurosa y orientada al fortalecimiento de la cultura científica.

Agradecemos a quienes confían sus investigaciones a esta revista, así como a quienes participan en los procesos editoriales y de arbitraje, cuya labor silenciosa sostiene la calidad y credibilidad de toda publicación científica. La consolidación de proyectos editoriales académicos depende, en gran medida, de esta comunidad intelectual que comprende la investigación como una práctica de diálogo, responsabilidad y construcción compartida.

Con esta nueva edición, RIMI renueva su compromiso con una ciencia abierta al intercambio, atenta a la complejidad de su tiempo y consciente de que las preguntas más significativas suelen emerger allí donde distintas miradas se encuentran para pensar juntas el mundo.

Comité Editorial RIMI

Mayo 2026

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

ÍNDICE

ARQUITECTURA VERNÁCULA EN NARIÑO: CARACTERIZACIÓN TÉCNICO-CULTURAL Y LINEAMIENTOS PARA SU INTEGRACIÓN NORMATIVA. Carlos Andrés Gómez Ponce & Fabiola Colmenero Fonseca.....P 7

MUSEOLOGÍA CONTEMPORÁNEA EN EL PACÍFICO COLOMBIANO: PARTICIPACIÓN JUVENIL Y ENFOQUES DECOLONIALES. Efrén Venté Noviteño & Juana Soledad Arriaga Rendón.....P 25

CIENCIA CIUDADANA, BIODIVERSIDAD Y ONE HEALTH EN EL COLEGIO JUAN PABLO II, VILLAVICENCIO. Eva Liliana Ardila Cortes & Cármen Victoria Velásquez Marea.....P 35

GESTIÓN DE PROYECTOS PMBOK® PARA REDUCIR LA CORRUPCIÓN EN CONTRATACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA EN PASTO-NARIÑO. Juan Carlos Realpe Diaz & Ricardo Martínez Gutiérrez.....P 50

JÓVENES EMPRENDEDORES Y SU VINCULACIÓN CON LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y EMPRESARIAL (RSE) SUSTENTABLE. Pablo Venanzetti & Carlos Herrera Avendaño.....P 64

MARKETING EDUCATIVO EN COLEGIOS ADVENTISTAS: PERCEPCIÓN Y COMUNICACIÓN EN ÑUBLE, CHILE. Harold Mendivelso Carrillo & Abel Lopez-Busto.....P 71

SALUD E INTERCULTURALIDAD EN CONTEXTOS URBANOS: ANÁLISIS DEL PUEBLO MAPUCHE MIGRANTE, REGIÓN METROPOLITANA DE CHILE. María Francisca Collipal Huanqui.....P 82

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PENSAMIENTO CRÍTICO HACIA UNA EDUCACIÓN HOLÍSTICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. David Tenorio Rojas.....P 93

IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO FESI EN LA COMPETENCIA COMUNICATIVA EN INGLÉS EN LÍNEA. Hortensia Camacho Barco & José Andrés Castillo Hernández.....P 110

RELACIÓN ENTRE BIENESTAR LABORAL, MOTIVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD PERCIBIDA EN UNA PYME ECUATORIANA: ESTUDIO DE CASO. Cristina Guadalupe Vinza Coronel, Elizabeth Sánchez Vázquez, Inés Elizabeth Tenelema Jiménez, Gina del Pilar Rendon Guerra & Karina Alexandra Plúa Panta.....P 119

ANÁLISIS DE FACTORES ASOCIADOS AL DÉFICIT DE LENGUAJE Y SU IMPACTO EDUCATIVO EN NIVEL PREESCOLAR. Abigail Charry Calderón.....P 130

IMPLEMENTACIÓN DE OKR Y DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL EN UNA EMPRESA MEXICANA DE SERVICIOS. Miriam Eunice Muro Velasco & Elizabeth Sánchez Vázquez.....P 141

MODELO DE IMPLEMENTACIÓN INSTITUCIONAL DEL APRENDIZAJE ADAPTATIVO EN EDUCACIÓN SUPERIOR: PROPUESTA SISTÉMICA PARA UNIVERSIDADES EN BOGOTÁ. Sandra Esperanza Sánchez Barragán & Diego Alonso Sánchez Rodríguez.....P 156

DESARTICULACIÓN INSTITUCIONAL Y GOBERNANZA FALLIDA EN EL ORDENAMIENTO DEL COMERCIO INFORMAL POST COVID 19. Nancy Karina Valarezo Quevedo & Jazmin Anai Avila Treviño.....P 171

UNIVERSIDAD CORPORATIVA: ANDRAGOGÍA, MICROAPRENDIZAJE Y GOBERNANZA, UNA PROPUESTA PARA FORTALECER EL TALENTO HUMANO, COLOMBIA. Gloria Alexandra Orejarena Barrios.....P 185

SISTEMATIZACIÓN MEJORA CONTINUA GESTIÓN CLÍNICA EN OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE TALCA, CHILE. (1977-1981). Teresa del Carmen Verdugo Aragón.....P 200

FACTORES PSICOSOCIALES Y SATISFACCIÓN LABORAL: MODELO PREDICTIVO BASADO EN LA NOM-035. Ana Georgina García Palomino.....P 207

HACIA UNA JUBILACIÓN PLENA Y PLACENTERA: EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA INTEGRAL DE PREPARACIÓN PARA TRABAJADORES PRÓXIMOS AL RETIRO. Jamin Ramos Rodríguez, Jair Arody del Valle López & María Cristina González.....P 219

DEL CAMPO AL AULA: DISEÑO Y EXPEDICIONES PARA DESAFÍOS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOCIOEMOCIONAL EN SECUNDARIA. Ximena Daza Mendizabal.....P 232

EDUCACIÓN MUSICAL INCLUSIVA: ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EN COLOMBIA. Maria Cecilia Tamayo Buitrago.....P 248

LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS. Darío Xavier Macas Salvatierra & Fidel Solís Méndez.....P 263

BILINGÜISMO DESDE LAS PRÁCTICAS LINGÜÍSTICAS DECOLONIALES EN LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA EN LATINOAMÉRICA: REVISIÓN SISTEMÁTICA. Diana Katerine Martínez Rodríguez.....P 272

SOMOS CUERPO: CONCEPCIÓN DE CUERPO HOLÍSTICO DESDE EL ENFOQUE PLURALISTA DE LAS CIENCIAS NATURALES. Daniela Hidalgo Salas.....P 292

BRECHA DIGITAL, ÉTICA Y PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA INTEGRACIÓN DE LA IA EN EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO GUAVIARE. Cesar Alexander Gaitán Monroy & Carmen Velásquez Marea.....P 303

MINDFULNESS EDUCATIVO Y ODS 3: REALIDADES, RETOS Y BENEFICIOS EN LA SALUD MENTAL INFANTOJUVENIL. Nancy Urrea Lizcano.....P 319

MODELO ESTRUCTURADO DE INTELIGENCIA EMOCIONAL PARA EL LIDERAZGO EN EMPRESAS MEXICANAS DEL SECTOR SERVICIOS. Alfonso Ruiz Guerrero & Elizabeth Sánchez Vázquez.....P 332

EFECTOS DEL MINDFULNESS A CABALLO (MAC) SOBRE EL BIENESTAR Y LA ATENCIÓN PLENA EN TRABAJADORES. Julie Poniatowski & María Cristina González Martínez.....P 344

VARIACIÓN EN LA ACCESIBILIDAD, PARTICIPACIÓN Y RENDIMIENTO ACADÉMICO MEDIANTE DUA CON TIC: UN ESTUDIO MIXTO EN EDUCACIÓN SUPERIOR VIRTUAL. Ana María Cubillos Manrique, Carol Yazmin Pascuas & Mireya Fausto Rojas.....P 360

IMPACTO DEL COACHING EJECUTIVO EN HABILIDADES BLANDAS Y TOMA DE DECISIONES EN HOTELERÍA DE LUJO. Mario Alberto Torres Espinosa & María Cristina González Martínez.....P 373

PLANIFICACIÓN MUNICIPAL SOSTENIBLE EN CIUDADES COSTERAS: UN MODELO INTEGRADO PARTICIPATIVO DESDE MACHALA, ECUADOR. Peter J. Ortega Cueva & Jazmin Anai Avila Treviño.....P 382

GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN NORTEAMÉRICA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE TI EN EMPRESAS MEDIANAS. David Castillo Solis & Rodrigo Cadena Martinez.....P 405

APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE MEDICINA VETERINARIA A TRAVÉS DE LA SUSTENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS. Diana Carolina Acosta Jurado & Vladimir Valdez Trejo.....P 419

PERCEPCIONES ESTUDIANTILES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA VIDEOTECA VETERINARIA COMO RECURSO COMPLEMENTARIO EN LA ENSEÑANZA DE CIRUGÍA PARA PEQUEÑOS ANIMALES. Daniel Arboleda Ordoñez.....P 428

BARRERAS PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS PETROLEROS AL GEOTÉRMICO: ANÁLISIS NORMATIVO-FISCAL EN BOYACÁ Y META (2005-2025). Carlos Andrés Arboleda Ramírez & Nallely Jacqueline Reyes García.....P 440

DISEÑO MULTICRITERIO DEL ÍNDICE IV-TEAS PARA EVALUAR GASOLINA ECOPAÍS EN EL CANTÓN RUMIÑAHUI, ECUADOR. Maritza Monta Gómez & Fidel Solís Méndez.....P 453

ANÁLISIS PROSPECTIVO DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN PÚBLICA EN EL SECTOR TIC COLOMBIANO: UN ENFOQUE ESTOCÁSTICO. Laura Marcela Perdomo Fonseca & Ricardo Martinez Gutierrez.....P 463

ANÁLISIS INTEGRAL DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD MUSCULOESQUELÉTICA DEL PERSONAL DE LA UNIDAD DE VIGILANCIA COMUNITARIA (UVC). Juan Martín Granda Valladares.....P 475

ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD URBANA EN CONTEXTOS EDUCATIVOS EN BOGOTÁ D.C. Jarrinson Alejandro Jimenez Fajardo, Tania Elena Rodríguez Angarita & Danna Valentina Mora Nieto.....P 484

APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN TERRITORIOS URBANOS, EXPERIENCIAS PARTICIPATIVAS EN BOGOTÁ D.C. Jarrinson Alejandro Jimenez Fajardo, Tania Elena Rodríguez Angarita & Danna Valentina Mora Nieto.....P 503

APLICACIÓN DEL MODELO FAIR PARA LA CUANTIFICACIÓN FINANCIERA DEL RIESGO CIBERNÉTICO EN PYMES. Vicente Alfredo Campos Rosado & Rodrigo Cadena Martinez.....P 529

AVANCES EXPERIMENTALES EN LA ELABORACIÓN DE PANELES LIVIANOS CON BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR. Hernán Fabricio Valdivieso Menéndez & Carmen Victoria Velásquez Marea.....P 540

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL VACÍO EDUCATIVO: EL RIESGO DE UN CONOCIMIENTO MANIPULADO. José Leonardo Vázquez Limón.....P 554

MEJORA CONTINUA EN SISTEMAS PRODUCTIVOS INTELIGENTES PARA LA INNOVACIÓN SOSTENIBLE. Karina Muñoz Valencia, Gabriela Cervantes Zubirias, Mario Alberto Morales Rodríguez & Alejandro Cantú Ortiz.....P 566

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



ARQUITECTURA VERNÁCULA EN NARIÑO: CARACTERIZACIÓN TÉCNICO-CULTURAL Y LINEAMIENTOS PARA SU INTEGRACIÓN NORMATIVA

Carlos Andrés Gómez Ponce[1]
Fabiola Colmenero Fonseca[2]

[1] Doctorando en Proyectos, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: ingcarlosgomez15@gmail.com
[2] Investigadora, Instituto Universitario de Tecnología de Materiales. Universidad Politècnica de València.Correo: fcolfon@upvnet.upv.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La arquitectura tradicional en Colombia, particularmente en el departamento de Nariño, enfrenta un proceso progresivo de desaparición debido a la modernización urbana y la ausencia de políticas de protección técnica y normativa. Este estudio analiza los elementos arquitectónicos y constructivos de la vivienda tradicional en cinco localidades de Nariño con el objetivo de identificar su valor patrimonial técnico, las amenazas que enfrenta y su potencial inclusión en futuras normas de construcción. Se empleó un enfoque metodológico mixto basado en 20 entrevistas semiestructuradas, 20 encuestas y observación etnográfica en La Cruz, San Gerardo, La Estancia, El Hatico y Tajumbina, documentando materiales, técnicas constructivas y percepciones sociales. Los resultados muestran una fuerte conexión identitaria con la vivienda tradicional (70–80%), un uso significativo de teja de barro (60%), adobe (45%), guadua (35%) y elementos arquitectónicos como cocinas de leña y patios, así como la identificación de los altos costos de mantenimiento (80%) como principal amenaza para su conservación. Se evidencia además una pérdida progresiva de saberes constructivos entre generaciones. El estudio propone criterios técnicos preliminares para la incorporación de sistemas constructivos tradicionales en marcos normativos locales. Se concluye que la vivienda tradicional nariñense constituye un patrimonio técnico vivo que requiere medidas urgentes de protección, mediante la creación de inventarios técnicos, incentivos económicos y su incorporación en los códigos de construcción locales como estrategia para frenar su desaparición y promover su conservación sostenible.

Palabras clave: Arquitectura Vernácula; Patrimonio Cultural; Técnicas Constructivas; Vivienda Rural; Conservación Normativa.

ABSTRACT

Traditional architecture in Colombia, particularly in the department of Nariño, is undergoing a progressive process of disappearance due to urban modernization and the lack of technical and regulatory protection policies. This study analyzes the architectural and construction elements of traditional housing in five localities of Nariño to identify their technical heritage value, the threats they face, and their potential inclusion in future building regulations. A mixed-methods approach was applied, including 20 semi-structured interviews, 20 surveys, and ethnographic observation in La Cruz, San Gerardo, La Estancia, El Hatico, and Tajumbina, documenting materials, construction techniques, and social perceptions. Results show a strong identity connection with traditional housing (70–80%), significant use of clay tiles (60%), adobe (45%), guadua (35%), and architectural elements such as wood-fired kitchens and patios, as well as maintenance costs (80%) as the main conservation threat. A progressive loss of traditional construction knowledge between generations was also identified. The study proposes preliminary technical criteria for the incorporation of traditional construction systems into local regulatory frameworks. The study concludes that traditional housing in Nariño represents a living technical heritage that requires urgent protection measures, proposing the creation of technical inventories, economic incentives, and the incorporation of these techniques into local building codes as a strategy to halt their disappearance and promote sustainable conservation.

Keywords: Vernacular Architecture; Cultural Heritage; Construction Techniques; Rural Housing; Regulatory Protection.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

La arquitectura tradicional en Colombia ha sido construida durante siglos con saberes transmitidos de generación en generación, utilizando materiales locales como el adobe, la teja de barro, la guadua y la madera. En regiones como Nariño, estas edificaciones no solo cumplen una función habitacional, sino que son depositarias de identidad, memoria colectiva y prácticas culturales. Sin embargo, en las últimas décadas, la modernización urbana, la introducción de materiales industrializados y la falta de políticas de protección han acelerado la sustitución de estas viviendas por construcciones de bloque y cemento, con la consecuente pérdida de saberes técnicos ancestrales.

A nivel internacional, la arquitectura vernácula ha sido reconocida como un componente clave del patrimonio cultural y como una fuente de soluciones sostenibles frente a la crisis climática y energética. Organismos como UNESCO y ICOMOS han señalado la urgencia de documentar y preservar las técnicas constructivas tradicionales debido a su adaptación bioclimática, bajo impacto ambiental y valor cultural. Sin embargo, en América Latina, y particularmente en Colombia, persiste una brecha entre el reconocimiento patrimonial y su incorporación efectiva en marcos normativos de construcción, lo que limita su continuidad y transmisión intergeneracional.

A pesar del reconocimiento patrimonial de la arquitectura vernácula a nivel internacional, persiste una brecha crítica en su traducción a criterios técnicos normativos operativos. Esta limitación impide su incorporación efectiva en los códigos de construcción vigentes, lo que restringe su aplicación contemporánea y acelera su desaparición. En este contexto, el problema de investigación se centra en la falta de parámetros técnicos verificables que permitan integrar estas técnicas constructivas dentro de marcos regulatorios formales.

Este estudio parte de la pregunta: ¿cuál es el estado actual de la arquitectura tradicional en Nariño y qué elementos técnicos y culturales deben ser considerados para su protección normativa? El objetivo de este estudio es caracterizar técnica y culturalmente la arquitectura vernácula en cinco localidades del departamento de Nariño, identificando materiales, sistemas constructivos y elementos arquitectónicos, así como las principales amenazas para su conservación, con el fin de generar insumos que permitan su posible incorporación en marcos normativos de construcción. Específicamente se busca: 1) identificar los materiales y sistemas constructivos predominantes; 2) caracterizar los elementos arquitectónicos que vehiculizan identidad y espiritualidad; 3) evaluar las percepciones de los habitantes sobre las dificultades de conservación; y 4) proponer lineamientos técnicos para la protección normativa de estas técnicas.

La relevancia de este estudio radica en que la arquitectura vernácula no solo es un legado histórico, sino que encierra soluciones sostenibles, adaptadas al clima y al territorio, que pueden inspirar nuevas normativas de construcción más respetuosas con el medio ambiente y la identidad local. Su desaparición implica la pérdida de un conocimiento acumulado que hoy es urgente documentar y salvaguardar.

La arquitectura vernácula ha sido ampliamente reconocida en la literatura científica internacional como una estrategia clave para el desarrollo sostenible del entorno construido, debido a su bajo consumo energético, adaptación climática y uso eficiente de recursos locales. Diversos estudios han demostrado que las técnicas tradicionales pueden reducir significativamente la huella de carbono en comparación con sistemas industrializados, además de mejorar el confort térmico y la resiliencia frente al cambio climático.

En este sentido, la vivienda vernácula no solo representa un patrimonio cultural, sino también una alternativa técnica viable para el diseño de entornos habitables sostenibles en regiones rurales y periurbanas (Asquith & Vellinga, 2006; Oliver, 2006; Rapoport, 2005; Vellinga, 2013). Asimismo, investigaciones

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

recientes en el contexto mexicano destacan la importancia de integrar biomateriales, tecnologías BIM y prácticas regenerativas como estrategias para la transición hacia entornos construidos sostenibles, reduciendo emisiones de CO_2 y promoviendo la economía circular en el sector de la construcción (Colmenero Fonseca et al., 2024).

Existe una carencia estructural en la traducción del valor patrimonial de la arquitectura vernácula en parámetros técnicos normativos operativos. Si bien estas tipologías han sido ampliamente reconocidas por su relevancia cultural, histórica y ambiental, dicho reconocimiento permanece mayoritariamente en el ámbito declarativo, sin materializarse en criterios verificables dentro de los marcos regulatorios de la construcción. En términos prácticos, esta brecha implica que cualidades como la adaptación bioclimática, la eficiencia material o la pertinencia territorial no se expresan en indicadores cuantificables de desempeño (térmico, estructural, higrométrico), ni en especificaciones técnicas susceptibles de ser evaluadas por códigos como la NSR-10.

Como consecuencia, los sistemas constructivos tradicionales quedan excluidos de los *regulatory frameworks* vigentes, no por una carencia intrínseca de desempeño, sino por la ausencia de procesos de *technical validation* que permitan su estandarización y certificación. Esta situación genera una asimetría normativa en la que los materiales industrializados, respaldados por ensayos y normativas consolidadas, son privilegiados frente a soluciones vernáculas cuyo conocimiento permanece en el ámbito empírico.

Superar esta brecha requiere avanzar hacia la operacionalización del valor patrimonial mediante la definición de parámetros técnicos medibles, como inercia térmica, transmitancia, resistencia estructural o durabilidad, y su incorporación en enfoques normativos basados en desempeño (*performance-based codes*). Este tránsito permitiría no solo legitimar técnicamente las técnicas tradicionales, sino también habilitar su integración en procesos contemporáneos de diseño y construcción, articulando conservación patrimonial, sostenibilidad ambiental e innovación normativa.

ESTADO DEL ARTE

Patrimonio arquitectónico y técnico en Colombia

Diversos autores han documentado la riqueza de la arquitectura tradicional colombiana. Fonseca y Saldarriaga (1992) realizaron una de las primeras sistematizaciones de la arquitectura popular, destacando la relación entre técnicas constructivas, materiales y cultura. Posteriormente, Pacheco y García (2021) profundizaron en el caso de Nariño, analizando la vivienda rural en la cuenca del río Guáitara y concluyendo que estas casas son “guardianas de memoria histórica y espacios de resistencia cultural” frente a la globalización. Ruiz (2019), por su parte, enfatizó que la vivienda rural constituye un punto de encuentro entre cultura material y espiritualidad, donde los materiales y el diseño reflejan cosmovisiones ancestrales.

A pesar de estos avances, la literatura existente presenta tres limitaciones principales: (1) un énfasis predominante en la descripción tipológica y cultural, con escasa sistematización técnica aplicable a normativas; (2) la ausencia de enfoques cuantitativos que permitan evaluar la viabilidad de estas técnicas en contextos contemporáneos; y (3) una débil articulación entre patrimonio material e inmaterial en términos operativos. Esta brecha evidencia la necesidad de estudios que integren datos empíricos, percepción social y potencial normativo, como base para una conservación activa y no meramente contemplativa.

En América Latina, diversos estudios han abordado la arquitectura tradicional desde una perspectiva territorial y social, destacando su papel en la resiliencia comunitaria y la conservación del patrimonio rural. Investigaciones en Perú, Ecuador, Colombia y México han evidenciado que las viviendas tradicionales constituyen sistemas adaptativos que responden a condiciones climáticas extremas y a dinámicas culturales locales, integrando materiales naturales, organización espacial simbólica y prácticas comunitarias de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

construcción. Estos estudios coinciden en que la pérdida de la arquitectura vernácula está estrechamente vinculada a la urbanización acelerada, la migración rural y la falta de políticas públicas orientadas a su protección (Correia et al., 2014; García-Hansen & Isoardi, 2019; Rojas et al., 2017). Ninguno de estos estudios operacionaliza criterios técnicos transferibles a normativa, lo que constituye el principal vacío abordado.

En los últimos años, la investigación en el entorno construido ha evidenciado la relevancia de integrar tecnologías avanzadas en el análisis y gestión de edificaciones, particularmente en contextos patrimoniales y rurales. En este sentido, estudios recientes han demostrado que el uso de herramientas digitales puede optimizar procesos como la gestión de residuos de construcción en edificaciones históricas, mejorando su sostenibilidad y eficiencia operativa (Colmenero-Fonseca et al., 2024). Asimismo, el desarrollo de modelos geoespaciales basados en inteligencia artificial y energía sostenible permite comprender dinámicas territoriales complejas y su relación con el desarrollo regional, aportando metodologías replicables en el análisis del patrimonio construido (Fonseca et al., 2025).

MARCO TEÓRICO

La incorporación de técnicas constructivas tradicionales en normativas contemporáneas ha sido objeto de debate en la literatura científica, particularmente en contextos sísmicos y rurales. Investigaciones recientes han demostrado que materiales como el adobe, la tierra compactada y el bambú pueden cumplir estándares estructurales modernos cuando se combinan con refuerzos técnicos y validación experimental. Este enfoque permite integrar la tradición constructiva con la ingeniería contemporánea, generando marcos normativos híbridos que garantizan seguridad estructural sin perder identidad cultural (Ciancio & Beckett, 2013; Minke, 2012; Walker et al., 2018). En este contexto, la digitalización de los procesos constructivos mediante BIM facilita la evaluación energética y estructural de biomateriales, permitiendo su integración en proyectos sostenibles y normativamente viables (Colmenero Fonseca et al., 2024)

Patrimonio cultural inmaterial

Según UNESCO (2003), incluye las tradiciones, saberes y técnicas transmitidas oralmente; las técnicas constructivas tradicionales forman parte de este patrimonio intangible.

Identidad cultural

Para Hall (1996), la identidad es un proceso dinámico de conexión con raíces históricas; los espacios habitados actúan como símbolos de resistencia y cohesión.

Técnicas constructivas tradicionales

Son sistemas de construcción basados en conocimientos empíricos, uso de materiales locales y herramientas simples. En Nariño, destacan el adobe (tierra comprimida), la teja de barro cocido, la guadua (bambú) y la madera, con sistemas como el “bahareque” y muros de carga.

Desde una perspectiva normativa, la inclusión de técnicas tradicionales en códigos de construcción representa un desafío técnico y regulatorio. En el caso colombiano, la NSR-10 establece criterios estrictos de seguridad estructural que históricamente han excluido sistemas como el adobe o el bahareque, pese a su comprobada eficiencia en contextos específicos. Estudios recientes han demostrado que, mediante ajustes técnicos y validación experimental, estas técnicas pueden adaptarse a estándares contemporáneos sin perder su esencia constructiva, lo que abre una oportunidad para su integración en normativas locales y regionales.

Espiritualidad y materialidad en la arquitectura tradicional

La espiritualidad, entendida como la dimensión de conexión profunda con lo trascendente y con el entorno (Ferrer, 2008), no es un añadido externo a la arquitectura tradicional, sino que se encarna en los

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

propios materiales y en la organización del espacio. En las viviendas de Nariño, el adobe no es solo un elemento constructivo; es "tierra que recuerda a los ancestros", la teja de barro cocido evoca el fuego ritual, y la disposición del patio alrededor de un altar central reproduce una cosmovisión donde lo sagrado habita lo cotidiano. Autores como Eliade (1991) han señalado que la casa tradicional es un imago mundi, un reflejo del cosmos, donde cada elemento tiene un significado simbólico. Esta dimensión espiritual, lejos de ser abstracta, se manifiesta en prácticas concretas: el altar familiar, el "baño espiritual" con plantas sagradas, la orientación de la puerta según creencias locales. Por tanto, preservar la arquitectura tradicional implica también salvaguardar las prácticas espirituales que le dan sentido, y que constituyen un patrimonio inmaterial estrechamente ligado a las técnicas constructivas.

Vacíos identificados

Aunque existen estudios sobre tipologías y valores culturales, la literatura carece de un análisis orientado a la protección normativa de estas técnicas. No hay inventarios actualizados que permitan su inclusión en códigos de construcción municipales o departamentales. Este estudio busca llenar ese vacío aportando datos cuantitativos y cualitativos sobre materiales, técnicas y percepciones de los habitantes, que puedan servir de base para futuras regulaciones, sin desatender la dimensión espiritual que da sentido a estas construcciones.

METODOLOGÍA

Diseño de investigación

Se utilizó un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para captar tanto las percepciones subjetivas como los patrones objetivos. Este diseño permitió triangular la información y obtener una visión integral de la problemática. (Ver figura 1)

Figura 1

Diagrama metodológico.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0



La elección de un enfoque mixto responde a la necesidad de capturar la complejidad del fenómeno estudiado, donde convergen dimensiones materiales, simbólicas y sociales. Mientras los métodos cuantitativos permiten identificar patrones y tendencias en el uso de materiales y percepciones, las técnicas cualitativas profundizan en los significados culturales y espirituales asociados. Esta complementariedad metodológica fortalece la validez interna del estudio mediante triangulación, alineándose con enfoques contemporáneos en investigación patrimonial y estudios del entorno construido.

El uso de metodologías mixtas en estudios patrimoniales ha sido ampliamente recomendado en la literatura científica, ya que permite integrar análisis técnicos con percepciones sociales y culturales del entorno construido. La triangulación entre encuestas, entrevistas y observación de campo mejora la confiabilidad de los resultados y facilita la formulación de políticas públicas basadas en evidencia. Este enfoque ha sido aplicado en estudios de vivienda tradicional y sostenibilidad arquitectónica en diferentes contextos internacionales, permitiendo comprender tanto los aspectos técnicos como sociales del patrimonio construido (Creswell & Plano Clark, 2017; Silverman, 2016; Yin, 2018).

Técnicas e instrumentos

Entrevistas semiestructuradas: se realizaron 20 entrevistas a propietarios de viviendas tradicionales con una antigüedad mínima de 50 años. Los temas abordados fueron: historia familiar, materiales, usos de espacios, rituales, dificultades de conservación y expectativas.

Encuestas estructuradas: se aplicaron 20 encuestas con preguntas cerradas sobre características físicas de la vivienda (materiales, presencia de cocina de leña, patios, altares) y percepciones sobre identidad y conservación.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Observación etnográfica: se realizó registro fotográfico y notas de campo sobre disposición espacial, materiales y estado de conservación.

Localidades y criterios de selección

El estudio se llevó a cabo en cinco localidades de Nariño: La Cruz, San Gerardo, La Estancia, El Hatico y Tajumbina. Fueron seleccionadas por presentar una alta concentración de viviendas tradicionales, continuidad en el uso de técnicas ancestrales y disposición de los habitantes a participar. El muestreo fue intencional por criterios, priorizando viviendas con técnicas constructivas representativas. El tamaño de muestra es adecuado para un estudio exploratorio con enfoque cualitativo profundo. (Ver figura 2).

El tamaño de la muestra (n=20) se considera adecuado para un estudio de carácter exploratorio con enfoque cualitativo, donde se prioriza la profundidad del análisis sobre la representatividad estadística. Este tamaño permite identificar patrones relevantes en las técnicas constructivas, percepciones sociales y dinámicas culturales asociadas a la vivienda tradicional, siendo consistente con metodologías aplicadas en estudios patrimoniales.

Figura 2

Localización Departamento de Nariño, Colombia.



Nota: Tomado de Wikipedia (s.f.), https://es.wikipedia.org/

Figura 3

Casa Maria Cecilia Vega Bolaños, La Cruz.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0



Figura 4
Casa Nelly Ruth Realpe La Estancia.



Figura 5

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Casa Juan David Muñoz Muñoz, La Cruz.



Procedimiento y análisis

Las entrevistas fueron grabadas con consentimiento y transcritas; se realizó un análisis temático identificando categorías emergentes (materiales, espacios significativos, amenazas). Las encuestas se procesaron mediante estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes). La triangulación consistió en cruzar los discursos con los datos cuantitativos para validar hallazgos.

RESULTADOS

Conexión identitaria y valoración cultural

El 70% de los encuestados manifestó que su hogar representa un vínculo tangible con su herencia cultural, mientras que en las entrevistas este porcentaje alcanzó el 80%, reflejando una fuerte carga emocional. Los testimonios reiteran que la casa fue construida por abuelos o bisabuelos, y que conservarla es mantener viva la memoria familiar. Como se observa en la Figura 1, la conexión identitaria con la vivienda tradicional es significativamente alta tanto en encuestas como en entrevistas, lo que confirma la dimensión simbólica del habitar tradicional.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 6

Conexión identitaria con la vivienda tradicional (%).

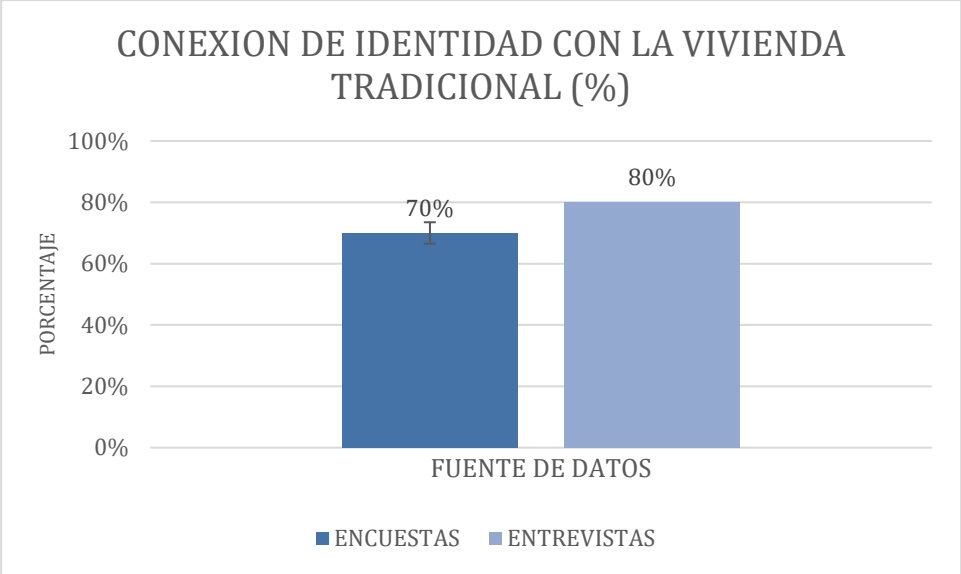


Tabla 1

Materiales y técnicas constructivas tradicionales

Material	Porcentaje de uso	Función principal	Significado técnico-cultural
Teja de barro	60%	Cubierta, protección climática	Técnica ancestral de cocción; identidad visual del paisaje
Adobe	45%	Muros portantes	Sistema sostenible, buen aislamiento térmico
Guadua	35%	Estructuras livianas, cerramientos	Recurso local renovable, tradición constructiva
Madera	30%	Vigas, puertas, ventanas	Trabajo artesanal, perdurabilidad

Nota. Tomado de Gómez (2026)

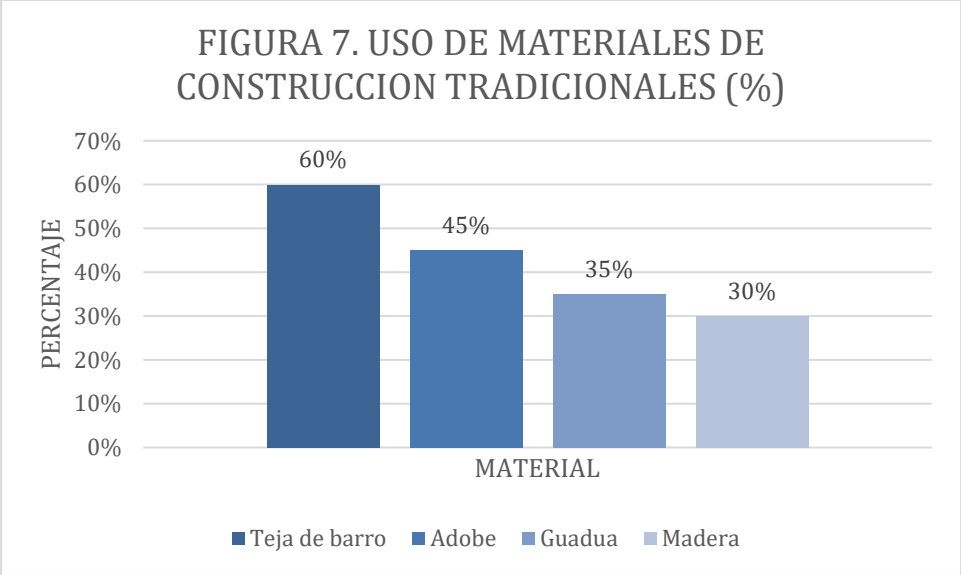
La Figura 7 sintetiza la distribución del uso de materiales tradicionales en las viviendas analizadas, evidenciando la predominancia de la teja de barro y el adobe como componentes estructurales y simbólicos de la arquitectura vernácula.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 7

Uso de materiales de construcción tradicionales (%)



La predominancia de materiales como la teja de barro (60%) y el adobe (45%) no solo evidencia su vigencia cultural, sino también su desempeño técnico en términos de inercia térmica, regulación higrométrica y adaptación climática. Estos resultados sugieren que las técnicas tradicionales no deben entenderse como obsoletas, sino como sistemas constructivos optimizados empíricamente, cuya lógica podría ser reinterpretada en el diseño contemporáneo sostenible.

Elementos arquitectónicos con significado cultural

Cocina de leña: no solo es funcional, sino un espacio de socialización intergeneracional donde se transmiten recetas y relatos.

Patios y corredores: escenario de festividades, reuniones familiares y rituales; en ellos se celebran La Noche de las Velitas y Semana Santa.

Altares e imágenes religiosas: presentes en el 30% de las viviendas, actúan como focos de devoción y protección del hogar.

Espiritualidad encarnada en los materiales y el espacio

Los hallazgos revelan que los elementos arquitectónicos y materiales no solo tienen una función técnica, sino que están cargados de significado espiritual. Los participantes expresaron que:

El adobe no es un simple material de construcción, sino "la tierra de nuestros abuelos", una presencia que conecta con los antepasados.

La teja de barro es valorada no solo por su durabilidad, sino porque "permite que la casa respire" y "protege del mal tiempo y de las malas energías".

Los patios y corredores son espacios donde se celebran rituales religiosos (Noche de las Velitas, Semana Santa), actuando como extensiones del templo.

Los altares domésticos, presentes en el 30% de las viviendas, concentran la devoción familiar y se ubican en lugares estratégicos (entrada, cuarto principal) para "cuidar la casa".

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Un testimonio ilustra esta fusión entre técnica y espiritualidad:

"Mi abuelo decía que al hacer el adobe había que ponerle cariño y rezarle, porque la casa después te iba a proteger. El barro con buena palabra es otro."

Esta dimensión espiritual, lejos de ser un añadido folclórico, constituye un valor añadido de la arquitectura tradicional: su capacidad de generar bienestar emocional y cohesión comunitaria a través de prácticas rituales. Su pérdida, por tanto, no es solo material, sino también simbólica.

Tabla 2

Amenazas a la conservación

Amenaza	Porcentaje	Testimonio representativo
Altos costos de mantenimiento	80%	*"Mantener el adobe es caro, el bloque es más barato."*
Escasez de mano de obra especializada	45%	*"Los jóvenes ya no saben hacer adobe."*
Preferencia por materiales modernos	40%	*"La teja de barro se quiebra, el zinc dura más."*
Expansión urbana	35%	*"Donde había casas de adobe, ahora hay edificios."*

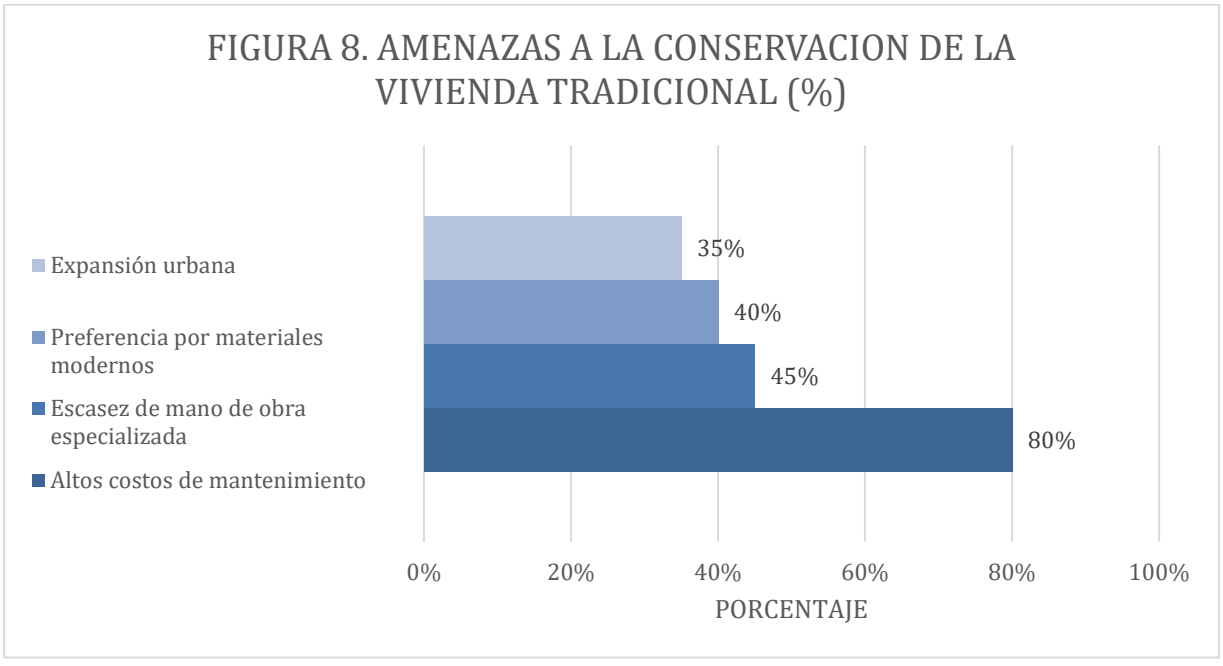
Nota. Tomado de Gómez (2026)

La percepción de pérdida cultural es recurrente: "Las casas nuevas no tienen alma, las viejas contaban historias."

Como se muestra en la Figura 8, los altos costos de mantenimiento representan la principal amenaza para la conservación de la vivienda tradicional, seguidos por la escasez de mano de obra especializada y la preferencia por materiales modernos, lo que evidencia un proceso progresivo de sustitución cultural y técnica.

Figura 8

Amenazas a la conservación de la vivienda tradicional (%)



Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Estos datos reflejan la frecuencia de uso de materiales tradicionales en las viviendas analizadas. En el caso del adobe, su elevada masa térmica e inercia térmica permiten amortiguar las variaciones de temperatura exterior, favoreciendo condiciones de confort térmico interior mediante almacenamiento y liberación progresiva del calor, lo que reduce la dependencia de sistemas activos de climatización. Este comportamiento higrotérmico se ve reforzado por su capacidad de regulación de humedad, contribuyendo a ambientes interiores más estables. Por su parte, la guadua presenta un comportamiento estructural destacado debido a su alta relación resistencia-peso, flexibilidad y capacidad de disipación de energía, lo que la hace especialmente adecuada en contextos sísmicos. Su uso en sistemas constructivos tradicionales como el bahareque permite configuraciones estructurales ligeras con buen desempeño ante cargas dinámicas. En conjunto, estos resultados sugieren que las técnicas constructivas tradicionales analizadas no deben entenderse como soluciones obsoletas, sino como sistemas con viabilidad técnica en términos de desempeño térmico pasivo y comportamiento estructural eficiente, susceptibles de ser evaluados e integrados en marcos normativos contemporáneos.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos no solo confirman la relevancia cultural de la vivienda tradicional, sino que evidencian una brecha estructural entre su reconocimiento patrimonial y su aplicabilidad normativa. A diferencia de estudios previos centrados en la descripción tipológica, este trabajo aporta evidencia empírica que permite avanzar hacia la validación técnica de estos sistemas constructivos, destacando que su exclusión de los códigos de construcción no responde a limitaciones de desempeño, sino a la ausencia de criterios estandarizados de evaluación.

En este sentido, los hallazgos contrastan con enfoques tradicionales que consideran la arquitectura vernácula como un objeto exclusivamente patrimonial, evidenciando que estos sistemas pueden cumplir funciones técnicas comparables a soluciones industrializadas, especialmente en términos de desempeño térmico pasivo y eficiencia material.

Los hallazgos confirman la tesis de Pacheco y García (2021) de que la vivienda rural nariñense actúa como guardiana de memoria y resistencia cultural. Además, aportan datos cuantitativos que dimensionan la magnitud del uso de materiales tradicionales y la prevalencia de amenazas. En diálogo con Hall (1996), la vivienda se revela como un ancla identitaria en contextos de cambio, donde los elementos materiales (adobe, teja) se convierten en símbolos de pertenencia.

En relación con Ferrer (2008) y Eliade (1991), el estudio demuestra que la espiritualidad no es abstracta, sino que se encarna en objetos, espacios y prácticas domésticas concretas. Esta operativización es fundamental para que futuras políticas de conservación consideren también la dimensión intangible, ya que las comunidades valoran sus viviendas no solo por su materialidad sino por los significados que encierran.

La identificación de esta dimensión espiritual tiene implicaciones prácticas para la conservación. Las políticas de protección que solo atienden el valor arquitectónico (estilo, antigüedad) o el técnico (materiales) son insuficientes si no consideran las prácticas espirituales que les dan sentido. Por ello, se propone que los futuros inventarios y las normas de construcción incorporen también criterios de valor simbólico que permitan reconocer y proteger los espacios y técnicas que sostienen estas prácticas (altares, patios rituales, técnicas asociadas a creencias). Esto no solo enriquece la visión patrimonial, sino que puede motivar a las comunidades a conservar sus viviendas al ver reconocida su cosmovisión.

Limitaciones: el tamaño de la muestra (n=20) no es estadísticamente representativo de todo Nariño, pero es adecuado para un estudio de caso en profundidad. Futuros estudios deberían ampliar la muestra y

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

explorar la viabilidad técnica de incluir estas técnicas en normas sismorresistentes, así como profundizar en los rituales asociados.

En este sentido, el presente estudio aporta una contribución relevante al proponer una lectura integrada de la arquitectura vernácula como sistema técnico, cultural y normativo. A diferencia de investigaciones previas centradas exclusivamente en el valor patrimonial, este trabajo avanza hacia su operativización, ofreciendo insumos concretos para su incorporación en políticas públicas y marcos regulatorios. Esta aproximación permite transitar de una lógica de conservación pasiva a una de integración activa en el desarrollo territorial.

Los resultados obtenidos en Nariño confirman lo señalado por la literatura internacional sobre la pérdida progresiva de la arquitectura vernácula en contextos rurales. La fuerte conexión identitaria observada en los habitantes coincide con estudios que indican que la vivienda tradicional actúa como un sistema de memoria colectiva y cohesión social, mientras que los altos costos de mantenimiento y la falta de mano de obra especializada representan las principales amenazas para su conservación. En este sentido, la protección normativa de estas técnicas debe incluir incentivos económicos, programas de formación técnica y políticas públicas de conservación activa, así como la incorporación de tecnologías sostenibles y biomateriales que reduzcan costos y emisiones en el sector de la construcción (Avrami et al., 2019; Jokilehto, 2006; Pendlebury, 2013; Colmenero Fonseca et al., 2024).

Los resultados obtenidos se alinean con la literatura internacional que reconoce la arquitectura vernácula como un sistema de alto *performance* ambiental basado en estrategias pasivas (Asquith & Vellinga, 2006; García-Hansen & Isoardi, 2019). En particular, el comportamiento térmico del adobe y la eficiencia estructural de la guadua confirman que estos sistemas constructivos pueden alcanzar niveles competitivos frente a soluciones industrializadas, especialmente en contextos climáticos específicos. Sin embargo, a diferencia de estudios previos que se centran en la caracterización tipológica o cultural, este trabajo aporta evidencia empírica que permite avanzar hacia su *technical validation*, evidenciando parámetros de desempeño susceptibles de ser medidos, comparados y estandarizados. En términos de *regulatory frameworks*, la principal limitación identificada no radica en la capacidad técnica de los materiales, sino en la ausencia de protocolos normativos que traduzcan estos desempeños en criterios verificables dentro de códigos de construcción. Esta brecha entre conocimiento empírico y regulación formal ha sido señalada en diversos contextos internacionales, donde la integración de técnicas tradicionales requiere procesos de certificación, ensayos estructurales y adaptación a normativas sísmicas y energéticas contemporáneas. En este sentido, los hallazgos del estudio no solo refuerzan el valor cultural de la arquitectura vernácula, sino que aportan una base técnica para su potencial incorporación en marcos regulatorios, transitando de una lógica de conservación patrimonial hacia una de integración operativa en el diseño arquitectónico sostenible.

En el ámbito de la sostenibilidad del entorno construido, investigaciones recientes subrayan la necesidad de articular tecnologías digitales, biomateriales y prácticas regenerativas como estrategias clave para la transición hacia modelos constructivos más resilientes. En particular, se ha demostrado que la integración de herramientas como el modelado de información de construcción (BIM) con materiales de bajo impacto ambiental puede reducir significativamente la huella de carbono y mejorar el desempeño energético de las edificaciones (Colmenero Fonseca et al., 2024). Estos enfoques resultan especialmente relevantes para la arquitectura vernácula, ya que permiten reinterpretar técnicas tradicionales bajo criterios contemporáneos de sostenibilidad, facilitando su posible incorporación en marcos normativos y políticas públicas orientadas a la conservación activa del patrimonio.

CONCLUSIONES

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La arquitectura vernácula en Nariño representa un sistema técnico-cultural con alto valor patrimonial y potencial de aplicación contemporánea, evidenciado en el uso de materiales locales y estrategias constructivas adaptadas al entorno. Su principal limitación no radica en su desempeño, sino en la falta de validación técnica y su exclusión de los marcos normativos vigentes.

Los resultados permiten afirmar que existe una oportunidad para integrar estas técnicas en la construcción contemporánea mediante procesos de estandarización, validación experimental y desarrollo de normativas basadas en desempeño, lo que contribuiría tanto a su conservación como a la sostenibilidad del entorno construido

La principal amenaza identificada es de carácter económico (80% asociado a altos costos de mantenimiento), seguida por la pérdida de mano de obra especializada y la progresiva sustitución por materiales industrializados, lo que compromete tanto la continuidad técnica como la transmisión cultural de estos sistemas constructivos.

Desde una perspectiva aplicada, las técnicas tradicionales presentan un claro potencial de integración normativa, condicionado a procesos de validación estructural, caracterización de desempeño térmico y estandarización constructiva. Su incorporación en marcos regulatorios permitiría no solo su preservación, sino también su reinterpretación como soluciones técnicamente viables dentro del diseño arquitectónico sostenible contemporáneo.

En este sentido, la arquitectura vernácula debe entenderse no únicamente como patrimonio a conservar, sino como un sistema técnico-cultural activo, cuya protección implica articular dimensiones materiales, simbólicas y normativas. Su integración en políticas públicas representa una oportunidad estratégica para vincular tradición y modernidad, contribuyendo a la sostenibilidad, la resiliencia territorial y la innovación en los marcos de regulación del entorno construido.

RECOMENDACIONES

Considerando que los altos costos de mantenimiento representan la principal amenaza identificada, se recomienda el desarrollo de estrategias económicas y normativas que incentiven la conservación de la vivienda tradicional, incluyendo subsidios, beneficios fiscales y programas de rehabilitación que reduzcan la carga financiera sobre los propietarios.

Desarrollar un inventario participativo de la arquitectura tradicional en Nariño mediante fichas técnicas normalizadas de los sistemas constructivos (adobe, guadua, teja de barro), incorporando parámetros de desempeño térmico, comportamiento estructural, durabilidad, mantenimiento y los significados culturales y espirituales asociados. Estas fichas deben permitir su evaluación comparativa y facilitar su integración en marcos normativos.

Implementar procesos de validación experimental (*technical validation*) a través de ensayos estructurales, simulación energética y modelado digital (BIM), con el fin de verificar el cumplimiento de estándares contemporáneos de seguridad, eficiencia y habitabilidad, generando evidencia técnica para su reconocimiento normativo.

Diseñar marcos normativos adaptativos (*regulatory frameworks*) a escala local y regional, que permitan la incorporación de técnicas tradicionales mediante criterios de desempeño (performance-based) en lugar de enfoques exclusivamente prescriptivos, facilitando su compatibilidad con los códigos de construcción vigentes (como la NSR-10).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Establecer incentivos económicos estructurados (subsidios, beneficios fiscales, apoyos a la rehabilitación) vinculados a indicadores de desempeño ambiental y conservación patrimonial, con el objetivo de reducir la carga económica del mantenimiento y fomentar la continuidad de estas técnicas.

Desarrollar programas de formación técnica especializados en construcción tradicional, orientados a la estandarización de procesos constructivos y a la transferencia intergeneracional del conocimiento, integrando tanto aspectos técnicos como culturales y simbólicos.

Promover líneas de investigación orientadas a la optimización de sistemas constructivos híbridos que integren técnicas tradicionales con tecnologías contemporáneas, mejorando su desempeño estructural, eficiencia energética y viabilidad económica, y facilitando su aceptación dentro de marcos regulatorios actuales.

La integración de la arquitectura vernácula en los marcos normativos no solo representa una estrategia de conservación patrimonial, sino una oportunidad para redefinir modelos de construcción más sostenibles, resilientes y culturalmente pertinentes.

AGRADECIMIENTOS:

Convocatoria Postdoctoral Becas en el extranjero 2025, conforme a la Resolución del 17 de diciembre de 2025, en el marco del proyecto nº 15057008, titulado "Integración de energías renovables y tecnologías avanzadas para la reducción de la pobreza energética en comunidades rurales de México". Los autores reconocen el apoyo de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), México.

REFERENCIAS

Asquith, L., & Vellinga, M. (2006). *Vernacular architecture in the twenty-first century*. Taylor & Francis.

Avrami, E., Mason, R., & de la Torre, M. (2019). *Values in heritage management*. Getty Conservation Institute.

Ciancio, D., & Beckett, C. (2013). Rammed earth: An overview of a sustainable construction material. *Materials and Structures, 46*(5), 833–847.

Colmenero Fonseca, F., Rodríguez Pérez, R., Perlaza Rodríguez, J., Palomino Bernal, J. F., & Cárcel-Carrasco, J. (2024). Sustainable built environments: Building information modeling, biomaterials, and regenerative practices in Mexico. *Buildings, 14*(1), 202. https://doi.org/10.3390/buildings14010202

Colmenero-Fonseca, F., Salas-Montoya, A., Preciado, A., et al. (2024). *Case study on the application of new technologies for construction waste management in a historic building in Jalisco, Mexico*. Advances in Civil Engineering, 2024, 8503217. https://doi.org/10.1155/2024/8503217

Correia, M., Dipasquale, L., & Mecca, S. (2014). *Vernacular heritage and earthen architecture*. CRC Press.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage.

Eliade, M. (1991). *Lo sagrado y lo profano*. Paidós.

Ferrer, J. N. (2008). *Espiritualidad y sentido: Hacia una comprensión integral de lo humano*. Kairós.

Fonseca, F. C., Cárcel-Carrasco, J., & Palomino Bernal, J. F. (2025). *Modelo geoespacial-matemático integrado para el desarrollo económico regional mediante inteligencia artificial y energía sostenible*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 10(1), 7888–7939.

Fonseca, L., & Saldarriaga, A. (1992). *Arquitectura popular en Colombia*. Altamir Ediciones.

García-Hansen, V., & Isoardi, G. (2019). Passive cooling and vernacular architecture. *Building and Environment, 149*, 186–200.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

González, R., & Pérez, M. (2020). La vivienda como espacio de interacción social y cultural en América Latina. *Revista de Estudios Sociales, 45*(2), 112–128.

Hall, S. (1996). Cultural identity and diaspora. In P. Mongia (Ed.), *Contemporary postcolonial theory: A reader* (pp. 110–121). Arnold.

Jokilehto, J. (2006). Considerations on authenticity and integrity in world heritage context. *City & Time, 2*(1), 1–16.

Minke, G. (2012). *Building with earth: Design and technology of a sustainable architecture*. Birkhäuser.

Oliver, P. (2006). *Built to meet needs: Cultural issues in vernacular architecture*. Architectural Press.

Pacheco, M., & García, L. (2021). Vivienda rural y patrimonio cultural: Un estudio de la arquitectura en comunidades indígenas y afrodescendientes en Colombia. *Revista de Arquitectura y Patrimonio, 14*(2), 45–62.

Pendlebury, J. (2013). Conservation values, the authorised heritage discourse and the conservation-planning assemblage. *International Journal of Heritage Studies, 19*(7), 709–727.

Rapoport, A. (2005). *Culture, architecture and design*. Locke Science.

Rojas, M., Martínez, J., & Torres, P. (2017). Traditional housing and sustainability in Latin America. *Sustainability, 9*(12), 2234. https://doi.org/10.3390/su9122234

Ruiz, J. A. (2019). *La vivienda como espacio de encuentro entre la cultura material y la espiritualidad en América Latina*. Editorial Universidad Nacional.

Sánchez, G., Afanador, C., & Castillo, W. (2016). Caracterización y tipificación de la vivienda rural en la cuenca media del río Guáitara, Nariño. *Apuntes, 29*(1), 60–77.

Silverman, D. (2016). *Qualitative research* (4th ed.). Sage.

UNESCO. (2003). *Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial*. https://ich.unesco.org/es/convencion

Vellinga, M. (2013). The future of vernacular architecture. *Journal of Architecture, 18*(4), 570–590.

Walker, P., Keable, R., Martin, J., & Maniatidis, V. (2018). *Rammed earth: Design and construction guidelines*. BRE Press.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Sage.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



MUSEOLOGÍA CONTEMPORÁNEA EN EL PACÍFICO COLOMBIANO: PARTICIPACIÓN JUVENIL Y ENFOQUES DECOLONIALES

Efrén Venté Noviteño[1]
Juana Soledad Arriaga Rendón[2]

[1] Doctorando en Educación, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: efrenveno@gmail.com
[2] Profesora-Investigadora, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: juana.arriaga@unade.edu.mx

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La investigación problematizó la escasa sistematización académica de la museología contemporánea en el Pacífico colombiano, concentrándose en la participación juvenil y la decolonialidad dentro de las prácticas museológicas regionales. Como resultado, esta restricción limitó la generación de conocimiento situado y restringió la toma de decisiones bien informadas en la gestión cultural de los territorios afrodescendientes. El objetivo fue analizar críticamente la literatura especializada para identificar tendencias teóricas, vacíos de investigación y oportunidades para fortalecer la gestión museológica territorial. El enfoque documental fue cualitativo, basado en una revisión sistemática de la literatura publicada desde 2000 hasta 2024. Se revisaron artículos indexados, informes institucionales, textos académicos sobre museología social, educación patrimonial y estudios decoloniales. En total, se recuperaron 78 fuentes del corpus documental, de las cuales 32 estaban relacionadas con el Pacífico colombiano. Se organizó esta información mediante codificación temática y categorización conceptual que identificó relaciones entre actores, prácticas museográficas y dispositivos pedagógicos. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión y se descartaron duplicados. Los resultados mostraron pocos estudios dispersos. La investigación sobre patrimonio cultural y museología social predominó, y la participación juvenil fue marginal, con pocos materiales registrados sobre los métodos, intermediarios y resultados educativos. Se delineó una incipiente inclusión de la decolonialidad en los trabajos más recientes, pero su aplicación a proyectos museográficos comunitarios aún es embrionaria. Además, se argumenta que la museología actual en el Pacífico colombiano debería desarrollar una base de investigación y metodológica que fomente modelos participativos de gestión cultural que incluyan elementos de educación patrimonial, empoderamiento juvenil y modalidades decoloniales para la resignificación del patrimonio y la transformación sociocultural en territorios afrodescendientes.

Palabras clave: Educación Patrimonial; Museología Social; Participación Juvenil.

ABSTRACT

The study problematized the limited academic systematization of contemporary museology in the Colombian Pacific, particularly regarding youth participation and the incorporation of decolonial approaches in regional museological processes. This deficiency constrained the production of context-based knowledge and hindered informed decision-making in cultural management within Afro-descendant territories. The objective was to critically analyze the specialized literature in order to identify theoretical trends, research gaps, and opportunities for strengthening territorially grounded museological management.

A qualitative documentary approach was employed, based on a systematic review of literature published between 2000 and 2024. Indexed journal articles, institutional reports, and academic texts on social museology, heritage education, and decolonial studies were examined. The documentary corpus consisted of 78 sources, 32 of which focused specifically on the Colombian Pacific. The information was processed through thematic coding and conceptual categorization, establishing relationships among social actors, museography practices, and pedagogical devices. In addition, inclusion and exclusion criteria were applied, and duplicate records were removed. The findings revealed a limited and fragmented body of academic production. Studies on cultural heritage and social museology predominated, while youth participation appeared marginal, with scarce documentation on methodologies, mediation strategies, and educational outcomes. An emerging incorporation of decolonial perspectives was also identified in recent publications; however, their operational application in community-based museography projects remained incipient.

The study concludes that contemporary museology in the Colombian Pacific requires stronger research and methodological foundations. In this regard, it is essential to promote participatory cultural-management models that integrate heritage education, youth agency, and decolonial approaches in order to strengthen heritage re-signification processes and contribute to the sociocultural transformation of Afro-descendant territories.

Keywords: Heritage Education; Social Museology; Youth Participation.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la naturaleza y el objeto de los museos han experimentado transformaciones sustantivas en dos dimensiones interrelacionadas: la conceptual - epistemológica y la praxeológica - institucional. Tradicionalmente concebidos como lugares donde se pueden preservar y exhibir objetos del pasado de una tradición, los museos modernos se consideran cada vez más como sitios para la mediación cultural, las interacciones sociales o la construcción de la memoria colectiva. Así, el museo ya no se ve solo como el custodio físico del patrimonio, sino que ahora se configura, aunque de alguna manera a través de él también, como un participante activo en lo que se conoce y se hace en ese lugar, en la conversación intercultural y la construcción de la identidad colectiva. Pero el museo moderno, particularmente hoy en día, se preocupa por cómo se presenta, transmite y recupera el patrimonio.

En América Latina, ese proceso está delineado por la museología social y comunitaria, corrientes que fomentan una conexión más dinámica entre las entidades museísticas y la sociedad. Según esta visión, los museos cumplen una función importante para la democratización cultural, para reconocer memorias históricamente marginadas y para co-constituir historias patrimoniales. De manera similar, el valor del conocimiento local, los caminos locales de la gente y las experiencias territoriales se consideran formas constitutivas de gestión cultural. Sin embargo, estos avances no se reflejan de manera uniforme en cada contexto regional.

En el contexto del Pacífico colombiano, conocido por su riqueza cultural afrodescendiente sustancial, forma tradicional de memoria territorial y diversas prácticas culturales centradas en la oralidad, la música, la espiritualidad y el conocimiento ancestral, solo se conoce una sistematización académica parcial de las experiencias museológicas. La mayoría de estas iniciativas han recibido una documentación y análisis limitados bajo un proceso investigativo estricto, limitando la caracterización de su alcance como medio de educación patrimonial, fortalecimiento de la identidad y participación a nivel comunitario. Esta brecha de información crea grandes vacíos sobre los procesos museológicos regionales, especialmente dos elementos cruciales: la participación juvenil y cómo se aplican las estrategias decoloniales en la gestión del patrimonio cultural.

Esta falta de estudios sistemáticamente organizados dificulta el establecimiento de marcos de gestión cultural acordes con el contexto sociocultural de las zonas afrodescendientes y el diseño de recomendaciones políticas para fortalecer la apropiación del patrimonio por parte de las nuevas generaciones. Desde este trasfondo, la investigación actual está justificada por la demanda de realizar una evaluación crítica de la literatura académica disponible sobre la museología actual en el Pacífico colombiano para comprender las tendencias teóricas predominantes, las brechas de investigación y los enfoques necesarios para mejorar la gestión de estos territorios como sitios museológicos. Esta crítica nos permite obtener información sobre cómo la museología puede contribuir a la resignificación del patrimonio cultural y la consolidación de las identidades afrodescendientes.

El propósito general del estudio es interpretar la literatura académica de la museología contemporánea dentro del Pacífico colombiano para resaltar tendencias teóricas, brechas en la investigación y oportunidades para mejorar desde la participación juvenil y la perspectiva decolonial. Además, los objetivos específicos están destinados a examinar los principales enfoques teóricos que dominaron la literatura revisada, determinar dónde encaja la participación juvenil en las experiencias museológicas con el pensamiento existente, por ejemplo, cuánto se ha incorporado en las prácticas museológicas; así como evaluar si los paradigmas decoloniales pueden usarse para comprender la gestión del patrimonio cultural y los desafíos que enfrenta en la práctica de la gestión del patrimonio, y encontrar

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

brechas en el conocimiento, así como futuras vías de exploración a través del ámbito museológico regional. Basándose en estos enfoques, el estudio tiene como objetivo abordar la declaración: ¿En qué medida la museología contemporánea en el Pacífico colombiano incorpora la participación juvenil y los enfoques decoloniales en sus desarrollos teóricos y prácticos?

ESTADO DEL ARTE

Los estudios de museología social en América Latina destacan el vínculo entre el patrimonio cultural y las comunidades como una condición sine qua non para avanzar en los procesos de democratización cultural, participación y resignificación de las memorias colectivas. En este contexto, la literatura emergente ha escrito sobre una transformación dinámica en las metodologías museológicas, pasando de paradigmas centrados en la conservación a formas participativas de conocimiento que enfatizan el valor del conocimiento local, las identidades territoriales y la construcción comunitaria del patrimonio (Arrieta Urtizberea, 2021; Morales Moreno, 2020). Más recientemente, la museología comunitaria se estudia junto con la participación social y la memoria territorial, donde los museos comunitarios y las iniciativas de patrimonio participativo parecen ser herramientas potenciales de revitalización cultural para incluir identidades históricamente marginadas (Arrieta Urtizberea, 2021; Jiménez & Rojas, 2023).

En contextos afrodescendientes, además, la museología ha desarrollado interconexiones con los estudios críticos del patrimonio y la justicia cultural de maneras que apoyan formas más inclusivas y territorialmente situadas de gestión del patrimonio. Esa apreciación, sin embargo, es extremadamente diversa a nivel regional. En la misma línea, el Pacífico colombiano demuestra que la producción académica sigue siendo pequeña y desordenada. La investigación descriptiva sobre patrimonio tangible e intangible es la norma, el trabajo sistemático sobre la participación juvenil y la educación patrimonial, y la incorporación de enfoques decoloniales en procesos museográficos contextualmente integrados, son escasos. Esto demuestra que, a pesar de un patrimonio cultural afrodescendiente de la costa del Pacífico, se considera un área de alta relevancia para la investigación museológica, pero aún está poco desarrollada académicamente.

Como tal, el conocimiento existente ofrece una oportunidad para la identificación de una omisión particular en la literatura especializada: una dirección sistemática limitada de la museología contemporánea, la participación juvenil y las visiones decoloniales en el Pacífico colombiano. Por lo tanto, se necesita investigación que se preocupe por esta necesidad de desarrollar métodos de estudio que puedan entender cómo los procesos museológicos regionales están trabajando en la revitalización del patrimonio cultural, la resignificación del patrimonio, el trabajo de educación patrimonial, así como cómo los pueblos afrodescendientes han creado identidades territoriales en nuevos entornos, para llenar el vacío.

MARCO TEÓRICO

La museología social sostiene que los museos deben comprenderse como espacios de diálogo, inclusión y transformación comunitaria. Desde esta perspectiva, el patrimonio deja de concebirse como un objeto estático y pasa a entenderse como una construcción cultural y social atravesada por memorias, disputas simbólicas e identidades colectivas (García Canclini, 2015). En este sentido, la educación patrimonial fortalece esta visión al promover procesos de mediación cultural, apropiación social del patrimonio y formación de ciudadanía cultural (Carretero, 2020; Hooper-Greenhill, 2007).

Al mismo tiempo, los enfoques decoloniales cuestionan las narrativas hegemónicas sobre el patrimonio e introducen formas de resignificación sustentadas en epistemologías situadas y memorias

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

históricamente subalternizadas (Mignolo & Walsh, 2018; Walsh, 2017). En contextos afrodescendientes, como el Pacífico colombiano, estos paradigmas adquieren una relevancia particular para el fortalecimiento de la identidad cultural y la participación juvenil.

Delimitación conceptual de la museología contemporánea

En este estudio, la museología contemporánea se entiende como un enfoque teórico y metodológico que redefine el papel del museo como espacio de mediación social, participación comunitaria y producción crítica de conocimiento sobre el patrimonio. A diferencia de las perspectivas museológicas tradicionales centradas en la conservación y exhibición de colecciones, la museología contemporánea enfatiza la dimensión social del museo y lo reconoce como un actor activo en la construcción de memoria, identidad cultural y diálogo intercultural dentro de los territorios (Arrieta Urtizberea, 2021; Morales Moreno, 2020).

Desde esta perspectiva, los modelos recientes de gestión patrimonial promueven una mayor participación de las comunidades locales en los procesos de interpretación, preservación y resignificación del patrimonio cultural (Jiménez & Rojas, 2023). En América Latina, este enfoque se ha articulado estrechamente con el desarrollo de la museología social y comunitaria, sustentado en la idea de que el patrimonio constituye una construcción colectiva vinculada a procesos históricos, culturales y políticos situados (Kreps, 2020).

Asimismo, estudios recientes destacan que la museología contemporánea incorpora marcos críticos, entre ellos los enfoques decoloniales, que cuestionan las narrativas patrimoniales dominantes y promueven la inclusión de memorias, saberes y experiencias de comunidades históricamente marginadas, especialmente en contextos afrodescendientes y territorios periféricos (Silva & Hernández, 2021; Zuluaga, 2023).

Museología social y transformación del museo

La museología social permite comprender el museo como un espacio de mediación cultural y transformación comunitaria, al proponer una relación más horizontal entre las instituciones culturales y las comunidades. En esta perspectiva, el museo se configura como un ámbito de compromiso social, construcción colectiva de conocimiento y democratización cultural (De Varine, 2017). Investigaciones recientes señalan que esta mirada reorienta el papel del museo como actor comprometido con la justicia cultural, el desarrollo comunitario y la participación social (Arrieta Urtizberea, 2021; Jiménez & Rojas, 2023; Sandell, 2017). En consecuencia, los museos dejan de ser repositorios pasivos para convertirse en escenarios activos de aprendizaje, mediación e intervención cultural.

Enfoques decoloniales en la gestión patrimonial

Los enfoques decoloniales proponen una crítica a las narrativas patrimoniales dominantes que históricamente han invisibilizado otras formas de conocimiento y representación cultural. En este sentido, la colonialidad del saber ha restringido el reconocimiento de epistemologías producidas por comunidades históricamente marginadas (Mignolo & Walsh, 2018). Desde esta mirada, la gestión patrimonial exige reconocer saberes locales, memorias comunitarias y formas no hegemónicas de interpretación cultural (Smith & Waterton, 2019; Walsh, 2017). En territorios afrodescendientes, esta perspectiva permite visibilizar patrimonios subalternizados y cuestionar procesos de folclorización o representación reduccionista del patrimonio cultural (Clifford, 2013; Zuluaga, 2023).

Educación patrimonial y participación juvenil

La educación patrimonial se entiende como un enfoque pedagógico orientado a fortalecer el vínculo entre comunidad, patrimonio e identidad cultural. La literatura especializada señala que este enfoque contribuye al desarrollo de ciudadanía cultural, pensamiento crítico y apropiación social del patrimonio (Carretero, 2020; Torre & Pérez, 2022). Asimismo, la participación juvenil en procesos culturales

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

y museológicos favorece la construcción de memoria colectiva, el sentido de pertenencia y la formación de competencias cívicas (Rincón & Rueda, 2021). Desde la perspectiva de la experiencia museística, la interacción activa con el patrimonio posibilita procesos educativos significativos y formas de mediación más inclusivas dentro del ámbito museal (Falk & Dierking, 2016).

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo de carácter documental, sustentado en una revisión sistemática de literatura orientada a identificar tendencias teóricas, vacíos investigativos y líneas emergentes sobre museología contemporánea en el Pacífico colombiano. La localización de los documentos se realizó a través de Google Académico, repositorios universitarios, artículos indexados, informes institucionales y tesis especializadas. Se seleccionaron materiales vinculados con museología social, educación patrimonial, participación juvenil, enfoques decoloniales y patrimonio cultural en contextos latinoamericanos, afrodescendientes y, de manera específica, en el Pacífico colombiano.

La delimitación temporal entre 2000 y 2024 se estableció por su pertinencia para examinar la evolución reciente del campo museológico regional en un período marcado por el tránsito desde modelos centrados en la conservación de objetos hacia enfoques orientados a la participación comunitaria, la mediación cultural, la memoria colectiva y las perspectivas decoloniales. Este recorte permitió abarcar la producción académica más representativa del siglo XXI, etapa en la que se fortalecen los debates sobre museología social, patrimonio afrodescendiente y gestión cultural territorial.

La selección de los 78 documentos que conforman la unidad de análisis se realizó mediante un proceso de filtrado progresivo. En una primera fase se identificaron materiales potencialmente pertinentes según su relación temática con el objeto de estudio. En una segunda fase se aplicaron como criterios de inclusión: a) fecha de publicación entre 2000 y 2024; b) relación con museología, museografía, educación patrimonial, participación juvenil, decolonialidad o patrimonio cultural; c) pertinencia con contextos latinoamericanos, afrodescendientes o específicamente del Pacífico colombiano; y d) relevancia académica, institucional o territorial. Se excluyeron documentos duplicados, textos sin arbitraje académico, publicaciones sin suficiente relación temática y materiales sin pertinencia territorial explícita. Finalmente, las fuentes seleccionadas fueron validadas a partir de su procedencia académica o institucional, su coherencia con los objetivos del estudio y su aporte conceptual o empírico al análisis de los procesos museológicos regionales.

El análisis de la información se realizó mediante un procedimiento de codificación temática de carácter inductivo-deductivo. En una primera etapa se efectuó una lectura analítica del corpus para identificar recurrencias conceptuales, enfoques teóricos, problemáticas y objetos de estudio. En una segunda etapa, dichas recurrencias se organizaron en categorías analíticas construidas a partir de la articulación entre los objetivos de la investigación, la literatura especializada y los ejes conceptuales del estudio. De este modo, se definieron como categorías centrales: museología social, educación patrimonial, participación juvenil, enfoques decoloniales y modelos de gestión museográfica. Posteriormente, estas categorías se aplicaron al corpus mediante clasificación temática, lo que permitió identificar tendencias predominantes, vacíos investigativos y relaciones entre patrimonio, memoria, participación y gestión cultural en el contexto del Pacífico colombiano.

La delimitación geográfica del estudio se concentra en el Distrito Especial de Buenaventura, ubicado en el suroccidente de Colombia, en el departamento del Valle del Cauca. En el ámbito urbano, el análisis toma como referencia la Localidad 1, correspondiente a la Isla o zona insular, y la Localidad 2, correspondiente al Continente, por constituir los principales escenarios de vida social, educativa y cultural del distrito. En el ámbito rural, se consideran territorios costeros de alta relevancia cultural y turística, como

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La Bocana, Juanchaco y Ladrilleros, así como la zona carreteable integrada por San Cipriano, Córdoba, San Marcos y Sabaletas, debido a su relación con prácticas comunitarias, memoria territorial y patrimonio cultural afrodescendiente.

Como limitación metodológica, se reconoce que el análisis se basa exclusivamente en la literatura disponible y, por tanto, no pretende agotar la totalidad de las prácticas museológicas existentes en el territorio, sino ofrecer una lectura crítica de su sistematización académica.

RESULTADOS

El análisis documental permite identificar una producción académica aún limitada sobre museología en el Pacífico colombiano. En el corpus analizado se registran 78 documentos académicos publicados entre 2000 y 2024, de los cuales 32 corresponden específicamente a investigaciones desarrolladas en el Pacífico colombiano.

La revisión muestra un incremento progresivo en la producción académica durante el período 2018–2024. En este intervalo temporal se observa una mayor presencia de investigaciones relacionadas con enfoques participativos en museología y gestión del patrimonio cultural.

Las categorías temáticas con mayor frecuencia en la literatura revisada corresponden a patrimonio cultural y museología social, las cuales concentran la mayor parte de los estudios identificados. Esta distribución indica que la producción académica se ha orientado principalmente a la comprensión del patrimonio como eje de memoria, identidad y reconocimiento cultural, así como al museo como espacio de mediación social. En contraste, categorías como educación patrimonial, enfoques decoloniales y, especialmente, participación juvenil, presentan una menor presencia, lo que evidencia un desarrollo desigual dentro del campo de estudio.

En relación con el objetivo específico de identificar el nivel de incorporación de la participación juvenil en los procesos museológicos, se registra una presencia limitada de investigaciones que abordan de manera directa esta dimensión. En la mayoría de los casos, la participación juvenil aparece mencionada de forma tangencial dentro de estudios centrados en patrimonio cultural, educación comunitaria o memoria local.

Asimismo, se identifican la presencia de investigaciones recientes que incorporan perspectivas decoloniales como marco conceptual para el análisis del patrimonio cultural y de los procesos museológicos en contextos afrodescendientes. No obstante, su menor frecuencia dentro del corpus permite advertir que se trata de una línea emergente, todavía en proceso de consolidación teórica y metodológica en el ámbito regional.

En términos generales, la distribución temática del corpus muestra un campo museológico en construcción, con mayor densidad en los abordajes patrimoniales y comunitarios, pero con vacíos significativos en dimensiones como juventud, mediación pedagógica y aplicación práctica de enfoques críticos en experiencias museográficas del Pacífico colombiano. (Zuluaga, 2023).

Tabla 1

Distribución temática de los estudios realizados

Categoría temática	Número de estudios
Patrimonio cultural	28
Museología social	22
Educación patrimonial	15
Enfoques decoloniales	9
Participación juvenil	4

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Como se aprecia, el predominio de estudios sobre patrimonio cultural y museología social contrasta con la baja presencia de investigaciones centradas específicamente en participación juvenil.

DISCUSIÓN

Los resultados del análisis documental muestran que la producción académica sobre museología en el Pacífico colombiano continúa siendo limitada y temáticamente concentrada. Esta característica no autoriza formulaciones generales sobre la totalidad de las prácticas museológicas de la región, pero sí permite identificar tendencias consistentes en la literatura revisada. En este sentido, el predominio de estudios centrados en patrimonio cultural y museología social sugiere que la investigación disponible ha privilegiado enfoques orientados a la memoria, la identidad y la participación comunitaria, en detrimento de otras dimensiones como la participación juvenil y la mediación pedagógica.

Desde una perspectiva comparativa, estos hallazgos se aproximan a tendencias observadas en otros estudios latinoamericanos sobre museología social y comunitaria, donde también se registra una centralidad del patrimonio cultural y de la participación comunitaria como ejes de análisis. Sin embargo, en el caso del Pacífico colombiano, la revisión sugiere una menor densidad investigativa y una limitada sistematización de experiencias territorializadas, particularmente en lo referido a juventudes y a la aplicación operativa de perspectivas críticas.

Asimismo, la baja presencia de estudios que abordan de manera directa la participación juvenil indica que esta dimensión todavía no ocupa un lugar central dentro del corpus analizado. Más que afirmar una ausencia absoluta de experiencias juveniles en el campo museológico regional, los resultados permiten sostener que dichas experiencias se encuentran escasamente documentadas y poco sistematizadas en la literatura académica revisada. Por tanto, el hallazgo principal no recae en la inexistencia de procesos juveniles, sino en su débil visibilidad como objeto específico de investigación.

En relación con los enfoques decoloniales, el análisis documental permite identificar una presencia emergente de esta perspectiva en publicaciones recientes, especialmente en trabajos que vinculan patrimonio, territorialidad y memorias afrodescendientes. No obstante, esta evidencia no permite concluir que exista una consolidación plena de dichos enfoques en la práctica museográfica regional, sino más bien que su incorporación en la literatura especializada se encuentra todavía en una fase de desarrollo inicial y con aplicación desigual.

En conjunto, la discusión permite sostener que el análisis documental no evidencia un campo museológico consolidado en términos de producción académica especializada, sino un espacio de investigación en construcción, con avances significativos en patrimonio y museología social, pero con vacíos persistentes en participación juvenil, mediación educativa y operativización de enfoques decoloniales. En consecuencia, las interpretaciones derivadas del presente estudio deben entenderse dentro de los alcances propios de una revisión documental, es decir, como una lectura crítica de la producción académica disponible y no como una descripción exhaustiva de la totalidad de las prácticas museológicas desarrolladas en el territorio.

CONCLUSIONES

La investigación permite concluir que la producción académica sobre museología contemporánea en el Pacífico colombiano presenta un desarrollo aún limitado y disperso en comparación con otros contextos de América Latina donde la museología social y comunitaria ha alcanzado mayores niveles de sistematización investigativa. Esta constatación constituye un aporte académico relevante, ya que permite

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

delimitar con mayor precisión el estado actual del campo museológico regional y evidenciar los vacíos de conocimientos que persisten.

Uno de los principales del estudio consiste en organizar y sistematizar críticamente la literatura existente sobre museología, patrimonio, participación juvenil y enfoques decoloniales en el Pacífico colombiano, ofreciendo una lectura articulada de un corpus hasta ahora disperso. En este sentido, el trabajo contribuye a precisar cuáles son las categorías que han concentrado mayor atención investigativa en particular patrimonio cultural y museología social y cuáles permanecen subrepresentadas dentro del debate académico regional.

Asimismo, la investigación muestra que la participación juvenil continúa siendo una dimensión escasamente desarrollada en la literatura especializada, pese a su potencial estratégico para la educación patrimonial, la mediación cultural y la apropiación social del patrimonio. Este hallazgo abre una línea de investigación necesaria para el fortalecimiento de estudios futuros orientados a las juventudes como actores centrales de la vida cultural y museológica en territorios afrodescendientes.

De igual manera, el estudio ayuda a evidenciar que los enfoques decoloniales empiezan a posicionarse como una perspectiva emergente en la producción académica reciente, aunque su incorporación en los análisis y prácticas museográficas del Pacífico colombiano todavía es incipiente. Esta verificación resulta demostrativa porque permite situar el debate museológico regional dentro de discusiones contemporáneas sobre memoria, territorio, justicia cultural y epistemologías situadas.

En procesos metodológicos, el artículo aporta una base de sistematización documental que puede servir como referente para futuras investigaciones sobre museología en Buenaventura y en otros territorios del litoral Pacífico. Al identificar tendencias, recurrencias temáticas y vacíos analíticos, el estudio no solo permite delimitar el estado actual del conocimiento en el campo de la museología en el Pacífico colombiano, sino que también configura un punto de partida sólido para la ampliación del campo investigativo y para el diseño de propuestas de gestión patrimonial más contextualizadas.

En consecuencia, la principal contribución del estudio al campo de la museología regional radica en fortalecer una comprensión crítica y situada de la investigación museológica en el Pacífico colombiano, los hallazgos evidencian que el desarrollo del área demanda transitar hacia enfoques integradores que superen las miradas fragmentadas del patrimonio, articulando de manera coherente la educación patrimonial, la participación juvenil y las perspectivas decoloniales. Esta articulación no solo permite resignificar el patrimonio cultural afrodescendiente desde las epistemologías locales, sino que también posiciona a las comunidades como actores centrales en la producción de conocimiento, la construcción de memoria y la gestión cultural. En este sentido, el estudio aporta un marco analítico que contribuye a reconfigurar el papel de la museología como práctica social transformadora, capaz de incidir en los procesos de identidad, apropiación cultural y desarrollo territorial.

REFERENCIAS

Arrieta Urtizberea, I. (2021). *Museos y comunidades: Nuevas perspectivas en museología social*. Trea.

Carretero, M. (2020). Educación patrimonial y ciudadanía cultural. *Revista de Educación Patrimonial, 8*(1), 15–32.

Clifford, J. (2013). *Returns: Becoming indigenous in the twenty-first century*. Harvard University Press.

De Varine, H. (2017). *El museo comunitario: Raíces, desarrollo y proyección*. Trea.

Falk, J., & Dierking, L. (2016). *The museum experience revisited*. Routledge.

Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

García Canclini, N. (2015). *Culturas híbridas: Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. Paidós.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Hooper-Greenhill, E. (2007). *Museums and education: Purpose, pedagogy, performance*. Routledge.

Jiménez, L., & Rojas, M. (2023). Museología crítica y participación social en contextos latinoamericanos. *Estudios sobre Museos, 19*(1), 78–95.

Kreps, C. (2020). Indigenous curation as intangible cultural heritage: Thoughts on the relevance of the 2003 UNESCO convention. *Museum Anthropology, 43*(1), 20–34.

Mignolo, W., & Walsh, C. (2018). *On decoloniality: Concepts, analytics, praxis*. Duke University Press.

Morales Moreno, L. (2020). Museos, memoria y territorios en América Latina. *Revista Latinoamericana de Patrimonio Cultural, 12*(3), 60–82.

Rincón, O., & Rueda, J. (2021). Cultura, juventud y participación social en Colombia. *Revista Colombiana de Sociología, 44*(2), 115–134.

Sandell, R. (2017). *Museums, moralities and human rights*. Routledge.

Silva, M., & Hernández, P. (2021). Museología comunitaria y patrimonio afrodescendiente en América Latina. *Revista Latinoamericana de Estudios Culturales, 14*(2), 55–74.

Smith, L. (2006). *Uses of heritage*. Routledge.

Smith, L., & Waterton, E. (2019). *Heritage, communities and archaeology*. Duckworth.

Torre, M., & Pérez, C. (2022). Educación patrimonial como estrategia de inclusión cultural. *Revista Educación y Cultura, 34*(2), 101–120.

Walsh, C. (2017). *Pedagogías decoloniales*. Abya-Yala.

Zuluaga, J. (2023). Patrimonio cultural afrodescendiente y construcción de memoria en el Pacífico colombiano. *Revista Colombiana de Antropología, 59*(1), 140–162.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



CIENCIA CIUDADANA, BIODIVERSIDAD Y ONE HEALTH EN EL COLEGIO JUAN PABLO II, VILLAVICENCIO

Eva Liliana Ardila Cortes[1],
Cármen Victoria Velásquez Marea[2]

[1] Doctoranda en Educación, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: evalilianaardila@gmail.com
[2] Profesora-Investigadora, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: carmen.velasquez@unade.edu.mx

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

Este estudio analiza cómo la ciencia ciudadana puede fortalecer el conocimiento sobre la biodiversidad local y el enfoque One Health en estudiantes del Colegio Juan Pablo II de Villavicencio, ubicado en una zona de alta riqueza ecológica. A través de una investigación-acción educativa desarrollada en cuatro ciclos, se combinaron encuestas, observaciones de campo, uso de iNaturalist, diarios de campo y análisis cualitativo. En solo 60 días, la comunidad escolar registró 479 observaciones correspondientes a 337 taxones, lo que evidenció una biodiversidad mucho mayor de la que estudiantes y adultos reconocían al inicio. Los resultados muestran que, aunque la conservación era valorada positivamente, existía poco conocimiento sobre especies locales, bioindicadores y el enfoque One Health. Tras la intervención, los estudiantes mejoraron de manera importante su comprensión de estos temas y mostraron mayor capacidad para relacionar la salud humana, animal y ambiental. También se identificó una tensión entre el afecto hacia las mascotas y la comprensión de su impacto sobre la fauna silvestre. En conclusión, la ciencia ciudadana escolar, apoyada en herramientas digitales e inteligencia artificial, no solo mejora el aprendizaje científico, sino que también promueve una relación más crítica, cercana y responsable con el territorio.

Palabras clave: Biodiversidad; Ciencia Ciudadana; Educación Ambiental.

ABSTRACT

This study examines how citizen science can strengthen students' understanding of local biodiversity and the One Health approach at Juan Pablo II School in Villavicencio, a place located in an area of high ecological richness. Using an educational action-research design developed in four cycles, the study combined surveys, field observations, iNaturalist records, field journals, and qualitative analysis. In just 60 days, the school community recorded 479 observations representing 337 taxa, revealing a much greater biodiversity than students and adults had initially recognized. The findings show that although conservation was viewed positively, there was limited knowledge of local species, bioindicators, and the One Health approach. After the intervention, students showed a clear improvement in their understanding of these topics and a stronger ability to connect human, animal, and environmental health. The study also identified a tension between affection for pets and awareness of their impact on wildlife. In conclusion, school-based citizen science, supported by digital tools and artificial intelligence, not only improves scientific learning but also encourages a more critical, closer, and more responsible relationship with the local territory.

Keywords: Biodiversity; Citizen Science; Environmental Education.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

El Colegio Juan Pablo II, ubicado en la Reserva Ambiental Forestal Protectora del Piedemonte Llanero, ocupa una posición estratégica dentro de un corredor biológico clave para aves migratorias, primates, reptiles y especies endémicas. Sin embargo, este entorno enfrenta presiones crecientes derivadas de la urbanización, la fragmentación del bosque y el cambio climático. Esta situación pone en evidencia una brecha persistente entre la riqueza biológica del territorio y la todavía limitada alfabetización científica de los estudiantes, insuficiente para comprender plenamente los ecosistemas que habitan.

A partir de este contexto, la investigación examina los efectos de una intervención de investigación-acción educativa, desarrollada en cuatro ciclos, sobre los conocimientos, las percepciones, las actitudes y la argumentación de estudiantes y adultos de la comunidad educativa en torno a la biodiversidad local, el enfoque One Health y la relación entre tenencia de mascotas y conservación de la fauna silvestre. Para ello, se evaluó el proceso en dos momentos y se triangularon datos cuantitativos, observacionales y discursivos.

En particular, se buscó caracterizar la biodiversidad del predio escolar mediante bioblitz con apoyo de inteligencia artificial, analizar percepciones y narrativas sobre conservación, salud ecosistémica y especies invasoras, medir cambios en conocimientos y actitudes, y consolidar un álbum digital georreferenciado de especies locales como recurso educativo abierto. La pregunta que orientó el proceso fue: ¿qué biodiversidad habita realmente alrededor del colegio y qué consecuencias tiene ignorarla?

ESTADO DEL ARTE

La ciencia ciudadana en la educación ha crecido gracias a plataformas que aportan datos verificables a inventarios globales. Torkar y Rode (2023) señalan que iNaturalist se usa cada vez más en bioblitz escolares porque fortalece el conocimiento de la biodiversidad local, y Mason et al. (2025) confirman su consolidación como plataforma de referencia, con más de 200 millones de observaciones. Sin embargo, Bonney et al. (2016) advierten que la mayoría de estos programas sigue operando bajo un modelo contributivo —en el que los estudiantes solo recolectan datos para investigadores externos— y rara vez avanza hacia enfoques colaborativos o co-creativos, lo que limita su potencial transformador y la agencia estudiantil.

Pérez-Martín y Esquivel-Martín (2024) sostienen que la enseñanza de One Health sigue fragmentada y proponen un enfoque transformador que articule pensamiento sistémico y participación comunitaria. En esa línea, Pearce et al. (2024) respaldan el uso de metodologías cualitativas para comprender procesos educativos vinculados con la salud ecosistémica. Hobusch et al. (2024) documentan que las intervenciones escolares en One Health logran apropiación conceptual cuando se anclan en casos reales y accesibles para los estudiantes —pandemias modeladas, juegos pedagógicos, situaciones cotidianas—, mientras que su presentación abstracta produce sensación de complejidad inabarcable y desconexión entre conocimiento y acción. Zhang et al. (2025) y Himmetoğlu et al. (2023) muestran que el contacto directo con la naturaleza requiere herramientas reflexivas —diarios de campo, análisis temático— para conectar saberes previos con nuevas observaciones; la Recomendación de UNESCO (2023) suma la articulación entre educación para la paz y sostenibilidad ecológica.

La tensión entre bienestar animal y conservación también afecta de forma directa a la biodiversidad nativa. Lepczyk et al. (2023) reportan que los felinos domésticos que deambulan sin cuidador causan cada año la muerte de miles de millones de aves y otros vertebrados, mientras que Mohammadi y Alambeigi (2025) y Yosef (2025) documentan que los perros ferales favorecen la transmisión de patógenos y la fragmentación de poblaciones silvestres. En el contexto regional, Sánchez y Rios (2025) registraron once especies de mamíferos nativos en un remanente de bosque de tres hectáreas dentro de un campus universitario del

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

piedemonte llanero del Meta, lo que muestra que predios, ubicados en el ecotono urbano-forestal, pueden funcionar como refugios para la biodiversidad local. A ello se suma que Vásquez-Ramos et al. (2025) evidencian que las presiones antrópicas en los ríos del piedemonte de la Orinoquia colombiana generan gradientes de calidad ecológica detectables mediante bioindicadores accesibles a la investigación escolar.

MARCO TEÓRICO

La investigación se sustenta en la articulación de cuatro campos teóricos complementarios. La alfabetización científica, entendida como la capacidad de comprender procesos científicos para tomar decisiones informadas (Bybee, 1997; Hurd, 1958), adquiere una dimensión territorial cuando Hungerford y Volk (1990), Stevenson et al. (2013) y Orr (1992) plantean que el conocimiento ecológico debe traducirse en actitudes orientadas al cuidado del entorno inmediato. La ciencia ciudadana ofrece un marco pertinente para cerrar esa brecha, pues Irwin (1995) la concibe como una forma de ciencia que integra el conocimiento vernáculo con la investigación formal, mientras que Bonney (1996) la define como un modelo contributivo en el que personas no expertas participan en la recolección de datos a gran escala (Bonney et al., 2009; Dickinson et al., 2010). En este sentido, plataformas como iNaturalist concretan esa posibilidad mediante la identificación asistida por inteligencia artificial y la validación comunitaria (Torkar y Rode, 2023). La educación ambiental transformadora (Sterling, 2001; Sauvé, 2005; Freire, 1970) sostiene que el aprendizaje debe propiciar cambios en la manera en que las personas se relacionan con los sistemas socioecológicos. No obstante, este ideal se enfrenta a las inequidades del Sur Global, donde las comunidades asentadas en territorios de alto conflicto ambiental suelen carecer de herramientas institucionales para su defensa (Martínez Alier, 2002; De Sousa Santos, 2009). La pérdida de biodiversidad (IPBES, 2019) se agrava por la confusión entre bienestar animal y conservación (Trouwborst et al., 2020). En esta línea, Pyle (1993) denomina extinción de la experiencia al proceso por el cual la pérdida de contacto con la naturaleza reduce la sensibilidad ecológica y la disposición a proteger aquello que ya no se reconoce, mientras que Novacek (2008) advierte que la asimetría informativa favorece que estos desequilibrios pasen inadvertidos.

Tres conceptos operacionalizan el análisis empírico. La disonancia cognitiva (Festinger, 1957) es la tensión psicológica que emerge cuando una persona sostiene simultáneamente cogniciones contradictorias; se observa cuando un mismo respondiente reporta haber presenciado la depredación de fauna silvestre por mascotas y, a la vez, califica como neutro o bajo el impacto sistémico de esa depredación. La heurística del afecto (Slovic et al., 2007) es el atajo cognitivo por el cual las personas evalúan la veracidad o el riesgo de una información a partir de la respuesta emocional inmediata; se observa cuando una persona se inclina a creer que una publicación cuyo contenido le genera tristeza o indignación probablemente dice la verdad. El enfoque One Health (Zinsstag et al., 2011; FAO et al., 2010, 2022; Pérez-Martín y Esquivel-Martín, 2024) reconoce la interdependencia entre salud humana, animal y ecosistémica; se observa cuando una persona explica de manera articulada el significado del término y sus implicaciones para la conservación.

METODOLOGÍA

Diseño

El estudio adoptó un diseño mixto secuencial explicativo (Creswell y Plano Clark, 2018), en el cual los datos cuantitativos —encuesta de percepciones y registros en iNaturalist— se complementaron con datos cualitativos —respuestas abiertas, diarios de campo y observaciones in situ—. El componente longitudinal siguió un diseño de muestras independientes sucesivas (Babbie, 2021), articulado a la espiral de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

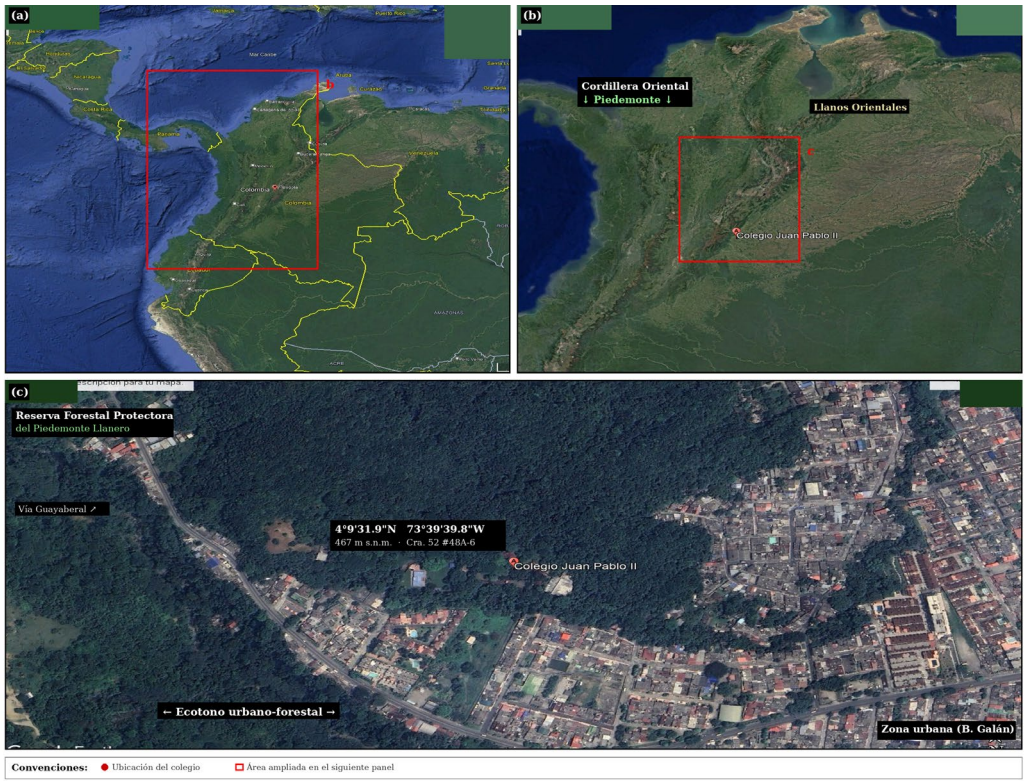
investigación-acción educativa de Kemmis y McTaggart (1988) en cuatro ciclos consecutivos. La medición se replicó en dos momentos diferenciados (T1 y T2) sobre la misma población escolar, sin pareamiento individual, dado que la anonimización plena de T1 protegió la honestidad de respuesta en ítems sensibles.

Área de estudio y participantes

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Juan Pablo II (Villavicencio, Meta, Colombia), ubicada dentro de la Reserva Ambiental Forestal Protectora del Piedemonte Llanero (4°9'31.9"N, 73°39'39.8"W, 467 m s.n.m.), en el barrio Galán de la comuna 1, donde la trama urbana colinda directamente con la cobertura boscosa de la reserva (Figura 1). El muestreo fue intencional no probabilístico por accesibilidad, justificado por la naturaleza de investigación-acción educativa. Los criterios de inclusión fueron matrícula vigente o vínculo permanente con la comunidad educativa, asentimiento informado en menores y consentimiento informado de acudientes y adultos respondientes; los de exclusión, cuestionarios con más del 20% de ítems sin responder y patrones de respuesta inconsistentes. La muestra de T1 (N = 179) incluyó 62 estudiantes y 117 adultos: los estudiantes fueron 56 jóvenes de grado undécimo más 6 compañeros no vinculados al proyecto, y los adultos fueron figuras parentales y otros miembros de la comunidad inmediata encuestados por los propios estudiantes. La muestra de T2 (n = 30 estudiantes) respondió tras el Ciclo 4 de formación específica. El estudio contó con aval institucional del Colegio Juan Pablo II.

Figura 1

Localización multiescalar del Colegio Juan Pablo II en el ecotono del piedemonte llanero



Nota. Panel (a): posición del departamento del Meta en el norte de Sudamérica. Panel (b): transición ecotonal entre la cordillera Oriental, el piedemonte y los Llanos Orientales, con la ubicación del Colegio Juan Pablo II señalada. Panel (c): inserción del predio escolar (4°9′31.9″N, 73°39′39.8″O; 467 m s.n.m.; Cra. 52 #48A-6, barrio Galán) en el borde urbano-forestal contiguo a la Reserva Forestal Protectora del Piedemonte Llanero. Elaboración propia a partir de Google Earth Pro (2026).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

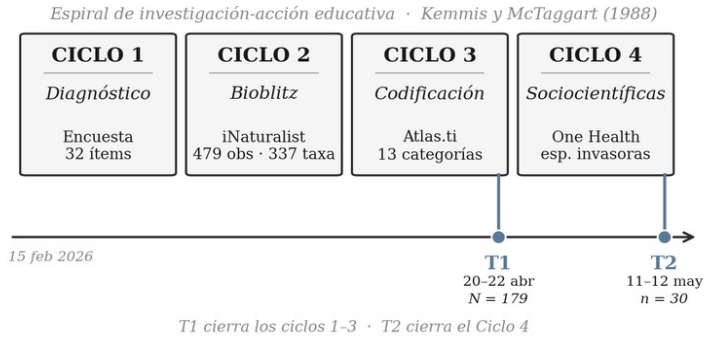
CC BY-NC-SA 4.0

Componente longitudinal: cuatro ciclos y dos momentos

La intervención se estructuró en cuatro ciclos consecutivos articulados a la espiral de investigación-acción. El Ciclo 1 (Diagnóstico inicial) comprendió el diseño y la aplicación de una encuesta de percepciones de 32 ítems. El Ciclo 2 (Bioblitz escolar) integró a los estudiantes fotógrafos al proyecto BIODIVERCIUDAD Villavicencio, activo en iNaturalist desde 2018; se analizaron exclusivamente las observaciones del 15 de febrero al 20 de abril de 2026. El Ciclo 3 (Análisis cualitativo) consistió en la codificación en Atlas.ti con redes semánticas naturales modificadas (Figueroa et al., 1981; Reyes-Lagunes, 1993) y consolidó 13 categorías analíticas finales. El Ciclo 4 (Cuestiones sociocientíficas), desarrollado entre el 21 de abril y el 11 de mayo de 2026, consistió en sesiones de formación específica sobre el enfoque One Health y conflictos interespecíficos—, interpretación de gráficas estadísticas tomadas de artículos publicados en revistas indexadas en categoría Q1 y discusión sociocientífica en aula. La encuesta T1 se aplicó entre el 20 y el 22 de abril de 2026; la encuesta T2 los días 11 y 12 de mayo de 2026. La Figura 2 sintetiza el diseño metodológico.

Figura 2

Diseño metodológico: cuatro ciclos y dos momentos de medición



Nota. Elaboración propia. La medición T1 cerró los ciclos 1–3 y la medición T2 cerró el Ciclo 4 de formación específica.

Instrumentos y análisis

Se emplearon cuatro fuentes de datos: una encuesta de 32 ítems en Google Forms organizada en cinco secciones (datos demográficos, percepción de biodiversidad, conocimiento de One Health, relación entre especies domésticas y conservación, argumentación), cuya secuencia P21–P22 se diseñó para detectar disonancia cognitiva; observaciones biológicas en iNaturalist con identificación asistida por inteligencia artificial y validación comunitaria; diarios de campo y trabajo con bioindicadores (líquenes y macroinvertebrados) usando microscopía y estereoscopía; y respuestas abiertas. El instrumento se pilotó con 12 participantes y se validó por juicio de pares.

El análisis cuantitativo se procesó en R (versión 4.3) y se verificó en Excel; se obtuvieron estadísticos descriptivos y, para comparación entre grupos y momentos, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney (Mann y Whitney, 1947) con coeficiente r de Rosenthal (1991) y la prueba exacta de Fisher (1922) con coeficiente φ y razón de momios (OR), intervalos de confianza al 95% por método de Wilson y $\alpha = 0,05$ sin corrección por comparaciones múltiples. Los registros de iNaturalist se procesaron con curvas de acumulación de especies (Chao 1).

El corpus cualitativo se procesó en Atlas.ti (versión 23) bajo una estrategia híbrida deductivo-inductiva (Fereday y Muir-Cochrane, 2006). Los criterios partieron de nueve categorías deductivas derivadas del marco teórico y cuatro categorías inductivas emergidas del corpus, consolidando trece categorías analíticas finales organizadas en las tres redes semánticas reportadas (Figuras 3 a 5). La saturación de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

significado (Saunders et al., 2018) se alcanzó cuando tres rondas sucesivas de revisión no aportaron categorías ni propiedades nuevas. El control de sesgos combinó triangulación entre fuentes (encuesta × iNaturalist × diarios de campo), revisión externa de un subconjunto de codificaciones por la dirección académica del proyecto y memorandos analíticos.

RESULTADOS

Resultados del Momento 1

El 78,8% de los encuestados valora la conservación como muy importante (5/5), sin diferencias sustanciales entre estudiantes (72,6%) y adultos (82,1%). Al nombrar tres especies silvestres del entorno, las menciones incluyen mariposas, monos e iguanas, pero también mascotas domésticas (16 menciones combinadas); solo tres encuestados mencionan líquenes y tres, hongos. El 56,5% de estudiantes y el 65,0% de adultos califican la conexión salud-ambiente como 5/5; sin embargo, el 61,3% y 67,5% respectivamente no han escuchado el término One Health. El 90,3% de estudiantes y el 83,8% de adultos han visto a sus mascotas cazar fauna silvestre (P21); sin embargo, al estimar el impacto real de las mascotas sobre esa fauna (P22), el valor modal en ambos grupos es 3/5, configurando la disonancia cognitiva prevista por el diseño. La esterilización es preferida como medida protectora (79,0% estudiantes, 75,2% adultos) sobre el confinamiento (12,9% y 6,8%). El 35,9% de adultos puntúa alto en aceptar información ambiental por su carga emocional sin verificar (P27), frente al 11,3% de estudiantes ($U = 2553{,}5$; $Z = -3{,}25$; $p < 0{,}001$; $r = 0{,}243$); el 41,9% de adultos comparte información ambiental sin verificar (P26), frente al 12,9% de estudiantes. La Tabla 1 sintetiza las medias Likert por momento y perfil.

Tabla 1

Medias Likert por momento y perfil del encuestado

Variable	T1 estud. (n = 62)	T2 estud. (n = 30)	Adultos (n = 117)	Comparación T1–T2 estud.
P5. Importancia conservación	4,63 (0,73)	4,70 (0,60)	4,71 (0,70)	U = 894; Z = −0,30; p = 0,700; r = 0,031
P10. Salud conectada	4,45 (0,72)	4,43 (0,90)	4,46 (0,91)	U = 904; Z = −0,22; p = 0,806; r = 0,023
P22. Mascotas afectan fauna	3,29 (1,06)	3,73 (1,08)	3,38 (1,29)	U = 723; Z = −1,72; p = 0,072; r = 0,180
P27. Aceptar info por emoción	2,37 (1,10)	2,27 (1,08)	3,05 (1,31)	U = 980; Z = 0,42; p = 0,659; r = 0,044
P30. Distinguir desinformación	3,26 (1,02)	3,23 (0,94)	3,37 (1,06)	U = 926; Z = −0,03; p = 0,975; r = 0,003

Nota. Escala Likert de 1 a 5 (1 = mínimo, 5 = máximo). Cada celda reporta M (DE). La comparación T1–T2 corresponde a la prueba U de Mann-Whitney de dos colas entre estudiantes en ambos momentos; r = coeficiente de Rosenthal como tamaño de efecto. Los adultos se midieron únicamente en el Momento 1 y se incluyen como referencia poblacional.

Entre el 15 de febrero y el 20 de abril de 2026, 26 observadores registran 479 observaciones correspondientes a 337 taxones únicos. De estos observadores, 20 son estudiantes de undécimo (213 obs., 44,5%), 5 son estudiantes de octavo que se vinculan espontáneamente (211 obs., 44,1%) y 55 observaciones (11,5%) son registradas por la docente líder con su dispositivo personal. El promedio individual de los estudiantes de octavo (42,2 obs./estudiante) cuadruplica el de los de undécimo (10,7 obs./estudiante). Del total, 87 observaciones (18,2%) alcanzan grado de investigación. La Tabla 2 detalla la distribución por grupo taxonómico.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 2

Distribución de observaciones y taxones por grupo taxonómico (Ciclo 2)

Grupo taxonómico	Observaciones (n)	% total	Taxones únicos	Grado Inv. (%)
Plantas (Plantae)	186	38,8	127	22,0
Insectos (Insecta)	166	34,7	122	13,9
Arácnidos (Arachnida)	37	7,7	29	10,8
Hongos y líquenes (Fungi)	33	6,9	25	6,1
Aves (Aves)	30	6,3	21	50,0
Otros invertebrados	6	1,3	6	16,7
Mamíferos (Mammalia)	4	0,8	3	0,0
Anfibios (Amphibia)	3	0,6	2	0,0
Reptiles (Reptilia)	1	0,2	1	100,0
Moluscos (Mollusca)	1	0,2	1	0,0
Sin clasificar	12	2,5	—	0,0
Total	**479**	**100**	**337**	**18,2**

Nota. Datos del proyecto BIODIVERCIUDAD Villavicencio (iNaturalist), 15 de febrero al 20 de abril de 2026.

Entre las especies destacadas se registran tucán de pecho blanco (*Ramphastos tucanus*), barranquero (*Momotus momota*), ardilla cola roja (*Sciurus granatensis*), mariposa malaquita (*Siproeta stelenes*), tarántulas (*Diplura sanguinea*), arañas de seda dorada (*Trichonephila clavipes*) y vinagrillos (*Mastigoproctus colombianus*). Los 56 estudiantes incorporan el concepto de especie bioindicadora utilizando microscopios y estereoscopios para identificar líquenes y macroinvertebrados, y formulan propuestas de continuidad —cámaras trampa para fauna nocturna y drones para aves de dosel— a partir de los vacíos detectados en campo.

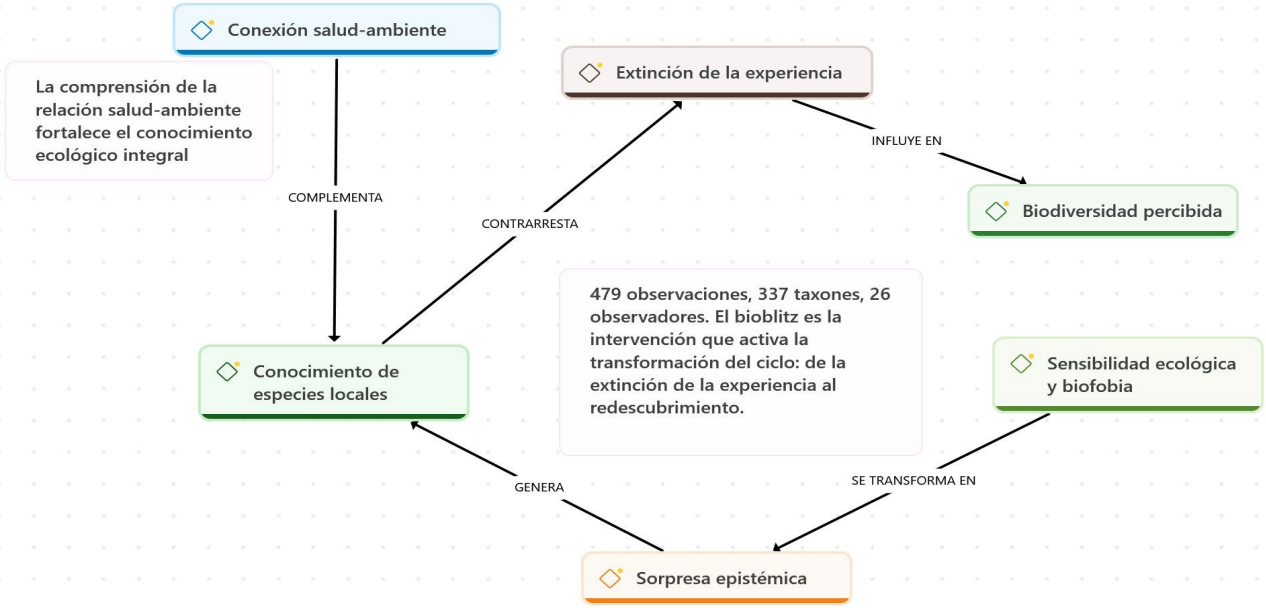
Las redes semánticas construidas en Atlas.ti se organizan en tres figuras con 13 categorías analíticas. La Red 1 articula seis categorías en un ciclo donde la extinción de la experiencia influye en la biodiversidad percibida y la sensibilidad ecológica y biofobia se transforma en sorpresa epistémica tras el bioblitz, generando conocimiento de especies locales que contrarresta la extinción de la experiencia. La Red 2 organiza siete categorías mostrando que la confusión conceptual alimenta una tensión interna y facilita la vulnerabilidad a desinformación; esa tensión se manifiesta como coexistencia entre la experiencia directa de depredación y la resistencia a reconocer su impacto, evidenciando cómo el afecto genuino hacia las mascotas puede producir consecuencias no intencionadas sobre la fauna silvestre cuando no se articula con criterios de bienestar animal informados. La Red 3 documenta un flujo temporal donde el estado inicial es intervenido por el bioblitz, que produce sorpresa epistémica, desencadena agencia estudiantil y fortalece el conocimiento de especies locales.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 3

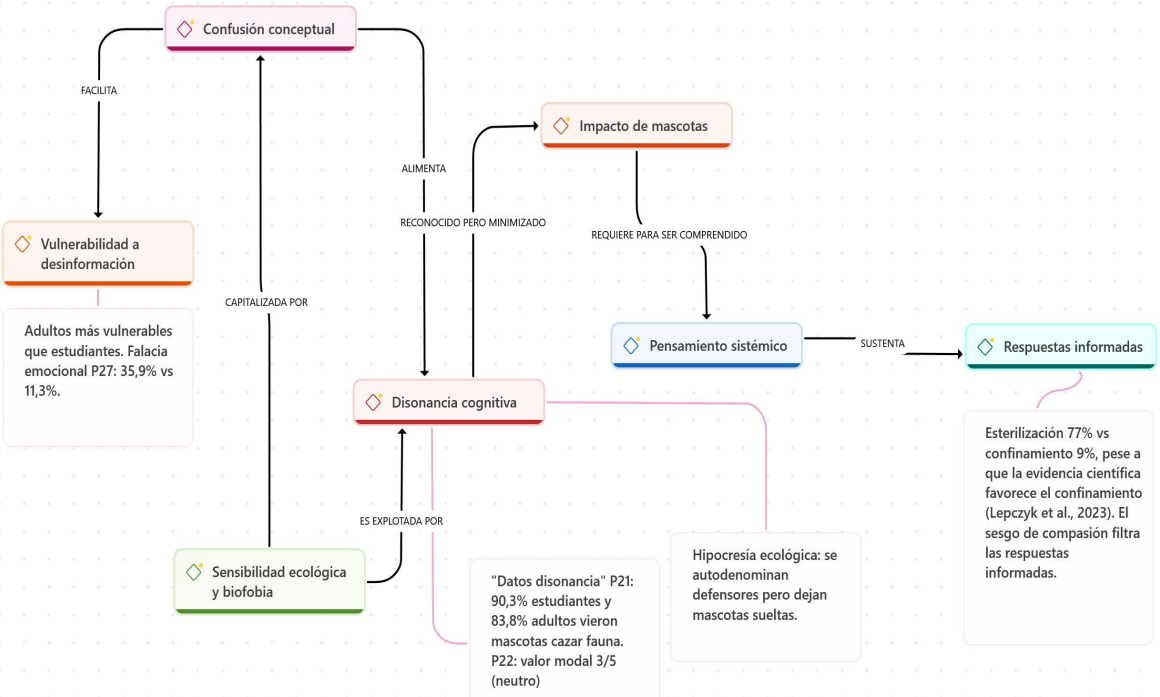
Red semántica 1: de la extinción de la experiencia al redescubrimiento de la biodiversidad local



Nota. Elaboración propia mediante Atlas.ti.

Figura 4

Red semántica 2: tensión entre bienestar animal y conservación de la fauna silvestre



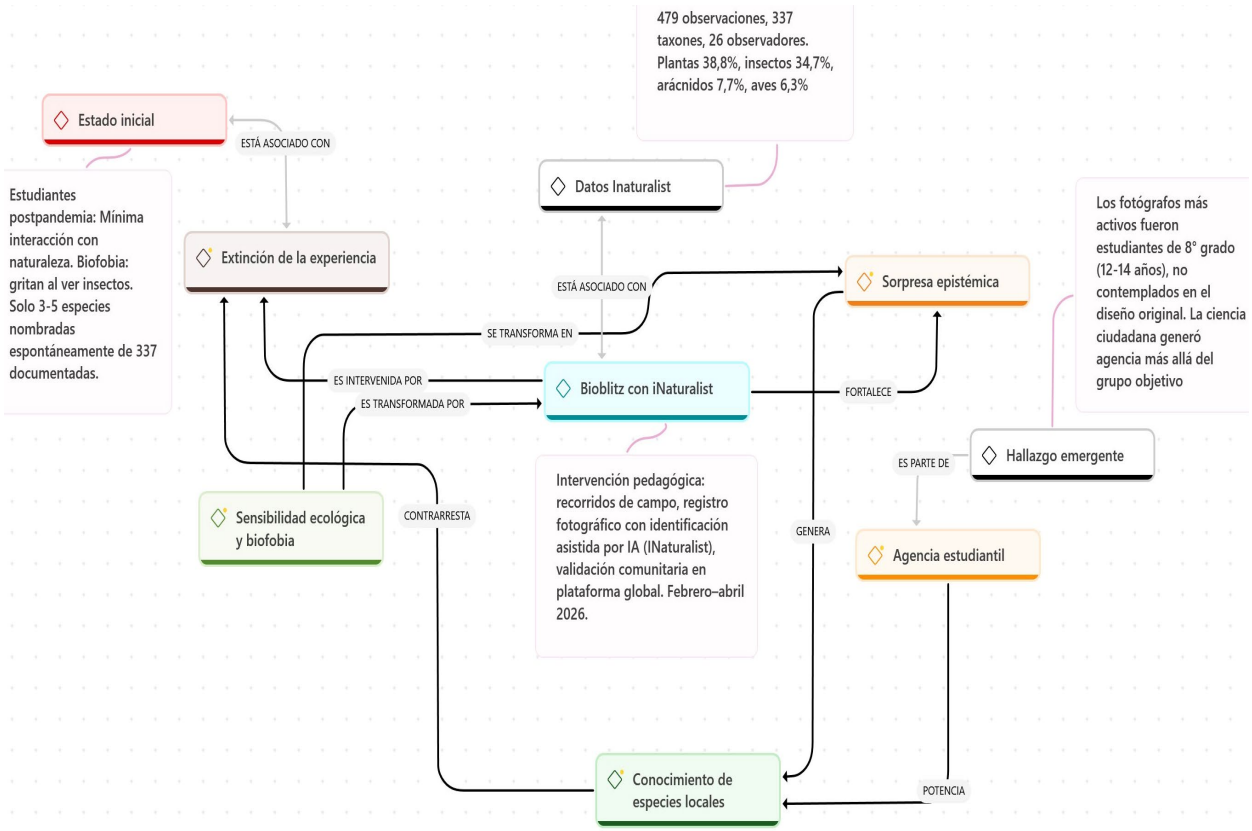
Nota. Elaboración propia mediante Atlas.ti.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 5

Red semántica 3: transformación pedagógica mediante ciencia ciudadana escolar



Nota. Elaboración propia mediante Atlas.ti.

Resultados del Momento 2

La submuestra estudiantil del Momento 2 conserva la estructura demográfica del Momento 1: 29 de los 30 estudiantes en el rango de 15 a 18 años, 63,3% de identificación femenina y 36,7% masculina, con 83,3% de residencia en zona urbana, 13,3% periurbana y 3,3% rural. La comparación entre los dos momentos en variables conceptuales clave evidencia cambios sustantivos sintetizados en la Tabla 3.

Tabla 3

Cambios en variables conceptuales clave entre los Momentos 1 y 2 (submuestra estudiantil)

Variable	T1 estud. (n=62) %	T2 estud. (n=30) %	Adultos (n=117) %	Fisher p	φ
P8. Insectos = 80% spp animales	32,3	**70,0**	32,5	< 0,001	0,356
P11. Explica enfoque One Health	8,1	**60,0**	10,3	< 0,001	0,562
P14. Bioindicadores con ejemplo	48,4	**66,7**	23,9	0,121	0,172
P20. Felinos sin cuidador como invasores UICN	11,3	**56,7**	15,4	< 0,001	0,484
P29. Identifica falacia ética	75,8	**73,3**	65,8	0,802	0,027

Nota. Porcentaje de respondientes con conocimiento conceptual sólido (definido por la opción más exigente de cada ítem). Prueba exacta de Fisher de dos colas T1 vs. T2 estudiantes; φ = coeficiente phi como tamaño de efecto. Los porcentajes de adultos se incluyen como referencia poblacional sin formación específica.

El indicador más conspicuo del Momento 2 es la apropiación articulada del enfoque One Health (P11): 5 de 62 estudiantes (8,1%) en T1 frente a 18 de 30 (60,0%) en T2 (Fisher $p < 0,001$; OR = 16,9; φ =

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

0,562, efecto grande). El contraste con los adultos refuerza la lectura: solo el 10,3% puede explicar el concepto, distancia categórica frente al Momento 2 (Fisher $p < 0,001$; $\varphi = 0,497$). La triangulación cualitativa corrobora la apropiación: en las respuestas abiertas sobre lo aprendido en el Ciclo 4 (P32), los estudiantes señalan directamente esos contenidos, por ejemplo *"No sabía que los insectos eran el 80% de los animales en el planeta"* (respuesta textual de estudiante).

El reconocimiento de los gatos que deambulan sin cuidador como una de las especies más disruptivas del planeta según la UICN (P20) pasa del 11,3% al 56,7% (Fisher $p < 0,001$; OR = 10,3; $\varphi = 0,484$, efecto grande), y el conocimiento sobre la proporción de invertebrados en la diversidad animal (P8) pasa del 32,3% al 70,0% (Fisher $p < 0,001$; $\varphi = 0,356$). Las respuestas abiertas a los escenarios hipotéticos del Ciclo 4 evidencian articulación de razonamientos ecológicos complejos: los estudiantes movilizan en sus argumentos las categorías de especies endémicas, transmisión zoonótica de patógenos y dinámica poblacional invasora, vocabulario conceptual ausente en T1.

La valoración del impacto de las mascotas sobre la fauna silvestre (P22) muestra movimiento en la dirección esperada (media T1 = 3,29 → T2 = 3,73; U = 723; $Z = -1,72$; $p = 0,072$; $r = 0,180$), significación marginal acorde con n = 30, reconocida como tal en alcances. La aceptación de información ambiental por carga emocional sin verificar (P27) se mantiene baja en estudiantes en ambos momentos (M T1 = 2,37; M T2 = 2,27), mientras que los adultos puntúan claramente más alto (M = 3,05), con contraste altamente significativo entre estudiantes T2 y adultos (U = 1153; $Z = -2,89$; $p = 0,003$; $r = 0,239$).

DISCUSIÓN

Los resultados convergen en un hallazgo central: existe una disociación profunda entre la valoración declarada de la biodiversidad y el conocimiento efectivo de las especies nativas, y la ciencia ciudadana escolar combinada con cuestiones sociocientíficas mediadas por inteligencia artificial reduce esa brecha. El componente longitudinal permite distinguir entre lo que ya está sedimentado antes de la formación específica (valoraciones actitudinales ya muy altas, en torno al 80%) y lo que la intervención del Ciclo 4 produce (apropiación conceptual articulada). La alta importancia atribuida a la conservación (78,8%) contrasta con la inclusión de mascotas domésticas como biodiversidad del entorno y con la escasa mención de invertebrados, fenómeno consistente con la extinción de la experiencia de Pyle (1993) y la asimetría informativa de Novacek (2008), y dialoga críticamente con la advertencia de Bonney et al. (2016): el modelo contributivo de ciencia ciudadana puede generar conocimiento declarativo sin transformar la posición epistémica frente al territorio. Los datos de agencia estudiantil documentados en la Red 3 sugieren que el presente estudio se aproxima al modelo colaborativo, lectura que requiere consolidación en futuras mediciones.

La Red 2 revela la tensión entre experiencia directa y reconocimiento conceptual como hallazgo central, inscrita en el debate entre la ética del bienestar animal y la ética de la conservación (Trouwborst et al., 2020). Esta tensión no se resuelve con información sino con desplazamientos de marco moral, lentos según los datos: la valoración del impacto de las mascotas sobre la fauna silvestre (P22) sube de 3,29 a 3,73 sin alcanzar significación estadística convencional ($p = 0,072$), lo que dialoga críticamente con la suposición optimista de Pérez-Martín y Esquivel-Martín (2024) sobre la facilidad de instalar el pensamiento sistémico en aula. La preferencia por esterilización (77%) sobre confinamiento (9%) ilustra cómo la respuesta emocional inmediata orienta las decisiones hacia medidas afectivamente aceptables pero científicamente insuficientes (Lepczyk et al., 2023). El paso del 8,1% al 60,0% en la apropiación articulada de One Health ($\varphi = 0,562$) converge con lo que Hobusch et al. (2024) reportan en su Teaching Clinic austríaca: la apropiación conceptual se construye cuando el enfoque se articula a casos concretos y accesibles. Aquí ese anclaje fue

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

territorial —los hipopótamos del Magdalena Medio y otros casos documentados en literatura científica sobre animales y plantas que afectan negativamente a especies nativas—, lo que añade al modelo internacional una dimensión situada propia de la educación ambiental del Sur Global. La distancia entre estudiantes del Momento 2 (60,0%) y adultos (10,3%) sugiere una reestructuración cognitiva producida por la formación específica, que opera sobre la apropiación conceptual sin transformar las actitudes ya consolidadas.

ALCANCES Y LIMITACIONES

En este estudio se optó por comparar dos grupos distintos de la misma población escolar en momentos diferentes, en lugar de seguir exactamente a las mismas personas antes y después. Esta decisión se tomó para favorecer respuestas más honestas en preguntas sensibles desde el punto de vista ético. Por eso, las diferencias entre T1 y T2 deben entenderse como cambios entre dos mediciones independientes de una misma comunidad escolar, y no como un seguimiento individual. En ese sentido, los tamaños de efecto reportados pueden considerarse una estimación prudente del cambio observado. La submuestra del Momento 2 (n = 30) fue suficiente para identificar los efectos más importantes que sostienen las conclusiones centrales del estudio (φ entre 0,356 y 0,562). En cambio, los resultados más pequeños o menos claros, como el de P22 (p = 0,072), se presentan con cautela y sin exagerar su alcance. Por otra parte, el grupo de adultos de la comunidad (n = 117) no se utilizó como un grupo de control experimental, sino como un punto de referencia del entorno cercano al estudiantado. Además, para reducir el sesgo propio de las respuestas de autoinforme (Krumpal, 2013), se combinaron preguntas verificables con preguntas de opinión y se contrastaron con respuestas abiertas más amplias. Finalmente, este manuscrito presenta los resultados de los Momentos 1 y 2 de un proceso formativo que sigue en curso durante 2026. Está prevista una tercera aplicación en octubre, que incluirá nuevamente el instrumento completo, así como producciones argumentativas en audio y un grupo focal dialógico, materiales que se analizarán en trabajos posteriores.

CONCLUSIONES

Esta investigación muestra que estudiantes de un colegio público del piedemonte llanero, apoyados en celulares y una plataforma de ciencia ciudadana, lograron construir en 60 días un inventario biológico de 337 taxones, muy por encima del conocimiento que la comunidad educativa tenía sobre su propio entorno. Además, cinco estudiantes de octavo, que no estaban previstos en el diseño original, igualaron en producción fotográfica a los veinte de undécimo, con un promedio individual cuatro veces mayor. Esto evidencia que la ciencia ciudadana escolar puede activar formas de participación que van más allá de lo previsto. El contraste entre las tres a cinco especies que los participantes mencionaban espontáneamente en T1 y los 337 taxones documentados en iNaturalist ilustra con claridad la magnitud de lo que Pyle (1993) denominó la extinción de la experiencia.

El resultado más importante de esta etapa tiene que ver con una idea llamada "Una sola salud" (en inglés, One Health), que entiende que la salud de las personas, la de los animales y la del ambiente están unidas y no se pueden cuidar por separado. Al comenzar el proceso, solo 8 de cada 100 estudiantes (8,1%) lograban explicar esa conexión con claridad; después de una etapa de formación, ya lo conseguían 60 de cada 100 (60,0%). No fue un cambio fortuito: la medida estadística llamada tamaño del efecto (0,562) confirma que se trata de un avance grande y consistente, no fruto del azar. Estudios previos, como el de Pérez-Martín y Esquivel-Martín (2024), advertían que una idea suele quedar fragmentada en la cabeza del estudiante, aprendida en pedazos sueltos; lo que muestra este trabajo es que el problema no está en el concepto, sino en cómo se enseña, porque cuando las clases se conectan con problemas reales del territorio

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

—situaciones cercanas que los estudiantes pueden ver y discutir— y aprenden a leer con sentido crítico gráficas tomadas de estudios científicos serios, el tema se vuelve cercano, útil y comprensible. Finalmente, la diferencia entre los estudiantes formados (60,0%) y los adultos de la comunidad (10,3%) indica que esta manera de pensar la salud todavía no circula como conocimiento compartido en el entorno: la escuela está abriendo una puerta que aún no está abierta en la comunidad, lo que sugiere un siguiente paso natural, llevar este aprendizaje desde los estudiantes hacia sus familias y vecinos.

La tensión interna identificada en el Momento 1 sugiere que la resistencia no se explica solo por falta de información, sino también por factores emocionales. El cambio parcial observado entre T1 y T2 en la valoración del impacto de las mascotas (P22) indica que la formación específica empieza a reducir esa tensión, aunque su superación completa exige más ciclos formativos. A su vez, la brecha entre estudiantes y adultos —los adultos son más proclives a aceptar información por su carga emocional, a compartirla sin verificar y a resistirse a la evidencia científica sobre especies invasoras— muestra que los programas centrados solo en escolares pierden alcance si no involucran también a los adultos de la comunidad. En este sentido, la ciencia ciudadana escolar, articulada con cuestiones sociocientíficas y con lectura crítica de literatura científica publicada en revistas indexadas en Q1, no solo transmite conocimientos: también genera preguntas, que es justamente uno de los núcleos de la alfabetización científica.

REFERENCIAS

Babbie, E. (2021). The practice of social research (15.ª ed.). Cengage Learning.

Bonney, R. (1996). Citizen science: A lab out back. WildBird, 10(11), 52-57.

Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., & Shirk, J. L. (2009). Citizen science: A developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. BioScience, 59(11), 977-984.

Bonney, R., Phillips, T. B., Ballard, H. L., & Enck, J. W. (2016). Can citizen science enhance public understanding of science? Public Understanding of Science, 25(1), 2-16.

Bybee, R. W. (1997). Achieving scientific literacy: From purposes to practices. Heinemann.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods research (3.ª ed.). SAGE Publications.

De Sousa Santos, B. (2009). Una epistemología del sur: La reinvención del saber y la emancipación social. Siglo XXI / CLACSO.

Dickinson, J. L., Zuckerberg, B., & Bonter, D. N. (2010). Citizen science as an ecological research tool: Challenges and benefits. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 41, 149-172.

FAO, OIE, & WHO. (2010). The FAO-OIE-WHO Tripartite Concept Note. World Health Organization.

FAO, UNEP, WHO, & WOAH. (2022). One Health Joint Plan of Action (2022–2026). FAO.

Fereday, J., & Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating rigor using thematic analysis. International Journal of Qualitative Methods, 5(1), 80-92.

Festinger, L. (1957). A theory of cognitive dissonance. Stanford University Press.

Figueroa, J. G., González, E. G., & Solís, V. M. (1981). Una aproximación al problema del significado: Las redes semánticas. Revista Latinoamericana de Psicología, 13(3), 447-458.

Fisher, R. A. (1922). On the interpretation of χ^2 from contingency tables. Journal of the Royal Statistical Society, 85(1), 87-94.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI.

Himmetoğlu, B., Ayduğ, D., & Bayrak, C. (2023). Environmental education through the eyes of students. International Electronic Journal of Environmental Education, 13(1), 1-17.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Hobusch, U., Scheuch, M., Heuckmann, B., Hodžić, A., Hobusch, G. M., Rammel, C., Pfeffer, A., Lengauer, V., & Froehlich, D. E. (2024). One Health Education Nexus: Enhancing synergy among science-, school-, and teacher education beyond academic silos. Frontiers in Public Health, 11, 1337748. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1337748

Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. The Journal of Environmental Education, 21(3), 8-21.

Hurd, P. D. (1958). Science literacy: Its meaning for American schools. Educational Leadership, 16(1), 13-16.

IPBES. (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services. IPBES Secretariat.

Irwin, A. (1995). Citizen science: A study of people, expertise and sustainable development. Routledge.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). Cómo planificar la investigación-acción. Laertes.

Krumpal, I. (2013). Determinants of social desirability bias in sensitive surveys: A literature review. Quality & Quantity, 47(4), 2025–2047. https://doi.org/10.1007/s11135-011-9640-9

Lepczyk, C. A., Fantle-Lepczyk, J. E., Dunham, K. D., Bonnaud, E., Lindner, J., Doherty, T. S., & Woinarski, J. C. Z. (2023). A global synthesis and assessment of free-ranging domestic cat diet. Nature Communications, 14, 7809.

Mann, H. B., & Whitney, D. R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. The Annals of Mathematical Statistics, 18(1), 50-60.

Martínez Alier, J. (2002). The environmentalism of the poor. Edward Elgar.

Mason, B. M., Mesaglio, T., Barratt Heitmann, J., Chandler, M., Chowdhury, S., Gorta, S. B. Z., Grattarola, F., Groom, Q., Hitchcock, C., Hoskins, L., Lowe, S. K., Marquis, M., Pernat, N., Shirey, V., Baasanmunkh, S., & Callaghan, C. T. (2025). iNaturalist accelerates biodiversity research. BioScience, 75(11), 953–965. https://doi.org/10.1093/biosci/biaf104

Mohammadi, A., & Alambeigi, A. (2025). Exploring the behavioral causal chain in free-ranging dogs feeding patterns in Southern Iran. Scientific Reports, 15, 31340.

Novacek, M. J. (2008). Engaging the public in biodiversity issues. Proceedings of the National Academy of Sciences, 105(Suppl. 1), 11571-11578.

Orr, D. W. (1992). Ecological literacy: Education and the transition to a postmodern world. SUNY Press.

Pearce, S. D., Kelton, D. F., Sargeant, J. M., Winder, C. B., Olea-Popelka, F., & Parmley, E. J. (2024). Qualitative description of One Health perception, educational opportunities, and goals of students in programs related to human, animal, and environmental health. CABI One Health, 3(1). https://doi.org/10.1079/cabionehealth.2024.0016

Pérez-Martín, J. M., & Esquivel-Martín, T. (2024). New insights for teaching the One Health approach: Transformative environmental education for sustainability. Sustainability, 16(18), 7967. https://doi.org/10.3390/su16187967

Pyle, R. M. (1993). The thunder tree: Lessons from an urban wildland. Houghton Mifflin.

Reyes-Lagunes, I. (1993). Las redes semánticas naturales. Revista de Psicología Social y Personalidad, 9(1), 81-97.

Rosenthal, R. (1991). Meta-analytic procedures for social research (Rev. ed.). SAGE.

Saunders, B., Sim, J., Kingstone, T., Baker, S., Waterfield, J., Bartlam, B., Burroughs, H., & Jinks, C. (2018). Saturation in qualitative research. Quality & Quantity, 52(4), 1893-1907.

Sánchez, F., & Rios, S. (2025). Entre lo urbano y lo rural: mamíferos no voladores en un campus universitario del piedemonte llanero colombiano. Mammalogy Notes, 11(2), 500. https://doi.org/10.47603/mano.v11n2.500

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Sauvé, L. (2005). Currents in environmental education. Canadian Journal of Environmental Education, 10(1), 11-37.

Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference. Houghton Mifflin.

Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2007). The affect heuristic. European Journal of Operational Research, 177(3), 1333-1352.

Sterling, S. (2001). Sustainable education: Re-visioning learning and change. Green Books.

Stevenson, R. B., Brody, M., Dillon, J., & Wals, A. E. (Eds.). (2013). International handbook of research on environmental education. Routledge.

Torkar, G., & Rode, Ž. (2023). The iNaturalist application in biology education: A systematic review. International Journal of Educational Methodology, 9(4), 725-744.

Trouwborst, A., McCormack, P. C., & Martínez Camacho, E. (2020). Domestic cats and their impact on biodiversity. People and Nature, 2(1), 235-250.

UNESCO. (2023). Recommendation on education for peace, human rights and sustainable development. UNESCO Publishing.

Vásquez-Ramos, J. M., Osorio-Ramírez, D. P., & Caro-Caro, C. I. (2025). Anthropogenic pressures and ecological quality gradients in rivers of the Colombian Orinoquia foothills. Brazilian Journal of Biology, 85, e298987. https://doi.org/10.1590/1519-6984.298987

Yosef, R. (2025). Confronting the challenge: Integrated approaches to mitigate the impact of free-ranging dogs on wildlife conservation. Conservation, 5(3), 29.

Zhang, X., Jung, W., & Asari, M. (2025). Systematic review of environmental education teaching practices in schools. Sustainability, 17(19), 8561.

Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D., & Tanner, M. (2011). From "one medicine" to "one health". The Lancet, 377(9776), 1481-1483.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



GESTIÓN DE PROYECTOS PMBOK® PARA REDUCIR LA CORRUPCIÓN EN CONTRATACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA EN PASTO-NARIÑO

Juan Carlos Realpe Diaz[1]
Ricardo Martínez Gutiérrez[2]

[1] Doctorando en Proyectos, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: jcrealpe@yahoo.es
[2] Profesor-Investigador, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: ricardo.martinez@aulagrupo.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

El artículo analiza, con alcance analítico-correlacional exploratorio, la relación entre la implementación percibida de prácticas de gerencia de proyectos basadas en la Guía PMBOK® y los indicadores de riesgo de corrupción en la contratación de infraestructura pública en Pasto, Nariño, Colombia. Se empleó un enfoque cuantitativo, no experimental y transversal, mediante un cuestionario estructurado de diez preguntas de selección múltiple con única respuesta aplicado a 13 profesionales especialistas vinculados al análisis, ejecución, supervisión o control de procesos de contratación de obra pública. La variable independiente se operacionalizó como uso percibido de herramientas PMBOK® asociadas con gestión de riesgos, adquisiciones, comunicaciones, calidad e interesados; la variable dependiente se definió mediante indicadores de riesgo de corrupción, tales como pliegos ajustados, sobornos, débil control institucional, sobrecostos, baja productividad y medidas de vigilancia precontractual. Los resultados reales de la encuesta muestran que 9 de 13 participantes (69,2%; IC95% Wilson: 42,4%-87,3%) identificaron la falta de control de los entes del Estado como principal causa de corrupción en obras públicas; la prueba exacta binomial frente a una distribución equiprobable de cuatro opciones indicó predominio estadístico exploratorio de esta respuesta (p = 0,001). Asimismo, 8 de 13 participantes (61,5%; IC95% Wilson: 35,5%-82,3%) señalaron los pliegos de condiciones ajustados como tipología evidente de corrupción (p = 0,006), 8 de 13 (61,5%) identificaron la exigencia de requisitos desproporcionados para beneficiar intereses privados como mala práctica contractual (p = 0,006) y 8 de 13 (61,5%) recomendaron crear una dependencia de vigilancia precontractual (p = 0,006). Dado el tamaño muestral reducido, los estadísticos se interpretan como evidencia exploratoria y no como inferencia poblacional concluyente. Se concluye que la gestión de proyectos basada en PMBOK® puede aportar herramientas de trazabilidad, control, gestión de adquisiciones y seguimiento de interesados para mitigar riesgos de corrupción, siempre que se articule con mecanismos institucionales de transparencia, control preventivo y rendición de cuentas.

Palabras clave: Gestión de Proyectos; Guía PMBOK®; Corrupción; Contratación Pública; Infraestructura; Integridad Institucional.

ABSTRACT

This article analyzes, through an exploratory analytical-correlational scope, the relationship between the perceived implementation of project management practices based on the PMBOK® Guide and corruption-risk indicators in public infrastructure procurement in Pasto, Nariño, Colombia. A quantitative, non-experimental, cross-sectional design was used through a ten-item single-choice questionnaire applied to 13 expert professionals linked to the analysis, execution, supervision, or control of public works procurement processes. The independent variable was operationalized as the perceived use of PMBOK® tools associated with risk, procurement, communications, quality, and stakeholder management; the dependent variable was measured through corruption-risk indicators such as tailored bidding documents, bribery, weak institutional control, cost overruns, low productivity, and pre-contractual oversight measures. The real survey results show that 9 out of 13 participants (69.2%; Wilson 95% CI: 42.4%-87.3%) identified the lack of control by state oversight bodies as the main cause of corruption in public works; the exact binomial test against an equiprobable four-option distribution indicated exploratory statistical predominance of this response (p = 0.001). In addition, 8 out of 13 participants (61.5%; Wilson 95% CI: 35.5%-82.3%) identified tailored bidding documents as an evident typology of corruption (p = 0.006), 8 out of 13 (61.5%) identified disproportionate requirements favoring private interests as a contractual malpractice (p = 0.006), and 8 out of 13 (61.5%) recommended creating a pre-contractual oversight unit (p = 0.006). Given the small sample size, the statistics are interpreted as exploratory evidence rather than conclusive population-level inference. The article concludes that PMBOK®-based project management can provide traceability, control, procurement management, and stakeholder-monitoring tools to mitigate corruption risks, provided that it is articulated with institutional mechanisms for transparency, preventive control, and accountability.

Keywords: Project Management; PMBOK® Guide; Corruption; Public Procurement; Infrastructure; Institutional Integrity.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

La corrupción en la contratación de infraestructura pública constituye un problema persistente de gobernanza, eficiencia y legitimidad institucional, especialmente en territorios donde la capacidad técnica, la supervisión contractual y los mecanismos de rendición de cuentas son limitados. En Pasto, Nariño, este fenómeno se expresa en riesgos asociados a sobrecostos, retrasos injustificados, deficiencias de calidad, discrecionalidad en los procesos de selección y pérdida de confianza ciudadana en las entidades responsables de administrar recursos públicos (Safar Díaz, 2018; Transparencia por Colombia, 2021; Transparency International, n.d.).

La contratación pública es una de las actividades gubernamentales más expuestas a desperdicio, mala gestión y corrupción por el volumen de recursos involucrados, la interacción constante entre actores públicos y privados, y la complejidad técnica de las decisiones de adjudicación y ejecución contractual (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], n.d.; United Nations Office on Drugs and Crime [UNODC], 2013). En infraestructura, estos riesgos se incrementan por la especificidad técnica de las obras, la dificultad de verificar calidades durante la ejecución, la posibilidad de modificaciones contractuales y la existencia de asimetrías de información entre entidades contratantes, contratistas, interventores y ciudadanía.

La Guía PMBOK®, desarrollada por el Project Management Institute, ofrece un marco internacional de buenas prácticas para planificar, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar proyectos mediante procesos documentados, trazables y orientados a la gestión de valor (Project Management Institute, 2021). Sus dominios y áreas de conocimiento permiten articular instrumentos como matrices de riesgo, planes de adquisiciones, gestión de comunicaciones, aseguramiento de la calidad y análisis de interesados, todos ellos potencialmente aplicables a la prevención de irregularidades en el ciclo contractual.

No obstante, la revisión conceptual permite delimitar un vacío investigativo más preciso. Los estudios sobre corrupción en contratación pública tienden a concentrarse en el diagnóstico jurídico, institucional o procedimental de prácticas irregulares, mientras que los trabajos sobre gerencia de proyectos suelen evaluar desempeño, alcance, costo, cronograma, calidad o madurez organizacional. Esta separación deja insuficientemente desarrollada la conexión empírica entre herramientas operativas de dirección de proyectos, como gestión de riesgos, adquisiciones, comunicaciones, calidad e interesados, y los indicadores concretos de integridad contractual, tales como direccionamiento de pliegos, debilidad del control estatal, requisitos restrictivos y vigilancia precontractual. La brecha es especialmente relevante en contextos territoriales como Pasto, Nariño, donde la contratación de infraestructura se desarrolla bajo restricciones de capacidad institucional, control preventivo y disponibilidad de evidencia empírica local.

En consecuencia, el objetivo general de este artículo es analizar, con alcance analítico-correlacional exploratorio, la relación entre el grado percibido de implementación de herramientas de gerencia de proyectos basadas en la Guía PMBOK® y los indicadores de riesgo de corrupción en la contratación de infraestructura pública en Pasto, Nariño, a partir de la encuesta aplicada a 13 profesionales especialistas. Este objetivo evita una formulación meramente descriptiva y, al mismo tiempo, delimita el alcance analítico del estudio sin atribuir causalidad ni efectos concluyentes que el diseño transversal y la muestra disponible no permiten sostener.

De manera específica, se busca: identificar las percepciones predominantes sobre causas, tipologías y efectos de la corrupción en contratación de obra pública; examinar la relación conceptual entre dichas percepciones y las áreas de gestión propuestas por PMBOK®; calcular frecuencias, porcentajes, intervalos de confianza y pruebas exploratorias de predominio de respuesta; y proponer lineamientos institucionales orientados a fortalecer la trazabilidad, la gestión de riesgos, la vigilancia precontractual y la participación de interesados.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La pregunta de investigación que orienta el estudio es: ¿cómo se relaciona la implementación percibida de herramientas de gerencia de proyectos basadas en la Guía PMBOK® con los indicadores de riesgo de corrupción identificados por profesionales especialistas en contratación de infraestructura pública? En coherencia con el alcance analítico-correlacional exploratorio, la hipótesis de trabajo se formula en términos asociativos: una mayor formalización de prácticas de gestión de proyectos tendería a relacionarse con mejores condiciones de transparencia, control institucional y reducción de irregularidades contractuales, sin que ello implique una relación causal demostrada.

ESTADO DEL ARTE

La literatura sobre corrupción en contratación pública en Colombia y América Latina ha identificado patrones recurrentes de riesgo en las fases de planeación, selección, adjudicación, ejecución y liquidación contractual. Entre ellos se destacan la elaboración de pliegos direccionados, la colusión entre oferentes, la manipulación de requisitos habilitantes, los sobrecostos no justificados, las adiciones contractuales, la supervisión débil y la limitada eficacia de los mecanismos sancionatorios (Mundaca, 2022a; Safar Díaz, 2018).

Desde una perspectiva internacional, UNODC (2013) subraya que la prevención de la corrupción en contratación pública requiere transparencia, competencia, criterios objetivos de decisión, sistemas efectivos de revisión, regulación de conflictos de interés y capacitación del personal de compras. En la misma línea, la OECD (n.d.) sostiene que la integridad en la contratación debe apoyarse en controles internos, profesionalización de compradores públicos, marcos éticos y mecanismos de rendición de cuentas durante todo el ciclo de adquisición.

En infraestructura, estudios recientes muestran que la corrupción no depende únicamente de factores institucionales generales, sino también de características propias del proyecto, como tamaño contractual, número de métodos de contratación, repetición de adjudicatarios y sobrecostos. Cui et al. (2024), en una investigación sobre 330 proyectos financiados por el Banco Mundial en 61 países, encontraron que el tamaño del contrato, la existencia de adjudicatarios recurrentes y la corrupción del sector público se relacionan con mayor riesgo de corrupción en proyectos de infraestructura. Esta evidencia resulta relevante porque confirma que los riesgos de corrupción deben gestionarse tanto desde la gobernanza pública como desde la administración específica de cada proyecto.

En el ámbito de la gerencia de proyectos, Ruiz (2018) analiza la aplicación de la Guía PMBOK® para fortalecer la interventoría en proyectos de infraestructura y destaca mejoras en trazabilidad documental, seguimiento y cumplimiento contractual. Sparano (2011), por su parte, identifica relaciones positivas entre aplicación de áreas de conocimiento PMBOK® y desempeño organizacional en proyectos públicos y privados. Sin embargo, estos estudios no desarrollan con suficiente profundidad indicadores de integridad, corrupción percibida o transparencia contractual.

El vacío investigativo se ubica, por tanto, en la intersección entre dos campos que suelen tratarse por separado: la corrupción en contratación pública y la gerencia de proyectos. Aunque existen diagnósticos sobre irregularidades contractuales y estudios sobre desempeño bajo enfoque PMBOK®, la literatura revisada no resuelve tres aspectos específicos: primero, cómo traducir las áreas de conocimiento de PMBOK® en indicadores observables de integridad contractual; segundo, cómo relacionar esas herramientas con riesgos precontractuales concretos, como pliegos ajustados o requisitos desproporcionados; y tercero, cómo interpretar dicha relación en contextos subnacionales donde la información contractual, la capacidad técnica y la participación ciudadana son heterogéneas. En Pasto, Nariño, esta brecha es más evidente por la limitada disponibilidad de estudios empíricos que integren

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

actores institucionales, contratistas, interventores y veedores ciudadanos en una misma aproximación analítica.

La contribución del presente artículo consiste en ofrecer una aproximación analítico-correlacional exploratoria que articula el enfoque PMBOK® con indicadores de integridad pública derivados de una encuesta real aplicada a 13 profesionales especialistas. Su aporte no radica en demostrar causalmente que PMBOK® reduce la corrupción, sino en proponer una operacionalización inicial que permite vincular herramientas de gestión de riesgos, adquisiciones, comunicaciones, calidad e interesados con percepciones sobre control institucional, direccionamiento contractual y vigilancia precontractual. Esta articulación aporta una base metodológica para investigaciones posteriores con muestras más amplias, análisis documental de contratos y diseños comparativos o longitudinales.

MARCO TEÓRICO

El marco teórico del estudio integra teorías explicativas de la corrupción, enfoques de gobernanza pública y estándares de gerencia de proyectos aplicables a infraestructura. La teoría de la elección racional plantea que los actores pueden incurrir en prácticas corruptas cuando los beneficios esperados superan los costos percibidos de sanción, pérdida reputacional o control institucional (Martínez, 2023). Desde esta perspectiva, fortalecer controles, trazabilidad y rendición de cuentas incrementa el costo esperado de la conducta indebida.

La teoría de la agencia permite comprender la corrupción contractual como resultado de asimetrías de información y divergencias de interés entre el Estado, como principal, y contratistas, supervisores o intermediarios, como agentes. En proyectos de infraestructura, estas asimetrías se manifiestan en especificaciones técnicas complejas, dificultades de seguimiento, información incompleta para la ciudadanía y discrecionalidad en decisiones de modificación contractual (García López, 2022; Pérez Ramírez, 2021).

La teoría de la dependencia de trayectorias aporta una explicación institucional: las prácticas irregulares tienden a reproducirse cuando se normalizan rutinas administrativas, redes informales y mecanismos de contratación que no son corregidos por reformas sostenidas (García López, 2022). Bajo esta lógica, las intervenciones anticorrupción requieren más que normas formales; necesitan cambios en procesos, incentivos, sistemas de información y prácticas de gestión.

La Guía PMBOK® puede leerse como un marco operativo para intervenir esas condiciones. La gestión de riesgos permite identificar amenazas de direccionamiento, colusión, sobrecostos y retrasos; la gestión de adquisiciones contribuye a planificar criterios de contratación más objetivos; la gestión de comunicaciones mejora el flujo de información entre actores; la gestión de calidad documenta estándares y verificaciones; y la gestión de interesados incorpora a veedurías, comunidades y organismos de control en la gobernanza del proyecto (Project Management Institute, 2021).

Este marco se complementa con estándares de gestión de riesgos como COSO e ISO 31000, que enfatizan la identificación, valoración, tratamiento y monitoreo de riesgos, incluidos aquellos asociados a fraude, corrupción y debilidades de control interno (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission [COSO], 2017; International Organization for Standardization [ISO], 2018). En conjunto, estos referentes permiten construir una lectura integrada: la mitigación de riesgos de corrupción en infraestructura no depende solo de controles ex post, sino de una gestión preventiva incorporada desde la planeación del proyecto.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

METODOLOGÍA

Diseño y alcance del estudio

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo no experimental, con diseño transversal y alcance analítico-correlacional exploratorio (Creswell & Creswell, 2018; Hernández Sampieri et al., 2014). Esta precisión es fundamental: el estudio no pretende demostrar causalidad ni explicar de manera confirmatoria la reducción de la corrupción, sino analizar patrones de respuesta, asociaciones conceptuales y predominio exploratorio de categorías medidas en un único momento.

La denominación "alcance analítico-correlacional exploratorio" se emplea de manera uniforme en el manuscrito para evitar ambigüedad entre explicación causal y asociación exploratoria. El componente analítico alude a la interpretación de patrones de respuesta a la luz del marco teórico y de la operacionalización de variables; el componente correlacional se limita a examinar relaciones conceptuales y predominio de categorías percibidas, sin estimar modelos causales; y el componente exploratorio reconoce que el diseño no controla temporalidad, exposición, aleatorización ni variables de confusión suficientes para establecer efectos causales. Por ello, las expresiones "impacto", "efecto" o "reducción" se utilizan únicamente en sentido analítico o potencial, no como evidencia causal concluyente.

Variables, dimensiones e indicadores

La operacionalización de variables se definió con el propósito de reducir ambigüedades conceptuales y hacer explícita la relación entre el marco teórico, el instrumento y los resultados. La variable independiente fue la implementación percibida de herramientas PMBOK® y la variable dependiente fue la mitigación percibida de riesgos de corrupción en la contratación de infraestructura pública, a continuación, se presenta las variables e indicadores en la tabla 1:

Tabla 1

Operacionalización de variables e indicadores del estudio.

Variable	Dimensión	Indicadores	Medición	Interpretación
Implementación PMBOK®	Gestión de riesgos	Identificación, registro y seguimiento de riesgos contractuales	Ítems de percepción y análisis conceptual	Mayor formalización indica mejores condiciones preventivas
Implementación PMBOK®	Adquisiciones	Criterios de selección, pliegos tipo, requisitos habilitantes y trazabilidad	Ítems 3, 6, 7 y 10	Permite analizar riesgos de direccionamiento y vigilancia precontractual
Implementación PMBOK®	Comunicaciones	Publicidad de procesos, divulgación, canales de reporte	Ítems 1, 3 y 7	Mayor transparencia informativa reduce asimetrías de información
Implementación PMBOK®	Calidad y control	Supervisión, seguimiento, comités	Ítems 1, 6, 8, 9 y 10	Mayor control fortalece

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Variable	Dimensión	Indicadores	Medición	Interpretación
		evaluadores y control institucional		prevención de irregularidades
Implementación PMBOK®	Interesados	Veeduría, ciudadanía, órganos de control y actores técnicos	Ítems de control y participación	Mayor inclusión favorece rendición de cuentas
Riesgo de corrupción	Causas institucionales	Falta de control, débil planeación, normalización del actuar indebido	Frecuencias y porcentajes	Mayor frecuencia indica mayor relevancia percibida del factor
Riesgo de corrupción	Tipologías y malas prácticas	Pliegos ajustados, sobornos, fraude, requisitos desproporcionados	Frecuencias y porcentajes	Mayor frecuencia indica concentración del riesgo
Riesgo de corrupción	Efectos y mitigación	Sobrecostos, baja productividad, vigilancia precontractual, pliegos tipo	Frecuencias, IC95% y pruebas exploratorias	Orienta recomendaciones de gestión y control

Participantes, tamaño muestral y criterios de selección

La población de referencia estuvo conformada por actores con conocimiento especializado sobre contratación de infraestructura pública en Pasto, Nariño: funcionarios públicos, interventores, supervisores, contratistas, consultores o actores con experiencia en control y análisis de obra pública. La muestra final estuvo integrada por 13 profesionales especialistas seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional.

El tamaño muestral se justifica por el carácter exploratorio del estudio, por la especificidad técnica del fenómeno analizado y por la dificultad de acceso a informantes con experiencia directa en contratación de obra pública y disposición para responder sobre un tema sensible. Sin embargo, se reconoce que 13 casos son insuficientes para realizar inferencia estadística robusta, estimar modelos multivariados estables o generalizar hallazgos a la totalidad de entidades, contratistas o proyectos de infraestructura del territorio.

Los criterios de inclusión fueron: experiencia directa o conocimiento verificable en contratación, interventoría, supervisión, ejecución, análisis o control social de proyectos de infraestructura pública; vínculo profesional o institucional con procesos de obra pública; y aceptación voluntaria de participar. Se excluyeron personas sin relación con procesos de contratación de obra pública o sin capacidad para responder sobre las dimensiones evaluadas. Este procedimiento permitió priorizar informantes pertinentes, pero pudo introducir sesgos de selección, disponibilidad, experiencia profesional y autopercepción.

Instrumento, aplicación y control de sesgos

El instrumento principal fue un cuestionario estructurado de diez preguntas de selección múltiple con única respuesta. Cada pregunta presentó cuatro opciones de respuesta y fue respondida por los 13

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

participantes, para un total de 130 respuestas válidas esperadas. La matriz tabulada permitió verificar que cada profesional seleccionara una única alternativa por pregunta.

La aplicación del instrumento se realizó bajo condiciones de participación voluntaria, anonimato y confidencialidad, sin solicitar datos personales que permitieran identificar a los participantes. Para reducir sesgos de deseabilidad social, se formularon preguntas sobre percepciones y prácticas generales del proceso contractual y no se solicitó la atribución de conductas irregulares a personas o entidades específicas.

Entre los posibles sesgos se reconocen: sesgo de deseabilidad social por tratarse de corrupción; sesgo de recuerdo por depender de experiencias previas; sesgo de selección por la muestra intencional; y sesgo de percepción por la heterogeneidad de roles profesionales. Estos sesgos no invalidan el estudio, pero obligan a interpretar los resultados como indicios exploratorios y no como mediciones objetivas de prevalencia de corrupción.

Estrategia de análisis estadístico

El análisis se realizó con base en la matriz real de respuestas de 13 profesionales especialistas. Para cada pregunta se calcularon frecuencias absolutas, porcentajes, opción modal, intervalo de confianza del 95% para la proporción modal mediante el método de Wilson, prueba de bondad de ajuste χ^2 frente a una distribución equiprobable de cuatro opciones, grados de libertad, valor p y tamaño del efecto de Cohen (w).

Debido a que el tamaño muestral es reducido y las frecuencias esperadas por categoría son inferiores a cinco en varias preguntas, la prueba χ^2 se reporta solo como referencia exploratoria. Para complementar el análisis y reducir la dependencia del supuesto asintótico, se calculó una prueba exacta binomial unilateral para evaluar si la opción predominante de cada pregunta superaba la probabilidad esperada por azar bajo cuatro opciones equiprobables ($p_0 = 0,25$). Los p-valores se interpretan con cautela, sin convertirlos en evidencia confirmatoria ni causal.

No se aplicaron ANOVA ni regresión múltiple porque el instrumento contiene respuestas categóricas de selección única y el número de participantes no permite estimar modelos estables. En estudios posteriores con muestras ampliadas, se recomienda reportar χ^2, grados de libertad, tamaño del efecto, p exacto o simulaciones Monte Carlo, así como modelos logísticos o análisis multivariados cuando existan variables predictoras suficientemente medidas.

RESULTADOS

Los resultados se presentan como estadística descriptiva dentro del alcance analítico-correlacional exploratorio definido en la metodología. La validación de la matriz de encuesta confirmó 10 preguntas, 13 participantes y una única respuesta por participante en cada pregunta, para un total de 130 registros de respuesta. Las proporciones deben interpretarse como distribución de percepciones de profesionales especialistas, no como prevalencia poblacional de hechos de corrupción.

En la pregunta 1, sobre acciones que facilitan la corrupción, la respuesta predominante fue la falta de acción de los entes de control del Estado, seleccionada por 8 de 13 participantes (61,5%; IC95% Wilson: 35,5%-82,3%). La prueba exacta binomial mostró predominio exploratorio de esta alternativa frente a una distribución equiprobable de cuatro opciones ($p = 0,006$). La prueba χ^2 de bondad de ajuste también sugirió distribución no uniforme de respuestas, $\chi^2(3) = 10,692$, $p = 0,014$, $w = 0,907$, aunque su interpretación debe moderarse por las frecuencias esperadas reducidas.

En la pregunta 2, la causa de corrupción más señalada fue la falta de principios y valores, con 5 de 13 respuestas (38,5%; IC95% Wilson: 17,7%-64,5%), seguida de ineficiencia administrativa y débil planeación/control, y normalización del actuar indebido, ambas con 4 respuestas (30,8%). La opción modal

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

no presentó predominio estadístico claro en la prueba exacta binomial (p = 0,206), lo que sugiere dispersión de percepciones entre factores éticos, administrativos y culturales.

En la pregunta 3, la tipología evidente de corrupción más seleccionada fue la existencia de pliegos de condiciones ajustados, con 8 de 13 respuestas (61,5%; IC95% Wilson: 35,5%-82,3%), seguida de manipulación de concursos mediante sobornos o fraude, con 5 respuestas (38,5%). La prueba exacta binomial mostró predominio exploratorio de los pliegos ajustados (p = 0,006), y la prueba χ^2 indicó distribución no uniforme, $\chi^2(3) = 14,385$, p = 0,002, w = 1,052.

En la pregunta 4, sobre efectos negativos de la corrupción en la economía nacional, 7 de 13 participantes (53,8%; IC95% Wilson: 29,1%-76,8%) indicaron que la corrupción genera sobrecostos, baja productividad y desestimula la inversión. La prueba exacta binomial sugirió predominio exploratorio de esta alternativa (p = 0,024), aunque la prueba χ^2 fue marginal, $\chi^2(3) = 6,385$, p = 0,094, w = 0,701.

En la pregunta 5, el incentivo más reportado para que funcionarios incursionen en prácticas corruptas fue la ausencia de principios y valores, con 7 de 13 respuestas (53,8%; IC95% Wilson: 29,1%-76,8%). La prueba exacta binomial indicó predominio exploratorio (p = 0,024), mientras que la χ^2 fue marginal, $\chi^2(3) = 6,385$, p = 0,094, w = 0,701.

En la pregunta 6, el principal mecanismo estructural señalado para reducir la corrupción fue la creación de una entidad encargada del seguimiento en la etapa precontractual, con 6 de 13 respuestas (46,2%; IC95% Wilson: 23,2%-70,9%), seguida de la obligatoriedad de pliegos tipo, con 5 respuestas (38,5%). La prueba exacta binomial no alcanzó predominio estadístico claro (p = 0,080), por lo que ambas alternativas deben considerarse relevantes en la lectura de los resultados.

En la pregunta 7, la mala práctica más reconocida fue la exigencia de requisitos desproporcionados para beneficiar intereses privados, seleccionada por 8 de 13 participantes (61,5%; IC95% Wilson: 35,5%-82,3%). La prueba exacta binomial mostró predominio exploratorio de esta alternativa (p = 0,006), y la prueba χ^2 fue $\chi^2(3) = 9,462$, p = 0,024, w = 0,853.

En la pregunta 8, el elemento más asociado con la persistencia de la corrupción fue la existencia de sanciones o castigos débiles, con 5 de 13 respuestas (38,5%; IC95% Wilson: 17,7%-64,5%), seguido de la ausencia de entes de control, con 4 respuestas (30,8%). La prueba exacta binomial no mostró predominio claro de la opción modal (p = 0,206), lo que evidencia distribución más equilibrada entre causas normativas, éticas e institucionales.

En la pregunta 9, la principal causa de corrupción en los procesos de contratación de obras públicas fue la falta de control de los entes del Estado, reportada por 9 de 13 participantes (69,2%; IC95% Wilson: 42,4%-87,3%). Esta fue la proporción modal más alta de toda la encuesta. La prueba exacta binomial indicó predominio exploratorio (p = 0,001), y la prueba χ^2 fue $\chi^2(3) = 15,000$, p = 0,002, w = 1,074.

En la pregunta 10, la recomendación clave más seleccionada fue crear una dependencia encargada de vigilar los procesos de contratación en la etapa precontractual, con 8 de 13 respuestas (61,5%; IC95% Wilson: 35,5%-82,3%). La prueba exacta binomial indicó predominio exploratorio (p = 0,006), y la prueba χ^2 fue $\chi^2(3) = 11,923$, p = 0,008, w = 0,958.

Se consolida los resultados estadísticos en la tabla 2:

Tabla 2

Resultados estadísticos reales de la encuesta aplicada a 13 profesionales especialistas.

P	Dimensión	Opción modal	f	%	IC95% Wilson	χ^2(gl=3)	p exacta	w
1	Acciones que facilitan	Falta de acción de los entes de control	8/13	61,5%	35,5%-82,3%	10,692 (3); p=0,014	0,006	0,907

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

P	Dimensión	Opción modal	f	%	IC95% Wilson	χ^2(gl=3)	p exacta	w
	la corrupción							
2	Causas de corrupción en el sector público	Falta de principios y valores	5/13	38,5%	17,7%-64,5%	4,538 (3); p=0,209	0,206	0,591
3	Tipologías en contratos de obra pública	Pliegos de condiciones ajustados	8/13	61,5%	35,5%-82,3%	14,385 (3); p=0,002	0,006	1,052
4	Efecto sobre la economía nacional	Sobrecostos, baja productividad y desestimula inversión	7/13	53,8%	29,1%-76,8%	6,385 (3); p=0,094	0,024	0,701
5	Incentivos para prácticas corruptas	Ausencia de principios y valores	7/13	53,8%	29,1%-76,8%	6,385 (3); p=0,094	0,024	0,701
6	Mecanismo estructural de reducción	Entidad de seguimiento precontractual	6/13	46,2%	23,2%-70,9%	7,000 (3); p=0,072	0,080	0,734
7	Mala práctica en contratación pública	Requisitos desproporcionados para intereses privados	8/13	61,5%	35,5%-82,3%	9,462 (3); p=0,024	0,006	0,853
8	Persistencia de la corrupción	Débiles sanciones o castigos	5/13	38,5%	17,7%-64,5%	2,692 (3); p=0,442	0,206	0,455
9	Principal causa en obras públicas	Falta de control de los entes del Estado	9/13	69,2%	42,4%-87,3%	15,000 (3); p=0,002	<0,001	1,074
10	Recomendación para disminuir corrupción	Dependencia de vigilancia precontractual	8/13	61,5%	35,5%-82,3%	11,923 (3); p=0,008	0,006	0,958

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Nota. La p exacta corresponde a prueba binomial unilateral para la opción modal frente a $p_0 = 0,25$; χ^2 se reporta como referencia exploratoria por el tamaño muestral reducido.

Se consolida la distribución de frecuencia y porcentajes en la tabla 3:

Tabla 3

Distribución de frecuencias y porcentajes por alternativa de respuesta.

Pregunta	a	b	c	d	Total
1	2 (15,4%)	3 (23,1%)	0 (0,0%)	8 (61,5%)	13 (100,0%)
2	0 (0,0%)	4 (30,8%)	5 (38,5%)	4 (30,8%)	13 (100,0%)
3	0 (0,0%)	5 (38,5%)	8 (61,5%)	0 (0,0%)	13 (100,0%)
4	3 (23,1%)	7 (53,8%)	2 (15,4%)	1 (7,7%)	13 (100,0%)
5	7 (53,8%)	2 (15,4%)	1 (7,7%)	3 (23,1%)	13 (100,0%)
6	5 (38,5%)	2 (15,4%)	0 (0,0%)	6 (46,2%)	13 (100,0%)
7	2 (15,4%)	8 (61,5%)	1 (7,7%)	2 (15,4%)	13 (100,0%)
8	1 (7,7%)	5 (38,5%)	3 (23,1%)	4 (30,8%)	13 (100,0%)
9	1 (7,7%)	0 (0,0%)	3 (23,1%)	9 (69,2%)	13 (100,0%)
10	4 (30,8%)	0 (0,0%)	1 (7,7%)	8 (61,5%)	13 (100,0%)

En síntesis, los resultados reales de la encuesta concentran los riesgos más relevantes en tres núcleos: control institucional insuficiente, direccionamiento precontractual y debilidad de mecanismos preventivos. Las respuestas con mayor concentración fueron la falta de control de los entes del Estado en obras públicas (69,2%), los pliegos de condiciones ajustados (61,5%), la exigencia de requisitos desproporcionados para beneficiar intereses privados (61,5%) y la recomendación de crear una dependencia de vigilancia precontractual (61,5%).

Desde la perspectiva de la gerencia de proyectos, estos hallazgos respaldan la pertinencia de fortalecer herramientas PMBOK® en gestión de adquisiciones, gestión de riesgos, comunicaciones, calidad e interesados. La identificación de pliegos ajustados y requisitos desproporcionados como riesgos predominantes sugiere que la fase precontractual requiere mayor trazabilidad, revisión técnica independiente, criterios estandarizados, planes de adquisiciones y matrices de riesgos asociadas al direccionamiento contractual.

No obstante, no se afirma que la implementación de PMBOK® haya reducido causalmente la corrupción en los casos observados. Los datos permiten sostener únicamente que los profesionales encuestados perciben una relación plausible entre mayor formalización de la gestión de proyectos y mejores condiciones para prevenir irregularidades. Por tanto, los resultados deben leerse como evidencia preliminar para formular hipótesis y diseñar estudios posteriores de mayor alcance.

DISCUSIÓN

Los hallazgos se relacionan con la literatura nacional e internacional que identifica la contratación pública como un ámbito especialmente vulnerable a corrupción, discrecionalidad y captura de decisiones, pero también muestran matices frente a esos referentes. La OECD (n.d.) y UNODC (2013) plantean agendas

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

amplias de integridad basadas en transparencia, competencia, criterios objetivos, controles internos, profesionalización y sistemas de revisión eficaces. En contraste, los resultados del presente estudio concentran la percepción de riesgo en un punto específico: la falta de control estatal como principal causa de corrupción en obras públicas. Esta diferencia sugiere que, en el contexto territorial analizado, las recomendaciones internacionales no pueden trasladarse como un catálogo general de buenas prácticas, sino que requieren priorización institucional, especialmente en controles preventivos, vigilancia precontractual y capacidad efectiva de seguimiento.

El predominio de los pliegos ajustados y de los requisitos desproporcionados como riesgos precontractuales coincide con Safar Díaz (2018) y Mundaca (2022a), quienes ubican esta fase como un espacio crítico de direccionamiento, colusión y restricción indebida de la competencia. Sin embargo, el contraste con Cui et al. (2024) permite precisar un límite importante: mientras la evidencia internacional sobre proyectos financiados por el Banco Mundial incorpora determinantes institucionales y variables de escala del proyecto, este estudio trabaja con percepciones de especialistas y no con bases contractuales objetivas. Por ello, los resultados no deben leerse como medición directa de corrupción, sino como identificación exploratoria de focos de riesgo que podrían ser contrastados posteriormente mediante datos de SECOP, auditorías, informes de interventoría o análisis comparativos entre municipios.

La conexión con el marco teórico se observa en tres niveles. Desde la elección racional, una gestión de proyectos más trazable aumenta la probabilidad de detección y eleva el costo esperado de comportamientos irregulares. Desde la teoría de la agencia, los instrumentos PMBOK® reducen asimetrías de información al documentar responsabilidades, entregables, criterios de calidad y canales de comunicación. Desde la dependencia de trayectorias, la estandarización de procesos puede ayudar a interrumpir rutinas informales que normalizan prácticas discrecionales en la contratación.

La discusión debe moderar cualquier afirmación causal. Aunque varias respuestas muestran predominio estadístico exploratorio, el estudio no permite concluir que PMBOK® disminuya la corrupción por sí solo ni que su implementación garantice transparencia. La gerencia de proyectos puede aportar estructura, trazabilidad y control, pero sus resultados dependen de condiciones institucionales más amplias: independencia de organismos de control, acceso público a la información, ética profesional, sanciones efectivas, interoperabilidad de datos y participación ciudadana. Esta precisión introduce una tensión relevante frente a los enfoques normativos de buenas prácticas: un estándar de dirección de proyectos puede ordenar procesos, pero no sustituye la voluntad institucional, la vigilancia externa ni los mecanismos sancionatorios que hacen creíble el control.

En comparación con la literatura revisada, el aporte del estudio es doble. Primero, traslada la discusión sobre PMBOK® más allá del desempeño tradicional del proyecto y la conecta con indicadores de corrupción percibida, control institucional, pliegos ajustados y vigilancia precontractual. Segundo, sitúa esa relación en un contexto territorial específico, donde las capacidades institucionales y las prácticas contractuales pueden diferir de los modelos generales descritos en estándares internacionales. El contraste crítico permite afirmar que la utilidad de PMBOK® no reside en constituir una solución anticorrupción autónoma, sino en ofrecer una arquitectura de gestión que debe integrarse con datos abiertos, control fiscal oportuno, veeduría ciudadana, profesionalización de compradores públicos y trazabilidad documental verificable.

Las limitaciones son relevantes. El tamaño muestral reducido impide realizar pruebas inferenciales robustas; el muestreo intencional restringe la representatividad; el uso de autoinformes puede estar afectado por deseabilidad social; y el diseño transversal no permite determinar temporalidad ni causalidad. Futuras investigaciones deberían ampliar la muestra, incorporar análisis documental de contratos, comparar entidades o municipios, incluir indicadores administrativos objetivos y emplear diseños longitudinales o mixtos para evaluar cambios antes y después de la implementación de herramientas PMBOK®.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

CONCLUSIONES

El estudio precisó el alcance analítico-correlacional exploratorio de la investigación y evitó interpretar los resultados como evidencia causal. A partir de la encuesta aplicada a 13 profesionales especialistas, se identificó que los riesgos percibidos de corrupción en la contratación de infraestructura pública se concentran en la debilidad del control institucional, el direccionamiento precontractual y la necesidad de fortalecer mecanismos preventivos de vigilancia.

El principal aporte del artículo consiste en integrar la gerencia de proyectos basada en la Guía PMBOK® con la discusión sobre integridad en contratación pública mediante una operacionalización inicial de variables, dimensiones e indicadores. Las herramientas de gestión de riesgos, adquisiciones, comunicaciones, calidad e interesados ofrecen un marco útil para documentar decisiones, anticipar riesgos, fortalecer la trazabilidad, mejorar la participación de actores y apoyar mecanismos de rendición de cuentas. No obstante, estas herramientas deben entenderse como facilitadoras de integridad, no como garantía automática de reducción de corrupción.

La investigación reconoce límites importantes: muestra reducida, selección intencional, uso de percepciones, ausencia de inferencia estadística confirmatoria y restricción territorial. Por ello, los hallazgos no son generalizables a toda la contratación pública colombiana ni permiten afirmar efectos causales de PMBOK® sobre la corrupción. Su valor reside en ofrecer evidencia preliminar, cálculos estadísticos transparentes y una ruta metodológica para estudios posteriores que contrasten estas percepciones con información contractual objetiva.

Como línea futura, se recomienda desarrollar investigaciones con muestras más amplias, bases de datos contractuales, análisis comparativo entre municipios, indicadores objetivos de desempeño y diseños longitudinales que permitan evaluar la evolución de riesgos antes y después de implementar prácticas PMBOK®. También se sugiere articular la gerencia de proyectos con plataformas de contratación electrónica, estándares de datos abiertos, auditoría social y sistemas institucionales de control interno.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Americana de Europa (UNADE), por la beca otorgada y por el acompañamiento académico brindado durante el proceso de formación doctoral en Gerencia de Proyectos. Este apoyo institucional ha permitido fortalecer capacidades investigativas, metodológicas y profesionales orientadas al estudio de la contratación pública, la infraestructura y la integridad institucional.

REFERENCIAS

American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). American Psychological Association.

Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. (2017). Enterprise risk management: Integrating with strategy and performance. COSO. https://www.coso.org/

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE.

Cui, Z., Wang, D., Casady, C. B., Yin, H., & Dong, A. (2024). Assessing the institutional- and project-level determinants of corruption in infrastructure projects: Evidence from World Bank-funded projects. ASCE OPEN: Multidisciplinary Journal of Civil Engineering, 2(1). https://doi.org/10.1061/AOMJAH.AOENG-0009

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

García López, M. (2022). Adaptación al contexto colombiano y gobernanza multinivel en contratación pública [Manuscrito no publicado].
Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill.
International Organization for Standardization. (2018). ISO 31000:2018 risk management: Guidelines. ISO. https://www.iso.org/iso-31000-risk-management.html
Koy de Alcalde, J. (2025). Gestión de proyectos y transparencia en la contratación pública [Manuscrito no publicado].
Martínez, R. (2023). Teoría de la elección racional y corrupción en la gestión pública [Manuscrito no publicado].
Mundaca, A. (2022a). Corrupción en contrataciones públicas en América Latina: Revisión sistemática [Manuscrito no publicado].
Mundaca, A. (2022b). Gestión pública y transparencia territorial [Manuscrito no publicado].
Organisation for Economic Co-operation and Development. (n.d.). Integrity in public procurement. https://www.oecd.org/en/topics/integrity-in-public-procurement.html
Pérez Ramírez, L. (2021). Gestión de proyectos y prevención de corrupción en infraestructura pública [Manuscrito no publicado].
Project Management Institute. (2021). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.). Project Management Institute.
Ruiz, J. (2018). Aplicación de la Guía PMBOK® para fortalecer la interventoría en proyectos de infraestructura [Manuscrito no publicado].
Safar Díaz, J. (2018). Contratación pública y corrupción en Colombia [Manuscrito no publicado].
Sparano, H. (2011). Dirección de proyectos y desempeño organizacional bajo enfoque PMBOK® [Manuscrito no publicado].
Transparencia por Colombia. (2021). Riesgos de corrupción en la contratación pública colombiana. Transparencia por Colombia. https://transparenciacolombia.org.co/
Transparency International. (n.d.). Colombia. https://www.transparency.org/en/countries/colombia
United Nations Office on Drugs and Crime. (2013). Guidebook on anti-corruption in public procurement and the management of public finances: Good practices in ensuring compliance with article 9 of the United Nations Convention against Corruption. United Nations. https://www.unodc.org/documents/corruption/Publications/2013/Guidebook_on_anti-corruption_in_public_procurement_and_the_management_of_public_finances.pdf

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



JÓVENES EMPRENDEDORES Y SU VINCULACIÓN CON LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y EMPRESARIAL (RSE) SUSTENTABLE

Pablo Venanzetti[1]
Carlos Herrera Avendaño[2]

[1] Doctorando en Economía, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correos: pablovenanzetti@hotmail.es/ andresvenanzetti@gmail.com
[2] Profesor-Investigador, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: carlos.herrera@aulagrupo.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

El estudio analiza la relación entre los jóvenes emprendedores y la incorporación de prácticas de responsabilidad social empresarial y sostenibilidad en Montevideo y zonas aledañas. La problematización se sitúa en la limitada evidencia empírica disponible sobre los modos en que las nuevas generaciones de emprendedores integraron criterios sociales y ambientales en la configuración de sus iniciativas productivas, así como las tensiones que emergen entre las lógicas de mercado, la búsqueda de viabilidad económica y la incorporación de orientaciones hacia la sostenibilidad. La investigación se justifica en la creciente centralidad que el emprendimiento juvenil adquiere en los procesos de dinamización económica local y en la necesidad de comprender su potencial articulación con modelos empresariales socialmente responsables en contextos urbanos latinoamericanos. El objetivo consiste en analizar de qué manera los jóvenes emprendedores incorporan principios de responsabilidad social empresarial y sostenibilidad en el desarrollo de sus proyectos, así como los condicionamientos institucionales, culturales y económicos que inciden en dichas prácticas. Metodológicamente, el estudio adopta un enfoque mixto de carácter exploratorio descriptivo, combinando análisis documental, encuestas y trabajos de campos realizados a jóvenes emprendedores de Montevideo y su área metropolitana. Los resultados evidencian una creciente sensibilización hacia el impacto social y ambiental dentro del sistema emprendedor juvenil, aunque también revelan limitaciones estructurales asociadas al acceso a recursos, a la disponibilidad de formación especializada y a la institucionalización aún incipiente de prácticas formales de responsabilidad social. Se concluye que los jóvenes emprendedores manifestaron una disposición favorable hacia la integración de criterios de sostenibilidad .

Palabras claves: Emprendimiento Juvenil; Responsabilidad Social Empresarial; Sostenibilidad.

ABSTRACT

This study anlyzed the relationship between Young entrepreneurs and the incorporation of corporate social responsibility and sustainability practices in Montevideo and surrounding areas. The problema adressed the limited empirical evidence available regarding the ways in which new generations of entrepreneurs integrated social and environmental criteria into the configuration of their productive initiatives, as well as the tensions that emerged between market logics, the search for economic viability, and the incorporation of sustainability – oriented approaches. The research was justified by the increasing centrality that youth entrepreneurship acquired in processes of local economic dynamization and by the need to understand its potential articulation whit socially responsable business models in Latin American urban contexts. The objective was to analyze how Young entrepreneurs incorporated principles of corporate social responsibility and sustainability in the development of their ventures, as well as the institucional, cultural, and economic conditions that influenced these practices. Methodologically, the study adopte dan exploratory - descriptive – mixed-methods approach, combining document analysis, surveys, and fieldwork conducted with Young entrepreneurs in Montevideo and its metropolitan area. The results revealed a growing awareness of social and environmental impact within the youth entrepreneurial ecosystem, although they also showed structural limitations associated with Access to resources, the availability of specialized training, and the still incipient institutionalization of formal corporate social responsibility practices. It was conluded that Young entrepreneurs showed a favorable disposition toward the integration of sustainability criteria.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Keywords: *Corporate Social Responsibility; Sustainability; Youth Entreprenership.*

INTRODUCCIÓN

En el escenario contemporáneo, la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) y la sostenibilidad se consolidan como categorías centrales en el discurso organizacional, institucional y académico. Sin embargo, su incorporación efectiva en el campo del emprendimiento juvenil no se presenta como un proceso homogéneo ni sistemático, particularmente en contextos latinoamericanos donde el ecosistema emprendedor se encuentra en expansión pero aún en proceso de maduración estructural.

En Uruguay, y específicamente en Montevideo y su área de influencia, el emprendimiento juvenil adquiere creciente visibilidad a través de programas de apoyo, dispositivos universitarios y políticas de promoción productiva. No obstante, la relación entre estos emprendimientos y los principios de RSE y sostenibilidad no se encuentra suficientemente problematizada desde una perspectiva empírica que permita comprender cómo estas categorías operan en la práctica organizacional concreta.

Existe una tensión observable entre el discurso institucional que posiciona a los jóvenes como agentes estratégicos del desarrollo sostenible y las condiciones reales bajo las cuales emergen y se gestionan sus emprendimientos. Esta tensión abre una interrogante central: ¿la sostenibilidad constituye un eje estructural de los modelos de negocio juvenil o se mantiene como un marco discursivo de baja formalización práctica?

El problema de investigación se sitúa, por tanto, en analizar la manera en que los jóvenes emprendedores incorporan – o no – principios de Responsabilidad Social Empresarial y sostenibilidad en la configuración y gestión de sus proyectos, así como los factores formativos e institucionales que inciden en dicho proceso.

La relevancia del estudio se sostiene en tres planos. En el plano académico, aporta a la articulación ente emprendimiento juvenil, RSE y sostenibilidad, campos que con frecuencia se desarrollan de manera fragmentada. En el plano territorial, permite comprender el potencial transformador del emprendimiento juvenil en clave de desarrollo sostenible. Finalmente, en el plano institucional, genera insumos para el desarrollo de políticas y programas de formación que integren de manera más consistente la dimensión social y ambiental en el ecosistema emprendedor.

El objetivo general de la investigación, consiste en analizar la relación entre el emprendimiento juvenil y la incorporación de principios de Responsabilidad Social Empresarial y sostenibilidad en Montevideo y departamentos cercanos.

De este objetivo se desprenden los siguientes objetivos específicos:

a) Identificar el nivel de conocimiento que poseen los jóvenes emprendedores sobre RSE y sostenibilidad
b) Describir las prácticas organizacionales vinculadas a criterios sociales, ambientales y éticos.
c) Analizar la incidencia de los procesos de formación y acompañamiento institucional en la incorporación de estos principios
d) Explorar las percepciones de los emprendedores respecto al valor estratégico de la sostenibilidad en la gestión de sus emprendimientos.

La pregunta que orienta el estudio es: ¿de qué manera los jóvenes emprendedores integran principios de Responsabilidad Social Empresarial y sostenibilidad en sus modelos de negocio en el contexto territorial analizado?

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En coherencia con el diseño propuesto, se plantea como hipótesis que la incorporación de principios de RSE en emprendimientos juveniles se encuentra asociada al nivel de formación y acompañamiento institucional recibido, predominando en numerosos casos una incorporación de carácter intuitivo más que una integración estratégica formalmente estructurada.

ESTADO DEL ARTE

La literatura contemporánea analiza el emprendimiento juvenil como un fenómeno vinculado a la innovación, la generación de empleo y desarrollo territorial. Diversos estudios sostienen que los jóvenes emprendedores incorporan valores asociados a la sostenibilidad, la ética empresarial y el impacto social como parte de su identidad organizacional. En este marco, la Responsabilidad Empresarial (RSE) se concibe no solo como una estrategia corporativa, sino como un componente estructural del modelo de negocio emergente. En este marco, los jóvenes emprendedores no sólo actúan como agentes económicos, sino como actores sociales que reconfiguran prácticas, valores y sentidos en torno a la actividad empresarial. Se trata, en definitiva, de una racionalidad empresarial que trasciende la maximización del beneficio económico en sentido estricto, para integrar dimensiones sociales y ambientales en la toma de decisiones

La evidencia internacional muestra que las nuevas generaciones empresariales tienden a integrar prácticas responsables desde las etapas iniciales del emprendimiento, especialmente en contextos donde existen marcos normativos, incentivos institucionales y cultura organizacional favorable. Sin embargo, en América Latina persisten brechas entre el discurso y la implementación efectiva de la RSE, particularmente en micro y pequeñas empresas lideradas por jóvenes. En estos escenarios, la RSE deja de ser una opción y se transforma en condición de posibilidad para la competitividad y la sostenibilidad a largo plazo. A ello se le suma, en muchos casos una débil articulación entre políticas públicas, ecosistemas emprendedores y marcos regulatorios, lo que refuerza la fragmentación del proceso.

Asimismo, parte de la literatura regional advierte sobre el riesgo de una adopción superficial de la RSE, donde el componente simbólico predomina sobre el operativo, generando desalineaciones entre la narrativa empresarial y la práctica concreta. Este fenómeno tensiona la credibilidad de las iniciativas y plantea desafíos en términos de medición, evaluación y sostenibilidad real de los impactos.

En el contexto uruguayo, la producción académica sobre emprendimiento juvenil y RSE es aún incipiente y, en muchos casos abordada de manera disociada. Predominan estudios sectoriales o enfoque parciales que no logran captar la complejidad de la relación entre ambas dimensiones. Esta situación evidencia la necesidad de realizar estudios empíricos que articulen ambas dimensiones desde una perspectiva territorial y organizacional, atendiendo a las particularidades del ecosistema local.

En este sentido, resulta clave avanzar hacia enfoques que permitan comprender no solo si los jóvenes emprendedores incorporan la RSE, sino cómo lo hacen, bajo qué condiciones y con qué niveles de profundidad. Ello implica analizar prácticas concretas, dinámicas organizacionales y vínculos con el entorno, contribuyendo así a una lectura integral del fenómeno.

MARCO TEÓRICO

El estudio se sustenta en tres ejes conceptuales: emprendimiento juvenil, Responsabilidad Social Empresarial y sostenibilidad.

El emprendimiento juvenil se entiende como la iniciativa económica desarrollada por personas jóvenes que identifican oportunidades y organizan recursos para generar valor económico y social. Esta categoría incorpora dimensiones como innovación, liderazgo y capital social.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La Responsabilidad Social Empresarial se define como el compromiso voluntario de las organizaciones con el desarrollo sostenible, integrando consideraciones económicas, sociales y ambientales en su gestión. Desde esta perspectiva, la empresa no se limita a la maximización de beneficios, sino que asume un rol activo en su comunidad.

La sostenibilidad opera como marco integrador, articulando crecimiento económico, equidad social y protección ambiental. En este enfoque, el emprendimiento juvenil con orientación responsable se posiciona como actor estratégico para el desarrollo local y la transformación social.

METODOLOGÍA

Enfoque y diseño

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando técnicas cuantitativas y cualitativas con el propósito de comprender de manera integral la relación entre emprendimiento juvenil y la incorporación de prácticas de Responsabilidad Social Empresarial sustentable.

El diseño fue no experimental y transversal. Se adoptó una estrategia de tipo mixto secuencial explicativa, en la que la fase cuantitativa permitió identificar tendencias generales y asociaciones entre variables, mientras que la fase cualitativa profundizó en la interpretación de los resultados obtenidos.

El método general fue hipotético – deductivo en la fase cuantitativa y analítico – interpretativo en la fase cualitativa.

Operacionalización y categorías de análisis

En la fase cuantitativa, la variable dependiente fue el nivel de incorporación de prácticas de RSE sustentable, operacionalizada mediante indicadores vinculados a: a) gestión ambiental, b) responsabilidad social interna y externa, c) planificación estratégica sostenible, y d) articulación con redes institucionales.

Las variables independientes incluyeron edad, nivel educativo, sector de actividad, grado de formalización del emprendimiento y acceso a programas de apoyo.

En la fase cualitativa, se definieron categorías analíticas relacionadas con motivaciones emprendedoras, percepción de sostenibilidad, barreras estructurales y vínculos institucionales.

Técnicas e instrumentos

En la fase cuantitativa se aplicó una encuesta estructurada mediante cuestionario auto administrado en formato digital, compuesto por preguntas cerradas y preguntas abiertas, orientadas a relevar tanto información cuantificable de los participantes.

En la fase cualitativa se realizaron trabajos de campo a subgrupos de participantes seleccionados de la muestra inicial, con el fin de profundizar en las dimensiones subjetivas y contextuales del fenómeno estudiado.

Población y muestra

La población estuvo constituida por jóvenes emprendedores de entre 14 y 35 años radicados en Montevideo y departamentos aledaños, que desarrollaban actividades económicas formales o en proceso de formación.

Para la fase cuantitativa se utilizó una muestra no probabilística, de tipo intencional, seleccionada a través de los centros de apoyo al emprendimiento, incubadoras y redes institucionales del ecosistema regional.

En la fase cualitativa se aplicó un muestreo intencional, seleccionando casos que permitieran ampliar y contrastar los resultados cuantitativos.

Área de estudio

El área geográfica comprendió Montevideo y los departamentos de Canelones y San José, seleccionados por su densidad emprendedora juvenil y la presencia de dispositivos institucionales de promoción empresarial y sostenibilidad.

Consideraciones éticas

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La investigación respetó los principios de consentimiento informado, voluntariedad, confidencialidad y anonimato. Los datos fueron tratados de manera agregada y utilizados exclusivamente con fines académicos.

RESULTADOS

La sección de resultados y discusión se orienta a interpretar los datos obtenidos en la investigación a partir de un enfoque analítico que pone en diálogo los hallazgos empíricos con los aportes teóricos y estudios previos sobre emprendimiento juvenil, responsabilidad social empresarial y sostenibilidad. En este sentido, el análisis no se limita a la exposición de resultados, sino que procura comprender las relaciones que se configuran entre las prácticas emprendedoras de los jóvenes y la incorporación – explícita o implícita – de principios asociados a la responsabilidad social empresarial sostenible. Desde esta perspectiva, la discusión permite identificar coincidencias, tensiones y particularidades respecto a la literatura existente, especialmente considerando el carácter aún incipiente que presenta esta temática en el contexto de Montevideo y zonas aledañas. Al mismo tiempo, se reconocen las limitaciones del estudio, tanto en términos de alcance empírico como en relación con las dificultades encontradas en la recolección de información en un campo que todavía presenta escaso desarrollo institucional y académico en el país. En este marco, los hallazgos obtenidos permiten observar determinadas relaciones entre variables que sugieren posibles dinámicas de causa y efecto entre la cultura emprendedora juvenil y la incorporación de criterios de sostenibilidad y responsabilidad social en sus iniciativas. *

Figura 1

Sección 3: Responsabilidad Social Empresarial (RSE)



Nota: Tomado de Formulario *Estudio Jóvenes Emprendedores y su vinculación con la Responsabilidad Social y Empresarial (RSE) en Montevideo y zonas aledañas (hasta 35 años)*, P. Venanzetti, 2025. [Formulario Google] Google Forms https://forms.gle/M7fmMLYZhraXapdQ8

CONCLUSIONES

El estudio analiza la relación entre el emprendimiento juvenil y la incorporación de principios de responsabilidad social empresarial y sostenibilidad en Montevideo y zonas aledañas. Se sostiene como hipótesis que dicha incorporación se asocia al nivel de formación y al acompañamiento institucional, predominando un carácter intuitivo por sobre una integración estratégica formalizada. Los resultados confirman esta tendencia, evidenciando prácticas fragmentadas y una débil sistematización de la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

sostenibilidad en la gestión emprendedora. Asimismo, la formación y el apoyo institucional inciden positivamente, aunque de forma desigual. En este marco, se configura una brecha entre la valorización discursiva de la sostenibilidad y su operacionalización, lo que plantea la necesidad de fortalecer dispositivos que promuevan una integración más consistente en el ecosistema emprendedor juvenil.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia, mi madre (Dra. Miriam Pereyra), mi hermano (Licenciado Sebastián Venanzetti), y mi hermana (Licenciada Fabiana Venanzetti), mis sobrinas, Pía Serra y Aielén Escotto a mi tutor, Dr. Carlos Herrera Avedaño y a la Doctora Elizabeth Sánchez.

REFERENCIAS

Freira, D., & Perrone, C. (2023). La Responsabilidad Social en los emprendimientos de centennials: su compromiso con el desarrollo sostenible. *FACES*, *29*(61), 7-17. https://eco.mdp.edu.ar/revistas/index.php/faces/article/view/24

Mora Ortega, T., de la O Cordero, D., & Briones Peñalver, A. J. (2025). Corporate Social Responsibility actions and the economic sustainability of Small and Medium Sized Enterprises: a systematic literature review. *Tec Empresarial*, *19*(2), 90–111. https://doi.org/10.18845/te.v19i2.7966

Paola Alzate & Juan F. Mejía-Giraldo & Isabella Jurado & Sara Hernandez & Alexandra Novozhenina, 2024. "Research perspectives on youth social entrepreneurship: strategies, economy, and innovation," Journal of Innovation and Entrepreneurship, Springer, vol. 13(1), pages 1-22, December..

Rosário, A. T., Raimundo, R. J., & Cruz, S. P. (2022). Sustainable Entrepreneurship: A Literature Review. *Sustainability*, *14*(9), 5556. https://doi.org/10.3390/su14095556

Robles, D. A., Balvín – Azaña, R. J., & Villanueva Figueroa, R. E. (2025). Educación financiera como un factor determinante de responsabilidad social empesarial en los emprendedores textiles del emporio de Gamarra, Lima, Perú. Revista Espacios, 46 (01), 90 – 111

Venanzetti, Pablo (2025) Formulario Estudio Jóvenes Emprendedores y su vinculación con la Responsabilidad Social y Empresarial (RSE) en Montevideo y zonas aledañas (hasta 35 años) [Formulario Google]. Google Forms https://forms.gle/M7fmMLYZhraXapdQ8

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



MARKETING EDUCATIVO EN COLEGIOS ADVENTISTAS: PERCEPCIÓN Y COMUNICACIÓN EN ÑUBLE, CHILE

Harold Mendivelso Carrillo[1]
Abel Lopez-Busto[2]

[1]Doctorando, Universidad Americana de Europa. Correo: hmendivelsocarrillo@gmail.com
[2]Profesor Investigador, Universidad Americana de Europa. Correo: abel.lopez@aulagrupo.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

Desde una perspectiva integral, el sistema educativo busca entender el marketing como herramienta de crecimiento crucial, en un ambiente dinámico, desafiante y complejo. El objetivo fue analizar las estrategias de marketing educativo según la percepción de apoderados de colegios-adventistas de enseñanza básica región de Ñuble, Chile, 2025. La metodología fue un enfoque cuantitativo-correlacional. Considerando una población de 700, se recolectaron 357 encuestas estructuradas previamente validadas por expertos, sobre marketing educativo aplicadas a apoderados de los tres colegios adventistas. Las encuestas fueron analizadas con un 95% de confianza. Proyecto aprobado por comité de ética. Como resultados, se determinó que existe relación entre Comunicación del colegio con los apoderados y la aceptación de la Estrategia de difusión del colegio para atraer nuevos estudiantes (p<0,00). Hay relación entre la variable percepción de capacitación del equipo directivo y administrativo sobre estrategias de marketing educativo y comunicación digital con las variables: Comunicación con apoderados (p<0,00), y con la Evaluación de estrategia de difusión del colegio para atraer nuevos estudiantes (p<0,00). Se concluyó que, en un contexto donde la escuela es relativamente modesta en comparación con otras ofertas educativas, la clave para revelar los logros obtenidos está vinculada con la difusión de la oferta educativa como elemento de actualización y capacidad tecnológica. El marketing educativo, entendido como proceso integral de comunicación y construcción de valor, cumple un rol determinante en la relación entre apoderados y establecimientos educacionales adventistas.

Palabras clave: Educación; Colegios; Adventista; Chile

ABSTRACT

From a comprehensive perspective, the educational system seeks to understand marketing as a crucial growth tool within a dynamic, challenging, and complex environment. The objective of this study was to analyze educational marketing strategies according to the perceptions of guardians of Adventist elementary schools in the Ñuble Region, Chile, 2025. The methodology employed a quantitative-correlational approach. Considering a population of 700 participants, 357 previously expert-validated structured surveys on educational marketing were administered to guardians from the three Adventist schools. The surveys were analyzed with a 95% confidence level. The project was approved by an ethics committee. The results determined that there is a relationship between school communication with guardians and the acceptance of the school's promotional strategy to attract new students (p<0.00). There is also a relationship between the variable concerning perceptions of training among administrative and leadership teams in educational marketing strategies and digital communication, and the variables of communication with guardians (p<0.00) and evaluation of the school's promotional strategy to attract new students (p<0.00). It was concluded that, in a context where the school is relatively modest compared to other educational offerings, the key to making achievements visible is linked to the dissemination of the educational offer as an element of modernization and technological capability. Educational marketing, understood as an integral process of communication and value construction, plays a decisive role in the relationship between guardians and Adventist educational institutions.

Keywords: Education; Schools; Adventist; Chile

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

INTRODUCCIÓN

La educación es una actividad humana que no escapa a la necesidad de utilizar el marketing como herramienta de crecimiento. Según Gordillo, et al. (2020), marketing educativo es el proceso de investigación de las necesidades sociales, para desarrollar servicios educativos tendientes a satisfacerlas, acordes a su valor. Es así como todas las áreas del desarrollo humano han incrementado sus estrategias a fin de desarrollarse mejor, en armonía con los logros de la humanidad, de ahí los avances en la educación del siglo XXI, como lo destacan Martínez (2019), la educación se encuentra frente a un gran reto y es consciente de la importancia de la capacidad creativa como una condición necesaria que lleva al ser humano a reflexionar sobre su saber, actuar, realidad y responsabilidad.

Las instituciones educativas deben ser conscientes de este panorama y no solo han de preocuparse por mejorar sus técnicas educacionales en el aula, o sus recursos tecnológicos de apoyo al aprendizaje, sino también por la percepción de sus *stakeholders*, empezando por sus estudiantes, padres de familia, cuerpo docente y directivos.

Es así como el Sistema Educativo Adventista (SEA), desde una perspectiva integral del ser humano, busca entender el marketing educativo como una herramienta de crecimiento crucial para las organizaciones formativas, en un ambiente dinámico, desafiante y complejo, como lo expresa Armendáriz et al. (2022), adicionalmente los estudiantes y sus familias se ven beneficiados, al permitírseles conocer más a fondo las instituciones educativas en que participan y su propuesta de valor. Los elementos del marketing educativo en Chile que incluyen, redes sociales, temas de actualidad vinculados a desarrollo del género, espacios participativos para difusión de ideas en comunidades escolares sólidas alrededor del proyecto pedagógico como expresa Bellei, et al. (2021) y Bernal, et al. (2021).

Considerando lo anterior, el objetivo de la presente investigación es Analizar las estrategias de marketing educativo según la percepción de apoderados de colegios-adventistas de enseñanza básica región de Ñuble, Chile, 2025

MARCO TEÓRICO

El marketing educativo ha experimentado una transformación profunda durante las últimas décadas, pasando de ser un conjunto de tácticas básicas de promoción a consolidarse como un campo estratégico dentro de la gestión institucional. A nivel internacional, múltiples investigaciones documentan este proceso evolutivo, destacando que los cambios en la movilidad estudiantil, en las expectativas de las familias y en la competitividad del sistema educativo han obligado a las instituciones a adoptar herramientas formales de marketing para fortalecer su posicionamiento y la experiencia de sus usuarios (Ceja, et al., 2024; Céspedes, et al., 2024).

La literatura especializada señala que el marketing educativo dejó atrás su enfoque tradicional de tipo transaccional para transformarse en un proceso relacional y estratégico. En una revisión sistemática que abarca más de una década de producción académica, Oplatka y Hemsley (2021), revelan que el marketing educativo ha pasado de centrarse exclusivamente en la promoción institucional a incorporar dimensiones como reputación, satisfacción, experiencia del estudiante y vínculos comunitarios. Esta nueva visión revela que las instituciones educativas han debido responder a un entorno crecientemente competitivo, donde las familias ejercen una conducta de elección más informada y exigente.

En la misma línea Jiménez et al., (2022) explican que el marketing educativo moderno integra variables como percepción de calidad, diferenciación institucional y fidelización, articulando elementos

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

emocionales, valóricos y pedagógicos que influyen directamente en la decisión de matrícula. Desde esta perspectiva, el marketing educativo no solo es una herramienta para atraer estudiantes, sino un mecanismo para sostener relaciones de largo plazo con las familias y fortalecer el proyecto formativo de las instituciones.

Uno de los cambios más significativos en el campo del marketing educativo es la inserción de las tecnologías digitales y de las redes sociales como medios preferentes de interacción entre instituciones y familias. Pawar (2024), en una revisión sistemática centrada en educación superior, demuestra que las plataformas digitales se han convertido en un componente esencial del posicionamiento institucional, especialmente entre padres millennials y estudiantes pertenecientes a generaciones digitales. Las redes sociales permiten amplificar la visibilidad, generar contenido dinámico y mantener una comunicación inmediata, transparente y bidireccional.

De forma complementaria, Ramos et al., (2024) identifican que la transición hacia el marketing digital no solo responde a una necesidad tecnológica, sino a un cambio cultural en la forma en que los usuarios consumen información educativa. Según Pawar (2023), la literatura reciente evidencia que la combinación de redes sociales, estrategias de contenido, publicidad segmentada y plataformas interactivas fortalece significativamente la conexión entre instituciones y familias, permitiendo un acceso más directo a la propuesta de valor institucional.

METODOLOGÍA

La presente investigación adoptó un enfoque cuantitativo-correlacional. A partir de una población de 700 apoderados, se calculó una muestra representativa de 357 personas mediante un muestreo aleatorio simple aplicando la fórmula de poblaciones finitas con un nivel de confianza del 95%, y un margen de error del 5%. A estos se les aplicó una encuesta estructurada sobre marketing educativo en los tres colegios Adventistas de Ñuble.

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Conocimiento de las estrategias de marketing educativo	Grado de información y comprensión que poseen los apoderados respecto a las estrategias de marketing utilizadas por los colegios adventistas para atraer y retener estudiantes.	Nivel de conocimiento que el apoderado demuestra sobre las acciones comunicacionales, canales de difusión y presencia institucional del colegio.	Información recibida; Canales de comunicación; Frecuencia de contacto.	Frecuencia con que recibe información; Medios por los cuales se entera de las actividades; Nivel de conocimiento de las estrategias.	Ordinal

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Percepción de implementación de estrategias de marketing educativo	Valoración que realizan los apoderados sobre la aplicación real de estrategias de marketing educativo dentro del colegio, tanto en la comunicación como en la gestión institucional.	Opinión del apoderado sobre el grado de implementación del marketing educativo por parte del colegio y su equipo directivo.	Comunicación institucional; Difusión; Capacitación del personal.	Calificación de la comunicación colegio–apoderados; Percepción de efectividad de la difusión; Percepción del nivel de capacitación del equipo directivo.	Ordinal
Satisfacción de padres y estudiantes	Nivel de conformidad y agrado de los apoderados respecto al funcionamiento, comunicación y propuesta de valor del colegio.	Medición del grado de satisfacción general de los apoderados con la institución educativa, expresado en su disposición a recomendarla y en su percepción de calidad.	Satisfacción general; Lealtad y recomendación.	Nivel de satisfacción general con la comunicación y gestión; Disposición a recomendar el colegio a otros padres.	Ordinal
Impacto institucional (crecimiento de matrícula / recomendación)	Resultados observables o percibidos del marketing educativo en términos de atracción y fidelización de nuevos estudiantes.	Efecto percibido del marketing educativo en la expansión institucional, expresado a través de la intención de recomendación y percepción de crecimiento.	Captación; Fidelización.	Intención de recomendar el colegio; Percepción de aumento o estabilidad de matrícula.	Ordinal / Perceptual

Con el propósito de garantizar la validez de contenido de la encuesta, se llevó a cabo un proceso de validación por juicio de expertos. Este procedimiento contó con la participación de cuatro especialistas seleccionados por su formación y experiencia profesional en las áreas relevantes para esta investigación.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Para la confección y análisis de la base de datos se utilizó el programa Microsoft Excel y posteriormente SPSSv.25. Esta herramienta permitió organizar, almacenar y codificar la información obtenida. Además de estadística descriptiva, se emplearon pruebas no paramétricas (Rho de Spearman y Kruskal–Wallis) para determinar la existencia de asociaciones entre variables relacionadas con la percepción y aplicación del marketing educativo en colegios. Esto último con un nivel de confianza de 95%. Y en el caso de la prueba de correlación de Spearman, luego de considerar la relación de las variables según p, se identificaron las correlaciones más importantes según su valor r ± 0,4.

El proyecto fue revisado por comité de ética para corroborar que la planificación y ejecución de la investigación esté acorde a lineamientos internacionales y valores éticos.

RESULTADOS

Los apoderados, mayoritariamente por mujeres en un 83,8%, presentan una edad promedio de 39,57 años, con un promedio de 1,66 hijos en edad escolar por familia. La comunicación del colegio con los apoderados es valorada positivamente, alcanzando una calificación de 4,11 sobre 5. Por otro lado, la estrategia de difusión del colegio para atraer nuevos estudiantes obtiene una evaluación de 3,80 sobre 5, indicando un desempeño bueno, pero con margen de mejora en su alcance.

Tabla 1

Descripción de las alternativas relacionadas con cómo se enteró del colegio adventista donde estudia su hijo, factores influyeron en su decisión de inscribir a su hijo(a) en este colegio, y medios por los cuales recibe información del colegio, según apoderados de colegios adventistas de enseñanza básica, Región de Ñuble, Chile, 2025

	Sí		No	
Cómo se enteró del colegio adventista donde estudia su hijo	n	%	n	%
-Recomendación de familiares o amigos	334	93,56	23	6,44
-Publicidad en redes sociales	14	3,92	343	96,08
-Página web del colegio	19	5,32	338	94,68
-Eventos o ferias educativas	8	2,24	349	97,76
-Otro	0	0,00	357	100,00
Factores influyeron en su decisión de inscribir a su hijo(a) en este colegio	n	%	n	%
-Calidad académica	190	53,22	167	46,78
-Formación en valores cristianos	303	84,87	54	15,13
-Reputación del colegio	146	40,90	211	59,10
-Cercanía al hogar	99	27,73	258	72,27
-Instalaciones y recursos	14	3,92	343	96,08
-Actividades extracurriculares	22	6,16	335	93,84
Medios por los cuales recibe información del colegio	n	%	n	%
-Redes sociales	176	49,30	181	50,70
-Página web del colegio	138	38,66	219	61,34
-Correo electrónico	220	61,62	137	38,38
-Reuniones de apoderados	258	72,27	99	27,73

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tomando en consideración las correlaciones con valor p≤0,05 y r≥±0,4. Se Aprecia que existe una correlación inversa entre las variables Nivel de comunicación del colegio con los apoderados y la Falta de información periódica sobre el colegio y sus actividades (p<0,00 r=-,418). También existe una correlación positiva entre las variables Comunicación del colegio con los apoderados y la aceptación de la Estrategia de difusión del colegio para atraer nuevos estudiantes (p<0,00 r= 0,483).

La Prueba de Kruskal Wallis realizada entre las variables Comunicación del colegio con los apoderados y la Percepción de capacitación del equipo directivo y administrativo en estrategias de marketing educativo y comunicación digital, arrojó resultados significativos (p = 0,000). Por otro lado, respecto de la estrategia de difusión para atraer nuevos estudiantes. También se presentó vínculo entre las variables Percepción de capacitación del equipo y Efectividad de la comunicación y estrategias de difusión del colegio (p = 0,000).

La Prueba de Kruskal Wallis realizada entre las variables comunicación del colegio con los apoderados y opinión sobre si el colegio debería mejorar sus estrategias de marketing y difusión para atraer y retener estudiantes, arrojó resultados significativos (p = 0,001).

DISCUSIÓN

Los resultados confirman descriptivamente que las instituciones SEA investigadas se encuentran transitando por una fase inicial de desarrollo en lo que respecta a la gestión estratégica de su imagen y captación de matrícula. Esta etapa se caracteriza por una dualidad operativa: por un lado, existe una comunicación interna que los apoderados perciben como efectiva y fluida en el día a día; pero, por otro lado, se evidencia una aplicación limitada, y a menudo intuitiva, de estrategias formales de difusión y marketing digital. Este escenario no es un hecho aislado, sino que encuentra eco en la literatura académica reciente. El hallazgo coincide parcialmente con las observaciones realizadas por De la Cruz (2020) y Armendáriz (2022), quienes en sus respectivos estudios subrayan que la profesionalización del marketing educativo no es un lujo, sino un imperativo. Estos autores sostienen que la integración de herramientas de marketing a la gestión institucional son un factor determinante para asegurar no solo el crecimiento sostenido de la matrícula, sino también la mejora continua de la calidad del servicio percibido.

Mientras la literatura teórica y los modelos de gestión enfatizan una urgencia por implementar una estrategia estructurada, planificada y con métricas claras tal como expresa Zhou et al., (2024), los resultados develan desde la descripción de sus tendencias una brecha entre la teoría y la práctica. Los padres y apoderados, actores clave en la sostenibilidad del proyecto educativo, valoran los esfuerzos de comunicación interna, pero al mismo tiempo son críticos respecto a la proyección externa del colegio. Perciben una falta de capacitación específica en el equipo directivo y notan la ausencia de acciones sistemáticas de promoción hacia la comunidad circundante. Esto sugiere que, aunque los colegios funcionan adecuadamente "puertas adentro", fallan en comunicar su propuesta de valor "puertas afuera", limitando su capacidad de influir en el mercado educativo local de manera competitiva.

En esta investigación casi la totalidad de los apoderados encuestados declaró haber recomendado el colegio a otras familias. Esta cifra es reveladora y refuerza robustamente la tesis de Stribbell y Duangekanong (2022), quienes identifican la satisfacción como el antecedente directo e ineludible del "boca a boca" positivo. En un entorno donde la publicidad tradicional puede ser vista con escepticismo, la recomendación personal se erige como la herramienta de marketing más potente con la que cuentan los colegios adventistas de Ñuble. La lealtad de las familias actuales se traduce, por tanto, en la principal fuente de atracción de nuevos estudiantes, validando un modelo de crecimiento orgánico basado en la experiencia del usuario.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Los resultados indican que existe un vínculo innegable entre la calidad de la comunicación y variables críticas como: la falta de información periódica sobre las actividades institucionales, la aceptación de la estrategia de difusión para atraer nuevos estudiantes, y la percepción sobre la capacitación del equipo directivo en temas de marketing. No obstante, el hecho de que esta magnitud sea moderada y no fuerte, sugiere que la comunicación, aunque vital, no explica por sí sola la decisión de permanencia o matrícula. Esto invita a considerar que existen otros factores de peso —tales como la reputación histórica de la institución, la coherencia de los valores religiosos y el clima escolar— que inciden concurrentemente en la decisión de los padres, similar a lo expresado por Saini et al., (2022).

Un aspecto crítico revelado por el análisis estadístico, específicamente mediante la prueba de Kruskal-Wallis ($p < 0,001$), es la relación significativa entre la comunicación del colegio con los apoderados y la percepción que estos tienen sobre la capacitación del equipo directivo y administrativo en estrategias de marketing y comunicación digital. Este resultado implica que los apoderados juzgan la competencia profesional de sus directivos basándose en gran medida en cómo el colegio se comunica con ellos y con el entorno. Este hallazgo reafirma lo planteado por Tórrico (2023), quien postula que la gestión educativa moderna ya no puede disociarse de las competencias comunicacionales y tecnológicas avanzadas. Un director que no comunica bien, o un colegio que no tiene presencia digital, es percibido como una institución que se está quedando atrás. Aunque, como se mencionó anteriormente, la mayoría de los apoderados valora positivamente la comunicación operativa, existe un dato de contraste preocupante: más de la mitad de los encuestados considera explícitamente que el colegio “debería mejorar sus estrategias de marketing y difusión”.

Este contraste entre una alta satisfacción interna (con el trato y la educación) y una baja percepción de la proyección externa (marketing y publicidad) coincide plenamente con la observación crítica de Barrera y Fajardo (2022). Estos autores sostienen que las instituciones educativas en Latinoamérica suelen caer en el error de enfocarse casi exclusivamente en la comunicación administrativa (circulares, notas, reuniones normativas) descuidando el marketing estratégico orientado al entorno competitivo. En los colegios de Ñuble, esto se traduce en una gestión que es eficiente para administrar la matrícula existente, pero ineficaz para competir por nuevos segmentos en un mercado educativo cada vez más diverso y digitalizado. Si bien se constató que los colegios adventistas de la región emplean redes sociales y plataformas digitales, los apoderados siguen otorgando una valoración superior a los canales presenciales, tales como las reuniones de apoderados y los contactos directos con profesores y directivos. Esta preferencia por lo presencial coincide con la idea desarrollada por Markovich y Cheng (2025) sobre la importancia crucial de las alianzas familia–escuela. Para estos autores, fortalecer la relación educativa y potenciar la fidelización de las familias requiere de un vínculo que trascienda lo informativo y toque lo relacional. La tecnología, en este contexto, debe ser un facilitador y no un sustituto de la relación humana. La percepción de los apoderados sugiere que el marketing digital debe ser utilizado para informar y atraer, pero el cierre del compromiso y la fidelización dependen de la calidez y la cercanía del equipo humano del colegio, como afirma Mendoza (2021).

Los resultados de este estudio contrastan notablemente con lo observado por Labausa et al., (2023) en contextos universitarios. En la educación superior, el marketing digital se posiciona como el principal medio de atracción y conversión de estudiantes. Sin embargo, en la educación básica confesional de Ñuble, la lógica es diferente: la captación sigue dependiendo del prestigio institucional acumulado y del testimonio positivo de otros padres.

A modo de síntesis, en contextos confesionales como el adventista, el marketing educativo no puede reducirse simplistamente a una estrategia de promoción o venta de servicios. Debe entenderse como un proceso integral de comunicación, construcción de confianza y coherencia institucional.

La comunicación efectiva actúa como el eje articulador de la relación familia–escuela. Sin embargo, se detecta una vulnerabilidad crítica: la falta de capacitación en marketing digital y la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

escasa utilización de estrategias innovadoras limita el potencial de crecimiento de estas instituciones. Esta carencia implanta en la comunidad educativa una lectura negativa sobre la preparación de sus directivos, generando una percepción de obsolescencia en la gestión. En consecuencia, los colegios adventistas se enfrentan a un desafío impostergable: la profesionalización de la gestión del marketing educativo.

En cuanto a los desafíos, una de las recomendaciones incluye la posibilidad de ampliar el estudio al resto del país. La educación adventista tiene presencia desde el extremo norte hasta el extremo sur de Chile, abarcando aproximadamente 5.000 kilómetros de distancia. La extensión longitudinal del país, junto con la dispersión geográfica de las comunidades educativas, convierte esta expansión en un reto mayor. Replicar el proceso de recolección de información en zonas aisladas implicaría enfrentar nuevamente dificultades de desplazamiento, brechas tecnológicas y complejidades para reunir a los apoderados, especialmente en regiones extremas donde la participación comunitaria suele estar condicionada por factores climáticos o laborales.

A pesar de estas limitaciones y desafíos, el estudio permitió identificar oportunidades de mejora para fortalecer la gestión del marketing educativo en los colegios adventistas. En términos de recomendaciones, se observa la necesidad de modernizar y profesionalizar las herramientas de difusión y la comprensión institucional sobre esta materia. Los resultados sugieren que la comunicación institucional aún depende fuertemente de estrategias tradicionales, lo que hace pertinente avanzar hacia un modelo de marketing educativo dual: por una parte, mantener la robustez de las relaciones públicas y la comunicación interna —fundamentales para fortalecer la
confianza y el sentido de pertenencia— y, por otra, invertir en un plan estratégico digital, capaz de potenciar el uso de plataformas online, redes sociales y publicidad segmentada.

CONCLUSIONES

El estudio realizado permitió desde el logro del objetivo general, comprender en profundidad cómo los apoderados perciben las estrategias de marketing educativo implementadas en los colegios adventistas de enseñanza básica de la región de Ñuble, evidenciándose la estrecha relación entre la comunicación institucional, la identidad valórica y la propuesta educativa del SEA.

En cuanto a los principales hallazgos se determina que, a mayor información sobre el colegio, mejor percepción de la estrategia de difusión para atraer nuevos estudiantes según lo planteado por apoderados. En coherencia con esto, la comunicación del colegio con los apoderados fue alta, lo que indica que la claridad, oportunidad y coherencia en la información fortalece la confianza y la satisfacción del apoderado. Entendiéndose según las correlaciones observadas que la gestión comunicacional es una fortaleza institucional consolidada y un componente decisivo en la experiencia escolar de las familias. Sobre todo, luego de la relación encontrada entre comunicación y estrategia de difusión del colegio para atraer nuevos estudiantes. Y comunicación y recomendación del colegio a otros padres de familia.

También, se confirma al observar que a mejor percepción de la estrategia de difusión mejor percepción respecto de que tan capacitado cree que está el equipo directivo y administrativo del colegio en estrategias de marketing educativo y comunicación digital. Respecto de las estrategias de difusión y marketing digital, se revela un desfase entre la efectividad de la comunicación interna y la capacidad institucional para proyectar hacia el entorno externo una imagen moderna, atractiva y alineada con las necesidades informativas de las nuevas generaciones de familias. Las sugerencias abiertas de los apoderados, que enfatizan el rol de redes sociales como Facebook, Instagram y TikTok, refuerzan la brecha existente entre las prácticas de comunicación tradicional y las expectativas actuales en materia de difusión digital.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

El vínculo entre comunicación y difusión, como estrategias para marcar calidad. Se da básicamente en un contexto donde la escuela parece una institución relativamente modesta en comparación con otras ofertas educativas. La clave para denotar los logros obtenidos en la región
parece estar vinculada con la difusión de la oferta educativa como elemento de actualización y capacidad tecnológica. Donde el apoderado puede sentirse parte de algo, del colegio que es reconocido, e identificarse en los logros educativos. La evidencia recopilada muestra que las percepciones familiares no solo se articulan en torno a aspectos informativos, sino también a elementos simbólicos, valóricos y relacionales que dan forma a la experiencia educativa. Desde esta perspectiva, el estudio contribuye a una comprensión más profunda del fenómeno y ofrece una base sólida para futuras investigaciones sobre marketing educativo en contextos escolares chilenos y adventistas.

REFERENCIAS

Armendáriz, C. P., Viteri, S. U., & Chicaiza, R. P. M. (2022). Revisión sistemática de literatura sobre marketing educativo. Religación: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, 7(33), 10.

Barrera, A. J. L., Fajardo, Z. I. E. (2022). El marketing digital educativo. Un aporte innovador para gestión educativa. CIENCIAMATRIA, 8(1), 64–80.

Bellei, C., Contreras, M., Valenzuela, J. P., & Vanni, X. (2021). El liceo en tiempos turbulentos: ¿Cómo ha cambiado la educación media en Chile? LOM Ediciones.

Bernal, R. D. C. F., Nogueira, E. S., & Álvarez, V. R. (2021). Reformas educativas en Chile: una mirada desde el enfoque de género. Educação & Sociedade, 42, e229146.

Ceja Romay, S. N., Vázquez González, L. A., & Pacheco López, E. (2024). La inteligencia generacional en las IES: Estrategias de marketing educativo. Trascender, Contabilidad y Gestión, 9(25), 90–111.

Céspedes Gallegos, S., Vázquez González, L. A., Pacheco López, E., Ceja Romay, S. N., & De León Cortés, G. (2024). Análisis del marketing educativo y calidad en el servicio en una IES. Revista Inclusiones, 11(2), 26–47. https://doi.org/10.58210/fprc3542

De La Cruz, M. Y. B. (2020). El marketing educativo y la calidad de servicio de la empresa TESIDE SAC. Gestión en el tercer milenio, 23(46), 49–55.

Gordillo, L. D. J., Domínguez, B. M., Vega, C., De la Cruz, A., & Ángeles, M. (2020). El marketing educativo como estrategia para la satisfacción de alumnos universitarios. Propósitos y Representaciones, 8(spe), e499. https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8nspe1.499

Jiménez, M. J. R., Urdaneta, E. D. L., & Nessi, E. M. F. (2022). Tendencias actuales y estrategias del Marketing educativo en instituciones universitarias: Una revisión de la literatura científica. Experior, 1(1), 62–75.

Labausa, F. S., Pinca, J. M., & Cruda, N. E. (2023). Investigating digital marketing strategies in influencing student enrollment decisions in tertiary education. Canadian Journal of Business and Information Studies, 5(5), 119–133. https://doi.org/10.34104/cjbis.023.01190133

Markovich Morris, E., Cheng, Y. (2025). Parents as Allies: Innovative strategies for (re)imagining family, school, and community partnerships. Education Sciences, 15(5), 533. https://doi.org/10.3390/educsci15050533

Martínez, L. D. C. (2019). La creatividad y la educación en el siglo XXI. Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía, 12(2), 211–224.

Mendoza Siguencia, A. M. (2021). Propuesta de estrategias de marketing para la escuela particular mixta "Franklin Mendoza" ubicada en el cantón de Guayaquil (Bachelor's thesis, Instituto Superior Universitario Bolivariano de Tecnología).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Oplatka, I., Hemsley-Brown, J. (2021). A systematic and updated review of the literature on higher education marketing 2005–2019. En Z. Sinuany-Stern (Ed.), Handbook of Operations Research and Management Science in Higher Education (pp. 35–80). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-74051-1_2

Pawar, S. K. (2023). Marketing education to international students: A systematic literature review and future research agenda. International Journal of Consumer Studies, 47(1), 42–58. https://doi.org/10.1111/ijcs.12889

Pawar, S. K. (2024). Social media in higher education marketing: A systematic literature review and research agenda. Cogent Business & Management, 11(1), 2423059. https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2423059

Ramos Rendón, L. D., Cruz Zepeda, A. G., & García Serna, E. (2024). Marketing digital para instituciones educativas: Una revisión de la literatura. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5(6), 3045–3057. https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3224

Saini, P., Swati, & Pokhriyal, A. K. (2022). Students' perception about 7Ps of higher education marketing mix in private universities in Uttarakhand. Business Studies Journal, 14(5), 1–13.

Stribbell, H., Duangekanong, S. (2022). Satisfaction as a key antecedent for word-of-mouth and an essential mediator for service quality and brand trust in international education. Humanities and Social Sciences Communications, 9, 438. https://doi.org/10.1057/s41599-022-01459-z

Torrico-Irahola, R. A. (2023). La calidad de la educación. Una revisión conceptual. Revista Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa, 6(12), 146–155.

Zhou, L., Alam, G. M., & Rasdi, R. M. (2024). Marketing strategies for internationalization in China's higher education: An ally or barrier for sustainable development? Sustainability, 16(1), 395. https://doi.org/10.3390/su16010395

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



SALUD E INTERCULTURALIDAD EN CONTEXTOS URBANOS: ANÁLISIS DEL PUEBLO MAPUCHE MIGRANTE, REGIÓN METROPOLITANA DE CHILE

María Francisca Collipal Huanqui[1]

[1] Doctoranda en Educación, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo:collipal.asesorias@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

El presente estudio analizó la situación de salud y los determinantes sociales asociados a la población Mapuche migrante en la Región Metropolitana de Chile, en el contexto de creciente urbanización indígena. Se problematizó la persistencia de inequidades en salud, a pesar de los avances normativos en interculturalidad impulsados por el Estado. El objetivo fue caracterizar las condiciones de salud, identificar los principales determinantes sociales y analizar las brechas en la implementación del modelo de salud intercultural. Se utilizó un enfoque metodológico mixto de tipo convergente, que integró el análisis cuantitativo de fuentes secundarias (Censo, CASEN y REM) con análisis cualitativo proveniente de un espacio participativo tipo focus group compuesto por líderes y representantes del pueblo Mapuche de la Región Metropolitana. Los resultados muestran una alta concentración de población Mapuche en territorios urbanos caracterizados por condiciones de vulnerabilidad en educación y previsión de salud, junto con mayor prevalencia de factores de riesgo como obesidad infantil y problemas de salud mental. Asimismo, se identifican persistentes barreras estructurales en el acceso a atención con pertinencia cultural en la red asistencial. El análisis cualitativo indica que la participación indígena en los procesos de salud intercultural es percibida como limitada, predominantemente consultiva y condicionada por debilidades institucionales. Se concluye que la situación de salud del pueblo Mapuche migrante se encuentra asociada a factores estructurales, institucionales y socioculturales, lo que sugiere la necesidad de fortalecer la gobernanza intercultural, la participación efectiva y el enfoque territorial en las políticas públicas.

Palabras clave: Interculturalidad; Migración Interna; Pueblo Mapuche.

ABSTRACT

This study analyzed the health situation and social determinants associated with the Mapuche migrant population in the Metropolitan Region of Chile, within a context of increasing Indigenous urbanization. The persistence of health inequities was examined despite policy advances in intercultural health promoted by the State. The objective was to characterize health conditions, identify key social determinants, and analyze gaps in the implementation of the intercultural health model. A convergent mixed-methods approach was used, integrating quantitative analysis of secondary sources (Census, CASEN, and REM) with qualitative analysis derived from a focus group involving Mapuche leaders and representatives from the Metropolitan Region. The results show a high concentration of the Mapuche population in urban territories characterized by vulnerabilities in education and health insurance coverage, together with a higher prevalence of risk factors such as childhood obesity and mental health problems. Persistent structural barriers to culturally appropriate healthcare within the public health system were also identified. Qualitative findings indicate that Indigenous participation in intercultural health processes is perceived as limited, predominantly consultative, and constrained by institutional weaknesses. The study concludes that the health situation of the Mapuche migrant population is associated with structural, institutional, and sociocultural factors, suggesting the need to strengthen intercultural governance, effective participation, and territorially focused approaches in public policies.

Keywords: Intercultural Health; Internal Migration; Mapuche Population.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

En Chile, los procesos de migración interna del pueblo Mapuche se intensifican desde mediados del siglo XIX y, especialmente, entre 1960 y 1970, en un contexto marcado por la reducción progresiva de tierras, la pobreza rural y las limitadas oportunidades laborales en las regiones de origen, principalmente en el sur del país. Esta migración ha transformado profundamente la distribución territorial del pueblo Mapuche, generando una creciente presencia en contextos urbanos, particularmente en la Región Metropolitana. La mayoría de quienes migran son jóvenes que buscan oportunidades económicas y acceso a servicios esenciales como educación y salud, desplazándose en el marco de dinámicas históricas de despojo territorial y desigualdad estructural. Este proceso se asocia con nuevas condiciones de vida que influyen en la salud, el desarraigo cultural y la preservación de cosmovisiones propias.

De acuerdo con datos censales, más del 70 % de la población Mapuche reside en áreas urbanas, concentrándose una proporción significativa en la Región Metropolitana, que alberga aproximadamente 695.000 personas de dicho pueblo (Instituto Nacional de Estadísticas, 2024). Esta alta concentración urbana configura un escenario de vulnerabilidad socioeconómica, fragmentación comunitaria y tensiones en el acceso a servicios culturalmente pertinentes. La urbanización indígena no garantiza mejores condiciones de salud; los pueblos indígenas en contextos urbanos enfrentan inequidades persistentes, expresadas en acceso desigual a servicios, discriminación estructural y debilitamiento de redes comunitarias, lo que impacta sus trayectorias de salud y bienestar (Bacigalupe et al., 2017; CEPAL, 2020).

En respuesta a estas desigualdades, el sistema de salud chileno ha incorporado progresivamente el enfoque intercultural. Un hito reciente es el Decreto 21 del Ministerio de Salud (2023), que regula el derecho de los pueblos indígenas a recibir atención con pertinencia cultural, reconociendo sus prácticas y cosmovisión. Este marco, basado en la Ley 20.584 y el Convenio 169 de la OIT, promueve la participación indígena en la implementación del modelo de salud intercultural indígena en el sistema público.

Pese a estos avances normativos, diversos estudios señalan que la participación indígena continúa siendo mayormente consultiva y con incidencia limitada en la toma de decisiones dentro de los espacios de gestión sanitaria., lo que contribuye a brechas significativas entre el marco jurídico y su implementación efectiva, especialmente en territorios urbanos complejos como la Región Metropolitana. Esta realidad se combina con desigualdades estructurales, limitaciones institucionales y desconfianza sociocultural hacia los servicios de salud, condicionando la capacidad de los pueblos indígenas para influir en políticas y prácticas que afectan directamente su bienestar y su derecho a la salud con pertinencia cultural.

La investigación se justifica porque buscó analizar la situación de salud del pueblo Mapuche urbano y la naturaleza de su participación en los procesos de gestión sanitaria es clave para comprender y reducir las inequidades persistentes. La integración del enfoque intercultural, junto con la promoción de mecanismos efectivos de participación indígena, permite orientar estrategias que fortalezcan la gobernanza intercultural, la pertinencia cultural de las intervenciones y la planificación sanitaria territorialmente sensible.

Como objetivo general se planteó analizar la situación de salud y los determinantes sociales del pueblo Mapuche migrante en la Región Metropolitana, considerando su participación en los procesos de gestión sanitaria. Mientras que los objetivos específicos fueron: 1. Caracterizar la situación sociodemográfica del pueblo Mapuche urbano. 2. Analizar los determinantes sociales estructurales que afectan su salud. 3. Describir el perfil epidemiológico de la población Mapuche en contextos urbanos. 4. Examinar las brechas en salud intercultural y la participación indígena a partir del análisis cualitativo.

La pregunta que guió el estudio fue la siguiente: ¿Cómo se relacionan los determinantes sociales, las condiciones institucionales y la participación indígena con la situación de salud del pueblo Mapuche migrante en la Región Metropolitana?

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

ESTADO DEL ARTE

El estudio de la salud de los pueblos indígenas en contextos urbanos adquiere creciente relevancia en América Latina, particularmente en escenarios de migración interna y urbanización acelerada. En Chile, la población Mapuche experimenta una transformación territorial que la concentra en zonas urbanas, especialmente en la Región Metropolitana (INE, 2017; Ministerio de Desarrollo Social, 2020).

Diversas investigaciones muestran que esta urbanización no mejora necesariamente la salud: los pueblos indígenas urbanos enfrentan exclusión estructural, desigualdad socioeconómica, discriminación institucional y pérdida de redes comunitarias, lo que influye en perfiles epidemiológicos diferenciados, como mayor prevalencia de obesidad, diabetes y problemas de salud mental (Bacigalupe & Cifuentes, 2017; MINSAL, 2021).

La implementación del enfoque intercultural en salud, promovido por el Programa Especial de Salud y Pueblos Indígenas (PESPI), de la Subsecretaría de Redes Asistenciales y consolidado recientemente mediante el Decreto 21 del MINSAL (2023), busca garantizar pertinencia cultural y participación indígena en políticas sanitarias, en toda la red asistencial pública. Sin embargo, estudios recientes muestran que la participación indígena sigue siendo mayormente consultiva, limitada y no vinculante, observándose brechas entre la normativa y la práctica institucional (Walsh, 2012; MINSAL, 2022).

En este contexto, la literatura converge en que la salud indígena urbana requiere un enfoque integral que articule determinantes sociales, interculturalidad y participación efectiva, superando los modelos biomédicos tradicionales y fortaleciendo la gobernanza intercultural.

MARCO TEÓRICO

El estudio se sustenta en tres enfoques principales:

1. **Determinantes sociales de la salud**

   Las inequidades en salud dependen de condiciones sociales, económicas y culturales que determinan el acceso a recursos, educación y servicios (Solar & Irwin, 2010). En pueblos indígenas, la pertenencia étnica constituye un eje estructurante de desigualdad histórica y social.

2. **Interculturalidad en salud**

   La interculturalidad integra de manera respetuosa los conocimientos y prácticas indígenas en el sistema de salud, promoviendo autonomía y pertinencia cultural (Walsh, 2012). En Chile, el PESPI y el Decreto 21 (2023) establecen marcos para la participación indígena vinculante y la incorporación de facilitadores interculturales indígenas en la atención sanitaria.

3. **Migración interna indígena y salud**

   La migración urbana del pueblo Mapuche genera reconfiguración identitaria, territorial y sanitaria, afectando estilos de vida, redes comunitarias y acceso a servicios. La interacción entre urbanización, vulnerabilidad socioeconómica y barreras culturales se relaciona con perfiles epidemiológicos diferenciados (Antileo, 2015).

METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto de tipo convergente, integrando componentes cuantitativos basados en fuentes secundarias y análisis cualitativo proveniente de un espacio participativo con actores del pueblo Mapuche, con el propósito de obtener una comprensión integral del fenómeno estudiado.

Diseño del estudio

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Se utilizó un diseño no experimental y transversal, basado en el análisis de información secundaria y datos cualitativos, orientado a caracterizar la situación de salud y los determinantes sociales del pueblo Mapuche migrante en la Región Metropolitana.

Fuentes de información

Componente cuantitativo:

- Censo Nacional de Población y Vivienda (INE, 2024).
- Encuesta CASEN (2022).
- Registros Estadísticos Mensuales (REM – DEIS, MINSAL).
- Diagnóstico de Salud de Pueblos Indígenas RM (2023).

Si bien la Encuesta CASEN 2024 incorpora la variable de pertenencia a pueblos indígenas y permite su análisis desagregado, a la fecha no se dispone de un informe específico para este grupo, como en versiones anteriores. Por ello, el presente estudio complementa resultados actualizados con información proveniente de análisis específicos de CASEN 2022.

Componente cualitativo:

Para el componente cualitativo se utilizó un muestreo intencional, seleccionando participantes con experiencia en salud intercultural, incluyendo líderes comunitarios, representantes de organizaciones indígenas y profesionales de salud. La muestra estuvo compuesta por 40 participantes provenientes de 20 comunas de la Región Metropolitana. El tamaño muestral se definió considerando el criterio de saturación teórica.

El focus group tuvo una duración aproximada de 90 minutos y se desarrolló mediante un guion semiestructurado orientado a abordar experiencias de acceso a salud, participación indígena, barreras institucionales y propuestas de fortalecimiento intercultural.

Población y muestra

La población de estudio estuvo constituida por personas pertenecientes al pueblo Mapuche residentes en la Región Metropolitana, con énfasis en usuarios del sistema público de salud. Para el análisis cuantitativo, se consideró la población total registrada en los censos y encuestas utilizadas. Por su parte, el análisis cualitativo se basó en una muestra compuesta por 40 agentes, incluyendo líderes comunitarios, representantes de organizaciones indígenas y profesionales de la salud de 20 de las 54 comunas.

Área de estudio

La investigación se centró en la Región Metropolitana de Chile, donde se concentra la mayor proporción de población Mapuche urbana del país.

Técnicas de análisis

En cuanto a las técnicas de análisis cuantitativo, se realizó estadística descriptiva y análisis comparativo entre población indígena y no indígena.

En el componente cualitativo se utilizó análisis de contenido temático desarrollado en tres etapas: codificación abierta, codificación axial y agrupación de categorías emergentes.

Como estrategia de validación, se realizó revisión de coherencia interna entre categorías, objetivos y resultados.

Integración de resultados

Los resultados cuantitativos y cualitativos fueron integrados en la fase de interpretación y discusión, permitiendo complementar la información estadística con las experiencias y percepciones de los participantes.

Consideraciones éticas

El estudio utilizó fuentes secundarias y registros institucionales de acceso público, resguardando la confidencialidad de la información analizada. El componente cualitativo se desarrolló sin identificación individual de los participantes y la información fue utilizada exclusivamente con fines académicos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

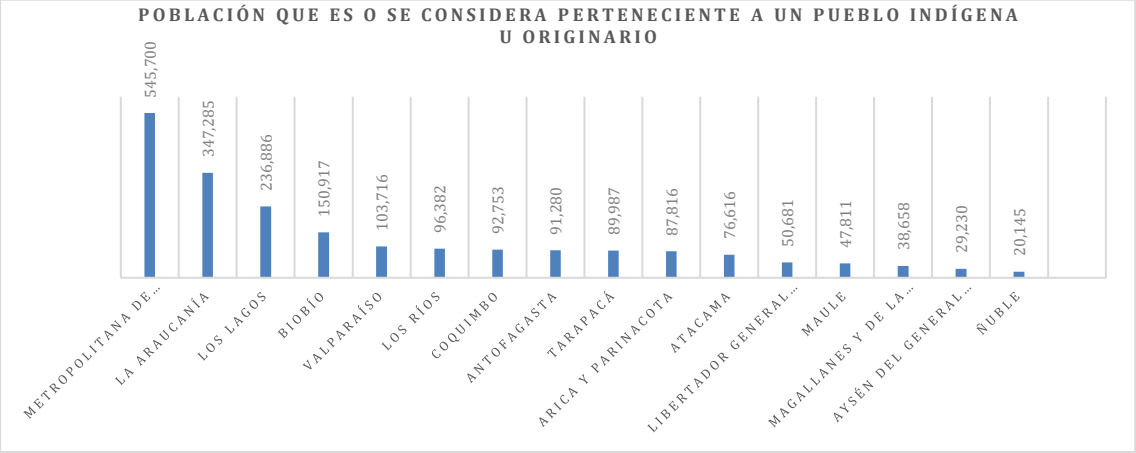
CC BY-NC-SA 4.0

RESULTADOS

Resultados cuantitativos

Figura 1

Distribución regional de la población indígena de Chile



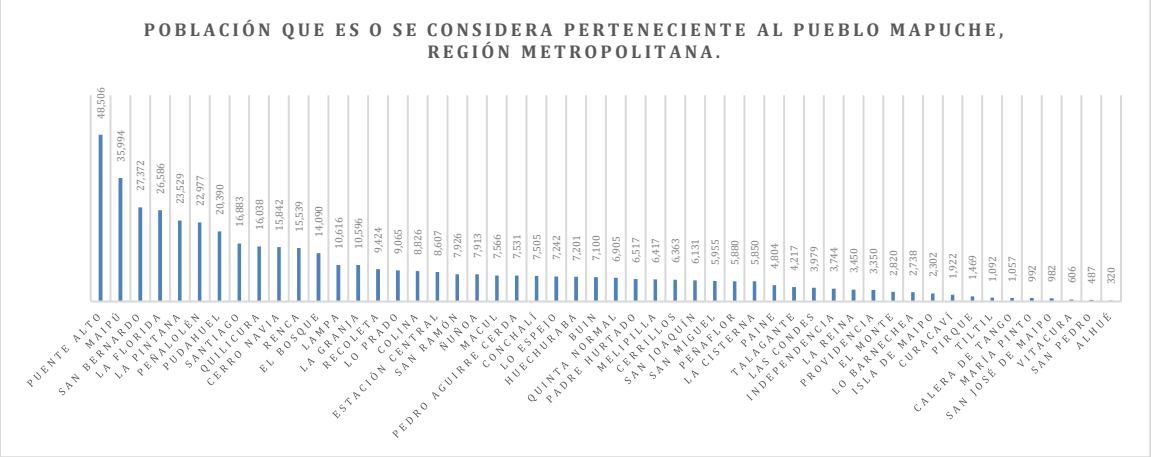
Nota. Elaboración propia según Censo INE, 2024.

Caracterización sociodemográfica

La Región Metropolitana concentra aproximadamente un 9,8% de la población indígena, predominando el pueblo Mapuche, que representa la mayor proporción dentro de este grupo. Además, se observa una alta concentración en comunas con mayores niveles de vulnerabilidad social, como Cerro Navia y La Pintana.

Figura 2

Distribución comunal de la población indígena en la región Metropolitana



Nota. Elaboración propia según Censo INE, 2024.

La distribución comunal de la población Mapuche en la Región Metropolitana muestra una fuerte concentración en comunas urbanas del sector sur y poniente de la capital. En este contexto, destacan Puente Alto, Maipú y San Bernardo como los principales polos de asentamiento de población Mapuche, ubicados principalmente en territorios periféricos y de alta densidad poblacional. En contraste, las comunas del sector oriente presentan una presencia significativamente menor de población Mapuche, presentando una menor presencia relativa de población Mapuche.asociada a condiciones socioeconómicas. La mayor concentración de población Mapuche se observa en comunas periféricas urbanas.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En términos generales, los datos muestran un patrón de distribución territorial caracterizado por la concentración de población Mapuche en comunas periféricas urbanas con mayores niveles de vulnerabilidad socioeconómica.

La población que se autoidentifica como perteneciente a pueblos indígenas u originarios en la Región Metropolitana de Santiago asciende a 545.700 personas, con una distribución por sexo que muestra una mayor proporción de mujeres (282.949) en comparación con hombres (262.751), lo que se traduce en una razón de masculinidad de 92,9 hombres por cada 100 mujeres.

El análisis por grupos de edad quinquenales muestra una estructura relativamente joven en los primeros tramos, donde se observa una leve predominancia masculina entre los 0 y 19 años (razones superiores a 100). Esta tendencia se equilibra en el grupo de 20 a 24 años (100,1) y posteriormente se invierte, dando paso a una creciente feminización de la población en edades adultas y avanzadas. A partir de los 30 años, la razón hombre-mujer desciende progresivamente, situándose por debajo de 100 y acentuándose en los grupos de mayor edad.

En los tramos superiores (60 años y más), la brecha de género se amplía significativamente, con una marcada sobrerrepresentación femenina. Destacan especialmente los grupos de 80 a 84 años (razón de 63,6) y de 85 años o más (48,8), observándose una mayor proporción de mujeres en los grupos de mayor edad.

A nivel comunal, los datos muestran que la población indígena en la Región Metropolitana presenta una estructura etaria predominantemente joven-adulta, con una fuerte concentración en los tramos entre 20 y 44 años. Este patrón es particularmente visible en comunas de alta concentración Mapuche como Puente Alto (51.909), Maipú (39.002) y La Florida (29.115), donde los grupos en edad laboral activa concentran los mayores volúmenes poblacionales. La mayor concentración poblacional se observa en grupos entre 20 y 44 años. Asimismo, en los grupos más jóvenes (0 a 14 años) se observa una relativa paridad o leve predominancia masculina.

El análisis de los años de escolaridad promedio de la población indígena muestra que la Región Metropolitana de Santiago (10,2 años) se sitúa por sobre el promedio nacional (9,6 años), posicionándose entre las regiones con mayores niveles educativos para esta población. Esta tendencia se mantiene en la población de 18 años y más, donde alcanza 12,0 años de escolaridad, superando igualmente el promedio país (11,4), presentando mayores niveles de escolaridad en comparación con el promedio nacional.

El análisis comunal de los años de escolaridad de la población indígena en la región revela una alta heterogeneidad territorial, estrechamente vinculada a la estructura socioeconómica urbana. Por una parte, comunas del sector oriente y áreas centrales como Providencia (14,5 años), Ñuñoa (13,7), Las Condes (12,7) y Santiago (12,7) presentan los niveles más altos de escolaridad, superando ampliamente el promedio regional. Esta tendencia se mantiene en la población de 18 años y más, donde destacan nuevamente Providencia (15,7) y Ñuñoa (15,0), En contraste, las comunas del sector oriente presentan una presencia significativamente menor de población Mapuche, asociada a mejores condiciones socioeconómicas.

En contraste, comunas periféricas con alta concentración de población Mapuche, como La Pintana (8,9 años), San Pedro (8,5), Cerro Navia (9,2) y Renca (9,2), presentan niveles significativamente más bajos de escolaridad.

Resultados cualitativos

El análisis cualitativo muestra que la participación indígena en los Modelos de Salud Intercultural es percibida como insuficiente, heterogénea y predominantemente consultiva, con escasa incidencia en la toma de decisiones. Los participantes señalan un débil compromiso institucional, especialmente a nivel directivo en los establecimientos de salud, lo que limita la integración efectiva de las comunidades indígenas en los procesos de gestión. Asimismo, se observa que la participación depende en gran medida de iniciativas individuales y del trabajo de facilitadores interculturales, cuya disponibilidad no está garantizada en todos los territorios, generando inequidades en su implementación.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En relación con las brechas y barreras, se identifican factores de carácter estructural, institucional y sociocultural que dificultan una participación efectiva. A nivel institucional, destacan la falta de voluntad política, escasa fiscalización, debilidades en la gestión y ausencia de recursos específicos, incluyendo financiamiento y horas protegidas para la participación. En el ámbito organizacional, se observan problemas de articulación, fragmentación de la información y bajo desarrollo de mecanismos vinculantes. Por su parte, en el plano sociocultural, emergen elementos como la desconfianza hacia el sistema de salud, experiencias de discriminación, barreras culturales e idiomáticas, así como una limitada pertinencia cultural en la atención.

Finalmente, las propuestas levantadas por los participantes apuntan a fortalecer la participación indígena desde un enfoque integral, mediante su institucionalización como componente estratégico del sistema de salud. Se plantea la necesidad de avanzar hacia mecanismos de participación vinculante, incrementar los recursos disponibles, garantizar la presencia de facilitadores interculturales en todos los territorios y fortalecer la formación de los equipos de salud en interculturalidad. Asimismo, se releva la importancia de incorporar prácticas culturalmente pertinentes, incluyendo el reconocimiento de la medicina tradicional indígena, junto con el desarrollo de estrategias de promoción y vinculación comunitaria que favorezcan la confianza y el involucramiento de las comunidades.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio sugieren que la situación de salud del pueblo Mapuche migrante en la Región Metropolitana se configura a partir de una interacción compleja entre determinantes sociales, condiciones estructurales y limitaciones institucionales en la implementación del enfoque intercultural.

Los resultados sugieren que la población Mapuche en la Región Metropolitana presenta un proceso consolidado de urbanización, con concentración en comunas periféricas y en edades activas. Este fenómeno se desarrolla en contextos de desigualdad socioeconómica y limitada pertinencia intercultural en salud, lo que se asocia con barreras de acceso y brechas en la atención, sugiriendo la necesidad de fortalecer modelos de salud intercultural en entornos urbanos.

Este resultado contrasta fuertemente con regiones históricamente asociadas al territorio Mapuche, como La Araucanía, donde la escolaridad promedio es significativamente menor (8,6 años y 10,2 en adultos). En este sentido, los datos sugieren que la migración hacia la Región Metropolitana no solo responde a factores económicos, sino también a la búsqueda de mayores oportunidades educativas, de salud y de movilidad social. Sin embargo, esta aparente ventaja educativa no necesariamente se traduce en condiciones equitativas, sino que coexiste con desigualdades estructurales y barreras culturales, especialmente en el acceso a servicios de salud. Así, la Región Metropolitana emerge como un espacio de mayor acumulación de capital educativo indígena, pero también como un territorio donde persisten tensiones entre integración urbana y reconocimiento intercultural.

En primer lugar, los hallazgos cuantitativos muestran que, si bien no existen diferencias significativas en indicadores tradicionales como pobreza o empleo, sí se observan brechas relevantes en educación y previsión de salud. Este resultado es consistente con lo planteado por Solar e Irwin (2010), quienes señalan que las inequidades en salud no siempre se manifiestan en variables económicas directas, sino en factores estructurales que condicionan trayectorias de vida.

Estos resultados son consistentes con el Diagnóstico de Salud de Pueblos Indígenas en la Región Metropolitana (SEREMI de Salud RM, 2023), el cual indica que las inequidades en salud no se relacionan únicamente con condiciones socioeconómicas, sino también con brechas en determinantes estructurales y en la organización del sistema sanitario. Dicho informe señala que no se observan diferencias significativas en indicadores como empleo, vivienda o pobreza por ingresos entre población indígena y no indígena, mientras que sí se identifican brechas relevantes en educación y, especialmente, en el sistema de previsión

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

de salud, con una mayor dependencia de FONASA en población indígena. Asimismo, se reportan perfiles epidemiológicos diferenciados, incluyendo mayor prevalencia de obesidad infantil, riesgos en salud mental en adolescentes y mayor dependencia en adultos mayores, lo que sugiere desigualdades en los resultados de salud que trascienden los determinantes económicos tradicionales.

Asimismo, la mayor prevalencia de obesidad infantil, riesgos en salud mental en adolescentes y mayor dependencia en adultos mayores coincide con estudios nacionales que han documentado una transición epidemiológica diferenciada en población indígena (MINSAL, 2021; Bacigalupe et al., 2017). Estos patrones podrían relacionarse con estilos de vida urbanos, cambios alimentarios y condiciones de estrés social asociadas a procesos de migración.

Sin embargo, uno de los aportes centrales de este estudio radica en la incorporación de información cualitativa, la cual permite profundizar en dimensiones que no son capturadas por los registros estadísticos. En este sentido, el análisis del focus group muestra que las brechas en salud intercultural no se limitan a aspectos técnicos, sino que se relacionan con problemas estructurales del sistema de salud.

La percepción de una participación indígena limitada, consultiva y no vinculante da cuenta de una tensión entre el marco normativo, que promueve la interculturalidad, y su implementación práctica. Este hallazgo es consistente con lo planteado por Walsh (2012), quien sostiene que la interculturalidad institucional suele quedar reducida a un enfoque funcional, sin transformar las relaciones de poder subyacentes.

Igualmente, la identificación de barreras como la desconfianza hacia el sistema de salud, la discriminación y la falta de pertinencia cultural refuerza lo señalado por la CEPAL (2020) respecto a la existencia de una doble exclusión en población indígena urbana: socioeconómica y cultural.

Otro elemento relevante es la dependencia del modelo intercultural de iniciativas individuales y facilitadores interculturales, lo que sugiere una débil institucionalización. Este fenómeno ha sido descrito en estudios previos en Chile (Alarcón et al., 2018), donde se señala que las experiencias interculturales tienden a ser fragmentadas y poco sostenibles en el tiempo.

En este contexto, Los resultados sugieren que la inequidad en salud del pueblo Mapuche migrante no puede ser comprendida únicamente desde el acceso o la cobertura, sino desde la capacidad del sistema de salud para reconocer, integrar y validar la diversidad cultural.

Los hallazgos del estudio permiten identificar tres niveles de inequidad:

1. **Nivel estructural:** educación, previsión y condiciones de vida.
2. **Nivel institucional:** implementación débil del modelo intercultural.
3. **Nivel sociocultural:** desconfianza, discriminación y barreras culturales.

La interacción entre estos niveles configura un escenario de desigualdad compleja y persistente, que trasciende las dimensiones tradicionales de análisis del sistema sanitario.

Los resultados estadísticos presentados sugieren que las inequidades en salud del pueblo Mapuche migrante se asocian a determinantes estructurales más que con diferencias en pobreza por ingresos, lo que coincide con antecedentes descritos en la literatura nacional.

Limitaciones del estudio

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el uso de fuentes secundarias, lo que restringe el análisis a la información disponible y puede no reflejar completamente la diversidad territorial y cultural de la población Mapuche urbana. Los datos censales se basan en la autoidentificación étnica, la cual puede estar sujeta a subregistro debido a factores contextuales como la persistencia de racismo estructural, procesos sociopolíticos recientes y experiencias de discriminación hacia pueblos indígenas ampliamente documentadas en la literatura. Estos elementos pueden influir en la disposición de las personas a declarar su pertenencia, así como en las condiciones en que se recoge la información en terreno. Asimismo, el componente cualitativo se basa en un diseño no probabilístico, por lo que sus resultados no son

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

generalizables a toda la población. Finalmente, la naturaleza transversal del estudio limita la posibilidad de establecer relaciones causales entre los determinantes sociales y los resultados en salud.

Estos resultados se complementan con análisis preliminares actualmente en desarrollo, que evalúan la implementación del modelo de salud intercultural en la red asistencial pública de la Región Metropolitana, en el marco del Decreto 21 de 2023 del MINSAL

CONCLUSIONES

La situación de salud del pueblo Mapuche migrante en la Región Metropolitana se configura a partir de un entramado de factores estructurales, institucionales y socioculturales que interactúan y se asocian con inequidades persistentes y multifactoriales.

La población Mapuche presenta una concentración urbana significativa, condiciones de vulnerabilidad asociadas principalmente a determinantes estructurales, como menores niveles educativos y alta dependencia del sistema público de salud.

Se identifican patrones diferenciados en el perfil epidemiológico, con prevalencia elevada de problemas nutricionales y de salud mental, sugiriendo la influencia de procesos de urbanización, la transformación de los estilos de vida y la reconfiguración de redes comunitarias.

La implementación del modelo de salud intercultural mantiene brechas sustantivas, caracterizadas por la limitada participación indígena, la ausencia de institucionalización consolidada y la persistencia de barreras socioculturales que reducen la pertinencia y efectividad de las intervenciones sanitarias.

La participación indígena en salud continúa siendo predominantemente consultiva y no vinculante, lo que restringe su capacidad de influir en la toma de decisiones, la formulación de políticas y la adecuación cultural de los servicios de salud.

Garantizar la equidad sanitaria del pueblo Mapuche migrante requiere consolidar un modelo intercultural robusto, sustentado en participación indígena efectiva y vinculante, compromiso institucional sostenido y transversal, asignación de recursos adecuados y permanentes, formación continua en competencias interculturales para los equipos de salud y estrategias territoriales contextualizadas que fortalezcan la pertinencia y accesibilidad.

La equidad en salud para esta población implica no solo intervenciones clínicas y sanitarias, sino transformaciones estructurales profundas en el sistema de salud y en la relación entre el Estado y los pueblos indígenas, promoviendo un enfoque integral, inclusivo y culturalmente pertinente.

En esta línea, resulta necesario profundizar en la evaluación de la implementación del modelo de salud intercultural en los distintos niveles del sistema sanitario y su impacto en la salud de los pueblos indígenas, línea de investigación actualmente en desarrollo en el marco del Decreto 21 de 2023 del MINSAL.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las comunidades y organizaciones indígenas participantes del *focus group*, cuyo aporte fue fundamental para el desarrollo del análisis cualitativo.

REFERENCIAS

Alarcón, A., Astudillo, P., & Barrios, S. (2018). *Interculturalidad en salud: Experiencias y desafíos en Chile*. *Revista Médica de Chile, 146*(5), 615–623. https://doi.org/10.4067/S0034-98872018000500615

Antileo, E. (2015). *Mapuche y ciudad: Experiencias de migración y reconstrucción territorial*. LOM Ediciones.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Bacigalupe, A., & Cifuentes, M. (2017). *Determinantes sociales de la salud en pueblos indígenas en Chile*. *Salud Colectiva, 13*(2), 201–216. https://doi.org/10.18294/sc.2017.1196

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Los pueblos indígenas en América Latina: Condiciones de vida y desigualdades*. https://www.cepal.org/es/publicaciones/45678-pueblos-indigenas-america-latina

Instituto Nacional de Estadísticas. (2024). *Censo de población y vivienda 2024*. https://www.ine.cl

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2022). *Encuesta CASEN 2022: Informe de resultados*. Gobierno de Chile. https://www.mds.gob.cl/casen

Ministerio de Salud. (2021). *Estrategia nacional de salud 2021–2030*. Gobierno de Chile. https://www.minsal.cl

Secretaría Regional Ministerial de Salud Región Metropolitana. (2023). *Diagnóstico de salud de pueblos indígenas en la Región Metropolitana*. Gobierno de Chile.

Organización Mundial de la Salud. (2008). *Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health*. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789241563703

Pedrero, M., & Campos, V. (2020). *Políticas públicas e interculturalidad en salud en Chile*. *Revista de Salud Pública, 24*(3), 45–56. https://doi.org/10.15446/rsap.v24n3.89765

Solar, O., & Irwin, A. (2010). *A conceptual framework for action on the social determinants of health*. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789241500852

Walsh, C. (2012). *Interculturalidad crítica y pedagogía decolonial*. Abya-Yala.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PENSAMIENTO CRÍTICO HACIA UNA EDUCACIÓN HOLÍSTICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CRITICAL THINKING TOWARDS HOLISTIC EDUCATION: A SYSTEMATIC REVIEW

David Tenorio Rojas[1]

[1] Docente y Consultor en Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Costa Rica. Licenciaturas en Gestión del Talento Humano, Ciencias de la Religión y Docencia. Maestrías en Psicología Organizacional y Gerencia y Recursos Humanos. Doctorado en Investigación y Docencia en UNADE-UCR. Correo: davidtenoriorojas@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

El presente estudio analiza la vinculación entre el pensamiento crítico y la Inteligencia Artificial (IA) bajo el paradigma de la educación holística, con el fin de identificar los desafíos y oportunidades éticas en la praxis pedagógica contemporánea. Se empleó una metodología de revisión sistemática de literatura con un alcance exploratorio-explicativo. El corpus documental se integró por investigaciones publicadas entre 2015 y 2024 en bases de datos de alto impacto (Scopus, SciELO, Redalyc), aplicando criterios de inclusión basados en la convergencia de las tres categorías de estudio. Los hallazgos revelan que la IA actúa como una mediación disruptiva que exige una "ciencia con conciencia". Se identifica al pensamiento crítico como un filtro epistemológico y una herramienta de salvaguarda indispensable para preservar la autonomía cognitiva frente a la automatización. Asimismo, la educación holística emerge como el marco integrador que permite armonizar la eficiencia tecnológica con la formación integral del ser.Se concluye que la relación entre la IA y el pensamiento crítico es dialéctica e inexorable. La verdadera transformación educativa no reside en la adopción instrumental de la tecnología, sino en el fortalecimiento de un modelo educativo complejo y multidimensional que posicione la ética y la dignidad humana como ejes rectores del desarrollo digital.

Palabras claves: Educación Holística, Pensamiento Crítico, Inteligencia Artificial

ABSTRACT

This study analyzes the link between critical thinking and Artificial Intelligence (AI) under the paradigm of holistic education, aiming to identify ethical challenges and opportunities in contemporary pedagogical praxis. A systematic literature review methodology was employed with an exploratory-explanatory scope. The documentary corpus consisted of research published between 2015 and 2024 in high-impact databases (Scopus, SciELO, Redalyc), applying inclusion criteria based on the convergence of the three study categories. The findings reveal that AI acts as a disruptive mediation that demands a "science with conscience." Critical thinking is identified as an epistemological filter and an indispensable safeguard to preserve cognitive autonomy against automation. Furthermore, holistic education emerges as the integrative framework that allows for the harmonization of technological efficiency with the integral formation of the self. It is concluded that the relationship between AI and critical thinking is dialectical and inexorable. True educational transformation does not lie in the instrumental adoption of technology, but in the strengthening of a complex and multidimensional educational model that positions ethics and human dignity as the guiding axes of digital development.

Keywords: Holistic Education, Critical Thinking, Artificial Intelligence

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

INTRODUCCIÓN

Las recientes disrupciones tecnológicas han permeado diversas dimensiones de la vida social, incidiendo de manera particular en el ámbito educativo. Esta disciplina como pilar fundamental para el desarrollo de las sociedades, resulta esencial para la adquisición de las competencias y habilidades que permiten a los individuos adaptarse a su entorno. En este escenario, la Inteligencia Artificial (IA) emerge como un factor determinante en la actual etapa de evolución social, donde los procesos e interacciones se encuentran cada vez más mediados por la tecnología.

Dicha mediación hace ineludible la promoción del pensamiento crítico en los educandos, a fin de estructurar una respuesta educativa congruente con las nuevas realidades. Bajo este enfoque, la perspectiva multidisciplinar y la consolidación de los saberes fundamentales, como el aprender a ser, a convivir y a hacer (UNESCO, 1996), cobran vital importancia. En consecuencia, se postula que la educación holística constituye la aproximación pedagógica más adecuada para abordar estas transformaciones estructurales

Tal como advierte Sayad (2024), la concepción de una educación holística sustentada en el pensamiento crítico representa un reto ineludible en la actualidad. Esto se debe a que las innovaciones inherentes a la Inteligencia Artificial permean la estructura social de manera acelerada, llegando a ocupar un lugar central en las discusiones sobre políticas públicas a nivel mundial

La aplicación cotidiana de las técnicas de aprendizaje automático y aprendizaje profundo conlleva tensiones inherentes. Si bien estas tecnologías brindan utilidad práctica, simultáneamente generan dilemas éticos relacionados con la privacidad de los datos, la opacidad de los algoritmos y los sesgos en la evaluación de resultados (Sayad, 2024, p. 18). En consecuencia, la Inteligencia Artificial actúa hoy como una nueva forma de mediación, estableciendo paradigmas inéditos en la socialización y en la interacción del ser humano con el mundo.

Bajo esta premisa, la adopción de un enfoque holístico de carácter interdisciplinario resulta fundamental, dado que el pensamiento crítico no admite un abordaje reduccionista o fragmentado. Por el contrario, su estudio y fomento exigen una comprensión integral que abarque su complejidad y naturaleza multidimensional (Ortiz et al., 2020).

En esta misma línea, Rivera (2021) plantea que el pensamiento crítico fomenta un análisis riguroso de la información, lo cual permite desarrollar competencias orientadas a la resolución de problemas. Esta capacidad resulta fundamental frente a los desafíos que emergen no solo en el ámbito académico, sino también en la cotidianidad y en la dinámica comunitaria del individuo. En última instancia, este enfoque trasciende lo pedagógico, constituyendo un mecanismo mediante el cual el sujeto aprehende e interpela su propia realidad

En consecuencia, el presente artículo tiene como objetivo analizar sistemáticamente las aportaciones teóricas recientes en torno a esta convergencia tecnológica y educativa. El propósito central es fundamentar que la educación holística constituye el paradigma pedagógico idóneo para responder a las nuevas dinámicas de socialización y comunicación mediadas por la Inteligencia Artificial. Para ello, se posiciona al pensamiento crítico no solo como una habilidad cognitiva, sino como el eje transversal indispensable para la educación contemporánea.

El desarrollo del pensamiento crítico en la era digital hacia una educación holística

El advenimiento de la era digital ha reconfigurado sustancialmente los paradigmas educativos tradicionales, exigiendo una reevaluación del papel que desempeña el pensamiento crítico. Frente a un escenario dominado por la sobreabundancia informativa y la mediación tecnológica, la capacidad

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

de analizar, cuestionar y sintetizar la información se erige como un pilar fundamental para el aprendizaje. En esta sección se sistematizan los postulados teóricos recientes que abordan cómo el pensamiento crítico se desarrolla, adapta y responde ante los desafíos inherentes a la digitalización.

En esta línea, Clemente et al. (2024) sostienen que la incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo configura un escenario ambivalente, caracterizado por desafíos y oportunidades. Si bien estas tecnologías poseen el potencial de personalizar y optimizar la adquisición de conocimientos, su integración exige un abordaje ético que priorice el desarrollo integral y la dignidad del estudiantado, elementos centrales de la educación holística.

En este sentido, los autores enfatizan que la IA debe concebirse estrictamente como un recurso complementario y no determinante. Por tanto, es el pensamiento crítico del docente y la reflexión pedagógica los factores que deben guiar su implementación, mitigando así el riesgo de que la tecnología fomente la exclusión o la superficialidad cognitiva.

En concordancia con lo anterior, Tamayo et al. (2015) sostienen que el propósito esencial del pensamiento crítico radica en la formación de sujetos y comunidades capaces de actuar reflexivamente a partir de los saberes escolares. Para lograr este objetivo —que constituye un pilar de la educación holística— resulta indispensable el desarrollo de habilidades de argumentación, resolución de problemas y metacognición. Los autores enfatizan que estas competencias cognitivas deben integrarse de manera intencionada y consciente tanto en las estrategias didácticas del profesorado como en los procesos de asimilación del estudiantado.

En esta misma línea de análisis, Sayad (2024) examina la magnitud de las implicaciones éticas derivadas de la integración social de la Inteligencia Artificial. El autor subraya que, puesto que estos sistemas algorítmicos mantienen una dependencia estructural de la intervención humana durante sus fases de desarrollo, auditoría e interacción, la supervisión ética resulta ineludible. Por consiguiente, esta vulnerabilidad técnica refuerza la necesidad de cultivar un pensamiento crítico riguroso en el estudiantado, dotándolo de los criterios necesarios para evaluar y guiar responsablemente el impacto de dichas tecnologías

Bajo esta perspectiva teórica, la correlación entre la adopción de la Inteligencia Artificial y el desarrollo del pensamiento crítico exige transformaciones tangibles en las instituciones formativas. Según plantea el autor, este proceso implica una revisión profunda de las estructuras curriculares, la integración transversal de la educación mediática y la reconfiguración de las metodologías evaluativas (Sayad, 2024). Estas acciones constituyen dimensiones ineludibles para transitar hacia un modelo pedagógico holístico que responda a las demandas contemporáneas

Alcanzar una verdadera autonomía intelectual exige que el individuo asuma una postura crítica e interpretativa frente a su entorno. En el contexto actual, esto se traduce en la necesidad de desarrollar las habilidades cognitivas que permiten comprender profundamente las complejas mediaciones socio-tecnológicas que reconfiguran la interacción humana con la realidad (Sayad, 2024). De este modo, el pensamiento crítico funciona como el eje articulador que viabiliza una educación holística, preparando al sujeto para actuar de forma consciente en un escenario global mediado por la Inteligencia Artificial.

De allí que, la integración estratégica de recursos tecnológicos en el ámbito educativo constituye un catalizador fundamental para el fomento del pensamiento crítico y la resolución de problemas (Ibay et al., 2024). Específicamente, la implementación de plataformas interactivas, simulaciones virtuales y herramientas colaborativas optimiza la destreza cognitiva de los estudiantes para examinar datos, contrastar evidencias y diseñar soluciones disruptivas. Desde la perspectiva de una educación holística, esta mediación digital no solo facilita la adquisición de saberes, sino que empodera al sujeto para interactuar de forma analítica y propositiva con su entorno.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En este orden de ideas, Oviedo (2023) argumenta que, frente a los retos educativos contemporáneos, el personal docente debe asumir una dirección activa y estratégica del proceso formativo. Esto implica el diseño de metodologías teórico-prácticas que, adaptadas a las características cognitivas del estudiantado, faciliten la contextualización de los saberes. Según el autor, esta aplicabilidad conceptual se potencia mediante la integración de aplicaciones de Inteligencia Artificial; una sinergia que no solo fomenta el pensamiento crítico a través de la experimentación, sino que materializa los principios de una educación holística al conectar de forma significativa la teoría con la realidad del alumno.

En esta misma línea de evolución pedagógica, Lengua et al. (2020) sostienen que existe una correlación directa entre la integración tecnológica y el desarrollo de habilidades cognitivas en el ámbito educativo. El avance computacional y la incorporación de las Tecnologías Emergentes (TE) han propiciado la creación de nuevas estrategias didácticas transversales a todos los niveles de formación. Estas tecnologías operan hoy como mediaciones fundamentales para el siglo XXI, reconfigurando los paradigmas de enseñanza. Bajo este enfoque, la consolidación de las herramientas digitales no solo actúa como soporte técnico, sino como el cimiento de ambientes de aprendizaje holísticos, donde el pensamiento crítico resulta indispensable para procesar y aprovechar dicha mediación.

En consonancia con la complejidad de este panorama, Llorens-Largo et al. (2023) advierten que la intersección entre la educación y la Inteligencia Artificial posee múltiples aristas que inciden estructuralmente en las políticas educativas, la gestión institucional y la praxis docente.
Esta relación exhibe una naturaleza ambivalente: si bien la IA constituye un soporte significativo para facilitar el aprendizaje, la evaluación y la formación continua, su implementación exige salvaguardas éticas. En este sentido, resulta imperativo promover el desarrollo de competencias transversales que garanticen un uso tecnológico inclusivo y equitativo.

Para lograrlo, como señalan Flores-Vivar y García-Peñalvo (2023), es fundamental aplicar un pensamiento crítico que audite la transparencia y verificabilidad de los algoritmos educativos, consolidando así los preceptos de una formación genuinamente holística.

Cabe señalar que, la reconfiguración de la educación superior impulsada por la Inteligencia Artificial presenta un panorama dual: si bien democratiza la accesibilidad y facilita la personalización de las trayectorias de aprendizaje, la excesiva dependencia tecnológica amenaza el desarrollo del pensamiento crítico (Lagos et al., 2024). Esta paradoja evidencia la urgencia de transitar hacia un ecosistema de educación holística; un modelo que no rechace la innovación digital, sino que la subordine a la formación de sujetos con plena autonomía intelectual y capacidad de discernimiento.

El futuro de la educación superior en la era de la IA depende de la creatividad y capacidad de adaptación al cambio tanto de docentes como de estudiantes, así como su preparación para enfrentar los desafíos en un mundo cada vez más complejo y digital. Es fundamental implementar estrategias educativas que fomente la reflexión y el análisis profundo, asegurando que la IA se utilice como una herramienta que complemente, en lugar de sustituir, al pensamiento crítico en el ámbito académico. (Lagos G., et al. 2024)

Para superar la dependencia tecnológica, resulta indispensable asumir un compromiso ético con la pedagogía crítica, asegurando así que la innovación digital y el pensamiento analítico se retroalimenten de manera constructiva. Esta sinergia no solo optimiza la calidad de la praxis educativa, sino que forma individuos comprometidos y reflexivos, capaces de generar conocimiento científico aplicable en lugar de limitarse al consumo de datos (Lagos et al., 2024, p. 3). En última instancia, es mediante esta formación integral y holística que el sistema educativo logra cumplir su función transformadora, incidiendo de manera directa y positiva en el progreso económico y social del entorno.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En una perspectiva complementaria, Carrión-Salinas et al. (2024) postulan que el fomento del pensamiento crítico constituye el eje vertebral para consolidar la construcción del conocimiento en entornos tecnologizados. Los autores argumentan que esta competencia cognitiva es indispensable no solo para optimizar el aprendizaje, sino para garantizar una toma de decisiones asertiva y una capacidad de acción informada frente a la mediación de la Inteligencia Artificial. Bajo el prisma de la educación holística, dotar al estudiante de estas herramientas analíticas resulta vital para que su interacción con el entorno digital sea consciente, ética y transformadora

Igualmente, Parreño *et al.* (2024) enmarcan la IA como una herramienta novedosa que potencia el desarrollo del pensamiento crítico, al complementar las habilidades y conocimientos del ser humano. A partir de esta mirada, el presente análisis de fuentes busca reconocer la IA como recurso didáctico para el desarrollo del pensamiento crítico.

Ahora bien, frente a las transformaciones estructurales impulsadas por la omnipresencia de la Inteligencia Artificial, la educación holística se erige como una respuesta pedagógica ineludible (Quevedo, 2020). La actual mediación tecnológica permea todas las dimensiones de la vida cotidiana, ejerciendo una influencia directa sobre los principios éticos indispensables para la armonía social. Por consiguiente, la transformación del modelo educativo hacia un enfoque integrador resulta vital; es a través de esta vía holística, articulada con el fomento del pensamiento crítico, que el sistema educativo puede garantizar la formación de sujetos responsables, honestos y capaces de interactuar éticamente con su entorno digital.

Para profundizar en este paradigma, Fitch et al. (2015) conciben la educación holística como un proceso estructurado a partir de la integración de saberes. Según los autores, este modelo articula el autoconocimiento (saber ser) con la motivación por el aprendizaje continuo (saber conocer), convergiendo en acciones prácticas que inciden de manera directa en el entorno sociohistórico (saber hacer) (p. 2). En el actual escenario de disrupción tecnológica mediado por la Inteligencia Artificial, materializar esta integración integral exige cultivar el pensamiento crítico; solo a través de este discernimiento el individuo puede aplicar dichos saberes para desenvolverse éticamente en su vida cotidiana.

Como corolario a este abordaje, Baque et al. (2016) plantean la urgencia de transitar hacia nuevos paradigmas epistemológicos que, sin demeritar el rigor científico, trasciendan el reduccionismo técnico en la producción del conocimiento. Los autores proponen la consolidación de una 'ciencia con conciencia' que integre la dimensión espiritual y humana, concibiendo el entorno no como una aglomeración de objetos, sino como una comunidad de sujetos interactuantes (p. 76).
Frente a la incesante algoritmización impulsada por la Inteligencia Artificial, este pilar de la educación holística resulta insoslayable; su materialización exige el ejercicio de un pensamiento crítico capaz de reposicionar al ser humano en el centro del desarrollo tecnológico.

METODOLOGÍA

El presente estudio se enmarca en un enfoque cualitativo, sustentado en un diseño de investigación documental de carácter exploratorio. Con el propósito de examinar rigurosamente los desafíos y oportunidades que plantea la Inteligencia Artificial frente al desarrollo del pensamiento crítico y la educación holística, se implementó una revisión sistemática de literatura. Esta elección metodológica resulta idónea para identificar, seleccionar y sintetizar las evidencias científicas contemporáneas, garantizando la trazabilidad y objetividad en el análisis.

La adopción de este método se fundamenta en que la revisión sistemática conlleva la recopilación exhaustiva y el análisis crítico de las investigaciones y teorías más relevantes en el área

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

(Gliner et al., 2018). Según los autores, este procedimiento resulta indispensable para identificar perspectivas emergentes y vacíos de conocimiento, permitiendo que el estudio de la Inteligencia Artificial, el pensamiento y la educación holística, se base en una síntesis de evidencias robusta y no en observaciones aisladas.

El proceso de búsqueda se sistematizó bajo los siguientes parámetros técnicos:

- **Bases de datos:** Se emplearon repositorios y motores de búsqueda científica como SciELO, Redalyc, Dialnet y Google Académico.
- **Estrategia de búsqueda:** Se aplicaron palabras clave normalizadas y operadores booleanos, específicamente: *'Inteligencia Artificial' AND 'Pensamiento Crítico'* e *'IA' AND 'Educación Holística'*.
- **Criterios de inclusión:** Publicaciones académicas revisadas por pares dentro del rango cronológico 2015-2024, con relevancia directa en el contexto educativo iberoamericano.
- **Criterios de exclusión:** Se omitieron comunicaciones en congresos sin revisión por pares, artículos de opinión periodística y documentos que no establecieran una relación explícita entre el desarrollo humano (holístico) y la mediación tecnológica

Para la conformación del corpus documental, se seleccionaron fuentes que permitieron la saturación teórica de las categorías de estudio. En el eje de Inteligencia Artificial y ética, destacaron los aportes de Clemente et al. (2024), quienes profundizan en los desafíos axiológicos de la tecnología en el aula. Complementariamente, para el análisis del pensamiento crítico y sus dimensiones pedagógicas, se integró el estudio de Tamayo et al. (2015). Estas fuentes, junto con el resto de la bibliografía seleccionada, constituyeron la base para la identificación de patrones y la posterior triangulación de resultados.

La revisión sistemática identificó cuatro investigaciones clave que abordan la intersección entre la tecnología y las habilidades analíticas. Resulta central el postulado de Sayad (2024) sobre la vinculación necesaria entre la Inteligencia Artificial y el pensamiento crítico para la transformación de la enseñanza. A este corpus se suma el estudio de Oviedo (2023), cuya exploración de los dilemas digitales refuerza la pertinencia de integrar estas herramientas en la formación de los sujetos. La selección de estos autores permitió triangular las oportunidades y desafíos éticos que fundamentan los resultados de este artículo.

Asimismo, se incorporó el estudio de Lengua et al. (2020), el cual profundiza en la implementación de tecnologías emergentes como catalizadoras del pensamiento crítico, subrayando que esta sinergia es un requisito indispensable para alcanzar estándares de calidad educativa. Finalmente, la revisión incluyó la investigación de Lagos et al. (2024), cuyo valor radica en el análisis situado de la Inteligencia Artificial y el pensamiento crítico en el contexto específico de Ecuador. La integración de estos referentes permitió contrastar las tendencias globales con las dinámicas regionales, consolidando la validez del análisis documental realizado.

La revisión sistemática integró además los postulados de Ibay y Espinosa (2024) respecto a la función del pensamiento crítico como herramienta fundamental para la resolución de problemas educativos. Este aporte resultó crucial para dimensionar cómo la formación analítica trasciende la teoría y se convierte en una competencia operativa indispensable. De esta manera, se completó la selección de la muestra documental, garantizando una visión multidisciplinaria que articula la ética, la tecnología y la pedagogía holística.

En relación con la categoría de Inteligencia Artificial, el corpus documental incluyó investigaciones que examinan críticamente los riesgos y desafíos de su implementación en sistemas educativos tecnologizados. Al respecto, se seleccionaron los trabajos de Llorens-Largo et al. (2023), quienes aportan una visión multidimensional sobre los impactos en la gestión y la docencia, así como

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

el estudio de Carrión-Salinas y Andrade-Vargas (2024). Estas fuentes resultaron fundamentales para sistematizar las tensiones éticas y operativas que surgen ante la automatización de los procesos pedagógicos contemporáneos.

Finalmente, en lo que respecta a la categoría de educación holística, el corpus se consolidó con fuentes que definen este paradigma como un eje transformador de la realidad educativa. Se integraron los postulados de Fitch et al. (2015), referentes a la formación integral del ser humano, y de Quevedo (2020), cuyo análisis permitió identificar las oportunidades de reconfiguración del sistema pedagógico actual.

Asimismo, se incluyó la investigación de Baque et al. (2016), la cual resultó determinante para fundamentar la necesidad de una visión holística en la implementación de métodos y técnicas didácticas mediadas por la tecnología. Con la selección de estos referentes, se completó la fase de sistematización documental, garantizando la representatividad teórica de las tres variables de estudio.

Cabe señalar que, el análisis de la información se rige por un enfoque cualitativo, basado en la interpretación hermenéutica y la síntesis inductiva de los hallazgos. Este proceso de tratamiento de datos permite la integración de las evidencias recolectadas para derivar constructos teóricos significativos en el ámbito de la educación holística. En última instancia, la técnica empleada garantiza que la articulación entre los desafíos de la Inteligencia Artificial y el fortalecimiento del pensamiento crítico responda a una reflexión académica rigurosa y sistemática.

RESULTADOS

Tras la ejecución del análisis exhaustivo del corpus documental mediante el método de revisión sistemática, se identificó un volumen significativo de literatura que aborda de manera independiente las categorías de pensamiento crítico, Inteligencia Artificial y educación holística. No obstante, el estudio revela una tendencia emergente y crítica a partir del año 2024, orientada a examinar la intersección dialéctica entre la mediación tecnológica y las habilidades cognitivas de orden superior. La evidencia recolectada sugiere que la integración de la IA en el ámbito pedagógico no es solo un avance técnico, sino un catalizador que obliga a redefinir los modelos educativos vigentes. En este sentido, los hallazgos convergen en la necesidad de posicionar al pensamiento crítico como una herramienta de salvaguarda ante la automatización del aprendizaje, fundamentando una transición desde la instrucción tradicional hacia una praxis educativa integral.

Sistematización de hallazgos

Se encuentran los siguientes ejes de análisis que emanan de la revisión sistemática de acuerdo a cada una de las categorías estudiadas: pensamiento crítico, inteligencia artificial y educación holística:

1. El Pensamiento Crítico como Eje de Salvaguarda y Autonomía Cognitiva

Este apartado sistematiza los hallazgos relativos a la función del pensamiento crítico en el nuevo paradigma tecnológico. La literatura analizada trasciende la definición clásica del Pensamiento Crítico como una habilidad de razonamiento, posicionándolo como el "sistema operativo" humano indispensable para auditar la Inteligencia Artificial.

Los hallazgos derivados de la revisión, particularmente de Carrión-Salinas et al. (2024) y Tamayo et al. (2015), revelan que el pensamiento crítico constituye el camino fundamental para cimentar la formación del conocimiento. En un entorno donde la IA puede generar respuestas plausibles, pero no necesariamente verdaderas, el pensamiento crítico actúa como un filtro epistemológico.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La evidencia indica que la formación del conocimiento ya no reside en el almacenamiento de información —tarea que la IA realiza con mayor eficiencia— sino en la capacidad de discernimiento.

Los resultados sugieren que el pensamiento crítico permite al estudiante:

- Identificar sesgos algorítmicos: Capacidad de reconocer que la IA puede replicar prejuicios humanos (Clemente et al., 2024).
- Validar la rigurosidad científica: Contrastar las respuestas automatizadas con fuentes primarias y marcos teóricos validados, una necesidad imperativa para evitar la aceptación acrítica de datos.

Las siguientes dimensiones emanan de la revisión realizada en esta categoría de pensamiento crítico:

1.1. Pensamiento Crítico como Filtro Epistemológico frente a la Automatización

La revisión sistemática de la literatura revela que, ante el avance vertiginoso de la Inteligencia Artificial (IA), el pensamiento crítico deja de ser una competencia genérica para convertirse en un filtro epistemológico vital. Autores como Carrión-Salinas et al. (2024) y Tamayo et al. (2015) coinciden en que esta capacidad analítica constituye la base fundamental para cimentar el conocimiento genuino y evitar la aceptación acrítica de datos generados por algoritmos.

Los hallazgos sugieren que, mientras la IA posee una capacidad de procesamiento masivo, carece del juicio valorativo necesario para discernir la veracidad y el contexto ético de la información. Por tanto, el pensamiento crítico actúa como una salvaguarda que permite al estudiante evaluar la rigurosidad científica de los resultados automatizados, garantizando que el aprendizaje sea un acto de discernimiento y no de simple repetición mecánica de patrones algorítmicos.

1.2. Autonomía Cognitiva y la Transición hacia la Generación de Conocimiento

Un hallazgo central en los estudios de Lagos et al. (2024) e Ibay y Espinosa (2024) es el riesgo de erosión cognitiva derivado de la dependencia tecnológica excesiva. Los resultados indican que el pensamiento crítico es la herramienta que permite al individuo preservar su autonomía frente a la "comodidad" de las respuestas inmediatas de la IA. En este sentido, la investigación revela una transición necesaria en el rol del discente: de ser un consumidor pasivo de información a convertirse en un generador de conocimiento científico con impacto social. La evidencia documental subraya que, en contextos como el de Ecuador, el fortalecimiento de la autonomía cognitiva es lo que permite a las generaciones digitales utilizar la IA como un "andamio" pedagógico que potencia la resolución de problemas complejos, en lugar de permitir que la tecnología sustituya las etapas esenciales del razonamiento lógico y la reflexión profunda.

1.3. Sinergia Dialéctica y Preservación de la Agencia Humana en la Era Digital

Finalmente, los aportes de Sayad (2024) y Oviedo (2023) identifican una "unión inexorable" entre la inteligencia artificial y el pensamiento crítico, donde este último actúa como el eje que dota de propósito y ética a la mediación tecnológica. Los resultados de la revisión demuestran que la educación actual no debe rechazar la IA, sino subordinarla a la agencia humana mediante el ejercicio constante de la toma de decisiones asertiva y el "saber actuar". Esta sinergia dialéctica asegura que las herramientas digitales se integren en un marco de educación holística, donde el desarrollo de competencias analíticas proteja al sujeto de la manipulación algorítmica y la pérdida de identidad intelectual. En última instancia, el pensamiento crítico se erige como el baluarte que garantiza que la innovación tecnológica contribuya al florecimiento humano y a la paz social, manteniendo al individuo como el protagonista consciente de su propio proceso formativo.

1.4. Resolución de Problemas y Toma de Decisiones en Entornos Saturados

Los resultados de la revisión, sustentados en Ibay y Espinosa (2024) y Carrión-Salinas et al. (2024), sitúan al pensamiento crítico como el motor fundamental para la resolución de problemas en

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

la "era de la IA". La sistematización de estos textos revela que el exceso de respuestas inmediatas provistas por la IA puede atrofiar la capacidad resolutiva si no se entrena el discernimiento.

Se identificó que el pensamiento crítico cimenta la formación del conocimiento mediante:

- El análisis de múltiples aristas: Capacidad de descomponer problemas complejos que la IA a menudo simplifica en exceso.
- El saber actuar: Los hallazgos sugieren que el pensamiento crítico no es meramente teórico, sino una competencia operativa que dicta cómo usar la información procesada para intervenir positivamente en el entorno inmediato.

1.5. Desafíos de la Dependencia Tecnológica en Generaciones Digitales

Un aporte crítico rescatado de la obra de Oviedo (2023) y Clemente et al. (2024) se refiere a los dilemas de las nuevas generaciones frente a la omnipresencia digital. Los hallazgos alertan sobre una posible "erosión cognitiva" si la IA sustituye las etapas del razonamiento analítico.

La revisión documental revela que el pensamiento crítico actúa como una "salvaguarda" que protege la autonomía del individuo. Los resultados indican que la educación superior debe diseñar estrategias didácticas que obliguen al estudiante a contrastar los hallazgos de la IA con la realidad empírica, evitando el sesgo de confirmación y la aceptación acrítica de resultados automatizados. Este enfoque es lo que garantiza que la tecnología fortalezca la inteligencia humana en lugar de desplazarla.

1.6. Dimensión Metacognitiva: Del Consumidor Pasivo al Generador Científico

Uno de los aportes más robustos de la revisión es la transformación del rol del discente. Autores como Lagos et al. (2024) y Ibay y Espinosa (2024) coinciden en que la dependencia tecnológica plantea un riesgo de atrofia analítica. Sin embargo, cuando el pensamiento crítico se activa, la relación se invierte: el estudiante deja de ser un "consumidor de información" para erigirse como un "generador de conocimiento científico".

Los hallazgos en esta dimensión destacan:

- La resolución de problemas complejos: Mientras que la IA resuelve tareas segmentadas, el pensamiento crítico permite al individuo integrar múltiples aristas para solucionar problemas sociales y económicos reales, específicamente en el contexto del Ecuador (Lagos et al., 2024).
- La autorregulación del aprendizaje: La capacidad de supervisar el uso de la IA para que esta sirva como un "andamio" y no como un reemplazo del esfuerzo intelectual (Lengua et al., 2020).

1.7. Dimensión Dialéctica: La Unión Inexorable (IA + PC)

La revisión sistemática identifica un hallazgo crítico en la obra de Sayad (2024): la existencia de una unión inexorable entre la tecnología y el pensamiento analítico. Los resultados muestran que intentar separar estas categorías es contraproducente para la educación del siglo XXI. La IA aporta la capacidad de procesar grandes volúmenes de datos y personalizar el aprendizaje, pero es el pensamiento crítico el que dota a ese proceso de direccionalidad ética y propósito humano.

Esta sinergia, según la literatura, permite resolver las contradicciones actuales del sistema educativo:

- Accesibilidad vs. Calidad: La IA democratiza el acceso, mientras el pensamiento crítico garantiza que el contenido sea de calidad y científicamente verificable.
- Automatización vs. Reflexión: La tecnología automatiza la forma, pero el pensamiento crítico mantiene el fondo y la profundidad del aprendizaje.

1.8. Dimensión Ética y Social: Preservación de la Agencia Humana

Finalmente, los aportes de Oviedo (2023) y Quevedo (2020) permiten rescatar para esta investigación que el pensamiento crítico es la base de la "toma de decisiones y el saber actuar". En

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

una sociedad donde la IA permea todo acto de la vida cotidiana, el pensamiento crítico se convierte en una herramienta de paz social y armonía.

- La evidencia documental sugiere que el pensamiento crítico protege al individuo de:
- La erosión de valores: Garantizando que la honestidad académica y la responsabilidad social prevalezcan sobre la facilidad del "copiar y pegar" algorítmico.
- La pérdida de autonomía: Evitando que las "generaciones digitales" deleguen sus juicios morales y profesionales a cajas negras tecnológicas (Oviedo, 2023).
- Los resultados concluyen que el pensamiento crítico es el elemento que permite que la IA coexista en un marco de educación holística, donde el desarrollo cognitivo se alinea con el bienestar humano y el compromiso social.

2. La Inteligencia Artificial: Mediación Pedagógica y Riesgos Éticos

Como segunda categoría de análisis tenemos la inteligencia artificial y la necesaria mediación pedagógica. Los hallazgos de esta categoría se centran en la naturaleza ambivalente de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta de mediación en el aula. A partir de la revisión sistemática, se identifican contribuciones fundamentales que categorizan a la IA no solo como un soporte técnico, sino como un agente disruptivo que redefine la praxis docente y la gestión institucional. De esta se desprenden las siguientes dimensiones:

2.1. La Complejidad de la Mediación y la Estructura Educativa

De acuerdo con los hallazgos de Llorens-Largo et al. (2023), la integración de la IA en la educación superior trasciende la simple adopción de software; se manifiesta como un fenómeno multidimensional que impacta las políticas educativas y la organización de la enseñanza. La evidencia sugiere que esta mediación genera una tensión entre la automatización de procesos y la autonomía del educador. Los resultados indican que, si bien la IA facilita la impartición de la docencia al optimizar la gestión del contenido, su implementación sin un marco regulatorio claro puede comprometer la coherencia de los modelos pedagógicos tradicionales.

En este sentido, la investigación de Clemente et al. (2024) refuerza que el desafío principal no es tecnológico, sino axiológico. La mediación pedagógica de la IA exige una supervisión humana constante para garantizar que la eficiencia algorítmica no sustituya el juicio pedagógico del docente, el cual es irreemplazable para la formación de criterios éticos en los estudiantes.

2.2. Transparencia, Ética Algorítmica y Equidad

Uno de los aportes más significativos de la revisión es la identificación de la ética como el pilar de la implementación tecnológica. Los estudios de Flores-Vivar y García-Peñalvo (2023) revelan que el uso de datos en educación debe cumplir con criterios estrictos de transparencia y verificabilidad. Los algoritmos educativos no son neutros; pueden perpetuar sesgos preexistentes si no se auditan bajo principios de equidad.

Los hallazgos en este punto son determinantes:

- Uso Ético de los Datos: Se subraya la importancia de velar por la privacidad y la integridad de la información del estudiantado.
- Inclusión y Género: La literatura reporta la urgencia de promover un uso no discriminatorio de la IA que considere la equidad de género como un indicador de calidad educativa.
- Auditoría de Algoritmos: La verificabilidad de los procesos de evaluación automatizados es esencial para mantener la confianza en el sistema educativo.

2.3. Riesgos de Dependencia y el Fenómeno de la Deshumanización

La revisión de trabajos publicados en 2024, especialmente el de Carrión-Salinas y Andrade-Vargas, destaca el concepto de la IA en un "mundo tecnologizado" como un factor de riesgo para el desarrollo humano si se aplica de forma acrítica. Los resultados sugieren que la excesiva dependencia

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

de herramientas predictivas y generativas puede atrofiar la capacidad del estudiante para enfrentar la incertidumbre y la complejidad por cuenta propia.

Esta categoría de hallazgos permite rescatar para la presente investigación que la IA puede actuar como un elemento "degenerativo" si su única función es la resolución rápida de tareas, lo que erosionaría el esfuerzo cognitivo necesario para el aprendizaje profundo. Por tanto, los autores coinciden en que la IA debe ser percibida como una mediación que asiste, pero que no suplanta la construcción social del conocimiento.

2.4. Implicaciones para la Práctica Docente en el Siglo XXI

Finalmente, los aportes sistematizados sugieren que el rol docente evoluciona de transmisor de información a curador y gestor de mediaciones tecnológicas. La evidencia recolectada indica que la formación docente debe incluir competencias para la detección de sesgos y el manejo ético de la IA, convirtiendo el riesgo en una oportunidad pedagógica. La "ciencia con conciencia", mencionada en el corpus documental, se traduce en este eje como la capacidad de utilizar algoritmos de manera que fortalezcan la "comunidad de sujetos" en lugar de tratarlos como "objetos" de procesamiento de datos.

3. La Educación Holística como Marco Integrador y Paradigma de Transformación

Como última categoría de análisis, se tiene la educación holística que busca integrar a las otras dos categorías y convertirse en un paradigma de transformación. En este sentido, los hallazgos de la revisión sistemática posicionan a la educación holística como el modelo pedagógico capaz de armonizar la disrupción de la Inteligencia Artificial con la necesidad de preservar la esencia humana. A diferencia de los enfoques reduccionistas, este paradigma propone una formación que trasciende la instrucción técnica, estructurándose en las siguientes dimensiones:

3.1. Dimensión Ontológica: La Integración de los Saberes y la Formación del Ser

La dimensión ontológica de la educación holística postula una redefinición de la esencia del estudiante, situándolo como un sujeto consciente en constante evolución y no como un simple procesador de información. De acuerdo con los hallazgos de Fitch et al. (2015), la formación del ser se fundamenta en el reconocimiento de la interconexión entre la mente, el cuerpo y el espíritu, lo que en el contexto de la Inteligencia Artificial (IA) adquiere una relevancia estratégica. La revisión sistemática revela que, mientras la IA opera bajo una lógica de resultados y eficiencia cuantitativa, la educación holística prioriza la calidad del proceso existencial. Esta perspectiva permite que la integración de saberes no sea solo una acumulación de competencias técnicas, sino una expansión de la consciencia humana que impide que el sujeto sea desplazado o alienado por la automatización algorítmica.

3.2. La Tríada de Saberes: Estructura del Desarrollo Integral

La sistematización de los resultados indica que la formación del ser se operativiza a través de una tríada de saberes interdependientes: el saber ser, el saber conocer y el saber hacer. Los trabajos de Quevedo (2020) subrayan que el saber ser, anclado en el autoconocimiento y la ética, es el eje que dota de propósito a los otros dos saberes. En este sentido, la investigación permite identificar que la IA puede asistir al saber conocer (acceso a la información) y al saber hacer (ejecución técnica), pero es incapaz de replicar el saber ser. Por tanto, la dimensión ontológica de la educación holística actúa como una salvaguarda de la identidad humana, asegurando que el desarrollo de habilidades analíticas y el uso de tecnologías emergentes estén subordinados a un proyecto de vida con significado y responsabilidad social.

3.3. Resiliencia Ontológica frente a la Despersonalización Digital

Finalmente, la literatura analizada, especialmente los aportes de Baque et al. (2016) y Lagos et al. (2024), destaca que la formación del ser en el modelo holístico genera una resiliencia ontológica ante

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

los riesgos de la despersonalización en entornos virtuales. Los hallazgos demuestran que la integración de saberes promueve una "ciencia con conciencia", donde el estudiante reconoce su agencia y capacidad de autodeterminación frente a las sugerencias de los sistemas de IA. Esta dimensión revela que la educación no debe limitarse a la capacitación para el mercado laboral tecnologizado, sino que debe buscar la plenitud del individuo en armonía con su entorno. Así, el enfoque holístico transforma la relación con la IA: de ser una amenaza a la autonomía, la tecnología se convierte en un espejo que obliga al ser humano a profundizar en aquello que lo hace único: su capacidad de amar, discernir éticamente y buscar la paz social

De acuerdo con los resultados derivados de Fitch et al. (2015), la educación holística se fundamenta en una tríada de saberes que constituye la base de la formación humana integral. La evidencia documental revela que, en un entorno mediado por la IA, el "saber ser" (basado en el autoconocimiento) es el pilar que permite al individuo proyectar un "saber conocer" proactivo y un "saber hacer" con impacto social.

Los hallazgos indican que:

- La formación no puede limitarse a la adquisición de competencias digitales.
- El autoconocimiento es la salvaguarda contra la "despersonalización" que puede generar la automatización.
- La proyección del aprendizaje debe verse reflejada en la "humanidad misma", transformando al estudiante en un sujeto ético frente a la máquina.

3.4. Dimensión Epistemológica: Una Ciencia con Conciencia y Mediación Didáctica

Un aporte crucial rescatado de Baque et al. (2016) y Lengua et al. (2020) es la propuesta de una "ciencia con conciencia". Los resultados sugieren que la educación holística permite percibir el universo y el aula no como un conjunto de objetos cuantificables por datos, sino como una "comunidad de sujetos". En este contexto, las Tecnologías Emergentes (TE) y la IA dejan de ser fines en sí mismos para convertirse en mediaciones didácticas.

La sistematización de esta dimensión revela que:

- Es necesario buscar alternativas de producción de conocimiento menos cientificistas, pero con rigor científico, donde la intuición y la ética humana guíen el uso de la IA.
- La relación entre tecnología y habilidades cognitivas debe darse en un marco de "revolución pedagógica", donde la mediación técnica fortalezca, y no sustituya, el vínculo humano.

3.5. Dimensión Social y Transformadora: Respuesta a la Realidad Contemporánea

Los hallazgos de Quevedo (2020) y Lagos et al. (2024) subrayan que la educación holística es la vía idónea para dar respuestas a la "transformación radical" de la vida cotidiana. La literatura reporta que la IA permea valores fundamentales como la honestidad, la responsabilidad y el trabajo; por tanto, el modelo holístico actúa como un regulador que garantiza la paz social y la armonía.

En esta dimensión, se identificaron los siguientes puntos críticos:

- Transformación de la Realidad: La educación holística permite reconfigurar el sistema educativo para que los retos tecnológicos (IA) se conviertan en oportunidades de equidad y accesibilidad.
- Compromiso Ético: Se halló que solo mediante un compromiso con la educación crítica se puede garantizar que la tecnología y el pensamiento analítico coexistan, enriqueciendo la experiencia educativa en contextos específicos como el de Ecuador.

DISCUSIÓN

Los resultados demuestran que la educación holística es el eslabón que une el Pensamiento Crítico con la IA. Mientras el pensamiento crítico provee el juicio analítico, el modelo holístico provee

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

el propósito ético y humano. Esta convergencia asegura que el estudiante no sea un "consumidor de información", sino un "generador de conocimiento científico" que aporte al desarrollo económico y social de su entorno, manteniendo siempre una visión integral de la humanidad frente a la era digital.

La convergencia entre la Inteligencia Artificial, el pensamiento crítico y la educación holística revela que la educación contemporánea atraviesa una transición que no es meramente técnica, sino profundamente epistemológica. Al contrastar los resultados, se observa que la IA actúa como un agente de disrupción que, lejos de desplazar al humano, actúa como un catalizador que obliga a retomar la esencia del aprendizaje. Esta "unión inexorable" mencionada por Sayad (2024) sugiere que la tecnología provee la eficiencia y el acceso, pero es el pensamiento crítico el que garantiza que dicha mediación no se traduzca en una dependencia cognitiva o en una deshumanización del proceso formativo.

En este escenario, el pensamiento crítico emerge como el baluarte de la autonomía cognitiva. Los hallazgos de Carrión-Salinas et al. (2024) y Tamayo et al. (2015) permiten discutir que el verdadero reto de las generaciones digitales no es el manejo instrumental de la IA, sino el desarrollo de un filtro analítico que permita auditar los sesgos algorítmicos. La discusión se centra en que, sin una sólida base de pensamiento crítico, la IA puede convertirse en un factor de "erosión de valores"; sin embargo, cuando se utiliza como un andamio pedagógico, potencia la capacidad de resolución de problemas complejos, permitiendo que los estudiantes transiten de ser consumidores de datos a ser generadores de conocimiento científico.

No obstante, la relación entre tecnología y cognición quedaría incompleta sin el marco integrador de la educación holística. Mientras la IA aporta la forma y el pensamiento crítico el método, la pedagogía holística aporta el propósito. De acuerdo con Fitch et al. (2015), la integración de los saberes (*ser, conocer y hacer*) permite que la educación trascienda la capacitación laboral y se convierta en un proyecto de vida. La discusión aquí es crucial: la IA puede asistir al *saber conocer* y al *saber hacer*, pero el *saber ser* es una dimensión estrictamente humana que requiere de una "ciencia con conciencia", tal como proponen Baque et al. (2016).

Esta tríada categorial permite resolver los dilemas éticos y operativos identificados en la revisión sistemática. Los riesgos de despersonalización y deshumanización reportados por Llorens-Largo et al. (2023) encuentran su antídoto en la resiliencia ontológica que promueve el modelo holístico. Al percibir el aula como una "comunidad de sujetos" y no como un procesamiento de datos, la tecnología se reubica como una mediación didáctica subordinada a la ética. De este modo, la educación holística garantiza que el avance tecnológico sirva a la armonía social y al bienestar del individuo, impidiendo que la eficiencia técnica sacrifique la integridad del ser.

Específicamente en el contexto de la educación a nivel global, la articulación de estos tres ejes ofrece una ruta clara para la transformación educativa. La discusión de los resultados de Lagos et al. (2024) sugiere que la brecha no solo es de acceso a la IA, sino de capacidad analítica para aplicarla a la realidad territorial. La convergencia propuesta permite concluir que una educación que ignore la tecnología será obsoleta, pero una que ignore el pensamiento crítico y la formación humana integral será peligrosa. La praxis pedagógica debe, por tanto, fomentar un equilibrio donde la IA sea el motor, el pensamiento crítico el timón y el paradigma holístico el horizonte de sentido.

Finalmente, la síntesis analítica de esta investigación permite afirmar que la verdadera revolución pedagógica no reside en la potencia del algoritmo, sino en la solidez ética y analítica del sujeto que lo opera. La convergencia de las categorías analizadas demuestra que la educación holística es el ecosistema donde el pensamiento crítico florece para dar una dirección humana al desarrollo tecnológico. Al final, el objetivo de integrar la IA en las aulas debe ser el fortalecimiento de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

una "humanidad extendida", donde el conocimiento científico sea una herramienta para la paz, el autoconocimiento y la resolución de las contradicciones sociales de nuestra era.

CONCLUSIONES

A partir del análisis sistemático realizado sobre la intersección entre la Inteligencia Artificial, el pensamiento crítico y la educación holística, se derivan las siguientes conclusiones:

Primera: La ambivalencia de la Inteligencia Artificial en la praxis educativa. Se concluye que la Inteligencia Artificial (IA) actúa como una mediación pedagógica de naturaleza ambivalente. Por una parte, se identifica su potencial como herramienta de innovación y dinamización del aprendizaje; sin embargo, su implementación acrítica conlleva el riesgo de la cosificación del sujeto. El análisis documental demuestra que la dependencia tecnológica, sin el ejercicio del discernimiento, erosiona la capacidad del estudiante para interpelar la realidad, transformando un recurso de apoyo en un factor de alienación cognitiva.

Segunda: El pensamiento crítico como garante de la autonomía y la profundidad. La investigación revela que el pensamiento crítico es el componente indispensable para contrarrestar la fuerza disruptiva de la automatización. Se concluye que, mientras la IA puede funcionar como una herramienta auxiliar para la generación de ideas preliminares o la gestión de grandes volúmenes de datos, solo el pensamiento crítico permite trascender la superficie de la información. Este constituye la base para la comprensión de la complejidad del conocimiento y la búsqueda de posiciones teóricas sólidas, evitando que el aprendizaje se reduzca a la repetición de patrones algorítmicos.

Tercera: La educación holística como síntesis transformadora. Se determina que la educación holística representa la concreción de un nuevo paradigma educativo capaz de responder a los retos del siglo XXI. Este enfoque no solo integra la técnica (IA) y la razón (PC), sino que concibe la educación desde una perspectiva compleja y multidimensional. La visión holística permite que las ciencias pedagógicas den respuestas efectivas a las transformaciones actuales, posicionando al ser humano y su desarrollo integral como el fin último de cualquier innovación tecnológica.

Cuarta: Hacia una "Ciencia con Conciencia" en el contexto regional. Finalmente, se concluye que la verdadera revolución pedagógica en la era digital no reside en la potencia de las herramientas, sino en la solidez ética y analítica del sujeto. La convergencia de las tres categorías analizadas fundamenta una propuesta de "ciencia con conciencia", donde el conocimiento se orienta a la resolución de problemas sociales y al autoconocimiento. En última instancia, la articulación entre pensamiento crítico e IA bajo un marco holístico garantiza una formación humana que es, a la vez, tecnológicamente avanzada y profundamente comprometida con la realidad social.

REFERENCIAS

Adorno, T. W. Educação e emancipação. Trad. Wolfgang Leo Maar. São Paulo: Paz e Terra, 2003. p. 16. 20 HORKHEIMER, Max; ADORNO, Theodor, op. cit., p. 130.

Bacon, Francis. The Advancement of Learning. Redditch (Inglaterra): Read Books, 2006.

Baque A., Jaime M., Zea C. y Ayón G. (2016) Visión holística de las tecnologías de métodos y técnicas didácticas en el proceso enseñanza aprendizaje en la educación superior. 3C Empresa (Edición núm. 27) Vol.5 – Nº 3 Agosto – noviembre '16, 61 – 83 Área de Innovación y

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Desarrollo, S.L. ISSN: 2254 – 3376. DOI: http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2016.050327.61-83

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, 2018. Disponible en: http:// basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Consulta: 12 mar. 2023.

Clemente A., Cabello A. y Añorve E. (2024) La inteligencia artificial en la educación: desafíos éticos y perspectivas hacia una nueva enseñanza México. DOI: https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3019

Dewey, J. Democracia e educação: breve tratado de filosofia de educação. Trad. Godofredo Rangel; Anísio Teixeira. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 195

Dewey, J. Como pensamos. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1953. p. 10.

Dietz V. (1953) Karl Marx: Elementos fundaentales para la crítica de la economia polític (borrador) 1857-1858. Siglo veintiuno editors sa. Argenina.

Fitch, Rosa Isela Gluyas, Parga, Rodrigo Esparza, Sánchez, María del Carmen Romero, & Barrios, Julio Ernesto Rubio. (2015). Modelo de Educación Holística: Una Propuesta para la Formación del Ser Humano. *Actualidades Investigativas en Educación* , *15* (3), 462-486. Recuperado el 24 de marzo de 2025, de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032015000300462&lng=en&tlng=es.

Fitch, R. et al (2015) Modelo de Educación Holística: Una Propuesta para la Formación del Ser Humano.

Fung, B. (2023, 16 de mayo). Sam Altman, el hombre detrás de ChatGPT, testifica ante el Con-greso sobre los riesgos de la inteligencia artificial. *CNN en Español*. https://cnnespanol.cnn.com/2023/05/16/sam-altman-ceo-openai-congreso-riesgos-inteligencia-artificial-trax/

Gavidia, F. (2023). Realidad y Reflexión es una publicación periódica de carácter semestral de la Universidad. Año 23, N° 58, Julio-Diciembre 2023. San Salvador, El Salvador, Centroamérica

Gliner, J. A., Morgan, G. A., & Leech, N. L. (2018). Research methods in applied settings: An integrated approach to design and analysis. Routledge.

Ilbay E., Espinosa P. (2024) La importancia del pensamiento crítico y la resolución de problemas en la educación contemporánea. Revista Científica KOSMOS. ISSN: 3028-8819 Enero – junio, 2024 Vol. 3 / No. 1 DOI: *https://doi.org/10.62943/rck.v3n1.2024.50*

Human Rights Watch, Dora. Desmistificando a inteligência artificial. São Paulo: Autêntica,

Hui, Yuk. Tecnodiversidade. São Paulo: Ubu Editora, 2020, p. 162.

Kaufman, Dora. Inteligência artificial não é inteligente nem artificial. Época Negócios, 14 mayo 2021. Disponible en: https://epocanegocios.globo.com/colunas/IAgora/noticia/2021/05/inteligenciaartificial-nao-einteligente-nem-artificial.html. Consulta 10 dic. 2021.

2022.

Lee, Kai-Fu. Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo. Río de Janeiro: Globo Livros, 2019.

Márquez, N. (2021). *La paradoja de Moravec y el futuro del trabajo*. https://www.linkedin.com/pulse/la-paradoja-de-moravec-y-el-futuro-del-trabajo-n%C3%A9stor-m%C3%A1rquez/?originalSubdomain=es

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021a). *Inteligencia Artificial en América Latina: la UNESCO comparte la Recomendación sobre esta tecnología con gobiernos de la región.* https://www.unesco.org/es/articles/inteligencia-artificial-en-america-la-tina-la-unesco-comparte-la-recomendacion-sobre-esta-tecnologia

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021b). *Conferencia internacional sobre la Inteligencia Artificial en la Educación*. https://es.unesco.org/the-mes/tic-educacion/conferencia-ia-educacion-2019

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000381137_spa&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_50daf52c-56dc-4375-ba1f-3574cd3d9b-3f%3F_%3D381137spa.pdf&locale=es&multi=true&ark=/ark:/482

Ortiz, D. A. G., Doria, L. A. P., & Díaz, N. M. Z. (2020). Investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria como tendencia emergente de lo sistémico complejo desde el pensamiento crítico. *Revista Oratores, (11)*, 63-83.

Oviedo, L. (2023) Dilema de la inteligencia artificial: pensamiento crítico y generaciones digitales.

Pariser, Eli. The Filter Bubble: What the Internet is Hiding From You. Londres: Penguin, 2011.

PAUL, Richard; ELDER, Linda; BARTEL, Ted. California Teacher Preparation for Instruction in Critical Thinking. Califórnia: Foundation for Critical Think, 1997. p. 413

PERIKLIS, Pavlidis. Critical Thinking as Dialectics: a Hegelian-Marxist Approach. Journal for Critical Education Policy Studies, v. 8. n. 2, Thessaloniki, 6 ago. 2014. Disponible en: http://www.jceps.com/archives/644. Consulta: 13 mar. 2023. 14 Ibid., p. 85. 15 GABBAY, Raquel; PAIVA, Marcelo, op. cit. 16 HORKHEIMER, Max; ADORNO, Theodor. Critical Theory: Selected Essays. New York: Continuum, 1989.

Quevedo R. (2020) LA EDUCACIÓN HOLÍSTICA Una oportunidad para transformar la realidad educativa en el siglo XXI EDUreview | Vol. 8, No. 3, 2020 | ISSN 2695-9925 The International Education and Learning Review / Revista Internacional de Educación y Aprendizaje https://doi.org/10.37467/gka-revedu.v8.2522

Rancière, Jacques. O espectador emancipado. São Paulo: Martins Fontes, 2012. p. 35.

Russell, Stuart. Inteligência artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

Rivera, J. A. S. (2021). La educación geográfica contemporánea, la geografía escolar tradicional y el pensamiento crítico. *Entorno Geográfico, (21)*, 157-179.

Sayad, Alexandre Le Voci Inteligencia artificial y pensamiento crítico: caminos para la educación mediática / Alexandre Le Voci Sayad; editora Caren Inoue; traducción de Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO y Claudia Gordillo. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, 2024.

Tamayo A., Oscar Eugenio; Zona, Rodolfo; Loaiza Z., Yasaldez Eder EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA EDUCACIÓN. ALGUNAS CATEGORÍAS CENTRALES EN SU ESTUDIO. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), vol. 11, núm. 2, juliodiciembre, 2015, pp. 111-133 Universidad de Caldas Manizales, Colombia

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO FESI EN LA COMPETENCIA COMUNICATIVA EN INGLÉS EN LÍNEA

Hortensia Camacho Barco[1]
José Andrés Castillo Hernández[2]

[1] Doctoranda en Educación, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: hortensia.camacho@iztacala.unam.mx
[2] Doctor en Sistemas y Ambientes Educativos por la Universidad Veracruzana. Adscripción al Padrón Veracruzano de Investigadores Correo: doctor_andres_castillo@acta.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La educación superior y los entornos virtuales presentan desafíos para los procesos formativos. En la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, se identificó un nivel limitado de competencia comunicativa en los cursos extracurriculares de inglés en línea. Esto fue evidente en la producción discursiva integrada. El objetivo del estudio fue implementar y evaluar el Método FESI en la plataforma Iztaclassroom para fortalecer la competencia comunicativa de estudiantes universitarios inscritos en la asignatura de inglés del Plan Global. La investigación utilizó un enfoque mixto, un alcance descriptivo-explicativo y un diseño longitudinal cuasiexperimental con un solo grupo y mediciones repetidas. Participaron 160 estudiantes universitarios durante un ciclo académico semestral. Los instrumentos incluyeron una prueba diagnóstica y una final, rúbricas analíticas de producción oral y escrita, registros de interacción en la plataforma y un cuestionario de percepción estudiantil. La intervención se estructuró en tres fases del Método FESI: *input, process* y *output*. Cada fase se organizó en secuencias didácticas centradas en funciones lingüísticas específicas. Los resultados mostraron incrementos significativos en la precisión morfosintáctica, la coherencia, la cohesión textual, la adecuación sociolingüística y el uso estratégico del lenguaje ($p < .001$). La interacción sincrónica y asincrónica facilitó la negociación de significado y el desarrollo progresivo de la autonomía comunicativa. Se concluye que la implementación sistemática del Método FESI fortaleció la competencia comunicativa y generó una propuesta pedagógica replicable para la enseñanza virtual de idiomas en la educación superior.

Palabras clave: Aprendizaje en Línea; Competencia Comunicativa; Método FESI.

ABSTRACT

Higher education and the consolidation of virtual environments present challenges for educational processes. At the Faculty of Higher Studies Iztacala of the National Autonomous University of Mexico (UNAM), a limited level of communicative competence was identified in online extracurricular English courses. This limitation was especially notable in integrated discourse production. The objective of this study was to implement and evaluate the FESI Method on the Iztaclassroom platform. The aim was to strengthen the communicative competence of university students enrolled in the English course of the Global Plan. The research used a mixed-methods approach, descriptive-explanatory scope, and a single-group, quasi-experimental, longitudinal design with repeated measures. 160 university students participated in over one semester. The instruments included a diagnostic and a final test, analytical rubrics for oral and written production, records of platform interactions, and a student perception questionnaire. The intervention followed the FESI Method's input, process, and output phases. These were organized into didactic sequences focused on specific linguistic functions. The results showed significant increases in morphosyntactic accuracy, textual coherence and cohesion, sociolinguistic appropriateness, and strategic language use ($p < .001$). Synchronous and asynchronous interaction fostered negotiation of meaning and the gradual development of communicative autonomy. The study concluded that systematic implementation of the FESI Method strengthened communicative competence and built a replicable pedagogical approach for online language teaching in higher education.

Keywords: Communicative Competence; FESI Method; Online Learning.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

INTRODUCCIÓN

La educación superior mexicana busca la formación integral, sustentada en la calidad académica y el desarrollo de competencias. También se relaciona con contextos globales (Castillo-Hernández, 2022, p. 168). El dominio del inglés es estratégico debido a su papel como lengua vehicular en el conocimiento científico y profesional. Los entornos virtuales han transformado las dinámicas de la interacción pedagógica. La mediación tecnológica introduce nuevas formas de participación, gestión de contenidos y evaluación en los cursos extracurriculares de inglés en línea. En la Facultad de Estudios Superiores Iztacala se observó un desempeño limitado en la producción discursiva integrada. Las evaluaciones diagnósticas mostraron un predominio de estructuras aisladas, una baja cohesión textual y un uso restringido de estrategias comunicativas. En este contexto se planteó el problema de investigación: determinar el impacto de la implementación sistemática del Método FESI en el fortalecimiento de la competencia comunicativa en un entorno universitario virtual.

El objetivo general consistió en implementar y evaluar el Método FESI en la plataforma Iztaclassroom para consolidar la competencia comunicativa en estudiantes universitarios.

Los objetivos específicos incluyeron:

1. Diseñar secuencias didácticas digitales, estructuradas en torno a las funciones lingüísticas.
2. Operacionalizar la competencia comunicativa mediante dimensiones evaluables.
3. Aplicar instrumentos diagnósticos y de seguimiento longitudinal.
4. Analizar el desempeño académico derivado de la intervención.

La relevancia académica del estudio radica en la necesidad institucional de consolidar un modelo pedagógico coherente, con fundamentos constructivistas y comunicativos, que articule la tecnología, el contenido y la mediación docente en un entorno virtual permanente.

ESTADO DEL ARTE

La enseñanza del inglés ha pasado de enfoques centrados en la forma a enfoques que priorizan el uso del lenguaje en contextos comunicativos. El cambio de categoría gramatical a funcional refleja una transformación: deja de centrarse en la forma y se enfoca en el significado (Wilkins, 1976, p. 10). Dentro de esta evolución, el enfoque Nocional-Funcional sentó las bases para propuestas posteriores; en ellas, la competencia comunicativa se entiende como el conocimiento y la habilidad para usar el lenguaje de manera apropiada en contextos sociales. Esto implica el dominio de las reglas lingüísticas y socioculturales (Canale & Swain, 1980, p. 6). Métodos como *Communicative Language Teaching*,*Task-Based Language Teaching*, el enfoque basado en contenidos y el aprendizaje cooperativo comparten la idea de que el lenguaje es una herramienta para construir significado.

El Método FESI se sitúa dentro de los enfoques funcionales al tomar la función lingüística como principio organizador de la enseñanza y propone una secuenciación centrada en las intenciones comunicativas del hablante, lo que implica una reorganización tanto de los contenidos como de los instrumentos de evaluación.

El auge de los entornos digitales ha transformado las formas de enseñar lenguas. El diseño instruccional en estos contextos ha proporcionado marcos para planificar experiencias de aprendizaje. Sin embargo, estos modelos tienden a centrarse en aspectos estructurales y no abordan explícitamente la integración de enfoques metodológicos. Chapelle (2001) sostiene que el desarrollo de aplicaciones tecnológicas para la enseñanza de lenguas debe basarse en principios de adquisición de lenguas y en criterios pedagógicos (p. 6). Así, la integración de metodologías pedagógicas en plataformas digitales constituye uno de los principales retos del diseño instruccional contemporáneo. No es un proceso directo y requiere reinterpretar sus principios según las características del medio. Laurillard (2012) propone que la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

enseñanza debe entenderse como una ciencia del diseño. El docente estructura, implementa y mejora de forma iterativa las experiencias de aprendizaje. Esto se logra integrando objetivos, actividades y evaluación. También se apoya en el uso pedagógico de la tecnología para favorecer procesos interactivos y significativos (pp. 1-7).

Se realizó una revisión documental en *Scopus*, ERIC, *Web of Science* y Google Scholar. Se emplearon términos relacionados con los enfoques nocional-funcionales, el diseño instruccional digital y la enseñanza virtual de lenguas. Se identificaron investigaciones sobre enfoques comunicativos, el aprendizaje basado en tareas y la enseñanza mediada por la tecnología. Sin embargo, no se hallaron estudios que describieran la implementación de metodologías nocional-funcionales, como el Método FESI, en el diseño de secuencias didácticas para plataformas educativas digitales. Este vacío evidencia la necesidad de modelos que articulen la función lingüística como eje del aprendizaje en entornos virtuales. Por ello, este estudio presenta una propuesta de innovación pedagógica. Su objetivo es diseñar un modelo de implementación del Método FESI en la plataforma Iztaclassroom. Así, contribuye a integrar la teoría metodológica y el diseño instruccional digital desde un enfoque constructivista.

MARCO TEÓRICO

La fundamentación teórica del estudio se basa en enfoques constructivistas y socioculturales del aprendizaje. Ambos conciben el desarrollo lingüístico como un proceso mediado y progresivo. Desde esta perspectiva, "el aprendizaje lingüístico se concibe como un proceso de reorganización progresiva de estructuras cognitivas a partir de la interacción significativa" (Vygotsky, 1986, p. 208). La labor docente y la plataforma tecnológica actúan como puentes que activan la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) mediante retroalimentación estructurada. Además, se retoma la premisa de Bruner (1969) sobre el currículo en espiral, que permite que las funciones lingüísticas se retomen y se expandan a lo largo del ciclo académico (p. 52).

En este contexto, la competencia comunicativa se entiende como un sistema integrado que se desglosa en cuatro dimensiones interdependientes que orientan la intervención: la dimensión gramatical garantiza la precisión y el dominio de las reglas formales; la dimensión sociolingüística regula la adecuación del mensaje al contexto cultural y social; la dimensión discursiva asegura la coherencia y la cohesión en la organización de los mensajes; la dimensión estratégica optimiza el uso de recursos compensatorios y de procesos metacognitivos (Canale, 1983, p. 10).

El Método FESI convierte la teoría en una guía práctica mediante secuencias didácticas basadas en el enfoque interaccionista y en el procesamiento de la instrucción. Su desarrollo se compone de tres fases: Input, que consiste en una exposición organizada por funciones lingüísticas; Process, en la que se fomenta la conciencia del lenguaje y se transforma el conocimiento teórico en conocimiento práctico; y Output, centrado en afianzar las dimensiones sociolingüísticas y estratégicas mediante la producción contextualizada (VanPatten, 1996).

La estructura pedagógica se potencia en el entorno virtual, donde la interacción sincrónica y asincrónica amplía las oportunidades de reflexión discursiva. La evaluación formativa cierra el ciclo de aprendizaje. Según el Consejo de Europa (2002), la evaluación formativa es un proceso continuo de recopilación de información sobre el aprendizaje del estudiante, así como sobre sus fortalezas y debilidades con el fin de ofrecer retroalimentación que permita mejorar el aprendizaje y orientar la enseñanza (p. 186).

METODOLOGÍA

Enfoque y alcance

Investigación aplicada con enfoque mixto, alcance descriptivo-explicativo y diseño longitudinal cuasi experimental de un solo grupo con mediciones repetidas, el estudio se desarrolló durante un ciclo

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

académico semestral de 16 semanas de enero a junio del 2022, organizado en tres momentos de evaluación: pretest diagnóstico durante la semana 1, evaluación intermedia de seguimiento en la semana 8 y postest final en la semana 16, este diseño permitió identificar la progresión gradual de las dimensiones de la competencia comunicativa a lo largo de la implementación sistemática del Método FESI en modalidad virtual.

Población y muestra

La población conformada por 1850 estudiantes inscritos en la plataforma Iztaclassroom durante el ciclo académico correspondiente al semestre 2022-2 (enero-junio), la muestra quedó integrada por 160 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional, considerando criterios académicos y de permanencia, el tamaño de muestra se determinó con base en criterios de suficiencia estadística para estudios longitudinales con mediciones repetidas con el software R, estimando un nivel de confianza del 95 %, error máximo esperado del 5 % y tamaño del efecto medio esperado (d = 0.50), para detectar diferencias significativas entre las mediciones.

Los criterios de inclusión fueron: a) inscripción activa en la asignatura Inglés Plan Global; b) permanencia continua durante las 16 semanas de intervención; c) participación en las actividades sincrónicas y asincrónicas de la plataforma; y d) aplicación completa de las evaluaciones diagnóstica, intermedia y final. Se excluyeron estudiantes con inactividad académica prolongada o con ausencia en alguno de los momentos de medición.

Variables

Variable independiente: implementación sistemática del Método FESI adaptado; indicadores: aplicación secuencial de fases, producción evaluada, retroalimentación estructurada, interacción colaborativa.

Variable dependiente: competencia comunicativa; indicadores por dimensión: precisión morfosintáctica, coherencia textual, adecuación sociolingüística y uso estratégico.

Instrumentos

1. Prueba diagnóstica inicial y final equivalente.
2. Rúbricas analíticas con niveles graduados.
3. Registro de interacción en plataforma.
4. Análisis de desempeño académico acumulado.
5. Cuestionario de percepción estudiantil.

Validez y confiabilidad de instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron sometidos a procesos de validación de contenido mediante juicio de cinco expertos en enseñanza de lenguas y evaluación educativa, obteniéndose un índice de validez V de Aiken de .91, considerado adecuado para estudios educativos, la consistencia interna de las rúbricas analíticas y del cuestionario de percepción estudiantil se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose valores de $\alpha = .88$ y $\alpha = .86$ respectivamente, lo que indica niveles adecuados de confiabilidad. Las rúbricas fueron piloteadas previamente con un grupo de 30 estudiantes con características similares a las de la muestra definitiva, lo que permitió ajustar los criterios de desempeño, la claridad de los indicadores y los niveles de categorización.

Procedimiento

La implementación del Método FESI comenzó con la capacitación de los docentes participantes y su formación en el uso de herramientas tecnológicas, en particular el programa H5P, para el diseño de secuencias didácticas digitales. Posteriormente, las actividades y evaluaciones fueron integradas en la plataforma Iztaclassroom. De manera paralela, otro grupo de profesores elaboró los instrumentos diagnósticos y de seguimiento utilizados durante la intervención.

Los estudiantes fueron orientados sobre el uso de la plataforma y la dinámica de trabajo del curso tras la presentación de la evaluación diagnóstica inicial. Durante la implementación del Método FESI se

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

realizaron evaluaciones periódicas de seguimiento y actividades de retroalimentación continua. Al final, se efectuaron los análisis cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos a partir de las calificaciones registradas en la plataforma y de las rúbricas analíticas.

El procedimiento general se desarrolló en cinco etapas:

1. Aplicación de la prueba diagnóstica inicial para establecer la línea base.
2. Diseño e implementación de secuencias didácticas bajo la estructura metodológica FESI
3. Desarrollo de la evaluación formativa continua con retroalimentación analítica.
4. Aplicación de la evaluación final de desempeño comunicativo.
5. Procesamiento estadístico y análisis cualitativo integrado.

Análisis cuantitativo

El análisis cuantitativo se orientó a identificar variaciones en el desempeño comunicativo de los estudiantes mediante la comparación entre la prueba diagnóstica y la prueba final, aplicadas antes y después de la intervención pedagógica. Ambas evaluaciones contemplaron las mismas dimensiones de la competencia comunicativa e incluyeron tareas de producción oral y escrita vinculadas a las funciones comunicativas del programa Inglés Plan Global.

Las respuestas fueron evaluadas mediante rúbricas analíticas organizadas en una escala de cinco niveles de desempeño, de 1 (nivel incipiente) a 5 (nivel consolidado). Los puntajes obtenidos se registraron en una base de datos estructurada por estudiante y por dimensión evaluada.

El análisis estadístico incluyó:

- Cálculo de medidas de tendencia central y dispersión;
- Comparación longitudinal de medias entre las mediciones diagnósticas y final;
- Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk:
- Aplicación de la prueba t de Student para muestras relacionadas;
- Y el cálculo del tamaño del efecto mediante el estadístico d de Cohen.
- Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.

Análisis cualitativo

El análisis cualitativo complementó la interpretación de los resultados cuantitativos mediante la revisión de registros de interacciones sincrónicas y asincrónicas en la plataforma Iztaclassroom. Este procedimiento permitió contextualizar las transformaciones observadas en el desempeño comunicativo y analizar la participación de los estudiantes a lo largo del proceso de intervención.

Dimensiones evaluadas: Las rúbricas analíticas integraron componentes lingüísticos, discursivos y sociopragmáticos a través de cuatro dimensiones: Precisión morfosintáctica: evaluó el grado de corrección gramatical en el uso de estructuras sintácticas, tiempos verbales y concordancia. Coherencia y cohesión textuales: valoró la organización lógica del discurso, la continuidad temática y el uso adecuado de conectores. La adecuación sociolingüística examinó la pertinencia del lenguaje empleado en función del contexto comunicativo y del ajuste pragmático del discurso. Uso estratégico del lenguaje: analizó el empleo de estrategias comunicativas, como la paráfrasis, la reformulación y la negociación del significado, para mantener la interacción.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESULTADOS

Tabla 1

Comparación longitudinal de resultados pretest y postest

Dimensión	Media diagnóstica	DE	Media final	DE	t	p
Precisión morfosintáctica	2.5	0.62	3.8	0.54	11.42	< .001
Coherencia y cohesión textual	2.3	0.58	3.9	0.49	13.08	< .001
Adecuación sociolingüística	2.0	0.64	3.5	0.57	10.91	< .001
Uso estratégico del lenguaje	1.5	0.71	3.2	0.60	14.37	< .001

Tabla 2

Resultados inferenciales pretest y postest

Dimensión Cohen	Media diagnóstica	DE	Media final	DE	t	gl	p	d de
Precisión morfosintáctica	2.5	0.62	3.8	0.54	11.42	159	< .001	0.91
Coherencia y cohesión textual	2.3	0.58	3.9	0.49	13.08	159	< .001	1.04
Adecuación sociolingüística	2.0	0.64	3.5	0.57	10.91	159	< .001	0.87
Uso estratégico del lenguaje	1.5	0.71	3.2	0.60	14.37	159	< .001	1.16

DISCUSIÓN

La implementación longitudinal del Método FESI permitió identificar incrementos progresivos en todas las dimensiones de la competencia comunicativa evaluadas a lo largo del ciclo académico. La Tabla 1 presenta las medias, desviaciones estándar y resultados inferenciales correspondientes a las comparaciones pretest-postest.

La Tabla 2 muestra el análisis estadístico inferencial, que permitió identificar diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones diagnóstica y final en las cuatro dimensiones de la competencia comunicativa evaluadas; la prueba t de Student para muestras relacionadas evidenció incrementos consistentes posteriores a la implementación del Método FESI en la plataforma Iztaclassroom.

Las dimensiones presentaron incrementos significativos después de la intervención pedagógica; la que presentó el mayor incremento fue el uso estratégico del lenguaje, con una diferencia promedio de 1.7 puntos entre el pretest y el postest, además de un tamaño del efecto alto (d = 1.16), lo que evidencia una mejora sustancial en la capacidad de los estudiantes para mantener la interacción comunicativa mediante reformulación, negociación del significado y recursos compensatorios.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

La coherencia y la cohesión textual presentaron un incremento de 1.6 puntos y un tamaño del efecto elevado (d = 1.04), lo que indica avances significativos en la organización temática del discurso, la articulación lógica de las ideas y el uso funcional de los conectores discursivos.

En precisión morfosintáctica se observó un incremento de 1.3 puntos, con diferencias estadísticamente significativas ($t = 11.42$, $p < .001$), lo que evidencia un mayor control de las estructuras gramaticales, los tiempos verbales y los patrones sintácticos propios del nivel académico correspondiente.

La adecuación sociolingüística mostró un incremento de 1.5 puntos y un tamaño del efecto alto (d = 0.87), lo que refleja una mejor selección de registros lingüísticos según el contexto comunicativo y una mayor capacidad de adaptación pragmática en contextos académicos y virtuales.

Los resultados longitudinales indicaron, además, que el progreso académico fue acumulativo durante las tres fases del Método FESI; la evaluación intermedia aplicada en la semana 8 mostró avances iniciales en precisión estructural y cohesión textual, mientras que las mejoras más pronunciadas en adecuación sociolingüística y uso estratégico del lenguaje se consolidaron durante la fase output, caracterizada por actividades de interacción contextualizada y producción discursiva compleja.

En el análisis longitudinal del cambio, se compararon los tres momentos de medición mediante un análisis de tendencia progresiva, lo que permitió identificar patrones de evolución en cada dimensión de la competencia comunicativa a lo largo del desarrollo de la intervención.

Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en todas las dimensiones evaluadas; el mayor incremento se observó en el uso estratégico del lenguaje, con una diferencia promedio de 1.7 puntos entre el pretest y el postest. El tamaño del efecto obtenido fue alto en las cuatro dimensiones evaluadas ($d > .80$), lo que sugiere un impacto pedagógico importante asociado a la implementación sistemática del Método FESI.

Los hallazgos obtenidos coinciden con investigaciones previas sobre enfoques comunicativos y aprendizaje mediado por tecnología, los resultados son consistentes con lo planteado por Chapelle (2001), quien sostiene que las plataformas digitales favorecen el desarrollo lingüístico cuando integran principios de adquisición de segundas lenguas y actividades de interacción significativa, los incrementos observados en coherencia discursiva y uso estratégico del lenguaje coinciden con estudios basados en *Task-Based Language Teaching*, donde la interacción contextualizada favorece la negociación de significado y la autorregulación comunicativa, los resultados difieren parcialmente de investigaciones centradas exclusivamente en modelos tecnológicos instrumentales, las cuales reportan mejoras limitadas cuando no existe una secuencia metodológica estructurada, la organización progresiva del Método FESI permitió articular funciones lingüísticas, retroalimentación formativa e interacción colaborativa bajo una lógica acumulativa, aspecto que parece explicar la consistencia de los incrementos observados longitudinalmente.

CONCLUSIONES

La implementación sistemática del Método FESI, adaptado a la plataforma Iztaclassroom, parece favorecer el fortalecimiento de la competencia comunicativa de los estudiantes universitarios participantes en la modalidad en línea. El diseño estructurado en las fases *input*, *process* y *output* podría facilitar una progresión acumulativa del aprendizaje y la consolidación funcional del lenguaje en el contexto observado.

Los resultados del estudio sugieren que la competencia comunicativa se ve beneficiada por la integración de las dimensiones lingüística, discursiva, sociolingüística y estratégica bajo una mediación docente estructurada. En este esquema, la función lingüística actúa como eje organizador que coadyuva a la coherencia curricular y la alineación entre objetivos, actividades y evaluación.

La intervención aporta indicios de que la modalidad virtual puede constituirse en un entorno eficaz para el desarrollo comunicativo, siempre que se sustente en una arquitectura pedagógica sólida y en un seguimiento formativo continuo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

El modelo FESI se proyecta como una propuesta potencialmente replicable en la educación superior, capaz de articular fundamentos constructivistas, un enfoque comunicativo y la mediación tecnológica. Su implementación podría contribuir al fortalecimiento de competencias académicas estratégicas. En este sentido, la investigación aporta evidencia que permite considerar la viabilidad de programas de enseñanza en inglés en modalidad virtual permanente en contextos universitarios similares, sustentados en un diseño instruccional riguroso y en una evaluación basada en competencias observables.

REFERENCIAS

Bruner, J. S. (1969). *The Process of Education*. Oxford University Press. (Original work published 1960).

Casimiro-Castro, S., Camacho-Barco, H., & Moya-Luna, M. (2009). El Método FESI. Universidad Nacional Autónoma de México. https://sitios.iztacala.unam.mx/idiomas/el-metodo-fesi/

Castillo-Hernández, J. A. (2022). El concepto de competencia desde la psicología interconductual y sus implicaciones en la educación. Advocatus, 19(37), 163-169. https://doi.org/10.18041/0124-0102/a.37.8181

Canale, M., & Swain, M. (1980). Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. Applied Linguistics, 1(1), 1–47. https://doi.org/10.1093/applin/I.1.1

Canale, M. (1983). From communicative competence to communicative language pedagogy. In J. C. Richards & R. W. Schmidt (Eds.), Language and communication (pp. 2–27). Longman.

Consejo de Europa. (2002). Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación. Anaya.

Consejo de Europa. (2020). Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment – Companion volume. Council of Europe Publishing.

Chapelle, C. A. (2001). Computer applications in second language acquisition: Foundations for teaching, testing, and research. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139524681

Laurillard, D. (2012). Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology. Routledge.

Wilkins, D. A. (1976). Notional syllabuses: A taxonomy and its relevance to foreign language curriculum development. Oxford University Press.

VanPatten, B. (1996). Input processing and grammar instruction in second language acquisition. Ablex Publishing.

Vygotsky, L. S. (1986). Thought and language. MIT Press. (Original work published 1934)

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



RELACIÓN ENTRE BIENESTAR LABORAL, MOTIVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD PERCIBIDA EN UNA PYME ECUATORIANA: ESTUDIO DE CASO

Cristina Guadalupe Vinza Coronel[1]
Elizabeth Sánchez Vázquez[2]
Inés Elizabeth Tenelema Jiménez[3]
Gina del Pilar Rendon Guerra[4]
Karina Alexandra Plúa Panta [5]

[1] Doctoranda, Universidad Americana de Europa (UNADE). Docente. Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Correo: cvinzac@uteq.edu.ec
[2] Profesora-Investigadora, Universidad Americana de Europa (UNADE). Profesora-Investigadora, Universidad Politécnica del Valle de México (UPVM). Correo: elizabeth.sanchez@aulagrupo.es
[3] Docente, Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Correo: itenelemaj@uteq.edu.ec
[4] Docente, Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Correo: grendon@uteq.edu.ec
[5] Docente, Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Correo: kplua@uteq.edu.ec

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

En el contexto de las pequeñas y medianas empresas del Ecuador, el bienestar laboral se ha consolidado como un elemento relevante dentro de la gestión del talento humano, especialmente en entornos caracterizados por exigencias operativas y limitaciones estructurales. En este marco, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre bienestar laboral, motivación laboral y productividad percibida en una PYME del sector de acabados de la construcción. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con diseño no experimental y alcance descriptivo-correlacional. Se aplicó un cuestionario estructurado con escala tipo Likert a 35 colaboradores, complementado con una entrevista a nivel directivo. Para el análisis de los datos se utilizaron técnicas descriptivas y el coeficiente Rho de Spearman.

Los resultados evidenciaron asociaciones diferenciadas entre las variables estudiadas, identificándose relación entre bienestar laboral y motivación, así como comportamientos distintos entre bienestar laboral, motivación y productividad percibida. Asimismo, se observó variabilidad en las percepciones de los colaboradores respecto a las condiciones laborales, la motivación y el rendimiento dentro de la organización. Se concluyó que la relación entre bienestar laboral, motivación y productividad percibida no se presenta de manera lineal en el contexto analizado, sino que se encuentra influenciada por factores asociados a la carga laboral, la presión operativa y las dinámicas organizacionales propias de las PYMES. Los hallazgos aportan evidencia empírica sobre la complejidad de la gestión del talento humano en entornos productivos de pequeña escala.

Palabras clave: Bienestar Laboral; Motivación Laboral; Productividad Percibida.

ABSTRACT

Employee well-being has become an important factor in human resource management within small and medium-sized companies in Ecuador, especially in workplaces with high operational demands and limited resources. In this context, this study aimed to analyze the relationship between employee well-being, work motivation, and perceived productivity in a small company from the construction finishing sector. The study used a mixed-methods approach with a non-experimental and descriptive-correlational design. A structured questionnaire based on a Likert scale was applied to 35 employees, and the information was complemented with an interview conducted with management staff. Descriptive analysis and Spearman's Rho correlation coefficient were used to process the data. The results showed different types of relationships among the variables studied. A relationship was identified between employee well-being and work motivation, while different patterns were found between well-being, motivation, and perceived productivity. In addition, employees showed different perceptions regarding working conditions, motivation, and job performance within the company. The study concludes that the relationship between employee well-being, motivation, and perceived productivity is not linear, since it is influenced by workload, operational pressure, and organizational conditions common in small businesses. These findings provide useful evidence for understanding the complexity of human resource management in small productive environments.

Keywords: Employee Well-Being; Perceived Productivity; Work Motivation.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Ecuador, el bienestar laboral se reconoce como un elemento relevante dentro de la gestión del talento humano, especialmente en organizaciones que operan bajo exigencias productivas constantes y limitaciones estructurales. En sectores como el de acabados de la construcción, las dinámicas operativas demandan elevados niveles de coordinación, cumplimiento y adaptación por parte de los trabajadores, lo que puede relacionarse con las condiciones laborales, la motivación y la percepción de productividad dentro de la organización. Desde esta perspectiva, el bienestar laboral trasciende la satisfacción individual y se vincula con factores organizacionales asociados al compromiso, la estabilidad y el desempeño de los colaboradores (Bakker & de Vries, 2021; Guest, 2021).

En este sentido, la motivación laboral constituye una variable central dentro del comportamiento organizacional, debido a que se relaciona con la disposición, el compromiso y la orientación hacia el logro de los trabajadores. Estudios recientes señalan que entornos laborales caracterizados por reconocimiento, apoyo organizacional y condiciones adecuadas favorecen la motivación intrínseca y extrínseca de los empleados (Deci et al., 2021). Por el contrario, contextos marcados por presión operativa, sobrecarga laboral o ausencia de estrategias de bienestar pueden asociarse con agotamiento, desmotivación y disminución de la percepción de desempeño organizacional (Kniffin et al., 2021). Estas condiciones adquieren mayor relevancia en sectores operativos donde predominan actividades técnicas y físicas, como ocurre en las empresas vinculadas al aluminio y vidrio.

De manera complementaria, la literatura reciente ha abordado la relación entre bienestar laboral, motivación y productividad; sin embargo, persisten vacíos importantes en contextos empresariales específicos como el de las PYMES en economías emergentes. La mayoría de investigaciones se desarrollan en grandes organizaciones o en entornos con mayores niveles de formalización organizacional, lo que limita la comprensión de estas variables en empresas pequeñas con recursos restringidos y dinámicas operativas particulares (Cooke et al., 2020; Guest, 2021). Asimismo, existe una tendencia a estudiar estas variables de manera independiente, sin profundizar en su interacción dentro de contextos sectoriales específicos, generando una comprensión parcial del fenómeno organizacional.

En este contexto, resulta pertinente profundizar en el análisis de la relación entre bienestar laboral, motivación laboral y productividad percibida en una PYME ecuatoriana del sector de acabados de la construcción. La relevancia del estudio radica en la necesidad de generar evidencia empírica contextualizada que contribuya a comprender cómo estas variables se manifiestan en escenarios reales de trabajo, aportando elementos útiles tanto para la gestión organizacional como para futuras investigaciones en el ámbito del talento humano. Desde una perspectiva metodológica, el estudio permite integrar variables organizacionales clave mediante un enfoque aplicado y contextualizado, favoreciendo la comprensión de las dinámicas laborales presentes en organizaciones de pequeña escala (Bakker y de Vries, 2021).

En función de ello, el estudio se orienta a analizar la relación entre bienestar laboral, motivación laboral y productividad percibida en una PYME ecuatoriana del sector de acabados de la construcción. De manera específica, se busca identificar el nivel de bienestar laboral percibido por los trabajadores, describir los niveles de motivación laboral presentes en la organización y relacionar estas variables con la productividad percibida dentro del entorno laboral analizado. Estos objetivos permiten desarrollar un análisis integral sobre la interacción entre factores humanos y resultados organizacionales en contextos operativos de pequeña escala.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Hipótesis de investigación

H1: Existe relación significativa entre bienestar laboral y motivación laboral en una PYME del sector de acabados de la construcción.

H2: Existe relación significativa entre bienestar laboral y productividad percibida en una PYME del sector de acabados de la construcción.

H3: Existe relación significativa entre motivación laboral y productividad percibida en una PYME del sector de acabados de la construcción.

ESTADO DEL ARTE

En la literatura reciente el bienestar laboral se analiza como un factor clave en la gestión del talento humano, especialmente en entornos organizacionales caracterizados por exigencias operativas y limitaciones estructurales, como ocurre en las pequeñas y medianas empresas. Diversos estudios evidencian que las organizaciones que promueven condiciones favorables de trabajo logran fortalecer el compromiso, la estabilidad laboral y el desempeño de sus colaboradores (Guest, 2021). No obstante, gran parte de estas investigaciones se desarrollan en contextos organizacionales de gran escala, lo que limita la aplicabilidad de sus resultados en PYMES, donde la gestión del bienestar suele ser menos estructurada y más dependiente de factores operativos.

En este sentido, investigaciones recientes destacan que el bienestar laboral mantiene una relación directa con variables como la motivación y el desempeño; sin embargo, estas relaciones no siempre se abordan de manera integrada. Algunos estudios priorizan el análisis de la satisfacción o el compromiso, mientras que otros se enfocan en indicadores de productividad percibida, generando así una comprensión fragmentada del fenómeno organizacional (Guest, 2021; Cooke et al., 2020). Esta dispersión limita la construcción de modelos explicativos que permitan comprender de manera holística cómo interactúan estas variables en entornos laborales reales.

Por otra parte, se observa que la mayor parte de la evidencia empírica se concentra en economías desarrolladas, donde las condiciones laborales y los sistemas de gestión del talento humano presentan mayores niveles de formalización. En contraste, en países en desarrollo como Ecuador, las investigaciones sobre bienestar laboral en PYMES son aún incipientes, particularmente en sectores productivos específicos como el de acabados de la construcción (Cooke et al., 2020). Esta situación evidencia una brecha relevante en la literatura, ya que las dinámicas organizacionales de estos contextos presentan características diferenciadas que requieren análisis propios.

Algunos estudios contemporáneos resaltan la necesidad de adoptar enfoques integradores que permitan analizar el bienestar laboral como un constructo multidimensional vinculado simultáneamente con variables actitudinales y de desempeño. Sin embargo, aún son limitados los trabajos que examinan de manera conjunta el bienestar, la motivación y la productividad percibida en un mismo contexto organizacional (Bakker & de Vries, 2021; Guest, 2021). Esta ausencia de enfoques sistémicos reduce la capacidad de comprender el impacto real del bienestar en los resultados organizacionales.

En consecuencia, se identifica la necesidad de generar evidencia empírica contextualizada que permita analizar estas variables de manera integrada en PYMES, especialmente en sectores operativos donde las condiciones laborales se relacionan con el desempeño y las percepciones de productividad dentro del entorno organizacional. En este contexto, resulta pertinente desarrollar investigaciones aplicadas que permitan comprender cómo interactúan estas variables en entornos organizacionales reales, contribuyendo al diseño de estrategias más contextualizadas para la gestión del talento humano.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

MARCO TEÓRICO

El bienestar laboral se concibe en la literatura actual como un constructo multidimensional que integra aspectos físicos, psicológicos y sociales del entorno de trabajo, relacionándose con la experiencia laboral de los individuos. Desde esta perspectiva, el bienestar no se limita a la ausencia de condiciones negativas, sino que implica la presencia de factores que favorecen el desarrollo integral del trabajador dentro de la organización (Guest, 2021). En este sentido, el bienestar laboral se posiciona como un elemento fundamental para promover entornos organizacionales saludables y sostenibles.

En este marco, la teoría de demandas y recursos laborales (Job Demands-Resources) explica que los recursos organizacionales como el apoyo, la autonomía y el reconocimiento cumplen un papel clave en la reducción del desgaste laboral y en el fortalecimiento de la motivación de los trabajadores. Esta teoría sostiene que cuando los recursos disponibles son suficientes para afrontar las demandas laborales, se generan estados positivos que favorecen el compromiso y el desempeño (Bakker & de Vries, 2021). De esta manera, el bienestar laboral se vincula con el equilibrio entre exigencias y recursos en el entorno de trabajo.

Por otra parte, la motivación laboral se fundamenta en la teoría de la autodeterminación, la cual plantea que los individuos desarrollan mayor compromiso y disposición hacia el trabajo cuando se satisfacen necesidades psicológicas básicas como la autonomía, la competencia y la relación social (Deci et al., 2021). En este sentido, el bienestar laboral actúa como un facilitador que fortalece la motivación, promoviendo conductas laborales orientadas al logro y al cumplimiento de objetivos organizacionales.

En relación con la productividad percibida, la literatura contemporánea la define como un resultado organizacional influenciado tanto por factores técnicos como por variables psicosociales vinculadas al entorno laboral. Estudios recientes evidencian que los trabajadores que experimentan mayores niveles de bienestar y motivación tienden a presentar mayores percepciones de eficiencia, calidad y rendimiento (Kniffin et al., 2021). En este contexto, la productividad percibida se configura como un resultado asociado de las condiciones laborales y del estado psicológico de los colaboradores.

De manera integradora, se establece que el bienestar laboral se relaciona con la motivación y que esta, a su vez, se asocia con la productividad percibida, configurando una relación sistémica entre estas variables. Este enfoque permite comprender el comportamiento organizacional desde una perspectiva holística, donde las condiciones del entorno laboral actúan como un elemento relevante en los resultados organizacionales y en la sostenibilidad de las empresas

METODOLOGÍA

El desarrollo de la presente investigación se orientó analizar la relación entre bienestar laboral, motivación laboral y productividad percibida del bienestar dentro de pequeñas y medianas empresas del Ecuador, considerando las particularidades del sector de acabados de la construcción. En este sentido, se articuló una estrategia metodológica que permitió integrar la comprensión del fenómeno desde la perspectiva de los actores organizacionales con la medición de las variables de estudio, lo cual resultó pertinente dada la naturaleza del problema planteado. Esta combinación posibilitó abordar el estudio desde una visión integral, en la que se recogieron percepciones, experiencias y datos cuantificables que permitieron dar respuesta a los objetivos propuestos, en concordancia con enfoques contemporáneos de investigación aplicada en ciencias sociales (Creswell & Creswell, 2021).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En este marco, el proceso investigativo se desarrolló respetando las condiciones reales del entorno organizacional, sin intervenir ni modificar las variables analizadas, lo que permitió observar el comportamiento del bienestar laboral, la motivación y la productividad percibida tal como se manifiestan en la dinámica cotidiana de la empresa. Este tipo de aproximación resulta adecuado en estudios organizacionales donde se busca comprender fenómenos en su contexto natural, garantizando que los resultados reflejen la realidad del entorno laboral y no situaciones artificiales generadas por la intervención del investigador.

De manera coherente con lo anterior, el estudio se orientó a describir las características del bienestar laboral y su relación con la motivación y la productividad percibida, permitiendo identificar patrones de comportamiento y asociaciones entre las variables. En este sentido, no se buscó establecer relaciones causales absolutas, sino comprender cómo estas variables interactúan dentro del contexto organizacional analizado. Este enfoque permitió construir una visión clara del fenómeno, reconociendo la complejidad del comportamiento humano en el entorno laboral y la influencia de múltiples factores en los resultados organizacionales.

A partir de ello, el proceso investigativo combinó la revisión de fuentes documentales con la recolección directa de información en el campo, lo que permitió contrastar los fundamentos teóricos con la realidad observada en la organización. Este procedimiento facilitó el uso de razonamientos inductivos y deductivos, en los que, por un lado, se partió de la información obtenida en el contexto específico para identificar tendencias, y por otro, se contrastaron estos hallazgos con teorías del comportamiento organizacional. Este tipo de abordaje es ampliamente recomendado en investigaciones organizacionales aplicadas, al permitir una interpretación más robusta de los resultados (Saunders et al., 2023).

En este sentido, el estudio se desarrolló en una empresa del sector de acabados de la construcción, especializada en aluminio y vidrio, que opera como una pequeña unidad productiva en el área comercial durante el periodo 2025. La unidad de análisis estuvo conformada por el personal de la organización, incluyendo colaboradores operativos y administrativos, quienes intervienen directamente en los procesos productivos y de gestión. Este contexto permitió analizar las variables en un entorno real de trabajo, considerando las dinámicas propias de las PYMES y su estructura organizacional.

La población estuvo integrada por 35 participantes, incluyendo colaboradores y personal directivo, constituyendo un total de 35 sujetos de estudio. Dado que se trata de una población pequeña y accesible, se optó por un estudio censal, tomando como muestra la totalidad de los elementos de la población. Esta decisión responde a criterios metodológicos aplicables en poblaciones finitas, donde el análisis completo permite mejorar la precisión de los resultados y evitar errores derivados del muestreo (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020). En consecuencia, la muestra coincidió con la población, garantizando representatividad total.

La selección de una única PYME como unidad de análisis responde a la lógica metodológica del estudio de caso instrumental, considerando que la organización presenta características representativas de pequeñas empresas operativas vinculadas al sector de acabados de la construcción en Ecuador. Este tipo de organizaciones suele desenvolverse en contextos de alta exigencia operativa, limitaciones estructurales y dinámicas laborales intensivas, aspectos que resultan pertinentes para el análisis del bienestar laboral, la motivación y la productividad percibida. En este sentido, el estudio no busca establecer generalizaciones universales, sino comprender de manera contextualizada las relaciones entre las variables analizadas dentro de un entorno organizacional específico. Asimismo, el abordaje de caso único permite profundizar en fenómenos laborales complejos desde una perspectiva aplicada, favoreciendo la interpretación de dinámicas organizacionales poco exploradas en empresas de tamaño reducido.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

En cuanto a las técnicas de recolección de datos, se empleó la encuesta como técnica principal, mediante la aplicación de un cuestionario estructurado dirigido a todos los colaboradores. El instrumento fue diseñado con escala tipo Likert de cinco niveles (1 = totalmente en desacuerdo a 5 = totalmente de acuerdo), permitiendo medir las variables bienestar laboral, motivación y productividad percibida. Adicionalmente, se utilizó la entrevista como técnica complementaria, aplicada a nivel directivo, con el propósito de obtener información cualitativa que permita contextualizar los resultados cuantitativos y reforzar la interpretación del fenómeno organizacional.

Por consiguiente, el procesamiento de la información se realizó mediante herramientas de análisis estadístico, utilizando procedimientos de tabulación, estadística descriptiva y correlación no paramétrica. Considerando que los datos fueron recolectados mediante escala tipo Likert y que la población corresponde a un grupo reducido, se empleó el coeficiente Rho de Spearman para analizar el grado de asociación entre las variables de estudio. Este procedimiento resulta adecuado para variables ordinales y permite examinar relaciones monotónicas entre constructos organizacionales sin asumir distribución normal de los datos (Hair et al., 2021).

Con el propósito de garantizar coherencia entre los constructos teóricos y el proceso de medición, se estableció una relación entre hipótesis, variables e indicadores, permitiendo organizar los elementos centrales del estudio en función de las variables analizadas. Esta estructura facilitó la articulación entre los objetivos de investigación, el diseño del instrumento y el análisis estadístico desarrollado posteriormente, contribuyendo a una interpretación más ordenada y consistente de los resultados obtenidos.

Tabla 1

Relación entre hipótesis, variables e indicadores

Hipótesis	Variable	Dimensión	Indicadores
H1	Bienestar laboral	Clima organizacional	Comunicación, apoyo
	Motivación laboral	Motivación intrínseca	Satisfacción, interés
H2	Bienestar laboral	Condiciones de trabajo	Seguridad, recursos
	Productividad percibida	Eficiencia	Cumplimiento de tareas
H3	Motivación laboral	Compromiso organizacional	Identificación
	Productividad percibida	Desempeño	Rendimiento

Nota. Elaboración propia a partir de las hipótesis y variables consideradas en el estudio.

La relación entre hipótesis, variables e indicadores permite visualizar de manera sintética la coherencia metodológica del estudio y la forma en que los constructos analizados se articulan con el proceso de medición. En este sentido, el bienestar laboral se aborda desde elementos vinculados al entorno organizacional y las condiciones de trabajo, mientras que la motivación laboral incorpora aspectos relacionados con la satisfacción, el compromiso y la percepción individual frente a las actividades desempeñadas. Asimismo, la productividad percibida se considera desde indicadores asociados al cumplimiento de tareas y al rendimiento laboral dentro del contexto organizacional. Esta estructura facilita la comprensión de las relaciones planteadas en las hipótesis de investigación y permite orientar el análisis de los datos obtenidos en función de los objetivos establecidos en el estudio

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESULTADOS

El levantamiento de información cualitativa permitió identificar características del entorno organizacional relacionadas con las condiciones de trabajo. A nivel directivo, se reporta una orientación hacia el cumplimiento de encargos y tiempos de entrega. Asimismo, se registran referencias a carga laboral variable, extensión de jornadas y limitaciones en los tiempos de descanso. También se reportan solicitudes del personal relacionadas con reducción de presión laboral, mayor tiempo de descanso y reconocimiento del esfuerzo.

Tabla 2

Distribución predominante de respuestas por ítem

Ítem	Variable asociada	Categoría con mayor frecuencia	Frecuencia	%
P1	Bienestar laboral	2	12	34%
P2	Bienestar laboral	1	11	31%
P3	Bienestar laboral	3	10	29%
P4	Bienestar laboral	1	13	37%
P5	Motivación laboral	2	10	29%
P6	Motivación laboral	1	9	26%
P7	Motivación laboral	2	9	26%
P8	Productividad percibida	4	12	34%
P9	Productividad percibida	1	13	37%
P10	Productividad percibida	3	10	29%

En los ítems P1 a P4, correspondientes a bienestar laboral, las frecuencias más altas se registran en las categorías 2, 1, 3 y 1, respectivamente. En los ítems P5 a P7, asociados a motivación laboral, las categorías con mayor frecuencia corresponden a 2, 1 y 2. En los ítems P8 a P10, relacionados con productividad percibida, las categorías predominantes corresponden a 4, 1 y 3.

Tabla 3

Correlación Rho de Spearman entre variables de estudio

Variables	Bienestar laboral	Motivación laboral	Productividad percibida
Bienestar laboral	1	0.250	-0.491
Motivación laboral	0.250	1	-0.207
Productividad percibida	-0.491	-0.207	1

Nota. N = 35.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 4

Significación estadística de correlaciones Spearman

Relación entre variables	ρ de Spearman	p
Bienestar laboral - Motivación laboral	0.250	0.148
Bienestar laboral -Productividad percibida	-0.491	0.003
Motivación laboral - Productividad percibida	-0.207	0.232

El análisis de correlación mediante el coeficiente Rho de Spearman registra un valor de ρ = 0.250 entre bienestar laboral y motivación laboral (p = 0.148). Asimismo, la relación entre bienestar laboral y productividad percibida presenta un coeficiente de ρ = -0.491 (p = 0.003). Finalmente, la relación entre motivación laboral y productividad percibida registra un valor de ρ = -0.207 (p = 0.232).

DISCUSIÓN

El análisis realizado evidencia relaciones diferenciadas entre bienestar laboral, motivación y productividad percibida en una PYME del sector de acabados de la construcción, mostrando variabilidad en las percepciones de los colaboradores respecto a las variables evaluadas. En particular, se observa correspondencia entre bienestar laboral y motivación, mientras que las asociaciones vinculadas con la productividad percibida presentan comportamientos distintos dentro del contexto organizacional analizado.

En relación con el vínculo entre bienestar laboral y motivación, los resultados muestran una asociación positiva, lo cual es consistente con la literatura que plantea que condiciones laborales favorables, acompañadas de reconocimiento y apoyo organizacional, contribuyen al fortalecimiento de la motivación de los trabajadores. En este sentido, Deci et al. (2021) sostienen que la satisfacción de necesidades psicológicas básicas en el entorno laboral favorece la motivación intrínseca, mientras que Bakker y de Vries (2021) destacan que los recursos laborales actúan como facilitadores del compromiso y la energía en el trabajo. La existencia de esta asociación, aunque de baja intensidad, sugiere que en el contexto analizado existen elementos del entorno laboral que inciden en la disposición de los colaboradores hacia sus actividades.

La presencia de relaciones entre bienestar laboral y productividad percibida, así como entre motivación y productividad percibida, introduce una discusión relevante dentro del análisis organizacional, debido a que estos resultados difieren de la tendencia predominante reportada en la literatura. Diversos estudios sostienen que mayores niveles de bienestar y motivación favorecen el compromiso organizacional y las percepciones de desempeño laboral (Deci et al., 2021; Guest, 2021). No obstante, en contextos operativos caracterizados por presión constante, carga laboral elevada y limitaciones estructurales, dichas relaciones pueden manifestarse de manera distinta. En organizaciones pequeñas, donde los recursos humanos y operativos suelen ser reducidos, el incremento de las exigencias productivas puede generar tensiones entre el cumplimiento de objetivos y las condiciones laborales percibidas por los trabajadores.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Desde esta perspectiva, la productividad percibida no necesariamente refleja un estado favorable de bienestar, sino que puede estar asociada a dinámicas de sobrecarga, adaptación operativa o presión por resultados, tal como advierte el modelo de demandas y recursos laborales propuesto por Bakker y de Vries (2021). Estos hallazgos permiten problematizar la idea de una relación lineal entre bienestar, motivación y desempeño, evidenciando la necesidad de analizar dichas variables considerando las particularidades contextuales de las PYMES.

En este sentido, los resultados cualitativos obtenidos a través de la entrevista aportan elementos que permiten comprender estas diferencias, al evidenciar la presencia de carga laboral elevada, presión constante y limitaciones en los tiempos de descanso. Estos factores coinciden con lo planteado por Guest (2021), quien señala que la gestión del bienestar laboral en contextos organizacionales con alta exigencia operativa puede verse limitada, afectando tanto la experiencia del trabajador como los resultados organizacionales. De esta manera, el contexto específico de la organización analizada se presenta como un elemento clave para interpretar las relaciones observadas entre las variables.

El estudio presenta algunas consideraciones metodológicas que deben ser tomadas en cuenta al interpretar los resultados. En primer lugar, la información obtenida proviene de instrumentos basados en autopercepción, especialmente en la medición de la productividad percibida, lo que puede incorporar sesgos asociados a la subjetividad de las respuestas de los participantes. Asimismo, el tamaño reducido de la población y el análisis desarrollado en una única organización restringen la posibilidad de extrapolar los hallazgos a otros contextos empresariales. De igual manera, el carácter transversal de la investigación no permite identificar variaciones temporales en las relaciones entre las variables estudiadas. Estas condiciones delimitan el alcance interpretativo de los resultados dentro del contexto analizado y evidencian la necesidad de futuras investigaciones comparativas y longitudinales en organizaciones con características similares.

CONCLUSIONES

El estudio permite analizar la relación entre bienestar laboral, motivación laboral y productividad percibida en una PYME del sector de acabados de la construcción, identificando asociaciones diferenciadas entre las variables evaluadas. Los resultados obtenidos muestran que el bienestar laboral mantiene relación con la motivación de los trabajadores, mientras que las asociaciones registradas con la productividad percibida presentan comportamientos distintos a los reportados tradicionalmente en la literatura organizacional.

Los hallazgos evidencian que, dentro del contexto analizado, factores como la carga laboral, la presión operativa y las dinámicas organizacionales influyen en la manera en que los trabajadores perciben su bienestar, motivación y desempeño. En este sentido, la investigación permite reconocer que la relación entre estas variables no responde necesariamente a un comportamiento lineal, sino que se encuentra condicionada por las características estructurales y operativas propias de las pequeñas empresas.

Asimismo, el estudio aporta evidencia empírica en un sector poco explorado dentro del contexto ecuatoriano, contribuyendo a ampliar la comprensión del comportamiento organizacional en PYMES vinculadas al área de acabados de la construcción. Aunque el alcance de los resultados se limita al contexto específico estudiado, la investigación permite visibilizar la importancia de incorporar estrategias de bienestar laboral dentro de la gestión organizacional, especialmente en entornos caracterizados por altas exigencias operativas.

Finalmente, los resultados obtenidos abren la posibilidad de desarrollar futuras investigaciones comparativas y longitudinales que permitan profundizar en el análisis de la relación entre bienestar

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

laboral, motivación y productividad percibida en distintos contextos organizacionales. De igual manera, se sugiere incorporar indicadores objetivos de desempeño que complementen la información basada en percepción y fortalezcan el análisis integral del fenómeno.

REFERENCIAS

Bakker, A. B., & de Vries, J. D. (2021). Job demands-resources theory and self-regulation. *Current Directions in Psychological Science, 30*(1), 16-21. https://doi.org/10.1177/0963721420953855

Cooke, F. L., Xiao, M., & Chen, Y. (2020). Still in search of strategic human resource management? *Human Resource Management Journal, 30*(3), 345-362. https://doi.org/10.1111/1748-8583.12269

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE.

Deci, E. L., Olafsen, A. H., & Ryan, R. M. (2021). Self-determination theory in work organizations. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior, 8*, 19-43. https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-012420-091304

Guest, D. E. (2021). Human resource management and employee well-being. *Human Resource Management Journal, 31*(1), 22-38. https://doi.org/10.1111/1748-8583.12324

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N., & Ray, S. (2021). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Kniffin, K. M., Narayanan, J., Anseel, F., Antonakis, J., Ashford, S. P., Bakker, A. B., Bamberger, P., Bapuji, H., Bhave, D. P., Choi, V. K., Creary, S. J., Demerouti, E., Flynn, F. J., Gelfand, M. J., Greer, L. L., Johns, G., Kesebir, S., Klein, P. G., Lee, S. Y., et al. (2021). COVID-19 and the workplace: Implications, issues, and insights for future research and action. *American Psychologist, 76*(1), 63-77. https://doi.org/10.1037/amp0000716

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2023). *Research methods for business students* (9th ed.). Pearson.

Wang, B., Liu, Y., Qian, J., & Parker, S. K. (2021). Achieving effective remote working. *Applied Psychology, 70*(1), 16-59. https://doi.org/10.1111/apps.12290

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



ANÁLISIS DE FACTORES ASOCIADOS AL DÉFICIT DE LENGUAJE Y SU IMPACTO EDUCATIVO EN NIVEL PREESCOLAR

Abigail Charry Calderón[1]

[1] Doctoranda, Universidad Americana de Europa (UNADE)

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

El presente artículo se orienta al análisis de los factores asociados al déficit de lenguaje y su impacto educativo en niños de 4 a 6 años del nivel preescolar de la I.E. Jairo Mosquera Moreno. La problematización surge de las dificultades de expresión oral, comprensión de consignas y participación comunicativa observadas en el aula, así como de su posible incidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje en un contexto rural. El estudio se justifica por la necesidad de comprender, desde una perspectiva educativa, las condiciones familiares, socioculturales y pedagógicas vinculadas con este fenómeno. Su objetivo es analizar dichos factores y sus implicaciones educativas en el contexto institucional. Metodológicamente, la investigación se plantea desde un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo e interpretativo y proyección aplicada. Se contempla una muestra intencional de 10 niños, mediante observación sistemática del aula y revisión documental de registros institucionales. Entre los resultados esperados, se prevé identificar manifestaciones como enunciados breves o incompletos, vocabulario limitado, comprensión parcial de instrucciones y participación comunicativa heterogénea, así como factores contextuales relacionados con las oportunidades de interacción verbal y las estrategias pedagógicas. Se espera que el análisis aporte elementos para proponer orientaciones pedagógicas contextualizadas que favorezcan la mediación docente, la inclusión y el fortalecimiento de las habilidades lingüísticas en preescolar.

Palabras clave: Desarrollo Infantil; Preescolar; Trastornos del Lenguaje.

ABSTRACT

This article is aimed at analyzing the factors associated with language deficits and their educational impact on children aged 4 to 6 in the preschool level at I.E. Jairo Mosquera Moreno. The problem arises from difficulties in oral expression, understanding instructions, and communicative participation observed in the classroom, as well as from their possible impact on teaching and learning processes in a rural context. The study is justified by the need to understand, from an educational perspective, the family, sociocultural, and pedagogical conditions linked to this phenomenon. Its objective is to analyze these factors and their educational implications within the institutional context. Methodologically, the research is framed within a qualitative approach, with a descriptive and interpretive scope and an applied orientation. An intentional sample of 10 children is considered through systematic classroom observation and documentary review of institutional records. Among the expected results, it is anticipated that manifestations such as brief or incomplete utterances, limited vocabulary, partial understanding of instructions, and heterogeneous communicative participation will be identified, together with contextual factors related to opportunities for verbal interaction and pedagogical strategies. It is expected that the analysis will provide elements for proposing contextualized pedagogical guidelines that promote teacher mediation, inclusion, and the strengthening of language skills in preschool.

Keywords: Child Development; Child, Preschool; Language Disorders.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

En la práctica centrada en el nivel de educación preescolar, el desarrollo del lenguaje se define como un proceso que interviene en la participación de la niña o el niño en las prácticas escolares y en la conformación de los aprendizajes iniciales. Según Garrido et al. (2019), las dificultades lingüísticas expresivas pueden identificarse desde el inicio de la vida y, en ocasiones, pasar desapercibidas dentro del aula, lo que limita su reconocimiento oportuno en el contexto escolar. Este hecho se relaciona con prácticas educativas centradas en el rendimiento, sin tener en cuenta las formas de expresión o las particularidades en el desarrollo del lenguaje. Se hace evidente que el déficit de lenguaje puede constituir un problema educativo que incide en la comunicación, en las dinámicas de interacción social y en el acceso al currículo. En la I.E. Jairo Mosquera Moreno se observa esta situación en niños y niñas de preescolar que presentan limitaciones en la expresión oral, lo que ha suscitado interrogantes sobre los factores que están asociados a su aparición. De esta manera, se plantea la necesidad de comprender el fenómeno desde una perspectiva educativa, para analizar cómo se manifiesta en el marco institucional.

La literatura reciente pone de manifiesto que los déficits evidentes en el lenguaje en la primera infancia o en la etapa preescolar están relacionados con la convergencia de factores biológicos, familiares y contextuales que se presentan de forma conjunta en el desarrollo infantil (Garrido et al., 2019). Es decir, que estas condiciones articulan en el curso del proceso de desarrollo desde los primeros años de vida y se pueden observar en el periodo de la educación infantil donde se dan diferencias en el ritmo de adquisición del lenguaje entre los niños con la misma edad. La escuela deviene un lugar en el que estas diferencias se evidencian y son objeto de interpretación pedagógica; sin un análisis sistemático de los factores que son de la mano con estas condiciones educativas va a ser difícil poder tomar decisiones pedagógicas orientadas a atender las necesidades del alumnado y resulta relevante tener en cuenta hasta qué punto estas condiciones tienen cabida en la institución que se examina en la investigación.

En el ámbito educativo y social, Caicedo et al. (2024) concuerdan en que los rezagos del desarrollo infantil, en especial del lenguaje, están presentes en las dinámicas sociales, familiares y escolares que determinan y persiguen las oportunidades para lograr un correcto aprendizaje. Éste se produce en los sujetos en la edad preescolar, ya que en ellos se perciben dificultades para aprehender consignas, participar y llevar a cabo intercambios comunicativos. Dichas manifestaciones constituyen tensiones en el proceso de enseñanza y aprendizaje cuando el docente se enfrenta a diferentes ritmos y estilos de desarrollo en el aula. Para la institución estudiada, esta situación reafirma las dificultades que plantean las implicaciones educativas de los déficits lingüísticos en la programación pedagógica. Desde el análisis propuesto, se busca comprender cómo el entorno influye en la experiencia escolar de los niños y, a partir de ello, delimitar el objeto de análisis de este artículo.

En lo respectivo a las respuestas educativas, la investigación sobre intervención temprana constata que las acciones pedagógicas inciden en la organización del lenguaje cuando estas actividades se fundamentan en el reconocimiento de las necesidades comunicativas del niño (Acosta et al., 2020). No obstante, en contextos de escuela regular estas orientaciones no siempre se aplican de forma sistemática en la práctica pedagógica. Esta situación ha permitido que se mantenga una distancia entre la identificación de manifestaciones del déficit de lenguaje y su abordaje educativo en el aula. En el nivel preescolar, estas distancias se hacen evidentes en estrategias pedagógicas que no siempre tienen el lenguaje como eje transversal del aprendizaje. Se hace necesario llevar a cabo un análisis educativo sobre los factores relacionados con el déficit de lenguaje.

En el análisis del déficit de lenguaje en la etapa preescolar se contempla la interacción entre la familia y la escuela como una característica relacionada con el desarrollo de la competencia comunicativa. De este modo, según Yoshinaga et al. (2020), la comunicación cotidiana entre los niños y sus cuidadores incide en el aprendizaje del lenguaje pragmático, a través del cual se configuran sus formas de participación

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

en el contexto escolar. En la institución, esas dinámicas familiares se hacen visibles en las diferencias observadas en la iniciativa comunicativa y en la comprensión de los intercambios comunicativos por parte de los niños. Este contexto constituye un reto para los docentes, quienes deben interpretar esas manifestaciones en relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la I.E. Jairo Mosquera Moreno, las diferencias en las experiencias comunicativas infantiles muestran que el análisis no puede construirse sin tener en cuenta estas circunstancias.

El análisis del déficit de lenguaje en los niños de preescolar se encuentra directamente conectado con cuestiones actuales relacionadas con la infancia en contextos rurales y con la desigualdad en el acceso a oportunidades educativas desde edades tempranas. Como destaca Ávila (2024) la ruralidad influye en las trayectorias del desarrollo del niño y, por tanto, también en la experiencia educativa, debido a condiciones sociales, económicas y territoriales que inciden en ella. De esta manera, se deja en claro que el déficit de lenguaje no debe concebirse como una cuestión individual; por el contrario, se relaciona de manera directa con los contextos sociales que condicionan la participación escolar y la interacción comunicativa. Desde su propio contexto rural, la I.E. Jairo Mosquera Moreno refleja estas condiciones en la diversidad de niveles de estimulación lingüística con los que ingresan los niños al sistema educativo. Abordar la temática permite analizar cómo esas realidades sociales se traducen en problemáticas pedagógicas concretas. Así, la importancia de esta investigación también puede explicarse desde el aporte que hace al análisis de la educación preescolar como espacio de intervención social.

Desde la vertiente social y educativa, el desarrollo del lenguaje durante la primera infancia se relaciona con las potencialidades de desarrollo cognitivo y adaptación a la escuela que pueden favorecer aprendizajes futuros. Algunos estudios sobre educación infantil indican que ciertas intervenciones promueven el desarrollo de competencias asociadas al lenguaje y a la autorregulación, que, a su vez inciden en el rendimiento escolar (Romero et al., 2021). En aquellos contextos que no cuentan con estas intervenciones como algo sistemático, los niños con déficit de lenguaje pueden captar exigencias mayores para atender a las exigencias relacionadas con el aula. Esta realidad supone implicaciones sociales y educativas, de forma que las dificultadas que surgen en edades tempranas tienden a realizarse en el trayecto escolar; por esta razón, estudiar el déficit de lenguaje en la Educación Infantil permite reflexionar sobre estrategias de acompañamiento y de prevención desde la misma escuela. De este modo, la dimensión social del tema tratado se relaciona con la necesidad de fortalecer prácticas educativas orientadas hacia la equidad desde la primera infancia.

En el contexto de la investigación académica, el análisis del lenguaje deficitario contribuye a comprender qué condiciones facilitan su aparición y permanencia en el desarrollo lingüístico infantil. Se considera que existen elementos asociados a una mayor presencia de retrasos, así como relaciones entre el entorno familiar próximo y la frecuencia de estas manifestaciones en niños sin alteraciones clínicas (Pérez, 2021). En esta línea, se quiere extender el análisis más allá de los resultados diagnósticos, considerando el lenguaje como un proceso que responde a un gran número de variables. En la investigación educativa, esto lleva al conocimiento de cómo se puede reconocer, desde criterios próximos al aula, ciertas manifestaciones que nos lleven a la comprensión de las dificultades lingüísticas en la relación de juego. De esta forma, el aprendizaje de la investigación educativa pone en conexión el desarrollo de los niños. Por lo tanto, el importante conocimiento del tema se enfoca en la vinculación de saberes concretos en la explicación del desarrollo del lenguaje en la infancia.

Por otra parte, la literatura evidencia la relación que existe entre el déficit de lenguaje y las competencias en alfabetización inicial en el contexto de la educación preescolar. Para Vargas (2020) las dificultades lingüísticas en la infancia están relacionadas con limitaciones a la hora del acceso a la lectura, a la escritura, vínculos que tienen además implicaciones en el aprendizaje escolar. En esta línea, el tratamiento del déficit de lenguaje adquiere un carácter central en los procesos de enseñanza frente a la educación inicial. La forma en la cual se da cuenta en términos académicos del tema permite relacionar el

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

desarrollo del lenguaje con las prácticas pedagógicas y curriculares y reflexionar sobre la formación de los docentes y su actuación frente a la educación preescolar. Por lo tanto, está justificado el estudio del déficit de lenguaje por su aportación al campo de la educación y a la comprensión de los procesos de aprendizaje en la infancia.

La motivación que justifica la realización de esta investigación se encuentra en la necesidad de comprender el déficit de lenguaje en las distintas realidades educativas en las que puede aparecer. Existen estudios realizados en poblaciones infantiles en los que se identifican elementos como las condiciones sociales y familiares, entre ellas el área de residencia, que pueden influir en el desarrollo del lenguaje en la primera infancia. En lo que respecta a la I.E. Jairo Mosquera Moreno, la observación de las dificultades en el desarrollo de la comunicación en los niños de educación preescolar conduce el interés investigativo en el sentido del análisis de los factores asociados a las dificultades en el desarrollo de la comunicación y a las implicaciones educativas que determinan y que se pide investigar. La motivación que da sentido a esta investigación está determinada por la intención de dar concreción a orientaciones pedagógicas situadas para la práctica de la educación y por una preocupación de carácter académico por el desarrollo del lenguaje. De esta manera, se articula una justificación de orden personal, institucional, teórico y empírico. La investigación tiene carácter aplicado ya que sirve para mejorar las prácticas educativas del nivel preescolar.

El objetivo general de la investigación fue: Analizar los factores asociados al déficit de lenguaje en los niños del curso de preescolar de la I.E. Jairo Mosquera Moreno y sus implicaciones educativas en el contexto institucional. Mientras que los objetivos específicos fueron:1. Identificar los factores asociados al déficit de lenguaje presentes en los niños de 4 a 6 años de la I.E. Jairo Mosquera Moreno, a partir de la observación del aula y la revisión documental. 2.Determinar las implicaciones educativas de los factores asociados identificados en los procesos de enseñanza y aprendizaje del nivel preescolar. 3.Proponer orientaciones pedagógicas, a partir de las implicaciones educativas encontradas, que contribuyan al fortalecimiento de las habilidades lingüísticas de los niños de preescolar.

En la I.E. Jairo Mosquera Moreno se desarrollan manifestaciones del lenguaje que se evidencian en las y los niños del preescolar que permiten confirmar la necesidad de entender, en clave educativa, las condiciones educativas, sociales y familiares con las cuales se expresa este fenómeno en la práctica educativa. De la mano del enfoque cualitativo descriptivo-interpretativo, la investigación se orienta a describir e interpretar esas condiciones y sus efectos en la participación comunicativa, en la interacción escolar y en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La investigación pretende facilitar una lectura contextualizada del déficit de lenguaje y orientar la construcción de propuestas pedagógicas que guarden relación con esas necesidades.

A partir de lo anterior, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué factores asociados al déficit de lenguaje se identifican en niños de 4 a 6 años del nivel preescolar de la I.E. Jairo Mosquera Moreno y cuáles son sus implicaciones educativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje?

ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

El estado del arte de la investigación se centra en la revisión de los estudios que abordan los factores asociados al déficit en las competencias lingüísticas en la etapa preescolar y sus implicaciones educativas. La literatura especializada indica que los estudios revisados pueden ser agrupados en dos vías de investigación: por un lado, aquellas que analizan los factores biológicos, ambientales y socioculturales relacionados con el déficit en el lenguaje y, por otro, aquellas que analizan los efectos del mismo fenómeno en el contexto escolar desde la perspectiva de la prevención y la intervención educativa (Sansavini et al., 2021). Las investigaciones consultadas coinciden en que la deficiencia del lenguaje verbal se encuentra presente desde muy temprano y se puede presentar a partir de indicadores como limitaciones del vocabulario expresivo y del vocabulario receptivo, dificultades para poder comprender estructuras sintácticas, o la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

ausencia de combinaciones de palabras para los grados de edad esperados. Esos resultados marcan la importancia de tener una función para identificar y comprender las manifestaciones clínicas de la deficiencia del lenguaje verbal que están presentes y que se pueden identificar en la etapa de preescolar.

Desde el enfoque de los factores asociados, las investigaciones consideran el déficit de lenguaje como un fenómeno que está mediado por múltiples elementos de manera interrelacionada. Según Auza y Peñaloza (2019), los factores biológicos, ambientales, socioculturales y educativos actúan de manera conjunta en las características lingüísticas que presentan los niños, es decir, en la posibilidad de que tengan dificultades de comunicación. En el contexto escolar, tales factores se manifiestan a través de variaciones en el tipo de estimulación lingüística, de las prácticas familiares y del tipo de interacciones que emergen en el marco de la enseñanza. La literatura revisada nos pone de manifiesto que la identificación de estos factores permite una mejor comprensión de las dificultades observadas, así como la ordenación de las acciones educativas acordes con las necesidades del contexto en que emergerán. De este modo, el estado de la cuestión pone de relieve la necesidad de abordar el déficit de lenguaje desde un enfoque contextualizado.

El marco teórico del estudio está vinculado a la concepción del lenguaje como un proceso social mediado por la interacción. Desde la perspectiva de la teoría sociocultural, Vygotsky (1978) entiende que el desarrollo del lenguaje se configura sobre la base de las relaciones sociales y a partir de la mediación de adultos y pares más competentes. El lenguaje se considera un instrumento de estructura del pensamiento y del aprendizaje; por ello, su influencia en los procesos de enseñanza es importante. La noción de zona de desarrollo próximo permite entender cómo la mediación pedagógica facilita el desarrollo de las competencias lingüísticas de los niños; se considera una aproximación teórica y guía del análisis de la carencia del lenguaje, entendida como un proceso dinámico asociado a la interacción contextual escolar.

El marco teórico recoge también el examen de las implicaciones educativas del déficit de lenguaje en el nivel preescolar. Diversos estudios afirman que las dificultades lingüísticas afectan el acceso al currículo escolar, la participación en las actividades de aula y el desarrollo de las habilidades de lectoescritura (Basantes et al., 2019). Estas implicaciones también se reflejan en la adaptación escolar y en las interacciones sociales que tienen lugar con docentes y pares. Desde este prisma, el examen del déficit de lenguaje conlleva comprender sus manifestaciones y sus implicaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta línea de análisis teórico aporta un fundamento desde el cual desarrollar orientaciones pedagógicas que se correspondan con las características del contexto institucional.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolla desde un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo e interpretativo y proyección aplicada, orientado al análisis de los factores asociados al déficit de lenguaje y sus implicaciones educativas en niños del nivel preescolar de la I.E. Jairo Mosquera Moreno. Este enfoque facilitó la comprensión del fenómeno dentro de su contexto natural, mediante la observación directa de las dinámicas comunicativas en el aula y el análisis de documentos institucionales relevantes. La población estuvo constituida por 15 estudiantes de entre 4 y 6 años matriculados en preescolar, de los cuales se seleccionó una muestra de 10 niños mediante un muestreo intencional por conveniencia. Los criterios de inclusión de la selección consideraron la inscripción vigente durante la realización del estudio, la inclusión como parte del intervalo de edad indicado, la asistencia habitual a las sesiones observadas, y la existencia de datos institucionales que facilitaran datos adicionales al objeto del estudio. La elección de la muestra tuvo un objetivo comprensivo vinculado a la pertinencia de los casos a describir las manifestaciones del lenguaje y su impacto en la escuela (Hernández et al., 2014).

La recolección de información se realiza mediante la observación sistemática y directa del aula y la revisión de documentos que se asocian al proceso educativo de los niños. La observación se realiza durante

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

actividades habituales del preescolar, con énfasis en la producción oral, la comprensión de consignas, la participación comunicativa, la interacción con pares y docente, y las respuestas de los niños frente a situaciones pedagógicas concretas. La revisión documental incluye planeaciones de aula, informes de seguimiento pedagógico educativo, registros de observación docente y valoraciones descriptivas institucionales disponibles, con un criterio que hizo énfasis sobre la pertinencia de los documentos para el objeto de estudio. Las categorías de análisis se operacionalizaron a través de tres núcleos de análisis, las manifestaciones del lenguaje, los factores asociados del contexto y las implicaciones educativas. Cada uno de ellos se concretó en indicadores observables y documentables, tales como vocabulario, estructuración de enunciados, oportunidades de interacción verbal, estrategias pedagógicas, comprensión de consignas y participación en las actividades escolares. La información se organizó en matrices de análisis y se interpretó mediante triangulación entre observación y revisión documental (Hernández et al., 2014).

RESULTADOS

Se esperaría identificar en los niños de 4 a 6 años del nivel preescolar manifestaciones del lenguaje relacionadas con enunciados breves o incompletos, dificultades para organizar ideas verbalmente, vocabulario de uso cotidiano limitado y comprensión parcial de consignas en el desarrollo de las actividades escolares. Dichas manifestaciones podrían llegar a hacerse más visibles en situaciones que requieren participación oral espontánea, o diálogos en profundidad con la docente, o interacción con sus compañeros, lo que permitiría entender que el lenguaje no sólo implica una habilidad individual, sino que se convierte en una mediación entre el contexto escolar. En este sentido, los resultados que se obtendrían no me servirían solamente para describir desempeños comunicativos, sino que me permitirían contar con pistas de cómo las dificultades del lenguaje podrían afectar los vínculos que los niños establecen con la participación pedagógica que caracteriza al aula de nivel preescolar.

La participación comunicativa de los niños también podría mostrarse con similitudes dentro de contextos diferenciados según la actividad pedagógica, sobre todo en las ocasiones de trabajo de grupo, juegos guiados, seguimiento de rutinas e intercambios cotidianos con los pares y las educadoras. Algunos niños tal vez mostrasen una menor propensión a contestar, a expresar necesidades o a entrar en conversación, mientras que otros demostrarían mucha más disposición a la intervención verbal. Esta diferenciación no sería un dato accesorio, sino que una variable analítica significativa, puesto que podría interpretarse en la medida en que las demandas comunicativas a las que son avocados los niños desvelan desigualdades en cuanto a las posibilidades de participación. De esta manera, los resultados esperados de la investigación aportarían una lectura más robusta del lenguaje como eje de la experiencia escolar inicial, pues harían ver que las diferencias en los desempeños verbales podrían ser traducidas también en formas de presencia, interacción y compromiso pedagógico diferenciadas.

En relación con los factores asociados, se esperaría reconocer, a partir de la observación y la revisión documental, condiciones familiares, socioculturales y pedagógicas que podrían guardar relación con las manifestaciones lingüísticas identificadas. Entre ellas podrían encontrarse diferencias en las oportunidades de interacción verbal en el hogar, en la estimulación lingüística disponible y en las estrategias de mediación que se desarrollan dentro del aula. Más que describir factores ajenos entre sí, los resultados esperados explicitarían que el déficit en el lenguaje podría agruparse la convergencia entre las condiciones contextuales que inciden en la experiencia de aprendizaje de los niños y las orientaciones institucionales y los comentarios de aula, con la finalidad de ir diseñando una concepción situada del fenómeno, específica con la comunicativa en la I.E. Jairo Mosquera Moreno y con los condicionamientos que esta tiene su etapa preescolar.

Por último, se espera que las manifestaciones del lenguaje que se identifiquen pueden tener un efecto educativo específico en lo que concierne a la comprensión de actividades, al seguimiento de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

instrucciones, a la participación oral y a la interacción con docentes y compañeros. La importancia de este resultado esperado residiría en que permitiría comprender estas dificultades como no solamente rasgos del desarrollo de la comunicación, sino como condiciones que pondrían en riesgo el acceso efectivo a las experiencias de aprendizaje que se proponen en el aula. En esta línea, el análisis podría justipreciar la necesidad de modificaciones pedagógicas dirigidas a favorecer la comunicación, a ampliar las oportunidades de la intervención verbal y a propiciar una participación más abierta. De este modo, los resultados esperados ofrecerían una base interpretativa para el planteamiento de orientaciones pedagógicas contextualizadas, no presentando, pues, afirmaciones categóricas, sino una lectura analítica más consistente en los términos de su posible significado educativo en el preescolar.

Tabla 1

Resultados esperados sobre manifestaciones del lenguaje, factores asociados del contexto e implicaciones educativas en preescolar

Categoría de análisis	Aspectos observados	Resultados esperados
Manifestaciones del lenguaje	Producción oral	Presencia de enunciados breves o incompletos y dificultades para expresar ideas de forma clara en situaciones de aula.
Manifestaciones del lenguaje	Comprensión verbal	Comprensión parcial de instrucciones y consignas verbales durante el desarrollo de actividades pedagógicas.
Manifestaciones del lenguaje	Vocabulario e interacción comunicativa	Un uso limitado del vocabulario y distintas iniciativas para participar en intercambios orales, tanto con la docencia como con los pares.
Factores asociados del contexto	Oportunidades de interacción verbal	Variabilidad en las experiencias de la actividad de la comunicación y en el tipo de estimulación lingüística observables en el contexto escolar e institucional.
Factores asociados del contexto	Estrategias pedagógicas	Necesidad de implementar prácticas de aula que garanticen el aprendizaje de la lengua, la participación y la mediación comunicativa
Implicaciones educativas	Participación en actividades escolares	Problemas para poder interferir oralmente, seguir rutinas, participar activamente en actividades grupales y actividades dirigidas.
Implicaciones educativas	Relación con docentes y pares	Interacción comunicativa heterogénea, con posibles limitaciones en lo relativo a la expresión de sus necesidades, de sus ideas y de sus respuestas en el aula.
Implicaciones educativas	Necesidad de ajustes pedagógicos	Importancia de orientar las acciones pedagógicas contextualizadas de manera tal que favorezcan la inclusión, la comunicación y el aprendizaje en el contexto preescolar.

DISCUSIÓN

Una mejor comprensión de las manifestaciones del déficit de lenguaje detectadas en el aula preescolar puede expresarse desde una perspectiva sociocultural del desarrollo, en la medida en que el lenguaje interfiere en la interacción, la participación o el acceso a las vivencias de aprendizaje. En este sentido, el análisis es absolutamente compatible con el de Vygotsky (1978), Basantes et al. (2019) y Vargas (2020), que vinculan el desarrollo del lenguaje, la mediación pedagógica y el desempeño inicial en la escuela. Sin embargo, esta lectura debe ser matizada o asumida con precaución, pues el estudio se sitúa en los resultados esperados elaborados de forma cualitativa, descriptiva e interpretativa; por lo que no permiten generalizaciones mayores ni conclusiones generales sobre cualquier contexto preescolar. Esto es así, además de que el estudio se apoya en una sola institución educativa rural y en la muestra intencionada

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

restringida a seleccionado por el investigador, la interpretación tiene un carácter situado que también reitera un límite en su discusión.

De forma análoga, los resultados esperados proponen la posibilidad de entrelazarse con estudios que configuran el déficit de lenguaje como un fenómeno asociado a múltiples condiciones del contexto lúdico infantil. Los aportes de Sansavini et al. (2021), Auza y Peñaloza (2019) y Caicedo et al. (2024) muestran coincidencias en señalar la incidencia de factores familiares, socioculturales y educativos en el desarrollo del lenguaje, lo cual reviste coherencia con la lógica analítica del estudio; no obstante ello, debe reconocerse que la observación de aula y la revisión documental, aunque pertinentes para una lectura contextualizada, no permiten establecer relaciones causales entre las manifestaciones lingüísticas y los factores bajo las cuales acontecen. De igual forma, cabe señalar que la información institucional disponible puede no recoger exhaustivamente los tipos de experiencias lingüísticas de los niños en otros contextos distintos al escolar; además, la interpretación de los registros puede estar mediada por criterios institucionales y por la óptica de quien lleva a cabo la lectura.

En el plano pedagógico, se podría argumentar que las dificultades esperadas en el dominio de la expresión oral y la comprensión verbal y la participación comunicativa justificarían la necesidad de reforzar las estrategias de mediación docente e inclusión en el aula. Esta interpretación se mantiene fiel a la de Acosta et al. (2020), Zambrano et al. (2022), Coello et al. (2022) y Marín et al. (2022) quienes, por su parte, afirman que la intervención temprana y las propuestas educativas que promueven el desarrollo comunicativo deben ser incentivadas. Aun así, conviene reconocer que el estudio no incorpora valoraciones clínicas ni instrumentos estandarizados que permitan diferenciar con precisión entre un rezago contextual del lenguaje y otras condiciones del desarrollo. Esta limitación no invalida el aporte del trabajo, pero sí obliga a ubicar sus resultados como una aproximación pedagógica inicial.

CONCLUSIONES

A partir del análisis planteado, se espera identificar en los niños del nivel preescolar manifestaciones del lenguaje asociadas con enunciados breves, dificultades en la comprensión de consignas y variaciones en la participación comunicativa durante las actividades de aula. Tales resultados esperados permitirían describir, de manera contextualizada, cómo estas expresiones del lenguaje podrían incidir en la interacción escolar y en el desarrollo de experiencias de aprendizaje en la I.E. Jairo Mosquera Moreno. En ese sentido, la investigación intentaría ofrecer una aproximación interpretativa con relación a la forma en que determinadas problemáticas comunicativas pudiesen visibilizarse en el marco de la cotidianidad pedagógica; en ese sentido, la investigación se situaría como un modo inicial para el abordaje de un fenómeno por el contexto institucional, evitando sobrepasar el contenido descriptivo e interpretativo que se propone.

La observación y la revisión documental también facilitará el reconocimiento de factores familiares, socioculturales y pedagógicos que pueden, de alguna forma, estar relacionados con las manifestaciones lingüísticas que hemos señalado, aunque no se podrán establecer relaciones causa-efecto desde esta perspectiva. Con este enfoque, las conclusiones se centrarán en poner de relieve la necesidad de fortalecer prácticas pedagógicas que amplíen las oportunidades para la interacción verbal, que refuercen la mediación del docente y que favorezcan una participación más equitativa en la dinámica de clase. Por lo tanto, el estudio tendría, en parte, el valor de ofrecer elementos de análisis para la reflexión institucional en torno al lenguaje en preescolar y para la elaboración de orientaciones pedagógicas que correspondan a las necesidades observadas. Así, más que cerrar la discusión, la investigación dejaría abiertos nuevos aportes para comprender y atender, desde la escuela, las particularidades comunicativas presentes en este contexto educativo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

REFERENCIAS

Acosta Rodríguez, V. M., Ramírez Santana, G. M., & Axpe Caballero, Á. (2020). Intervención temprana en la organización léxica de alumnado con trastorno del desarrollo del lenguaje. *Revista de Psicodidáctica, 25*(2), 150–157. https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.04.001

Auza, A., & Peñaloza, C. C. (2019). Factores individuales y familiares en el Trastorno del Desarrollo del Lenguaje (TDL). *Iztapalapa (En Línea)/Iztapalapa, 86*, 41–66. https://doi.org/10.28928/ri/862019/atc2/auzaa/penalozacastilloc

Caicedo Delgado, V., Lerma Castaño, P. R., Salazar Rojas, D. M., Valderrama Martínez, G., & Bonilla Santos, G. (2024). Factores asociados a rezagos del desarrollo de niños y niñas en etapa escolar (Factors associated with developmental delays in school-aged children). *Retos, 60*, 782–788. https://doi.org/10.47197/retos.v60.106486

Coello Villa, M. C., Suárez López, A. G., Iza Pazmiño, S. J., & Bonilla, M. de los A. (2022). La neuroeducación como enfoque lingüístico cognitivo en la estimulación temprana en niños/as de educación inicial (Neuroeducation as a cognitive approach in early stimulation in early childhood children). *Retos, 45*, 20–33. https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.88684

Garrido, D., Carballo, G., & Garcia-Retamero, R. (2019). Detección de las dificultades lingüísticas expresivas en la edad escolar. *Universitas Psychologica, 18*(4), 1–12. https://doi.org/10.11144/javeriana.upsy18-4.ddle

Ávila Garzón, L. I. (2024). *Infancia y ruralidad: Familias, crianza y medios de vida*. Editorial UPTC. https://doi.org/10.19053/uptc.9789586608503

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Marín Suelves, D., Becerra Brito, C. V., & Rego Agraso, L. (2022). Recursos educativos digitales en educación infantil: Analizando las opiniones de los docentes. *Digital Education Review*. https://doi.org/10.1344/der.2022.41.44-64

Basantes Moscoso, D. R., Gualpa Jaramillo, G. G., & Galecio Samaniego, G. E. (2019). *Perspectiva neurológica de la lectoescritura durante el aprendizaje escolar*. *Cienciamatria, 5*(9). https://doi.org/10.35381/cm.v5i9.146

Pérez-Pereira, M. (2021). *Prevalence of language delay among healthy preterm children, language outcomes and predictive factors*. *Children, 8*(4), Article 282. https://doi.org/10.3390/children8040282

Romero-López, M., Pichardo, M. C., Justicia-Arráez, A., & Cano-García, F. (2021). Efecto del programa EFE-P en la mejora de las funciones ejecutivas en educación infantil. *Revista de Psicodidáctica, 26*(1), 20–27. https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.08.001

Sansavini, A., Favilla, M. E., Guasti, M. T., Marini, A., Millepiedi, S., Di Martino, M. V., Vecchi, S., Battajon, N., Bertolo, L., Capirci, O., Carretti, B., Colatei, M. P., Frioni, C., Marotta, L., Massa, S., Michelazzo, L., Pecini, C., Piazzalunga, S., Pieretti, M., . . . Lorusso, M. L. (2021). Developmental language disorder: Early predictors, age for the diagnosis, and diagnostic tools. A scoping review. *Brain Sciences, 11*(5), 654. https://doi.org/10.3390/brainsci11050654

Vargas, N. B. (2020). Dificultades en habilidades de alfabetización emergente en preescolares con trastorno específico del lenguaje. Revisión sistemática. *Ocnos, 19*(2), 17–28. https://doi.org/10.18239/ocnos_2020.19.2.2184

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.

Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A. L., Mason, C. A., Wiggin, M., & Chung, W. (2020). *Early intervention, parent talk, and pragmatic language in children with hearing loss*. *Pediatrics, 146*(Supplement 3), S270–S277. https://doi.org/10.1542/peds.2020-0242F

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Zambrano Pintado, R. N., Moncayo Cueva, H. L., López Arcos, S. N., & Bonilla Jurado, D. M. (2022). Estimulación temprana como programa neurológico en las capacidades y destrezas en niños en etapa infantil. *Retos, 44*, 252–263. https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.88830

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0



IMPLEMENTACIÓN DE OKR Y DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL EN UNA EMPRESA MEXICANA DE SERVICIOS

Miriam Eunice Muro Velasco[1]
Elizabeth Sánchez Vázquez[2]

[1] Doctoranda en Psicología Industrial, Universidad Americana de Europa (UNADE)
[2] Profesora-Investigadora, Universidad Americana de Europa (UNADE)

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La gestión del desempeño en empresas de servicios presenta limitaciones cuando depende de evaluaciones aisladas, metas ambiguas y seguimiento irregular. En este contexto, el presente artículo analiza la implementación del modelo Objectives and Key Results (OKR) en una empresa mexicana dedicada a la renta de oficinas privadas, espacios colaborativos y servicios corporativos. El objetivo consiste en analizar el impacto del modelo en la alineación estratégica, la claridad organizacional, la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Se desarrolla un estudio de caso único longitudinal con enfoque mixto durante doce meses. La muestra se integra por 18 colaboradores de áreas críticas de recepción, atención al cliente, operaciones, administración, ventas y dirección. La recolección de información combina encuesta estructurada, observación sistemática, revisión documental, entrevistas semiestructuradas y triangulación de datos. Los resultados muestran mejoras relevantes: el foco estratégico aumenta de 39 % a 83 %, la claridad organizacional pasa de 2.6 a 4.6 puntos, el Net Promoter Score (NPS) se eleva de 38 a 63 puntos y el cumplimiento de tiempos de respuesta mejora de 20 % a 75 %. Asimismo, se observan transformaciones cualitativas en la coordinación interárea, el lenguaje común, la autonomía responsable y la disciplina de seguimiento. Se concluye que los OKR fortalecen la gestión del desempeño en empresas de servicios cuando se articulan con liderazgo transformacional, comunicación constante, rutinas de revisión y una estrategia explícita de gestión del cambio.

Palabras clave: Alineación Estratégica; Gestión del Desempeño; OKR; Liderazgo

ABSTRACT

Performance management in service companies faces limitations when it relies on isolated evaluations, ambiguous goals and irregular follow-up. This article analyzes the implementation of the Objectives and Key Results (OKR) model in a Mexican company dedicated to private office rentals, collaborative spaces and corporate services. The study adopts a longitudinal single-case mixed-methods design over twelve months with 18 participants from critical service and management areas. Data collection combined a structured survey, systematic observation, document review, semi-structured interviews and triangulation. Results showed improvements in strategic focus from 39% to 83%, organizational clarity from 2.6 to 4.6 points, Net Promoter Score (NPS) from 38 to 63 points and response-time compliance from 20% to 75%. Qualitative evidence showed changes in cross-functional coordination, shared language, responsible autonomy and follow-up discipline. The study concludes that OKR strengthen performance management in service companies when implemented together with transformational leadership, continuous communication, review routines and an explicit change-management strategy.

Keywords: Strategic Alignment; Performance Management; OKR; Leadership; Service Companies.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

La gestión del desempeño constituye una función estratégica para las organizaciones contemporáneas, especialmente en empresas de servicios donde la experiencia del cliente depende de la coordinación operativa, la claridad de prioridades y la capacidad de respuesta del personal. Sin embargo, los esquemas tradicionales de evaluación muestran limitaciones para responder a entornos dinámicos, ya que suelen concentrarse en revisiones tardías, criterios poco compartidos y métricas desvinculadas de la operación cotidiana (Aguinis, 2019; Armstrong, 2020). En la empresa analizada, el diagnóstico inicial revela bajo foco estratégico, ambigüedad respecto a prioridades, fragmentación entre áreas y desempeños inconsistentes en la atención al cliente. Ante este escenario, la implementación de Objectives and Key Results (OKR) se plantea como una alternativa para traducir la estrategia en objetivos claros, resultados medibles y conversaciones periódicas de seguimiento (Doerr, 2018).

La problematización del estudio se sitúa en una empresa mexicana del sector servicios que, antes de la intervención, opera con una débil articulación entre estrategia y ejecución. Solo 39 % de las actividades semanales mantiene relación directa con las prioridades institucionales, la claridad organizacional alcanza 2.6 sobre 5, el cumplimiento de tiempos de respuesta se ubica en 20 % y el Net Promoter Score (NPS) se sitúa en 38 puntos. Estas cifras no solo describen ineficiencia operativa; también muestran una cultura de trabajo fragmentada, decisiones tomadas en silos, criterios variables de servicio y una percepción difusa sobre la contribución de cada puesto al logro de resultados. En empresas de servicios, donde la promesa de valor se materializa en la interacción cotidiana con el cliente, esta desconexión entre objetivos, procesos y comportamiento organizacional compromete la competitividad y limita la capacidad de crecimiento.

La justificación del estudio se sostiene en dos planos complementarios. En el plano organizacional, la empresa requiere un sistema que articule estrategia, operación y cultura para mejorar la ejecución, reducir la dispersión de esfuerzos y elevar la consistencia del servicio. En el plano académico, persiste una necesidad de casos documentados sobre la aplicación de OKR en empresas de servicios en contextos latinoamericanos, donde la evidencia aún es menor que en organizaciones tecnológicas de Estados Unidos y Europa. La relevancia del caso aumenta porque documenta el proceso completo de adopción en una organización mexicana y permite observar cómo una metodología de alineación estratégica produce efectos verificables en indicadores de negocio y en prácticas cotidianas de trabajo.

Desde la dimensión humana, la investigación parte de la premisa de que el desempeño organizacional no depende únicamente de indicadores operativos. Variables como propósito organizacional, identidad, motivación intrínseca, seguridad psicológica y claridad de rol influyen de manera decisiva en la forma en que las personas comprenden su trabajo y orientan sus esfuerzos. Cuando los colaboradores desconocen qué se espera de ellos o cómo su función impacta al cliente, la operación se vuelve reactiva y el desgaste laboral aumenta. En cambio, cuando existe foco, seguimiento y significado compartido, el trabajo cotidiano adquiere coherencia estratégica y se fortalece la corresponsabilidad.

El objetivo general del estudio consiste en analizar el impacto de la implementación del modelo OKR en la gestión del desempeño organizacional de una empresa del sector servicios, considerando la alineación estratégica, la claridad organizacional, la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. De este objetivo se derivan cinco objetivos específicos: diagnosticar el estado inicial del desempeño; implementar el modelo adaptado al contexto del caso; medir los cambios en indicadores clave; analizar resultados cuantitativos y cualitativos; y derivar recomendaciones para la sostenibilidad del sistema. La hipótesis sostiene que la implementación del modelo OKR mejora significativamente la gestión del desempeño organizacional, reflejándose en mayores niveles de alineación estratégica, claridad organizacional, eficiencia operativa y satisfacción del cliente.

La hipótesis asume que la mejora no surge de manera automática por la mera definición de metas, sino por la instalación de una lógica de seguimiento periódico, rendición de cuentas y aprendizaje continuo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Bajo esta perspectiva, el artículo examina el caso no solo como una intervención técnica, sino como un proceso de transformación organizacional donde la metodología, el liderazgo y la cultura interactúan. Así, el interés del estudio rebasa la simple descripción de indicadores y se orienta a comprender de qué manera un sistema de objetivos puede modificar la coordinación, la claridad y la disciplina operativa en una empresa de servicios.

Figura 1

Ciclo del modelo OKR implementado en la empresa



Nota. Adaptado de Doerr (2018)

ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

La literatura reciente sobre gestión del desempeño muestra una transición desde modelos centrados en control y evaluación anual hacia sistemas más ágiles, conversacionales y estratégicamente alineados. Armstrong (2020) sostiene que los sistemas contemporáneos requieren evidencia, retroalimentación continua y conexión con la ejecución real. En la misma línea, Aguinis (2019) explica que la gestión del desempeño deja de ser un mecanismo de calificación retrospectiva para convertirse en un proceso integral de alineación, seguimiento y desarrollo. Esta evolución resulta especialmente significativa en organizaciones de servicios, donde el desempeño no depende exclusivamente del cumplimiento individual, sino de la coordinación entre áreas, la consistencia operativa y la capacidad de responder oportunamente al cliente.

Desde una perspectiva histórica, la gestión del desempeño evoluciona desde enfoques propios de la administración científica hacia marcos que integran estrategia, cultura y aprendizaje organizacional. Taylor (1911) privilegia la estandarización y el control del trabajo; posteriormente, Drucker (1954) introduce la Administración por Objetivos como una forma de alinear metas institucionales e individuales. Más tarde, Kaplan y Norton (1996) amplían la visión mediante el Balanced Scorecard, incorporando la relación entre finanzas, procesos, clientes y aprendizaje. Aunque estos enfoques aportan fundamentos valiosos, presentan restricciones para entornos que requieren velocidad, visibilidad compartida y adaptación permanente.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En este punto, los OKR pueden comprenderse como una evolución metodológica que retoma la claridad del MBO y la lógica estratégica del BSC, pero incorpora ciclos cortos, transparencia radical y foco disciplinado (Doerr, 2018; Wodtke, 2021).

La Administración por Objetivos propuesta por Drucker conserva actualidad en la medida en que reconoce la necesidad de acordar metas claras. No obstante, su lógica de revisión más rígida y predominantemente vertical suele resultar insuficiente en escenarios que demandan adaptación frecuente. Por su parte, el Balanced Scorecard aporta una visión sistémica y de largo plazo, aunque puede derivar en tableros complejos y extensos. Los OKR se distinguen porque reducen el número de prioridades, privilegian la visibilidad de objetivos en toda la organización y conectan el seguimiento con ciclos breves. Esta combinación de simplicidad, foco y revisión periódica explica parte de su expansión en entornos dinámicos. Otro núcleo conceptual relevante es la cultura organizacional. Schein (2010) sostiene que la cultura se compone de supuestos compartidos, valores y prácticas que orientan el comportamiento cotidiano. En el caso analizado, el diagnóstico previo evidencia una cultura fragmentada, con criterios parciales y débil visibilidad recíproca entre áreas. Desde esta perspectiva, la implementación de OKR no puede leerse solo como un cambio instrumental, sino como una intervención orientada a modificar conversaciones, hábitos de seguimiento y significados compartidos sobre el desempeño. Cuando la cultura no favorece colaboración, transparencia y claridad, incluso un buen diseño de indicadores tiende a diluirse.

El propósito organizacional y la identidad institucional también se vinculan con el desempeño. La literatura contemporánea muestra que los colaboradores se comprometen con mayor intensidad cuando comprenden la razón de ser de la organización y visualizan cómo sus actividades diarias aportan valor. En empresas de servicios, esta conexión es crítica porque la experiencia del cliente depende de interacciones humanas breves y repetidas. Si la identidad organizacional es débil y el sentido del trabajo permanece difuso, los esfuerzos tienden a dispersarse. En cambio, cuando la estrategia se comunica de manera clara y se aterriza en objetivos compartidos, la organización fortalece coherencia interna y sentido de contribución.

La motivación intrínseca y la seguridad psicológica constituyen otros referentes útiles para comprender la adopción del modelo. Las teorías contemporáneas de motivación laboral subrayan que las personas desarrollan mayor compromiso cuando experimentan autonomía, competencia y relación significativa con otros. Del mismo modo, los equipos con seguridad psicológica se sienten capaces de expresar dudas, reconocer errores y proponer ajustes sin temor a represalias. Estas condiciones no son accesorias para la gestión del desempeño: facilitan que el seguimiento deje de vivirse como castigo y sea asumido como una práctica de aprendizaje. En este sentido, los OKR funcionan mejor cuando el monitoreo de avances se integra a una conversación de mejora continua y no a una lógica exclusivamente punitiva.

El liderazgo constituye otro eje del marco teórico. Bass y Riggio (2006) plantean que el liderazgo transformacional moviliza a los equipos mediante visión, influencia inspiradora, consideración individual y estimulación intelectual. Covey (2022) complementa esta idea al proponer un liderazgo basado en confianza e inspiración, en oposición a esquemas centrados exclusivamente en el control. Aplicado a la gestión del desempeño, ello significa que los líderes no solo supervisan indicadores, sino que crean condiciones para que las personas comprendan el propósito, asuman responsabilidad y desarrollen autonomía con dirección. La implementación de OKR exige precisamente esta clase de liderazgo, capaz de combinar claridad de expectativas con apoyo y acompañamiento.

La gestión del cambio aporta un cuarto eje interpretativo. Kotter (1995, 2012) explica que los procesos de transformación sostenible requieren generar sentido de urgencia, formar una coalición guía, construir visión, comunicarla, facultar la acción, generar triunfos tempranos y anclar nuevas prácticas en la cultura. Este marco resulta especialmente útil para analizar la adopción de OKR en organizaciones que no cuentan previamente con hábitos de seguimiento sistemático. En otras palabras, los OKR operan como la estructura técnica de la alineación, mientras que la gestión del cambio aporta la estructura conductual y emocional necesaria para sostener la transformación.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La literatura sobre adopción de OKR en Latinoamérica muestra avances, pero también desafíos de implementación. Diversos reportes regionales señalan que muchas organizaciones inician el modelo, aunque pocas lo consolidan más allá del primer año debido a metas mal formuladas, liderazgo insuficiente o ausencia de rutinas de revisión. Esto refuerza la pertinencia del presente estudio, ya que documenta una experiencia aplicada en una empresa mexicana de servicios y aporta evidencia sobre barreras, facilitadores y resultados medibles en un contexto poco explorado por la literatura. La relevancia regional del caso radica en mostrar no solo el diseño del sistema, sino también el proceso de maduración requerido para sostenerlo.

En empresas de servicios, el valor del modelo se vuelve particularmente visible porque la calidad final depende de múltiples interacciones breves, coordinadas y consistentes. A diferencia de industrias donde el producto puede almacenarse y corregirse antes de llegar al cliente, en los servicios la experiencia se produce en tiempo real. Por ello, la claridad organizacional, la alineación entre áreas y la rapidez de respuesta no son variables periféricas, sino condiciones centrales del desempeño. Desde esta lógica, el modelo OKR ofrece un marco para conectar estrategia, operación y experiencia del cliente dentro de ciclos de revisión más cortos.

Los OKR se integran por objetivos cualitativos inspiradores y resultados clave cuantificables. Doerr (2018) subraya que el verdadero valor del modelo no radica únicamente en escribir metas, sino en hacer visible qué es lo más importante y cómo se medirá el avance. Wodtke (2021) complementa esta visión al enfatizar el papel de las revisiones semanales como mecanismo de disciplina y aprendizaje. Cuando los objetivos permanecen visibles y los resultados clave se observan con frecuencia, la organización desarrolla una conversación más madura sobre progreso, desvíos y prioridades, lo cual fortalece coordinación y responsabilidad compartida.

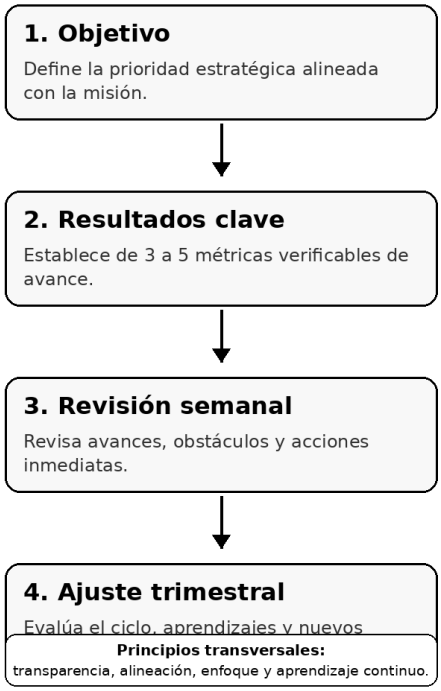
En síntesis, el marco teórico integrador de esta investigación vincula gestión del desempeño, enfoque estratégico, liderazgo transformacional, cultura organizacional, motivación, seguridad psicológica y gestión del cambio. Esta articulación permite comprender que el desempeño sostenible no se reduce a medir resultados, sino que requiere claridad, coordinación, hábitos compartidos y acompañamiento directivo. Así, el artículo asume que los OKR constituyen una herramienta eficaz cuando se insertan en un ecosistema organizacional que favorece disciplina, aprendizaje y responsabilidad colectiva.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 2

Ciclo del modelo OKR implementado en la empresa



METODOLOGÍA

El estudio adopta un diseño de caso único longitudinal con enfoque mixto y se desarrolla durante doce meses en una empresa mexicana del sector servicios dedicada a la renta de oficinas privadas, espacios colaborativos y servicios corporativos. La población total estuvo integrada por 40 colaboradores distribuidos en ocho áreas funcionales. De estas, la muestra se conformó de manera intencional con 18 participantes pertenecientes a seis áreas críticas: recepción, atención al cliente, operaciones, administración, ventas y dirección, por su incidencia directa en la experiencia del cliente y en la ejecución estratégica. Las dos áreas restantes formaron parte de la estructura organizacional total, pero no se incorporaron a la muestra por no tener participación directa en los indicadores centrales del estudio. El muestreo fue no probabilístico por criterios, atendiendo a la naturaleza aplicada del estudio y a la necesidad de trabajar con informantes clave (Hernández Sampieri et al., 2014).

Para la recolección de datos se emplearon dos instrumentos principales y diversas fuentes complementarias. En primer lugar, se diseñó una encuesta estructurada de autoaplicación con 20 ítems en escala Likert de cinco puntos, organizada en cuatro dimensiones: claridad estratégica, alineación interfuncional, seguimiento y retroalimentación, y experiencia del cliente y eficiencia operativa. Cada dimensión estuvo compuesta por 5 ítems, sumando un total de 20 reactivos. En segundo lugar, se elaboró una guía de observación estructurada para registrar cumplimiento de reuniones semanales, disciplina de seguimiento, participación, tiempos de respuesta observados y coordinación interárea. A ello se sumaron revisión documental de indicadores, entrevistas semiestructuradas y análisis comparativo de reportes internos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 1

Operacionalización de variables del estudio

Variable	Tipo	Indicador operativo	Fuente / Instrumento	Escala o criterio
Implementación del sistema OKR	Independiente	Objetivos definidos, resultados clave formulados, responsables asignados y regularidad del seguimiento semanal.	Revisión documental del tablero OKR, bitácoras y observación estructurada.	Categórica y ordinal: existencia, calidad y continuidad.
Alineación estratégica / foco estratégico	Dependiente	Porcentaje de actividades semanales vinculadas directamente con objetivos estratégicos u OKR vigentes.	Registro semanal de actividades, tablero OKR y reuniones de seguimiento.	Porcentaje: actividades alineadas / actividades totales x 100.
Claridad organizacional	Dependiente	Comprensión de prioridades, objetivos, criterios de evaluación y contribución del rol.	Encuesta estructurada de 20 ítems, escala Likert 1-5.	Promedio de escala Likert.
Satisfacción del cliente	Dependiente	Net Promoter Score (NPS) y percepción de consistencia del servicio.	Encuesta de clientes y reportes internos de servicio.	Puntaje NPS: -100 a +100.
Eficiencia operativa / tiempos de respuesta	Dependiente	Porcentaje de solicitudes atendidas dentro del tiempo ideal establecido.	Reportes operativos, registros de atención y observación estructurada.	Porcentaje de cumplimiento.
Cambios cualitativos en la dinámica de trabajo	Dependiente complementaria	Lenguaje común, coordinación interárea, autonomía responsable, liderazgo y clima laboral.	Entrevistas semiestructuradas, observación sistemática y revisión documental.	Categorías temáticas codificadas.

El procedimiento se desarrolló en cuatro fases. La primera fase consistió en el diagnóstico inicial, donde se identificaron brechas de alineación, claridad y experiencia del cliente. La segunda comprendió el diseño del modelo OKR, con definición de objetivos, resultados clave, responsables y reglas de seguimiento. La tercera se orientó a la implementación mediante ciclos trimestrales y reuniones semanales de revisión. La cuarta correspondió a la evaluación final, con reaplicación de instrumentos y contraste entre la línea base y los resultados obtenidos. El estudio aseguró consentimiento informado, anonimato, confidencialidad y uso exclusivamente académico de la información.

Tabla 2

Ejemplos de OKR implementados durante la intervención

Nivel / foco	Objetivo OKR	Resultados clave (KR)	Evidencia de seguimiento
Organización / experiencia del cliente	Mejorar la experiencia del cliente mediante mayor consistencia y velocidad de respuesta.	KR1: Incrementar el NPS de 38 a 63 puntos. KR2: Elevar el cumplimiento de tiempos de respuesta de 20% a 75%. KR3: Estandarizar criterios de atención y seguimiento de solicitudes críticas.	Encuesta NPS, reportes de atención, revisión semanal de avances y bitácoras operativas.
Gestión interna / alineación	Fortalecer el foco estratégico y la claridad organizacional en las áreas críticas.	KR1: Incrementar el foco estratégico de 39% a 83%. KR2: Elevar la claridad organizacional de 2.6 a 4.6 puntos. KR3: Mantener reuniones semanales de revisión con responsables y compromisos documentados.	Encuesta de claridad, tablero OKR, lista de acuerdos y observación de reuniones.
Coordinación interárea	Reducir la fragmentación operativa mediante lenguaje común y coordinación transversal.	KR1: Registrar avances, desviaciones y responsables por objetivo. KR2: Identificar obstáculos interárea en reuniones semanales. KR3: Acordar acciones correctivas para solicitudes y procesos críticos.	Minutas, entrevistas, observación estructurada y revisión documental.

La caracterización del área de estudio fue relevante porque la empresa presentaba una operación intensiva en servicios, alta interacción con clientes y necesidad de respuesta inmediata ante requerimientos logísticos, comerciales y administrativos. Esta condición justificó la selección de variables dependientes como satisfacción del cliente, tiempos de respuesta, claridad organizacional y alineación estratégica, ya que dichas dimensiones capturan de manera directa la calidad de la ejecución en un contexto de servicio. De igual forma, la variable independiente se operacionalizó a partir de la implementación del sistema OKR, observando la definición de objetivos, la calidad de los resultados clave y la regularidad del seguimiento.

En la fase pretest se aplicó la encuesta a toda la muestra y se efectuó observación estructurada para construir la línea base. Durante la intervención se mantuvo monitoreo semanal de indicadores, revisión de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

avances de resultados clave y registro de comportamientos observables asociados con participación, visibilidad de prioridades y colaboración interárea. En la fase postest se reaplicó la encuesta bajo condiciones equivalentes y se integró la información cualitativa obtenida en entrevistas y revisión documental. Esta lógica antes-después permitió observar el comportamiento de las variables centrales del estudio a lo largo del proceso.

El análisis cuantitativo se orientó a comparar los valores iniciales y finales de los indicadores centrales del estudio. El análisis cualitativo se realizó mediante análisis temático de entrevistas semiestructuradas, notas de observación y documentos internos. El proceso siguió tres momentos: lectura inicial de los registros, codificación abierta de unidades de significado y agrupación axial en categorías vinculadas con alineación interárea, lenguaje común, autonomía responsable, liderazgo y clima laboral.

Las categorías se definieron a partir del marco teórico y de patrones emergentes observados durante los ciclos de implementación. La saturación temática se consideró alcanzada cuando las entrevistas, observaciones y minutas dejaron de aportar categorías nuevas y comenzaron a reiterar los mismos patrones de coordinación, seguimiento y aprendizaje. La triangulación permitió contrastar datos procedentes de encuesta, observación, entrevistas y documentos internos, con el propósito de fortalecer la consistencia interpretativa del caso. La decisión metodológica de utilizar un estudio de caso único respondió a la intención de comprender el fenómeno dentro de su contexto real de aplicación y no a la búsqueda de representatividad estadística.

RESULTADOS

El diagnóstico inicial muestra una organización con bajo nivel de articulación entre estrategia y operación. Solo 39 % de las actividades semanales se encuentra directamente relacionado con objetivos estratégicos; la claridad organizacional alcanza un promedio de 2.6/5; el Net Promoter Score se ubica en 38 puntos; y apenas 20 % de las solicitudes se atiende dentro del tiempo ideal establecido. Asimismo, la evidencia cualitativa reporta decisiones fragmentadas entre áreas, criterios distintos de servicio y ausencia de un lenguaje común para priorizar tareas, factores que configuran una base organizacional de alta reactividad.

Para responder a la observación metodológica sobre el foco estratégico, este indicador se calculó como el porcentaje de actividades semanales que mantenían relación directa con los objetivos estratégicos u OKR vigentes. La fórmula utilizada fue: foco estratégico = (actividades alineadas con OKR / total de actividades registradas en la semana) x 100. Se consideraron actividades alineadas aquellas que contribuían de manera explícita a resultados clave, tiempos de respuesta, experiencia del cliente, claridad de prioridades o coordinación interárea. El dato inicial de 39% provino de la línea base mediante encuesta y revisión de actividades; el valor final de 83% se obtuvo a partir del registro semanal, revisión del tablero OKR y validación en reuniones de seguimiento.

Tras la implementación del modelo, los indicadores presentan mejoras verificables. El foco estratégico alcanza 83 %, lo que evidencia una mayor conexión entre actividades cotidianas y prioridades institucionales. La claridad organizacional se eleva a 4.6/5, reflejando mayor comprensión de objetivos, responsabilidades y criterios de contribución. El NPS asciende de 38 a 63, lo que indica una mejor percepción del servicio. De manera paralela, el cumplimiento de tiempos de respuesta mejora de 20 % a 75 %, mostrando avances en coordinación operativa y seguimiento. Los registros semanales también muestran una mayor visibilidad de avances, desviaciones y responsables por objetivo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 3

Resultados cuantitativos del modelo OKR

Indicador	Valor inicial	Valor final
Foco estratégico	39 %	83 %
Claridad organizacional	2.6	4.6
Net Promoter Score (NPS)	38	63
Cumplimiento de tiempos de respuesta	20 %	75 %

Tabla 4

Diferenciación entre resultados perceptuales y operativos verificables

Resultado	Naturaleza del dato	Fuente principal	Criterio de interpretación
Claridad organizacional	Percepción subjetiva de colaboradores	Encuesta Likert pretest-postest	Cambio en comprensión de objetivos, prioridades y rol.
Lenguaje común, autonomía, liderazgo y clima laboral	Evidencia cualitativa y perceptual	Entrevistas, observación y revisión documental	Patrones temáticos reiterados y triangulados.
Foco estratégico	Indicador mixto con validación operativa	Registro de actividades, tablero OKR y reuniones semanales	Porcentaje de actividades alineadas con OKR.
NPS	Indicador operativo de experiencia del cliente	Encuesta de clientes / reporte interno	Variación del puntaje de recomendación.
Cumplimiento de tiempos de respuesta	Indicador operativo verificable	Reportes de atención y registros internos	Porcentaje de solicitudes atendidas dentro del tiempo ideal.

En el plano cualitativo se observan cinco transformaciones principales: mayor alineación interárea, adopción de un lenguaje común en torno a prioridades y resultados, fortalecimiento de la autonomía responsable, ejercicio de un liderazgo más estratégico y mejora del clima laboral. También se registran prácticas recurrentes de revisión semanal, visibilidad de indicadores y consolidación gradual de hábitos de transparencia y rendición de cuentas. Por trimestres, el proceso muestra una evolución secuencial: en el primero predominan ajustes y resistencias leves; en el segundo aparecen quick wins y mayor participación; en el tercero se consolida la disciplina de seguimiento; y en el cuarto se observa una mejor integración entre foco estratégico y objetivos del negocio.

La evolución del foco estratégico constituye uno de los resultados más notorios. El paso de 39 % a 83 % indica que las actividades semanales dejan de dispersarse en tareas de baja contribución y comienzan a vincularse con prioridades explícitas del negocio. De manera paralela, la mejora de 2.6 a 4.6 en claridad organizacional muestra que los colaboradores comprenden mejor qué objetivos persigue la organización, cómo se evalúa el avance y de qué modo su rol contribuye a los resultados. La mejora cuantitativa va acompañada de una mayor capacidad para distinguir entre urgencias operativas y prioridades estratégicas.

El comportamiento del NPS y de los tiempos de respuesta confirma que los cambios internos se reflejan en la experiencia del cliente. El aumento de 38 a 63 puntos en NPS se acompaña de una mejor previsibilidad operativa y de una mayor consistencia en la atención. A su vez, la mejora de 20 % a 75 % en cumplimiento de tiempos de respuesta muestra una reducción importante en la variabilidad del servicio, así como una mayor capacidad de coordinación entre recepción, operaciones, atención al cliente y áreas administrativas. En términos operativos, la empresa muestra mayor control sobre promesas de servicio y sobre la trazabilidad de tareas críticas.

Los hallazgos cualitativos muestran una transición desde una lógica centrada exclusivamente en el cumplimiento operativo inmediato hacia una visión más integral del trabajo. Los colaboradores comienzan a utilizar términos compartidos como objetivo, resultado clave, avance, desviación y prioridad semanal. Esta adopción de un lenguaje común favorece decisiones más consistentes y reduce la ambigüedad en la coordinación interárea. También se observa mayor disposición a compartir información relevante entre áreas y a vincular la actividad diaria con metas visibles.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

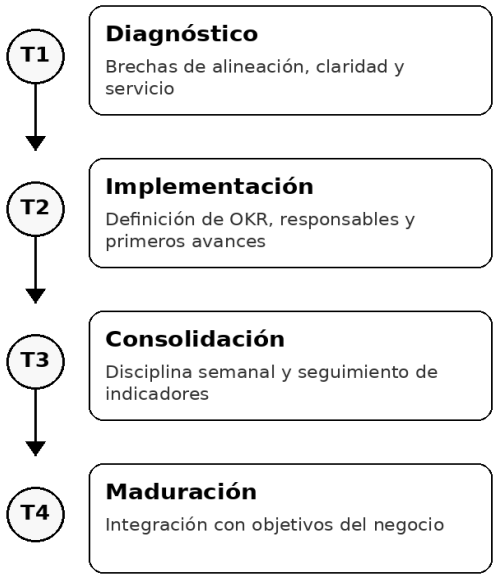
En materia de liderazgo, los registros muestran menos supervisión correctiva y mayor comunicación estratégica. Las reuniones dejan de concentrarse solo en pendientes urgentes y pasan a incluir revisión de avances, obstáculos y compromisos por responsable. Este desplazamiento permite que el seguimiento sea más visible y que los equipos asuman mayor autonomía responsable. En el plano conductual, se observan más propuestas de solución desde los propios colaboradores y una mejor anticipación de problemas operativos.

Respecto al clima laboral, las fuentes cualitativas reportan menos estrés derivado de la confusión operativa, mayor definición de roles y mejor comunicación entre áreas. Aunque estos resultados no constituyen una medición psicológica exhaustiva, sí aportan evidencia convergente sobre una mejora en las condiciones subjetivas de trabajo asociadas con mayor claridad y orden organizacional. El equipo describe un entorno de trabajo más estructurado, con expectativas más comprensibles y menos reprocesos derivados de malentendidos.

Los resultados por trimestre permiten observar la maduración del sistema. En el primer trimestre prevalece la necesidad de ajuste conceptual y metodológico; los equipos aprenden a diferenciar actividades de resultados y a formular indicadores más claros. En el segundo trimestre aparecen resultados tempranos, sobre todo en visibilidad de prioridades y participación en revisiones. En el tercer trimestre se fortalece la disciplina semanal y se estabiliza el rol del liderazgo. Finalmente, en el cuarto trimestre se aprecia una mejor integración entre objetivos, seguimiento y resultados del negocio.

Figura 2

Línea de tiempo de implementación del modelo OKR



En conjunto, los resultados cuantitativos y cualitativos muestran que la implementación del modelo produce cambios observables tanto en indicadores de negocio como en prácticas cotidianas de coordinación, seguimiento y rendición de cuentas.

DISCUSIÓN

Los hallazgos confirman que los OKR funcionan como una herramienta eficaz para ordenar la ejecución en empresas de servicios, donde la coordinación transversal y la velocidad de respuesta

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

constituyen factores críticos de valor. La mejora del foco estratégico y de la claridad organizacional coincide con Doerr (2018), quien plantea que una estrategia solo produce resultados cuando se traduce en objetivos visibles y medibles. Asimismo, la evolución observada en tiempos de respuesta y satisfacción del cliente dialoga con Kaplan y Norton (1996) y con Zeithaml et al. (2018), al mostrar que la efectividad interna termina expresándose en valor percibido por el cliente. En este sentido, el caso aporta evidencia empírica de que la alineación estratégica no es una variable abstracta, sino una condición operativa que impacta de manera directa la calidad del servicio.

La evidencia también sugiere que la efectividad de los OKR no depende únicamente de su diseño técnico. La disciplina de reuniones semanales, la construcción de lenguaje común y el acompañamiento del liderazgo son factores decisivos para que el modelo se incorpore a la rutina organizacional. En este punto, los resultados son consistentes con el liderazgo transformacional descrito por Bass y Riggio (2006) y con la propuesta de confianza e inspiración de Covey (2022), según la cual las personas responden mejor cuando comprenden el sentido de su contribución y cuentan con un marco de autonomía responsable. Del mismo modo, la integración del modelo con la gestión del cambio respalda lo planteado por Kotter (1995, 2012): los avances se sostienen cuando el cambio genera urgencia, quick wins, empoderamiento y anclaje cultural.

No obstante, el caso presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar los hallazgos. En primer lugar, se trata de un estudio de caso único, con una muestra pequeña de 18 colaboradores y sin grupo de comparación, por lo que los resultados no permiten establecer generalización estadística ni atribución causal absoluta. En segundo lugar, el contexto organizacional es específico: una empresa mexicana de servicios con operación intensiva en personas, alta interacción con clientes y composición generacional predominantemente joven, condición que pudo favorecer la receptividad hacia metodologías ágiles. En tercer lugar, el acompañamiento consultivo durante doce meses constituye un posible sesgo de implementación, ya que la presencia de asesoría externa pudo influir positivamente en la disciplina de seguimiento, la adopción del lenguaje OKR y la motivación inicial del equipo. Esta condición no invalida los resultados, pero exige interpretarlos como efectos asociados a una intervención acompañada, no como consecuencia aislada del modelo técnico. Por ello, más que proponer una generalización estadística, el estudio aporta evidencia analítica transferible a organizaciones de servicios con condiciones semejantes y subraya la necesidad de nuevas investigaciones comparativas, con grupo control y seguimiento longitudinal posterior al acompañamiento consultivo.

Una primera interpretación relevante es que los OKR muestran alta pertinencia en empresas de servicios porque traducen la estrategia en prioridades operables sin necesidad de estructuras analíticas excesivamente complejas. Mientras algunos modelos requieren tableros amplios y procesos maduros de medición, los OKR permiten iniciar con pocas metas críticas y revisiones frecuentes. Esta simplicidad relativa facilita la adopción en organizaciones medianas que necesitan ordenar su ejecución con rapidez. El caso sugiere que la utilidad práctica del modelo no proviene de sofisticación técnica, sino de la capacidad de concentrar la atención colectiva en aquello que más impacta la experiencia del cliente.

Una segunda aportación del caso es la relación entre claridad organizacional y desempeño. Los resultados sugieren que cuando las personas conocen las prioridades, entienden sus indicadores y visualizan cómo su trabajo incide en la experiencia del cliente, la coordinación mejora de forma tangible. Esta observación coincide con Aguinis (2019) y London (2014), quienes subrayan que la claridad de expectativas y la retroalimentación continua son condiciones básicas para sostener desempeño de calidad. En este sentido, el incremento de la claridad organizacional no solo representa una percepción subjetiva más favorable, sino un cambio estructural en la manera de trabajar.

El estudio también dialoga con Schein (2010) al mostrar que los cambios metodológicos solo generan efectos duraderos cuando se traducen en prácticas repetidas. La revisión semanal, la visibilidad de avances y la conversación constante sobre prioridades operan como microhábitos que gradualmente modifican la cultura. Por ello, la implementación no debe juzgarse solo por la formulación inicial de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

objetivos, sino por la capacidad de la organización para repetir, ajustar y sostener los rituales del sistema.

El caso muestra que el cambio cultural no ocurre de manera instantánea, pero sí comienza a hacerse visible cuando las interacciones cotidianas se ordenan alrededor de prioridades comunes.

Desde la perspectiva de Kotter, el caso permite observar una secuencia coherente de cambio. El diagnóstico inicial genera urgencia; la dirección y los líderes funcionales actúan como coalición guía; los objetivos y resultados clave ayudan a comunicar la visión; los quick wins del segundo trimestre legitiman la intervención; y la continuidad de los ciclos consolida nuevas prácticas. Esta convergencia entre OKR y gestión del cambio explica por qué el modelo no queda reducido a un ejercicio formal, sino que alcanza impacto en hábitos y resultados. En otras palabras, la combinación de un marco técnico y uno conductual incrementa la probabilidad de sostenibilidad.

Otro hallazgo de interés es el peso del factor generacional. La composición predominantemente joven del equipo parece favorecer la receptividad hacia dinámicas ágiles, visibles y conversacionales. Sin embargo, ello no implica que el modelo sea exclusivo para ciertas generaciones; más bien sugiere que la implementación debe considerar cómo aprenden, se motivan y se coordinan los equipos concretos. En futuras investigaciones sería valioso comparar la adopción del modelo en plantillas generacionalmente diversas y analizar de qué manera la claridad, la autonomía y la frecuencia del seguimiento influyen en grupos con trayectorias laborales distintas.

Entre los problemas identificados durante la intervención se encuentran la necesidad de depurar métricas, evitar la sobrecarga de objetivos y sostener la constancia del liderazgo. Estos desafíos son comunes en la literatura sobre OKR y muestran que el riesgo principal no radica en el modelo mismo, sino en una implementación superficial o intermitente. El caso analizado sugiere que el acompañamiento experto durante los primeros ciclos incrementa la probabilidad de maduración real del sistema, ya que ayuda a corregir desviaciones, afinar indicadores y convertir el seguimiento en una práctica significativa.

En términos de aporte académico, el artículo contribuye con evidencia aplicada en México sobre la relación entre OKR, desempeño organizacional y gestión del cambio en una empresa de servicios. Aunque no permite generalización estadística, sí ofrece una base analítica útil para comprender cómo la claridad estratégica y la disciplina de seguimiento pueden traducirse en mejoras medibles en el servicio. También aporta una lectura integradora del fenómeno, al vincular resultados cuantitativos con transformaciones culturales y de liderazgo observadas durante la intervención.

Por ello, la discusión no se limita a confirmar que los indicadores mejoran; también sugiere que los OKR son más efectivos cuando ayudan a reconfigurar conversaciones, expectativas y rutinas. La fortaleza del caso reside en mostrar que estrategia, cultura y liderazgo no operan por separado, sino como dimensiones interdependientes del desempeño. Esta constatación refuerza la idea de que las metodologías de gestión solo producen resultados sostenibles cuando logran instalar hábitos organizacionales consistentes con su lógica interna.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las principales limitaciones del estudio se relacionan con el tamaño muestral reducido, la ausencia de grupo de comparación, el carácter no probabilístico de la muestra y la especificidad del contexto organizacional. Además, la intervención contó con acompañamiento consultivo, lo cual pudo incidir en la adopción del modelo y en la mejora observada de los indicadores. Por esta razón, los resultados deben entenderse como evidencia analítica de un caso aplicado y no como generalización estadística. Futuras investigaciones podrían contrastar el modelo en varias empresas de servicios, incorporar grupos de comparación, extender la medición posterior a la intervención y profundizar en la relación entre OKR, bienestar laboral y sostenibilidad cultural.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

CONCLUSIONES

La implementación del modelo OKR mejora la gestión del desempeño en la empresa analizada y confirma la hipótesis de trabajo. Los cambios observados en alineación estratégica, claridad organizacional, tiempos de respuesta y satisfacción del cliente muestran que el modelo fortalece tanto la ejecución operativa como la coordinación entre áreas. En consecuencia, el objetivo general de analizar el impacto del modelo se cumple, al demostrarse una relación positiva entre la adopción del sistema y el fortalecimiento del desempeño organizacional.

El estudio permite concluir, además, que la mejora no proviene solo de definir metas, sino de instalar una dinámica de seguimiento continuo, liderazgo facilitador y aprendizaje organizacional. La claridad sobre prioridades reduce la dispersión de esfuerzos, mejora la comprensión del rol y favorece una mayor corresponsabilidad sobre los resultados. Por ello, los OKR resultan especialmente pertinentes para empresas de servicios con operaciones intensivas en personas, alta interacción con el cliente y necesidad de ajustar prioridades en ciclos cortos.

Finalmente, el caso sugiere que la sostenibilidad del modelo depende de varias condiciones complementarias: disciplina semanal, acompañamiento estratégico durante la maduración del sistema, liderazgo transformacional, comunicación constante y gestión del cambio orientada a consolidar hábitos. Bajo estas condiciones, los OKR se convierten en un marco no solo de medición, sino de alineación cultural y mejora organizacional. A la vez, el estudio deja abierta la posibilidad de investigar en el futuro la relación entre OKR, bienestar laboral, variables generacionales y escalabilidad del modelo en otras empresas del sector servicios.

De manera específica, los objetivos particulares del estudio también se cumplen. El diagnóstico inicial permitió identificar brechas claras de alineación, claridad y servicio; la implementación del modelo adaptó los OKR al contexto real de la empresa; la medición comparativa mostró avances verificables; y el análisis cualitativo confirmó cambios en lenguaje, coordinación y liderazgo. Esto permite sostener que la mejora observada tiene naturaleza organizacional y no solo operativa. La contribución del artículo consiste, por tanto, en documentar un proceso integral de transformación respaldado por evidencia de varias fuentes.

A nivel práctico, el caso sugiere que las empresas de servicios que deseen implementar OKR deben iniciar con pocas prioridades críticas, definir resultados clave verificables, instalar reuniones semanales breves y asegurar que la dirección actúe como patrocinador visible del proceso. Asimismo, conviene integrar el modelo con mecanismos de reconocimiento, retroalimentación y gestión del cambio para evitar que las métricas se conviertan en un ejercicio burocrático. Este hallazgo reafirma que la utilidad del modelo depende tanto de su estructura como de la calidad de su conducción.

En suma, los OKR se muestran en este estudio como una herramienta eficaz para traducir estrategia en ejecución, pero su verdadero valor emerge cuando ayudan a construir una cultura de claridad, conversación y responsabilidad compartida.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la Universidad Americana de Europa (UNADE), a la organización participante y a los colaboradores que hicieron posible este estudio mediante su apertura, compromiso y disposición al cambio. A mi tutora Dra. Elizabeth Sánchez Vázquez por su motivación, enseñanzas y acompañamiento. A mi familia y amigos por su apoyo incondicional.

REFERENCIAS

Aguinis, H. (2019). *Performance management* (4th ed.). Chicago Business Press.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Alles, M. A. (2014). *Dirección estratégica de recursos humanos: Gestión por competencias*. Granica.
Alles, M. A. (2015). *Desempeño por competencias: Evaluación de 360 °*. Granica.
Armstrong, M. (2020). *Armstrong's handbook of performance management: An evidence-based guide to delivering high performance* (7th ed.). Kogan Page.
Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership* (2nd ed.). Psychology Press.
Chiavenato, I. (2017). *Gestión del talento humano* (4.ª ed.). McGraw-Hill.
Covey, S. M. R. (2022). *Trust & inspire: How truly great leaders unleash greatness in others*. Simon & Schuster.
Doerr, J. (2018). *Measure what matters: How Google, Bono, and the Gates Foundation rock the world with OKRs*. Portfolio.
Drucker, P. F. (1954). *The practice of management*. Harper & Brothers.
Drucker, P. F. (2006). *The effective executive: The definitive guide to getting the right things done*. HarperBusiness.
Edmondson, A. C. (2019). *The fearless organization: Creating psychological safety in the workplace for learning, innovation, and growth*. Wiley.
FranklinCovey. (2022). *Trust & inspire*. FranklinCovey.
Goleman, D., Boyatzis, R., & McKee, A. (2013). *Primal leadership: Unleashing the power of emotional intelligence* (Rev. ed.). Harvard Business Review Press.
Grove, A. S. (2015). *High output management*. Vintage.
Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
Hiatt, J. (2006). *ADKAR: A model for change in business, government and our community*. Prosci.
Howe, N., & Strauss, W. (2000). *Millennials rising: The next great generation*. Vintage Books.
Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business School Press.
Kotter, J. P. (1995). Leading change: Why transformation efforts fail. *Harvard Business Review, 73*(2), 59–67.
Kotter, J. P. (2012). *Leading change*. Harvard Business Review Press.
London, M. (2014). *The power of feedback: Giving, seeking, and using feedback for performance improvement*. Routledge.
Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership* (4th ed.). Jossey-Bass.
Taylor, F. W. (1911). *The principles of scientific management*. Harper & Brothers.
Wodtke, C. (2021). *Radical focus: Achieving your most important goals with objectives and key results* (2nd ed.). Measure What Matters.
Zeithaml, V. A., Bitner, M. J., & Gremler, D. D. (2018). *Services marketing: Integrating customer focus across the firm* (7th ed.). McGraw-Hill Education.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



MODELO DE IMPLEMENTACIÓN INSTITUCIONAL DEL APRENDIZAJE ADAPTATIVO EN EDUCACIÓN SUPERIOR: PROPUESTA SISTÉMICA PARA UNIVERSIDADES EN BOGOTÁ

Sandra Esperanza Sánchez Barragán[1]
Diego Alonso Sánchez Rodríguez[2]

[1] Doctoranda, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: sandritaes.barragan@gmail.com
[2] Investigador, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA). Correo: disanchez@udca.edu.co

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

El aprendizaje adaptativo en educación superior ha evolucionado desde enfoques centrados en plataformas tecnológicas hacia modelos integrales sustentados en analítica del aprendizaje, inteligencia artificial y gobernanza institucional. No obstante, en contextos como Bogotá, persisten limitaciones estructurales y organizacionales que dificultan su implementación a nivel institucional, evidenciando una brecha entre su potencial tecnológico y su adopción sostenible. El objetivo de este estudio es proponer un modelo sistémico de implementación institucional del aprendizaje adaptativo para universidades en Bogotá. Para ello, se desarrolló una revisión narrativa de literatura basada en una síntesis interpretativa de estudios recuperados de bases de datos académicas como Scopus, Web of Science, ERIC, Dialnet y Redalyc. El análisis se realizó mediante un enfoque temático inductivo, que permitió identificar patrones conceptuales y categorías emergentes en el campo. Los resultados evidencian ocho componentes centrales del aprendizaje adaptativo, los cuales se integran en cinco dimensiones estratégicas: gobernanza, infraestructura tecnológica, competencias docentes, cultura organizacional y analítica institucional. Se identifica que la sostenibilidad de este enfoque depende de la articulación sistémica entre estas dimensiones y de la transición hacia modelos de toma de decisiones basados en datos. Se concluye que el Modelo Sistémico de Implementación Institucional del Aprendizaje Adaptativo (MSII-AA Bogotá) constituye un aporte conceptual que supera enfoques fragmentados centrados exclusivamente en la tecnología, al proponer una perspectiva macroinstitucional orientada a la transformación organizacional. Este modelo ofrece una base estratégica para la implementación coherente y sostenible del aprendizaje adaptativo en educación superior, particularmente en contextos latinoamericanos.

Palabras clave: Aprendizaje Adaptativo; Analítica Del Aprendizaje; Educación Superior; Gobernanza Universitaria; Transformación Digital.

ABSTRACT

Adaptive learning in higher education has evolved from technology-centered approaches toward systemic models integrating learning analytics, artificial intelligence, and institutional governance. However, in contexts such as Bogotá, structural and organizational constraints continue to hinder its large-scale institutional implementation, revealing a gap between technological potential and sustainable adoption. This study aims to propose a systemic model for the institutional implementation of adaptive learning in universities in Bogotá. A narrative literature review was conducted, based on an interpretative synthesis of studies retrieved from Scopus, Web of Science, ERIC, Dialnet, and Redalyc. The analysis followed an inductive thematic approach inspired by Braun and Clarke, allowing the identification and integration of key conceptual patterns in the field. The findings reveal eight core components of adaptive learning, which are articulated into five strategic dimensions: governance, technological infrastructure, faculty competencies, organizational culture, and institutional analytics. The results suggest that the sustainability of adaptive learning depends on the systemic alignment of these dimensions and the transition toward data-driven decision-making processes. The proposed Systemic Model for Institutional Implementation of Adaptive Learning (MSII-AA Bogotá) contributes to the literature by advancing a macro-institutional perspective that overcomes fragmented approaches focused solely on technology. This study provides a conceptual and strategic framework to guide higher education institutions in implementing adaptive learning in a coherent and sustainable manner, particularly in emerging and Latin American contexts.

Keywords: Adaptive Learning; Learning Analytics; Higher Education; Institutional Governance; Digital Transformation.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje adaptativo se define como un enfoque educativo basado en sistemas tecnológicos capaces de personalizar dinámicamente los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el análisis de datos y el uso de algoritmos, ajustando contenidos, actividades y retroalimentación según las características individuales del estudiante.

En el contexto de la transformación digital de la educación superior, este enfoque ha emergido como una estrategia clave para responder a la heterogeneidad de perfiles estudiantiles. Sin embargo, su implementación efectiva no depende exclusivamente de la disponibilidad tecnológica, sino de su integración en estructuras institucionales coherentes.

En Bogotá, si bien las instituciones han avanzado en procesos de digitalización, persisten limitaciones relacionadas con la fragmentación de iniciativas, la ausencia de políticas integrales y la débil articulación entre dimensiones pedagógicas, tecnológicas y organizacionales.

Ante este panorama, el presente estudio propone un Modelo Sistémico de Implementación Institucional del Aprendizaje Adaptativo (MSII-AA Bogotá), con el objetivo de superar enfoques instrumentales y avanzar hacia una perspectiva organizacional integrada.

MARCO TEÓRICO

El aprendizaje adaptativo se configura como una evolución de los entornos digitales de enseñanza, caracterizada por la capacidad de los sistemas educativos para ajustar dinámicamente los procesos de aprendizaje en función de las características individuales del estudiante. Sus fundamentos conceptuales se encuentran en los sistemas hipermedia adaptativos desarrollados por Brusilovsky (2001, 2007), quienes introducen la noción de modelos dinámicos del usuario que permiten personalizar la secuencia de contenidos, el nivel de complejidad y las estrategias pedagógicas. Este enfoque marcó el tránsito desde plataformas centradas en la distribución de información hacia entornos interactivos orientados a la personalización del aprendizaje.

El desarrollo del aprendizaje adaptativo se ha visto fortalecido por los avances en minería de datos educativos y analítica del aprendizaje, los cuales han permitido transformar grandes volúmenes de datos en conocimiento útil para la toma de decisiones pedagógicas. En este sentido, Romero y Ventura (2010) evidencian que el análisis de patrones de comportamiento estudiantil posibilita la identificación de riesgos académicos y la implementación de estrategias de intervención temprana. De manera complementaria, Baker y Yacef (2009) destacan la capacidad predictiva de la minería de datos como uno de los aportes más relevantes en contextos educativos. Así, la personalización deja de depender exclusivamente de la experiencia docente para sustentarse en evidencia empírica derivada del análisis de datos.

Desde una perspectiva pedagógica, diversos estudios han demostrado que la efectividad de los entornos adaptativos está estrechamente relacionada con variables como el compromiso estudiantil, la autorregulación del aprendizaje y la interacción significativa en entornos digitales. En este marco, Kahu (2013) plantea que el compromiso estudiantil constituye un factor central en la experiencia universitaria, mientras que Broadbent y Poon (2015) subrayan el papel de las estrategias de autorregulación en entornos virtuales. Asimismo, Henderson et al. (2017) evidencian que el uso significativo de tecnologías influye directamente en la percepción y el aprovechamiento del aprendizaje por parte de los estudiantes.

No obstante, la consolidación del aprendizaje adaptativo como estrategia educativa ha implicado su articulación con procesos más amplios de transformación digital en la educación

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

superior. En este contexto, la analítica del aprendizaje adquiere un papel estratégico, al permitir la conversión de datos educativos en información relevante para la toma de decisiones institucionales. Siemens y Long (2011) sostienen que la analítica permite "penetrar la niebla" de los procesos educativos complejos, mientras que Siemens (2005) plantea que el aprendizaje en entornos digitales se construye a partir de redes de información interconectadas. En esta línea, Khalil y Ebner (2016) e Ifenthaler y Yau (2020) destacan que la analítica del aprendizaje contribuye al éxito académico mediante la generación de conocimiento accionable.

A pesar de estos avances, la literatura coincide en señalar que el impacto del aprendizaje adaptativo depende de su integración en estructuras institucionales coherentes. Dawson, Gašević y Siemens (2014) afirman que la analítica solo genera valor cuando se articula con prácticas pedagógicas e institucionales, mientras que Gašević, Dawson y Siemens (2015) enfatizan que los datos adquieren sentido en la medida en que orientan decisiones estratégicas. Esta perspectiva introduce una dimensión organizacional que trasciende el uso instrumental de la tecnología.

De manera complementaria, la incorporación de sistemas basados en datos plantea desafíos éticos asociados a la privacidad, la transparencia y el uso responsable de la información. Pardo y Siemens (2014) proponen principios orientadores para el uso ético de la analítica del aprendizaje, mientras que Williamson (2017) advierte que el uso del big data en educación implica implicaciones en términos de gobernanza y control institucional.

En este marco, los modelos de aceptación tecnológica han contribuido a explicar la adopción de tecnologías a nivel individual. Davis (1989) introduce el modelo TAM, basado en la utilidad percibida y la facilidad de uso, posteriormente ampliado por Venkatesh et al. (2003) en el modelo UTAUT. No obstante, estos enfoques resultan limitados para comprender procesos de implementación institucional, los cuales requieren considerar dimensiones estratégicas como la gobernanza, la cultura organizacional y la gestión del cambio.

En relación con el rol docente, la integración tecnológica en educación superior ha sido abordada desde el modelo TPACK propuesto por Mishra y Koehler (2006), el cual articula conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares. Sin embargo, el aprendizaje adaptativo exige una ampliación de este marco, incorporando competencias relacionadas con la interpretación de datos y la toma de decisiones basadas en analítica del aprendizaje, en línea con lo planteado por Zawacki-Richter et al. (2019) en el contexto de la inteligencia artificial en educación superior.

Asimismo, la cultura organizacional emerge como un factor determinante en la adopción de innovaciones educativas. Zhao y Frank (2003) evidencian que los factores culturales y estructurales tienen mayor incidencia que los recursos tecnológicos en la implementación de innovaciones, mientras que Selwyn (2016) advierte que la transformación digital puede resultar superficial si no se acompaña de cambios estructurales en la organización.

A partir de esta convergencia teórica, el aprendizaje adaptativo puede entenderse como un fenómeno sistémico que integra dimensiones tecnológicas, pedagógicas y organizacionales. Esta perspectiva fundamenta la necesidad de modelos institucionales que articulen dichas dimensiones de manera coherente, superando enfoques fragmentados.

El aprendizaje adaptativo debe entenderse como un fenómeno sistémico que integra dimensiones tecnológicas, pedagógicas y organizacionales, lo que justifica la necesidad de modelos institucionales que articulen dichos componentes de manera coherente.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque de revisión narrativa de literatura, orientado a la interpretación crítica y a la integración conceptual del conocimiento existente sobre el aprendizaje adaptativo en educación superior. Este tipo de revisión se caracteriza por privilegiar la síntesis interpretativa de aportes teóricos y empíricos, en lugar de la exhaustividad en la identificación de estudios o la evaluación cuantitativa estricta de la calidad metodológica, permitiendo así comprender tendencias, convergencias y vacíos en el campo de estudio. En este sentido, la revisión narrativa se asume como un enfoque flexible que favorece la construcción de marcos explicativos a partir de la articulación de evidencias diversas, más que la agregación sistemática de resultados.

Para la identificación de literatura relevante, se realizó una búsqueda intencionada en bases de datos académicas de alto impacto, incluyendo Scopus, Web of Science, ERIC, Dialnet y Redalyc. La estrategia de búsqueda se orientó mediante el uso de palabras clave relacionadas con el objeto de estudio, tales como “aprendizaje adaptativo”, “adaptive learning”, “educación superior”, “higher education”, “analítica del aprendizaje” y “transformación digital universitaria”. Estas fueron combinadas mediante operadores booleanos, empleando como ecuación principal (adaptive learning OR aprendizaje adaptativo) AND (higher education OR educación superior), con el propósito de identificar estudios pertinentes en idioma español e inglés.

La selección de los documentos se realizó de manera intencional y teóricamente guiada, priorizando aquellos trabajos que aportaran elementos conceptuales, empíricos o metodológicos relevantes para la comprensión del aprendizaje adaptativo en contextos de educación superior. Se consideraron publicaciones comprendidas entre los años 2015 y 2026, incluyendo artículos científicos, revisiones teóricas y estudios aplicados. En coherencia con la naturaleza narrativa del estudio, los criterios de inclusión no se orientaron a la exhaustividad, sino a la pertinencia conceptual y a la capacidad de los estudios para contribuir a la construcción del modelo propuesto, lo cual es consistente con enfoques interpretativos en revisiones narrativas. Se excluyeron aquellos documentos que no presentaban relación directa con el fenómeno analizado o cuyo contenido no aportaba al desarrollo teórico del estudio.

El análisis de la información se desarrolló mediante un enfoque inductivo-interpretativo, apoyado en el análisis temático propuesto por Braun y Clarke (2006), el cual permitió identificar patrones recurrentes en la literatura, organizar categorías emergentes y establecer relaciones conceptuales entre los distintos enfoques analizados. Este procedimiento favorece la generación de interpretaciones fundamentadas en los datos, manteniendo coherencia entre el marco teórico, la estrategia metodológica y el proceso analítico, aspecto clave en estudios cualitativos y revisiones de carácter interpretativo.

En coherencia con los principios de rigor en investigación cualitativa, se reconoce la importancia de la reflexividad en el proceso de análisis, entendida como la influencia del posicionamiento teórico de los investigadores en la selección e interpretación de la información. En este estudio, dicho posicionamiento se orientó a comprender el aprendizaje adaptativo como un fenómeno sistémico que articula dimensiones tecnológicas, pedagógicas y organizacionales, lo cual guió la identificación de categorías y la construcción del modelo propuesto. Este reconocimiento explícito contribuye a la transparencia del proceso interpretativo y al fortalecimiento de la coherencia epistemológica del estudio.

Finalmente, es importante señalar que la presente revisión narrativa no pretende establecer generalizaciones estadísticas ni replicar protocolos de revisiones sistemáticas, sino ofrecer una comprensión estructurada del fenómeno a partir de la integración crítica de la literatura. En este

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

sentido, los resultados deben interpretarse como una síntesis conceptual orientada a fundamentar la propuesta del Modelo Sistémico de Implementación Institucional del Aprendizaje Adaptativo (MSII-AA Bogotá), así como a aportar elementos para futuras investigaciones y procesos de validación empírica.

Tabla 1

Criterios de Braun & Clarke (2006)

Criterio	Explicación
Transcripción detallada	Evalúa si los datos fueron registrados con suficiente fidelidad (verbatim, contexto, matices) para sustentar análisis riguroso.
Atención equitativa al dataset	Examina si todo el conjunto de datos fue considerado y no solo fragmentos seleccionados o citas convenientes.
Codificación exhaustiva	Valora si el proceso de codificación fue sistemático, completo e identificó patrones relevantes en todo el corpus.
Temas sustentados en datos	Determina si los temas emergen de evidencia empírica y están respaldados por extractos o datos del estudio.
Balance datos–interpretación	Evalúa si existe equilibrio entre citas/evidencia y el nivel de análisis e interpretación del investigador.
Reflexividad explícita	Examina si los autores reconocen cómo sus supuestos, rol o posicionamiento influyen en el análisis.
Coherencia epistemológica	Valora la congruencia entre marco teórico, enfoque metodológico y procedimiento analítico utilizado.

Nota.Adaptado de Braun & Clarke (2006)

La evaluación se pondera a partir del Índice global de calidad metodológica (Braun & Clarke, 2006)

$$ICM = \frac{\sum puntajes}{15}$$

De acuerdo con lo anterior se determina la calidad metodológica basado en el índice metodológico derivado Braun & Clarke, (2006) (tabla 2):

Tabla 2

Índice metodológico

Índice	Clasificación
≥0.80	Alta calidad
0.60–0.79	Moderada
0.40–0.59	Baja
Diseños incompatibles	No plenamente aplicable

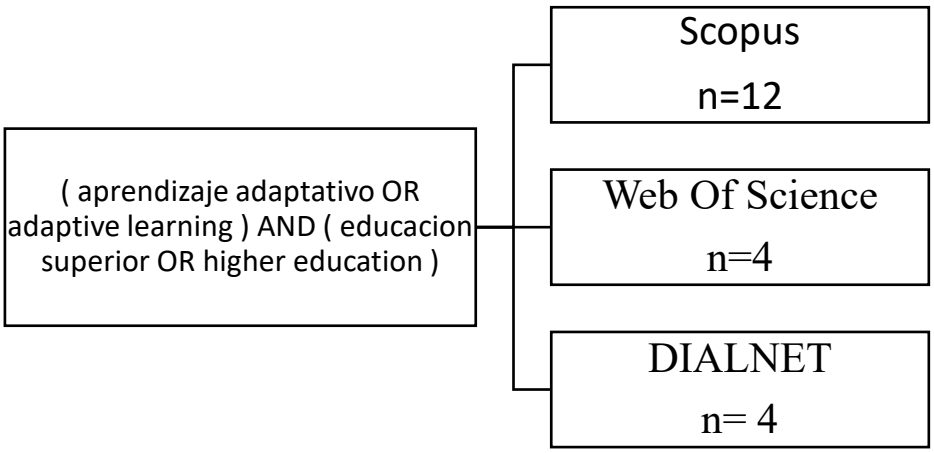
RESULTADOS

Después de la búsqueda, análisis y aplicar los parámetros de inclusión se incluyeron 20 estudios de esta revisión narrativa, (Figura 1).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Figura 1

Proceso de selección de estudios



La Figura 1 presenta el proceso de selección de estudios siguiendo el protocolo PRISMA, evidenciando la reducción progresiva hasta la muestra final de 20 artículos.

De acuerdo con la selección final de artículos se estructuró una síntesis que permitieron categorizar los componentes del modelo propuesto (tabla 1).

Tabla 3. Muestra el modelo se estructura en cinco dimensiones estratégicas interdependientes.

Tabla 3

Dimensiones estratégicas del modelo MSII-AA Bogotá

Dimensión	Componentes clave	Indicadores institucionales
Gobernanza	Política formal, liderazgo rectoral	Inclusión en PDI
Infraestructura	LMS adaptativo, IA educativa	Integración tecnológica
Competencias Docentes	Formación certificada	% docentes capacitados
Cultura Organizacional	Incentivos, comunidades	Programas activos
Analítica Institucional	Dashboards, alerta temprana	Indicadores de retención

Propuesta del modelo MSII-AA Bogotá

En este sentido, el Modelo Sistémico de Implementación Institucional del Aprendizaje Adaptativo (MSII-AA Bogotá) se configura como una propuesta integradora que articula cinco dimensiones estratégicas interdependientes: gobernanza, infraestructura tecnológica, competencias docentes, cultura organizacional y analítica institucional. Cada una de estas dimensiones opera como condición habilitadora de las demás, configurando un sistema orientado a la implementación sostenible del aprendizaje adaptativo en educación superior.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 4

Síntesis de estudios sobre aprendizaje adaptativo

Título del artículo	Método	Aportes para modelo en educación superior	Autor	Evaluación metodológica final
Smart leveling: An AI-driven adaptive learning strategy...	Cuasi-experimental	IA para rutas personalizadas	Aldape-Valdes et al. (2026)	Alta calidad
Core Conceptual Features of Successful Blended Learning...	Revisión teórica	Flexibilidad y personalización	Bekele et al. (2022)	Alta calidad
La Calidad de la Educación Virtual...	Ensayo teórico	Estándares de calidad adaptativa	Bernuy (2005)	Baja calidad
Inteligencia Artificial y Aprendizaje Adaptativo...	Estudio aplicado	Seguimiento individual con algoritmos	Calderón Maldonado et al. (2025)	Alta calidad
Innovation in higher education...	Revisión bibliométrica	Autonomía como eje del modelo	Carlos Martín et al. (2024)	No plenamente aplicable
Aprendizaje adaptativo con IA en Latinoamérica	Revisión sistemática	Contextualización regional	Correa-Guarniz & Padilla-Caballero (2026)	Alta calidad
Personalized adaptive learning...	Scoping review	Diseño centrado en estudiante	du Plooy et al.	Moderada
Promoción de la autogestión...	Estudio aplicado	Objetos adaptativos	González Fernández et al. (2018)	Alta calidad
Aprendizaje adaptativo en la educación superior	Revisión teórica	Base conceptual	Hernández (2021)	Alta calidad
New Flexible Designs and Modes...	Estudio empírico	Flexibilidad curricular	Ibañez et al. (2022)	Alta calidad

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Use of ICT in university education...	Estudio descriptivo	Integración tecnológica	Llanga-Vargas et al. (2025)	Alta calidad
Learning assessment in Higher Education...	Estudio metodológico	Evaluación dinámica	Moreno et al. (2015)	Moderada
Reframing Assessment in Higher Education...	Revisión teórica	Evaluación por competencias	Novrianti et al. (2025)	Alta calidad
M-learning as a tool for adaptive learning	Estudio aplicado	Aprendizaje móvil	Ramírez Hernández & León Pérez (2023)	Alta calidad
Aprendizaje adaptativo en Educación Superior	Revisión documental	Implementación institucional	Raygoza (2022)	Alta calidad
Aprendizaje Adaptativo... plataformas digitales	Estudio comparativo	Selección tecnológica	Rodríguez Aroca (2024)	Alta calidad
Application of Learning Analytics...	Scoping review	Analítica de aprendizaje	Vasquez et al. (2025)	Alta calidad
Imaginative education...	Estudio teórico	Diseño pedagógico innovador	Villalobos Lara & Vásquez (2024)	Alta calidad
In-person and hybrid learning...	Estudio empírico	Modelo multimodal	Zapana et al. (2024)	Alta calidad
The smart university...	Ensayo teórico	Universidad inteligente	Zapata-Ros (2018)	Moderada

El análisis teórico permitió identificar ocho categorías centrales del aprendizaje adaptativo en educación superior, que fueron base de la propuesta de modelo:

- ***Inteligencia artificial y personalización***
- La IA permite adaptar contenidos y actividades según el desempeño del estudiante, mejorando la eficiencia del aprendizaje (Aldape-Valdes et al., 2026; Calderón Maldonado et al., 2025).
- ***Analítica de aprendizaje***
- El uso de datos educativos facilita la toma de decisiones pedagógicas y la predicción del rendimiento académico (Vasquez et al., 2025).
- ***Evaluación adaptativa***

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

- La evaluación continua y formativa permite ajustar el proceso de enseñanza en tiempo real (Moreno et al., 2015; Novrianti et al., 2025).
- ***Autonomía del estudiante***
- El aprendizaje adaptativo fomenta la autorregulación y el aprendizaje autónomo (González Fernández et al., 2018).
- ***Flexibilidad curricular***
- Permite diseñar rutas personalizadas de aprendizaje (Ibañez et al., 2022).
- ***Modalidad híbrida***

La combinación de entornos presenciales y virtuales facilita la adaptación (Zapana et al., 2024).

Plataformas tecnológicas

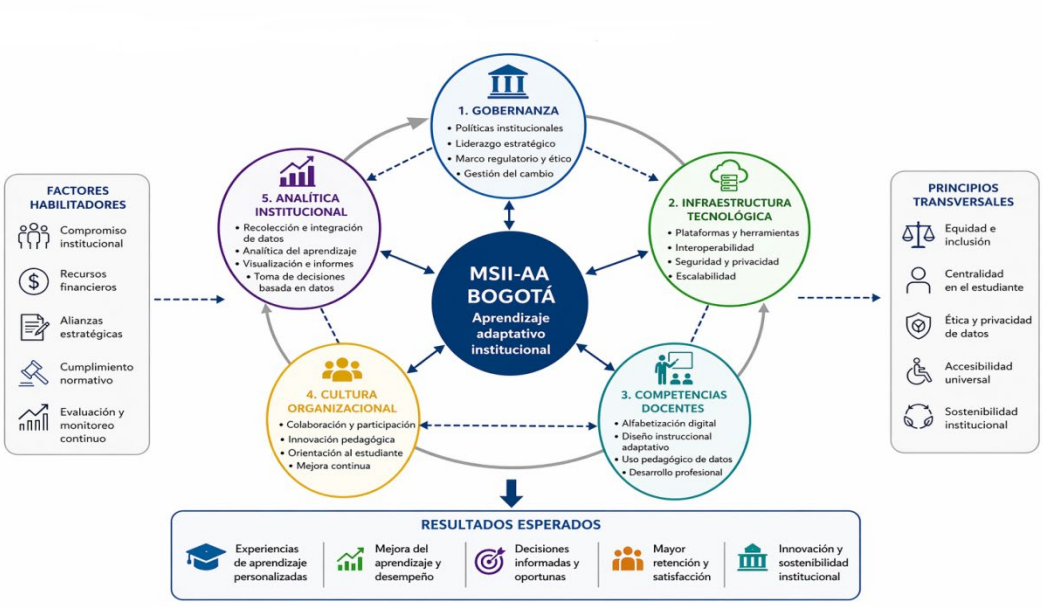
Las plataformas digitales adaptativas constituyen el soporte del modelo (Rodríguez Aroca, 2024).

Aprendizaje móvil

El m-learning amplía el acceso y la personalización (Ramírez Hernández & León Pérez, 2023).

Figura 2

Modelo Sistémico de Implementación Institucional del Aprendizaje Adaptativo (MSII-AA Bogotá)



La Figura 2 representa gráficamente el modelo MSII-AA Bogotá, evidenciando la interdependencia entre sus cinco dimensiones estratégicas.

La propuesta del Modelo Sistémico de Implementación Institucional del Aprendizaje Adaptativo (MSII-AA Bogotá) se fundamenta en una lógica inductivo-interpretativa que permitió generar categorías explicativas a partir de la convergencia entre teoría y contexto local.

En suma, la literatura converge en cinco dimensiones estructurales: la existencia de modelos dinámicos del estudiante, la integración de analítica educativa, la gobernanza estratégica institucional, el desarrollo de competencias docentes y la consolidación de una cultura organizacional

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

favorable al cambio. La articulación sistémica de estas dimensiones fundamenta la necesidad de un modelo institucional que permita superar enfoques fragmentados y avanzar hacia una implementación sostenible del aprendizaje adaptativo en universidades de Bogotá.

DISCUSIÓN

Los hallazgos derivados de la presente revisión narrativa permiten interpretar el aprendizaje adaptativo en educación superior como un fenómeno que trasciende los enfoques tecnológicos instrumentales, configurándose como un proceso de transformación institucional de carácter sistémico. En este sentido, la evidencia analizada sugiere que la efectividad de los sistemas adaptativos no depende exclusivamente de su nivel de sofisticación tecnológica, sino de su integración coherente en las dinámicas organizacionales, pedagógicas y estratégicas de las instituciones de educación superior.

Desde una perspectiva interpretativa, el modelo MSII-AA Bogotá propuesto en este estudio representa un desplazamiento conceptual respecto a los enfoques tradicionales de adopción tecnológica. Mientras modelos como el TAM y el UTAUT han centrado su análisis en la aceptación individual de tecnologías, los resultados de esta revisión evidencian la necesidad de abordar el aprendizaje adaptativo desde un nivel macroinstitucional, en el que variables como la gobernanza, la cultura organizacional y la gestión de datos adquieren un papel determinante. Esta reinterpretación coincide con planteamientos críticos sobre la transformación digital en educación superior, los cuales advierten que la incorporación de tecnologías sin cambios estructurales tiende a generar impactos limitados y fragmentados.

Asimismo, la literatura analizada permite establecer que la analítica del aprendizaje no debe entenderse únicamente como una herramienta técnica, sino como un componente estratégico que reconfigura los procesos de toma de decisiones institucionales. En este sentido, el modelo propuesto amplía los enfoques existentes al integrar la analítica como un eje transversal que articula las demás dimensiones, facilitando la transición hacia modelos de gestión basados en evidencia. Esta integración responde a la necesidad, ampliamente documentada en la literatura, de superar la brecha entre generación de datos y su utilización efectiva en contextos educativos.

Un elemento particularmente relevante que emerge de la síntesis interpretativa es el papel de la cultura organizacional como variable mediadora en los procesos de implementación. A diferencia de los enfoques centrados en infraestructura tecnológica, los estudios revisados coinciden en señalar que los factores culturales y estructurales tienen una incidencia significativa en la adopción de innovaciones educativas. En este sentido, el modelo MSII-AA Bogotá incorpora la cultura organizacional como una dimensión estratégica, reconociendo que la transformación digital requiere procesos de cambio institucional que trasciendan la mera incorporación de herramientas tecnológicas.

De igual manera, los resultados evidencian que el rol docente se redefine en el contexto del aprendizaje adaptativo. Más allá de la integración tecnológica, se requiere el desarrollo de competencias relacionadas con la interpretación de datos, la toma de decisiones pedagógicas basadas en evidencia y la gestión de entornos de aprendizaje personalizados. Esta ampliación del rol docente implica una evolución del modelo TPACK, incorporando dimensiones analíticas que responden a los desafíos de la inteligencia artificial y la analítica del aprendizaje en educación superior.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

En relación con las categorías emergentes identificadas en la revisión: inteligencia artificial, analítica del aprendizaje, evaluación adaptativa, plataformas tecnológicas, autonomía del estudiante, flexibilidad curricular, modalidad híbrida y aprendizaje móvil, estas pueden interpretarse no como elementos aislados, sino como componentes interdependientes de un sistema educativo adaptativo. La articulación de estas categorías permite comprender el aprendizaje adaptativo como un ecosistema dinámico, en el que la personalización del aprendizaje se construye a partir de la interacción entre dimensiones tecnológicas, pedagógicas y organizacionales.

No obstante, la implementación de este tipo de modelos enfrenta desafíos estructurales, particularmente en contextos latinoamericanos. La evidencia revisada sugiere que limitaciones en infraestructura tecnológica, brechas en la formación docente y ausencia de políticas institucionales integrales constituyen barreras significativas para la adopción del aprendizaje adaptativo. En este contexto, el modelo propuesto adquiere relevancia al ofrecer una estructura integradora que orienta la toma de decisiones estratégicas, permitiendo superar la fragmentación de iniciativas y avanzar hacia una implementación sostenible.

Desde el punto de vista metodológico, el carácter narrativo de la revisión permitió integrar diversas perspectivas teóricas y empíricas, favoreciendo una comprensión amplia del fenómeno. Sin embargo, esta aproximación también implica limitaciones, en la medida en que no busca la exhaustividad ni la generalización estadística de los resultados, sino la construcción de una interpretación fundamentada. En este sentido, los hallazgos deben entenderse como una propuesta conceptual que requiere validación empírica en contextos institucionales específicos.

En conjunto, la discusión permite afirmar que el aprendizaje adaptativo constituye un cambio paradigmático en la educación superior, al desplazar los modelos tradicionales hacia enfoques centrados en el estudiante y sustentados en datos. El modelo MSII-AA Bogotá contribuye a este debate al integrar dimensiones previamente abordadas de manera fragmentada, ofreciendo una perspectiva sistémica que articula gobernanza, tecnología, pedagogía y cultura organizacional. Esta integración no solo representa un aporte teórico, sino que también proporciona una base conceptual para el diseño de estrategias institucionales orientadas a la transformación digital sostenible en universidades de Bogotá y contextos similares.

CONCLUSIONES

La implementación del aprendizaje adaptativo en educación superior no puede ser comprendida como una innovación tecnológica aislada, sino como un proceso de transformación institucional de carácter sistémico. A partir de la síntesis interpretativa desarrollada en esta revisión narrativa, se evidencia que la sostenibilidad de este enfoque depende de la articulación estratégica entre dimensiones organizacionales, pedagógicas y tecnológicas, superando la fragmentación que ha caracterizado gran parte de las iniciativas en este campo.

El modelo MSII-AA Bogotá propuesto en este estudio constituye un aporte conceptual relevante al integrar cinco dimensiones interdependientes: gobernanza, infraestructura tecnológica, competencias docentes, cultura organizacional y analítica institucional, que operan como condiciones habilitadoras para la implementación efectiva del aprendizaje adaptativo. Esta integración permite desplazar el foco desde la adopción individual de herramientas hacia la configuración de capacidades institucionales orientadas a la toma de decisiones basada en datos.

Uno de los hallazgos más significativos radica en la centralidad de la analítica institucional como eje articulador del modelo, en la medida en que conecta las demás dimensiones y posibilita la generación de conocimiento accionable para la mejora continua de los procesos educativos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Asimismo, la inclusión de la cultura organizacional como dimensión estratégica resalta la necesidad de abordar la transformación digital desde una perspectiva de cambio institucional profundo, más allá de la incorporación de infraestructura tecnológica.

Desde una perspectiva teórica, este estudio contribuye a ampliar el campo del aprendizaje adaptativo al proponer un enfoque sistémico que integra elementos previamente abordados de manera aislada en la literatura. En términos prácticos, el modelo ofrece una hoja de ruta conceptual para universidades que buscan implementar estrategias de personalización del aprendizaje de manera sostenible, particularmente en contextos latinoamericanos caracterizados por limitaciones estructurales y organizacionales.

No obstante, es importante reconocer que, debido a la naturaleza narrativa de la revisión, los resultados no pretenden establecer generalizaciones estadísticas, sino ofrecer una interpretación fundamentada del fenómeno. En este sentido, futuras investigaciones deberían orientar sus esfuerzos hacia la validación empírica del modelo propuesto, así como al análisis de su implementación en contextos institucionales específicos.

En conclusión, el aprendizaje adaptativo representa un cambio paradigmático en la educación superior, cuya implementación efectiva exige una visión integral que articule tecnología, pedagogía y gobernanza. El modelo MSII-AA Bogotá se posiciona como una propuesta teórica y estratégica que contribuye a este desafío, ofreciendo una base para el desarrollo de instituciones educativas más flexibles, personalizadas y orientadas a datos.

REFERENCIAS

Aldape-Valdes, P., Rincon-Flores, E. G., Castaño, L., & Guerrero, S. (2026). Smart leveling: An AI-driven adaptive learning strategy in higher education. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 29*(1), 299–320. https://doi.org/10.5944/ried.45482

Baker, R. S., & Yacef, K. (2009). The state of educational data mining in 2009: A review and future visions. *Journal of Educational Data Mining, 1*(1), 3–17. https://doi.org/10.5281/zenodo.3554658

Bekele, T. A., Karkouti, I. M., & Amponsah, S. (2022). Core conceptual features of successful blended learning in higher education. *Education Policy Analysis Archives, 30*, 1–25. https://doi.org/10.14507/EPAA.30.7444

Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies and academic achievement in online higher education learning environments. *Internet and Higher Education, 27*, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.007

Brusilovsky, P. (2001). Adaptive hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction, 11*(1–2), 87–110. https://doi.org/10.1023/A:1011143116306

Brusilovsky, P. (2007). Adaptive educational systems. En P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl (Eds.), *The adaptive web* (pp. 3–53). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-72079-9_1

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Calderón Maldonado, O. D., Rodríguez Pérez, J. A., & Méndez Rojas, L. M. (2025). Inteligencia artificial y aprendizaje adaptativo en educación superior. *Reincisol, 4*(8), 3553–3579.

Correa-Guarniz, M. A., & Padilla-Caballero, J. E. A. (2026). Aprendizaje adaptativo con inteligencia artificial en Latinoamérica. *Episteme Koinonia, 9*(17), 130–147.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly, 13*(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Dawson, S., Gašević, D., Siemens, G., & Joksimović, S. (2014). Current state and future trends: Learning analytics. *Journal of Learning Analytics, 1*(1), 4–19. https://doi.org/10.18608/jla.2014.11.3

du Plooy, H., Van der Merwe, A., & Van Wyk, M. M. (s.f.). Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review. *Journal of Educational Technology Research*.

Gašević, D., Dawson, S., & Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends, 59*, 64–71. https://doi.org/10.1007/s11528-014-0822-x

González Fernández, M. O., González Fernández, A., & Figueroa Rodríguez, S. (2018). Promoción de la autogestión del aprendizaje mediante objetos adaptativos. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 65*, 1–15.

Henderson, M., Selwyn, N., & Aston, R. (2017). What works and why? Student perceptions of useful digital technology in university teaching and learning. *Studies in Higher Education, 42*(8), 1567–1579. https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1007946

Hernández, R. (2021). Aprendizaje adaptativo en la educación superior: Retos y oportunidades. *Revista Iberoamericana de Educación Superior, 12*(34), 120–135.

Ibañez, J. S., Rodríguez, M. L., & Pérez, A. (2022). New flexible designs and modes in higher education. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 63*, 45–65.

Llanga-Vargas, E. F., Paredes, M. J., & Cedeño, R. (2025). Use of ICT in university education and its impact on adaptive learning. *Revista de Ciencias Sociales, 31*(2), 210–225.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Moreno, L., Sánchez, J., & Torres, D. (2015). Learning assessment in higher education: A methodological approach. *CISTI Proceedings*, 1–6.

Novrianti, N., Putra, R., & Sari, D. (2025). Reframing assessment in higher education through adaptive learning. *Revista Guillermo de Ockham, 23*(1), 45–60.

Pardo, A., & Siemens, G. (2014). Ethical and privacy principles for learning analytics. *British Journal of Educational Technology, 45*(3), 438–450. https://doi.org/10.1111/bjet.12152

Ramírez Hernández, M., & León Pérez, F. (2023). M-learning as a tool for adaptive learning in higher education. *Human Review, 12*(1), 55–70.

Rodríguez Aroca, W. G. (2024). Aprendizaje adaptativo en plataformas digitales: Un enfoque comparativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(2), 1120–1135.

Romero, C., & Ventura, S. (2010). Educational data mining: A review of the state of the art. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C, 40*(6), 601–618. https://doi.org/10.1109/TSMCB.2010.2053532

Selwyn, N. (2016). *Digital downsides: Exploring university digital education*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315769875

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2*(1), 3–10.

Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review, 46*(5), 30–40.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly, 27*(3), 425–478. https://doi.org/10.2307/30036540

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Villalobos Lara, M. A., & Vásquez, C. (2024). Imaginative education and virtual learning environments: Implications for adaptive learning in higher education. *Revista de Educación Virtual, 15*(2), 45–60.

Williamson, B. (2017). *Big data in education: The digital future of learning, policy and practice*. Sage.

Zapata-Ros, M. (2018). The smart university: A conceptual framework. *Revista de Educación a Distancia, 56*, 1–20.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*, 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Zhao, Y., & Frank, K. A. (2003). Factors affecting technology uses in schools: An ecological perspective. *American Educational Research Journal, 40*(4), 807–840. https://doi.org/10.3102/00028312040004807

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



DESARTICULACIÓN INSTITUCIONAL Y GOBERNANZA FALLIDA EN EL ORDENAMIENTO DEL COMERCIO INFORMAL POST COVID 19

Nancy Karina Valarezo Quevedo[1]
Jazmin Anai Avila Treviño[2]

[1] Doctoranda, Universidad Americana de Europa (UNADE)
[2] Profesora-Investigadora Univaersidad Americana de Europa (UNADE). Correo: jazmin.avila@aulagrupo.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

El comercio informal constituye uno de los desafíos más persistentes para la gestión pública local en América Latina, dado su magnitud económica y social, así como por las tensiones que produce entre subsistencia, uso del espacio público, regulación territorial y capacidad estatal. En este contexto, el objetivo del presente artículo es analizar cómo la desarticulación institucional y las limitaciones de capacidad operativa inciden en la implementación de políticas municipales orientadas al ordenamiento del comercio informal en el escenario post COVID 19. Para ello, se desarrolla un estudio de caso en Machala, Ecuador, con base en un diseño metodológico mixto, sustentado en revisión normativa, análisis documental, encuestas aplicadas a 300 comerciantes informales y entrevistas semiestructuradas a actores institucionales. El premisa central sostiene que la baja efectividad de las políticas municipales va más allá de los vacíos normativos, que se trata de una estructura institucional fragmentada, con débil coordinación interorganizacional, escasa capacidad de ejecución, recursos limitados y mecanismos insuficientes de participación. El caso investigado muestra que, aun cuando el marco constitucional y legal ecuatoriano asigna a los gobiernos municipales competencias claras en ordenamiento territorial, uso del suelo, participación ciudadana y formulación de políticas públicas, la traducción de dichas competencias, en acciones coherentes y sostenidas, enfrenta serias restricciones operativas. Los resultados revelan una brecha en varios sentidos: entre diseño y ejecución, regulación y acompañamiento, y autoridad institucional y legitimidad social. Se concluye que el ordenamiento del comercio informal exige superar enfoques exclusivamente punitivos o normativistas y avanzar hacia esquemas de gobernanza local, capaces de articular regulación, inclusión, coordinación institucional y participación efectiva de los actores involucrados. En esa medida, el estudio aporta una lectura crítica sobre las limitaciones de la acción municipal en contextos de alta informalidad y post-crisis, y propone comprender el problema más allá de ser un simple déficit de control urbano, pues se presenta como una manifestación de debilidad institucional en la implementación de políticas públicas.

Palabras clave: Comercio Informal; Gobernanza Local; Capacidad Institucional; Políticas Públicas; Ordenamiento Territorial.

ABSTRACT

Informal commerce remains one of the most persistent challenges for local public management in Latin America, particularly in the context of post-COVID-19 recovery. Beyond its economic and social implications, it poses significant tensions related to urban regulation, public space management, and institutional capacity. This article analyzes how institutional fragmentation and limited operational capacity affect the implementation of municipal policies aimed at regulating informal commerce in the post-pandemic context. The study is based on a mixed-methods case study conducted in Machala, Ecuador, combining documentary analysis, normative review, surveys applied to 300 informal traders, and semi-structured interviews with municipal actors. The findings reveal a consistent gap between policy design and implementation, characterized by weak interinstitutional coordination, insufficient resources, and limited participatory mechanisms. Despite the existence of a robust legal framework assigning municipalities clear responsibilities in territorial planning and public policy, the translation of these competencies into effective actions remains constrained. Informal traders perceive municipal interventions as insufficient, inconsistent, and lacking legitimacy, which reinforces conflictive relationships between institutional and social actors. The article argues that the limited effectiveness of municipal policies is not primarily due to regulatory deficiencies, but rather to structural weaknesses in local governance and institutional capacity. In this sense, informal commerce is reframed not merely as an urban disorder problem, but as an indicator of institutional limitations in policy implementation. The study highlights the need to move beyond control-oriented approaches and advance toward collaborative governance models that integrate regulation, participation, and socio-economic considerations in order to achieve sustainable urban management.

Keywords: Informal Commerce; Local Governance; Institutional Capacity; Public Policy; Urban Regulation

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

La informalidad continúa siendo una de las expresiones más visibles de la desigualdad estructural en América Latina. Lejos de constituir un fenómeno marginal o transitorio, forma parte de la arquitectura real de inserción laboral de millones de personas y se ha reforzado en contextos de bajo crecimiento, vulnerabilidad social y limitada capacidad de absorción del empleo formal. La CEPAL ha señalado que la inclusión laboral constituye un eje central para reducir pobreza, desigualdad e informalidad en la región (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2023), mientras que estudios recientes advierten que, entre 2013 y 2022, no solo se desaceleró la creación de empleo, sino que gran parte de los nuevos puestos generados fueron informales. En la misma línea, la OIT ha señalado que la informalidad continúa siendo una barrera estructural para el desarrollo de mercados laborales más equitativos (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2018), y ha relanzado su estrategia regional de formalización para el periodo 2024-2030, mediante FORLAC 2.0.

Sin embargo, reducir la informalidad no depende únicamente del mercado de trabajo. En el ámbito urbano, el comercio informal desborda la esfera económica y se convierte también en un problema de regulación territorial, uso del espacio público, gobernanza local y legitimidad institucional. Cuando la actividad comercial se desplaza o se consolida en calles, aceras, áreas de influencia de mercados o zonas de alta circulación, el problema deja de ser exclusivamente laboral para convertirse en una cuestión de gestión pública: quién regula, con qué instrumentos, con qué coordinación, bajo qué capacidades y con qué nivel de aceptación social. En ese punto, el análisis del comercio informal exige salir de la mirada simplificadora que lo presenta solo como "desorden" y entenderlo como una interfaz conflictiva entre precariedad económica, acción estatal y producción del espacio urbano.

En Ecuador, esta discusión adquiere una densidad especial, porque el régimen constitucional y legal otorga a los gobiernos municipales competencias expresas en materia de planificación cantonal, ordenamiento territorial, regulación del uso y ocupación del suelo, control del tránsito, provisión de servicios públicos, formulación de políticas públicas e implementación de mecanismos de participación ciudadana. La Constitución de la República establece que los gobiernos municipales deben planificar el desarrollo cantonal y regular el uso y ocupación del suelo urbano y rural, así como ejercer control sobre dicho uso. Por su parte, el COOTAD dispone que los gobiernos autónomos descentralizados municipales deben implementar políticas públicas cantonales, establecer el régimen de uso del suelo, ejecutar sus planes de desarrollo y ordenamiento territorial e incorporar sistemas de participación ciudadana, para la gestión democrática de la acción municipal. La LOOTUGS, además, fija los principios y reglas generales que rigen el ordenamiento territorial, el uso y la gestión del suelo urbano y rural, con el propósito de articular eficazmente las competencias y propiciar un desarrollo equitativo y equilibrado del territorio.

El punto crítico, sin embargo, no reside en la inexistencia de marco normativo. El problema aparece cuando, pese a la formalidad de las competencias que se deben de llevar a cabo, esto no se traduce en capacidad efectiva de implementación. La literatura sobre políticas públicas ha mostrado, desde hace tiempo, que el fracaso de una política se explica más allá de errores de diseño, ya que la fase de implementación precisa de mediaciones institucionales, organizacionales y políticas que reconfiguran los resultados. En el campo local, la capacidad institucional, además de la existencia de atribuciones legales, implica coordinación, recursos, redes de interacción, capacidad técnico administrativa y condiciones para ejecutar de manera consistente lo planificado. En esa dirección, trabajos sobre gobiernos locales y capacidades institucionales han subrayado que fortalecer la acción pública supone ampliar competencias formales, y construir entramados de interacción y coordinación capaces de soportar la implementación.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Dado lo anterior, el comercio informal post COVID 19 representa un terreno particularmente revelador para examinar la relación entre gobernanza local y capacidad institucional. La pandemia no creó la informalidad, pero sí profundizó vulnerabilidades preexistentes y reforzó la función de supervivencia económica del trabajo informal. A su vez, obligó a los gobiernos locales a responder en paralelo a exigencias sanitarias, presiones económicas, tensiones por el uso del espacio y demandas de regulación. La consecuencia fue que bastantes intervenciones municipales se movieron entre la urgencia, la contención y la improvisación, generando políticas con limitada estabilidad, baja articulación y reducida legitimidad por parte de los actores afectados. En América Latina, los debates recientes sobre formalización han insistido, precisamente, en que los procesos de transición a la formalidad precisan de marcos integrados de política y no respuestas fragmentadas o meramente coercitivas.

El caso de Machala resulta especialmente pertinente para examinar esta problemática. Ya que se encuentra ante un escenario en el que el gobierno municipal, sus dependencias y sus empresas adscritas intervienen sobre el comercio informal, a través de ordenanzas, acciones de control, dispositivos de reubicación y regulación de áreas de influencia de los mercados municipales. Al mismo tiempo, la evidencia reunida en el estudio muestra percepciones de insuficiencia, desconfianza, falta de coordinación, recursos limitados y baja participación de los comerciantes en la definición de las medidas que les afectan. La muestra estuvo integrada por 300 comerciantes informales y el análisis se apoyó también en revisión documental, normativa y entrevistas semiestructuradas, lo que permite observar, además de la dimensión normativa del problema, la traducción práctica en el terreno institucional.

En este marco, el presente artículo se aparta de una lectura meramente descriptiva del comercio informal, como fenómeno urbano, y propone una interpretación centrada en la implementación de políticas públicas. El problema de investigación no se formula aquí en términos de cuánto comercio informal existe o qué tan visible resulta en el espacio urbano, sino en términos de cómo inciden la desarticulación institucional y la limitada capacidad operativa municipal en la efectividad de las políticas de ordenamiento. La tesis que orienta el trabajo sostiene que la baja efectividad de la intervención municipal no obedece únicamente a vacíos regulatorios, sino a una estructura de gobernanza fragmentada, con débil articulación interorganizacional, escasos recursos de ejecución y mecanismos insuficientes de participación y legitimación social.

A partir de ello, el objetivo del artículo es analizar las limitaciones de la capacidad operativa institucional y su incidencia en la implementación de políticas de ordenamiento del comercio informal en el contexto post COVID 19, tomando como estudio de caso el ámbito municipal de Machala, Ecuador. Su aporte principal consiste en desplazar el foco desde la informalidad, entendida como “problema de calle”, hacia la informalidad como prueba de estrés para la acción pública local. Dicho de otro modo, el artículo sostiene que el comercio informal desafía la regulación urbana, a la vez que expone las fracturas internas del aparato institucional encargado de regularlo.

MARCO TEÓRICO

Gobernanza local y gestión del comercio informal

El análisis del comercio informal en el ámbito urbano ha transitado, en las últimas décadas, desde enfoques centrados exclusivamente en el control y la regulación hacia perspectivas que lo interpretan como un fenómeno complejo, vinculado a dinámicas económicas, sociales e institucionales. En este marco, la noción de gobernanza local adquiere relevancia como categoría analítica para comprender la interacción entre actores públicos, privados y sociales en la gestión del territorio y sus conflictos asociados.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Hablar de gobernanza local es distinguirla de los modelos tradicionales de gobierno jerárquico, en tanto que implica formas de coordinación más horizontales, donde la acción pública, además de depender de la autoridad formal, presenta la capacidad de articular intereses, generar confianza y construir mecanismos de cooperación entre múltiples actores (Aguilar Villanueva, 2006). Tal perspectiva es adecuada en escenarios de informalidad, dado que la regulación estatal coexiste con prácticas económicas, que operan, hasta cierto punto, al margen de la normativa institucional.

A raíz de lo anterior, el comercio informal, si bien es una infracción al ordenamiento urbano, también se presenta como espacio de interacción, pues en él se concentran las necesidades de subsistencia, las dinámicas de mercado y las capacidades institucionales. Tal como señala la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2018), la economía informal es una forma socorrida de inserción laboral en contextos de vulnerabilidad, lo que obliga a los Estados a generar respuestas que trasciendan el control de castigo y avancen hacia estrategias holísticas de formalizarlo poco a poco.

Si nos centramos en el escenario latinoamericano, algunos estudios han enunciado que la eficacia de las políticas de ordenamiento del comercio informal depende, en gran medida, de la posibilidad de los gobiernos locales para incorporar mecanismos de participación y diálogo con los actores sociales involucrados (Villacís et ál., 2016). Al carecer de estos mecanismos, se limita la veracidad de las intervenciones, lo que tiende a generar resistencia y conflicto, reproduciendo ciclos de informalidad difíciles de revertir.

Aterrizando al caso del artículo, Machala, la investigación da cuenta de una cantidad significativa de comerciantes informales, quienes fueron ignorados en procesos de consulta o participación para la creación de políticas municipales, lo que produce percepciones de exclusión, desconfianza y falta de veracidad institucional. Esta situación confirma que la gobernanza local tiene que ser más que existencia de normas, pues requiere de condiciones efectivas de inclusión, comunicación y coordinación.

Capacidad institucional y acción pública municipal

El concepto de capacidad institucional se presenta como eje central para comprender las limitaciones en la implementación de políticas públicas en el espacio local. Superando la existencia de marcos normativos y competencias formales, la capacidad institucional, podría enunciarse, es el conjunto de recursos, habilidades, estructuras organizacionales y mecanismos de coordinación, los cuales permiten a las instituciones convertir decisiones en resultados efectivos, de acuerdo con Gargantini (2019).

Si se piensa en el contexto de los gobiernos municipales, esta capacidad se expresa en dimensiones como: la disponibilidad de recursos financieros, la coordinación entre dependencias, la claridad en la asignación de funciones, la estabilidad de las políticas y la existencia de sistemas de monitoreo y evaluación. La debilidad, en cualquiera de estos elementos, puede traducirse en un contraste que enfrenta a lo planificado con lo ejecutado, repercutiendo en la efectividad de la acción pública.

En Ecuador, país en el que se elabora la investigación, el marco constitucional y legal otorga, a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, amplias competencias en materia de ordenamiento territorial, regulación del uso del suelo y formulación de políticas públicas. La Constitución de la República del Ecuador (2008) indica que los municipios deben planificar el desarrollo cantonal y regular el uso y ocupación del suelo, mientras que el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), dispone que los gobiernos deben de implementar políticas públicas y garantizar la participación ciudadana en su gestión.

Pese a lo anterior, como lo muestra el estudio, la existencia de estas competencias no garantiza su efectividad. La aplicación de los instrumentos y sus respuestas, presentes en esta investigación, señalan limitaciones en la operatividad de las instituciones municipales, asociadas a la falta de recursos, la débil coordinación entre departamentos y la ausencia de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

una planificación articulada entre las diferentes instancias involucradas en la regulación del comercio informal.

De igual manera, se lee una fragmentación institucional en la gestión del comercio, ya que distintas dependencias municipales intervienen sin coordinación, generando superposición de funciones e inconsistencias en la aplicación de las políticas. Tal desarticulación reduce la eficiencia administrativa, y debilita la capacidad del Estado local para actuar de manera coherente y continuada en el territorio.

En este sentido, la capacidad institucional debe entenderse como un atributo técnico, pero más como una condición estructural que articula recursos, organización y relaciones interinstitucionales. Por ello, la ausencia o debilidad, de la capacidad institucional, se refleja en políticas inestables, implementación parcial de acuerdos y resultados limitados, como podremos ver más adelante en el estudio.

Implementación de políticas públicas: diseñar y ejecutar no son sinónimos

Tras la revisión de la literatura sobre políticas públicas, uno de los asuntos importantes fue demostrar que el éxito o fracaso de una intervención, si bien implica su diseño, es su proceso de implementación lo que lo valida. De ahí que, la implementación se entiende como una fase crítica en la que las decisiones políticas se traducen, o no, en acciones concretas, mediadas por estructuras organizacionales, actores institucionales y condiciones contextuales (Pressman y Wildavsky, 1973; Vaquero, 2007).

Más aún, la implementación de políticas públicas, en contextos locales, conlleva elementos que incrementan su complejidad de abordaje. Esto porque los gobiernos municipales suelen operar con recursos limitados, estructuras administrativas quebrantadas y presiones sociales inmediatas, dicficultando la ejecución continua de políticas de mediano y largo plazo. En este escenario, las políticas pueden minimizarse y aparecer como instrumentos normativos sin capacidad real de cambio.

La investigación realizada muestra, precisamente, que diseño y ejecución son distintos, que aunque existen ordenanzas, regulaciones y propuestas de reubicación del comercio informal, los resultados enuncian que una cantidad importante de comerciantes percibe dichas políticas como poco suficientes o mal implementadas, lo que produce una desconexión entre la intención de la institución y su concreción en el territorio.

Esta distinción se manifiesta en varios niveles. Primero, en la falta de continuidad y estabilidad de las políticas, generando incertidumbre entre los actores involucrados. También en la incapacidad de recursos para ejecutar las acciones planificadas. Y, además, en la ausencia de procedimientos efectivos de seguimiento y evaluación, que permitan ajustar las operaciones en función de sus resultados.

Si vamos al contexto post COVID 19, estas limitaciones se intensifican. La pandemia obligó a los gobiernos locales a responder de manera inmediata a crisis sanitarias y económicas, lo que provocó la adopción de medidas de emergencia que, en muchos casos, estaban desarticuladas de estrategias a largo plazo. Como resultado, las políticas de ordenamiento del comercio informal, se llevaron a cabo en un entorno de bastante incertidumbre, con poca capacidad de planificación y ejecución.

Por tanto, el análisis del comercio informal está más allá de evaluar la existencia de normativas o intervenciones puntuales, y debe de centrarse en la capacidad verdadera de las instituciones para implementar, eficazmente, las políticas diseñadas. Esto permite asegurar que la diferencia entre diseño y ejecución se convierte en un indicador clave de la calidad de la gobernanza local y de la fortaleza institucional.

A partir de lo hasta ahora desarrollado, el presente artículo sostiene que el ordenamiento del comercio informal, en contextos municipales, tiene que trascender la perspectiva normativa o regulatoria, pues requiere de ser analizado como un problema de gobernanza y capacidad institucional, donde la validez de las políticas depende de la articulación entre diseño, implementación y respaldo ciudadano.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Llegando al caso de Machala, de interés para este artículo, lo anterior permite ver cómo la desarticulación institucional, la limitada capacidad operativa y la ausencia de mecanismos de participación inciden directamente en la efectividad de las intervenciones municipales, configurando un escenario de gobernanza fragmentada, que limita la posibilidad de lograr un ordenamiento sostenible del comercio informal.

METODOLOGÍA

Enfoque y diseño de investigación

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, que integra técnicas cuantitativas y cualitativas con el propósito de analizar, desde una perspectiva comprensiva, la relación entre la capacidad operativa institucional y la implementación de políticas municipales orientadas al ordenamiento del comercio informal en el contexto post COVID 19.

El uso de un enfoque mixto responde a la naturaleza compleja del fenómeno estudiado, en tanto el comercio informal no puede ser explicado únicamente a partir de indicadores cuantificables, pues requiere incorporar las percepciones, experiencias y relaciones entre actores institucionales y sociales. En este sentido, la estrategia metodológica permitió articular datos empíricos sobre la operatividad institucional con interpretaciones cualitativas sobre la legitimidad, la coordinación y la efectividad de las intervenciones públicas.

El diseño de investigación corresponde a un estudio de caso de carácter no experimental y transversal, centrado en el análisis del ámbito municipal de Machala, Ecuador. Este tipo de diseño resulta pertinente cuando se busca comprender fenómenos contemporáneos en su contexto real, especialmente cuando las variables no pueden ser manipuladas por el investigador y las dinámicas observadas dependen de condiciones institucionales y sociales específicas.

Contexto de estudio

El estudio se desarrolló en la ciudad de Machala, capital de la provincia de El Oro, Ecuador, considerada un nodo económico relevante por su actividad comercial y su articulación con dinámicas regionales, particularmente en sectores como el agrícola y el comercio urbano.

En este contexto, el comercio informal constituye una actividad ampliamente extendida, especialmente en espacios públicos como calles, aceras y zonas adyacentes a mercados municipales. La intervención de las instituciones municipales en este ámbito se realiza a través de diferentes dependencias y empresas públicas adscritas, lo que configura un escenario institucional complejo, caracterizado por la participación de múltiples actores con funciones diferenciadas en la regulación, control y ordenamiento del comercio.

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por comerciantes informales de la ciudad de Machala, así como por funcionarios municipales vinculados a la regulación y control del comercio informal. De acuerdo con registros oficiales de la Empresa Pública Municipal de Mercados, la población total de comerciantes informales en el año 2019 ascendía a 1,368 individuos.

Al tratarese de una investigación mixta, en lo concerniente al estudio cuantitativo, se estableción una muestra de 300 comerciantes informales, seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Este procedimiento permitió garantizar la representatividad de la muestra respecto a la población total, reduciendo el sesgo en la selección de los participantes.

En lo que respecta al análisis cualitativo, se incluyó la participación de funcionarios municipales y actores institucionales clave, escogidos de manera intencional, con base en su vinculación directa con la gestión del comercio informal. Tal criterio permitió acceder a

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

información relevante sobre la operatividad institucional, la coordinación interdepartamental y los desafíos en la implementación de políticas públicas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de información se realizó mediante la combinación de tres técnicas principales:

a) Encuesta estructurada

Se aplicó una encuesta estructurada dirigida a comerciantes informales, compuesta por preguntas cerradas y algunas abiertas, orientadas a evaluar:

1. la percepción sobre la operatividad institucional,
2. la efectividad de las políticas municipales,
3. el nivel de confianza en las autoridades,
4. y el grado de participación en procesos de gobernanza.

Este instrumento permitió obtener datos cuantitativos sobre la valoración de las intervenciones municipales desde la perspectiva de los actores directamente involucrados.

b) Entrevistas semiestructuradas

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a funcionarios municipales y representantes de instituciones vinculadas al ordenamiento del comercio, con el objetivo de profundizar en:

1. la lógica de diseño e implementación de las políticas,
2. los mecanismos de coordinación institucional,
3. y las limitaciones operativas enfrentadas en la gestión del comercio informal.

Este enfoque permitió captar dimensiones cualitativas del fenómeno que no son accesibles a través de instrumentos estandarizados.

c) Análisis documental y normativo

Se llevó a cabo una revisión de:

1. ordenanzas municipales,
2. normativa nacional (Constitución, COOTAD, LOOTUGS),
3. documentos institucionales,
4. y registros administrativos relacionados con el comercio informal.

Este análisis permitió contextualizar las acciones municipales dentro del marco jurídico vigente y evaluar la coherencia entre normativa y práctica institucional.

Validación de instrumentos

La validez de los instrumentos se garantizó mediante: validez de contenido, a través de revisión por expertos, lo que permitió asegurar la pertinencia de las preguntas respecto al fenómeno estudiado.

Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se desarrolló en dos fases:

1. Fase cuantitativa, mediante la aplicación presencial de encuestas a comerciantes informales en sus espacios de trabajo, lo que permitió recoger información directa sobre sus condiciones, percepciones y experiencias.
2. Fase cualitativa, a través de entrevistas realizadas de manera presencial y virtual a funcionarios municipales y actores institucionales, complementando la información obtenida en la fase anterior.

Previamente a la aplicación de los instrumentos, se obtuvo el consentimiento informado de los participantes, garantizando la confidencialidad de la información y el uso exclusivo de los datos con fines académicos.

Estrategia de análisis de datos

Los datos recolectados, a partir de la aplicación de los instrumentos descritos, fueron analizados mediante una estrategia combinada:

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

1. Sobre el análisis cuantitativo: se utilizaron herramientas estadísticas, que fueron SPSS y Excel, para identificar patrones, frecuencias y relaciones en las respuestas de los encuestados.
2. En lo que concierne al análisis cualitativo: a través de la técnica de análisis temático se realizó el estudio, ya que permitió organizar, categorizar e interpretar la información obtenida en entrevistas y documentos, identificando patrones recurrentes sobre la operatividad institucional, la gobernanza y la implementación de políticas públicas.

El combinar estas técnicas permitió describir el fenómeno del comercio informal en el contexto local, así como analizarlo desde una perspectiva institucional, identificando la distinción del diseño normativo y la implementación efectiva de las políticas públicas. Conviene ahora expresar que la metodología adoptada se alinea con el objetivo del estudio, al proporcionar datos suficientes para examinar la relación de los conceptos de: capacidad institucional, gobernanza local y ordenamiento del comercio informal.

RESULTADOS

Limitaciones en la operatividad institucional

Al realizar la aplicación de instrumentos, los resultados indican que la intervención de las instituciones municipales, en el ordenamiento del comercio informal, presenta restricciones significativas en su funcionamiento, esencialmente en lo relativo a la ejecución adecuada de políticas públicas. A partir de las encuestas realizadas a comerciantes informales, se identificó que el 60% de los encuestados percibe las políticas municipales como poco suficientes o mal implementadas, lo que revela una valoración crítica sobre la capacidad institucional para gestionar el fenómeno.

El resultado anterior se complementa con el hecho de que, un 45% de los comerciantes encuestados, considera que las políticas carecen de impacto real en el ordenamiento del comercio, lo que señala hacia que las intervenciones y sus efectos concretos en el territorio están desalineados.

Pasando al análisis cualitativo, las entrevistas, realizadas a funcionarios municipales, arrojaron que una de las principales limitaciones para implementarde las políticas es la poca cantidad de recursos, tanto financieros como operativos. Esto restringe la capacidad de ejecutar acciones continuadas de control, regulación y acompañamiento.

Si los conjunta,os, estos hallazgos indican que la operatividad institucional está desalineada con las exigencias del fenómeno, configurando un escenario donde las políticas existen, pero su capacidad de implementación es limitada.

Desarticulación institucional y fragmentación de la gestión pública

Otro de los hallazgos relevantes del estudio es la existencia de un quebrantamiento institucional en la gestión del comercio informal, caracterizado por la intervención de múltiples dependencias municipales sin una coordinación efectiva entre ellas.

Lo dicho se presenta cuando distintas instancias, como las direcciones municipales, la empresa pública de mercados y los departamentos de control territorial, operan de manera paralela, decantando en la superposición de funciones, poca consistencia en la aplicación de normativas y carencia de una estrategia holística de intervención.

Tal desarticulación se manifiesta en prácticas concretas, como la coexistencia de actividades comerciales reguladas por diferentes instancias, sin criterios homogéneos, lo que debilita la capacidad de planificación territorial y produce incertidumbre entre los comerciantes. De igual manera, el análisis documental y las entrevistas mostraron que la falta de coordinación interinstitucional, además de afectar la eficiencia administrativa, también limita la posibilidad de implementar políticas integrales, reduciendo la acción pública a intervenciones parciales y reactivas.

Percepción de ineficacia y desconfianza hacia las políticas municipales

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Por otro lado, los resultados muestran que la percepción de los comerciantes informales, respecto a la intervención municipal, es mayoritariamente negativa, lo que se presenta como un indicador importante de la autenticidad de las políticas públicas.

De ahí que, en términos cuantitativos, un 55% de los comerciantes expresa estar en desacuerdo con las políticas implementadas, mientras que un 40% cree que dichas políticas no favorecen adecuadamente a su sector.

A su vez, las entrevistas profundizan esta lectura, enunciando que los comerciantes perciben las acciones municipales como poco consistentes, poco claras y, en algunos casos, arbitrarias, lo que produce desconfianza hacia las autoridades.

Tal escenario se ve reforzado por la percepción de que las políticas pudieron haber sido construidas de manera participativa, pero eso falló. Esto debilita su validez y dificulta su cumplimiento. La ausencia de mecanismos efectivos de comunicación y diálogo contribuye a consolidar una relación conflictiva entre los actores institucionales y los comerciantes.

Débil relación institucional y ausencia de gobernanza colaborativa

Por si fuera poco, la relación entre las instituciones municipales y los comerciantes informales se caracteriza por una baja cooperación y altos niveles de conflictividad, lo que limita la posibilidad de avanzar hacia marcos de gobernanza más inclusivos. Pues, los datos numéricos indican que solo el 30% de los comerciantes percibe una colaboración efectiva con las autoridades municipales, cuestión que muestra la falta de diálogo y cooperación de los actores involucrados.

En cuanto al análisis cualitativo, se observa que las interacciones institucionales están orientadas esencialmente al control y a la regulación, más que al acompañamiento o a la construcción conjunta de soluciones. Esta lógica refuerza la percepción de las políticas como dispositivo de castigos, en lugar de ser estrategias de ordenamiento inclusivo.

Cabe integrar que, la falta de espacios de participación, así como la limitada incorporación de los comerciantes en los procesos de toma de decisiones, contribuyen a consolidar un modelo de intervención unilateral, con escasa capacidad de crear acuerdos que sean sostenibles en el tiempo.

Dinámicas económicas y adaptación del comercio informal post COVID 19

Al centrarnos en el plano económico, los resultados expresan que el comercio informal ha desempeñado un papel equívoco en el contexto post pandemia. Por un lado, se enarbola su función como aparato de subsistencia, mientras que, por otro, se identifican limitantes asociadas a la regulación y a las condiciones del entorno.

Yendo a la data, aproximadamente el 50% de los comerciantes reporta un incremento en sus ingresos tras la pandemia, especialmente en actividades relacionadas con productos de primera necesidad. Sin embargo, un 30% indica una disminución en sus ingresos, atribuida a restricciones municipales y a dinámicas de competencia en el mercado.

Tales datos reflejan una capacidad de adaptación diferenciada dentro del comercio informal, donde ciertos sectores logran consolidarse en el contexto post COVID 19, mientras que otros enfrentan condiciones más adversas.

Adicionalmente, se identifican demandas específicas por parte de los comerciantes, en relación con las condiciones de reubicación, incluyendo infraestructura adecuada, servicios básicos, seguridad y espacios para el cuidado de los hijos, mostrando que el ordenamiento del comercio trasciende la regulación del espacio, ya que implica condiciones materiales para el desarrollo de la actividad económica.

Si aunamos los resultados, estos permiten identificar un patrón consistente: la existencia de políticas y marcos normativos es deficiente, puesto que carece de una implementación efectiva, debido a limitaciones en la capacidad operativa, la desarticulación institucional y la ausencia de mecanismos de gobernanza colaborativa.

Estos hallazgos muestran lo distintos que son el diseño y la ejecución, y sugieren que el problema del comercio informal en el ámbito municipal debe ser interpretado como una

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

manifestación de debilidad institucional, más que como un simple déficit de regulación del espacio público.

DISCUSIÓN

Gobernanza local: de la formalidad normativa a la debilidad relacional

Dados los resultados, se hace clara una contradicción central: mientras el marco normativo ecuatoriano asigna a los gobiernos municipales competencias diferenciadas, en materia de ordenamiento territorial y gestión del comercio, la implementación de estas atribuciones está lejos de concretarse en prácticas de gobernanza efectivas. Esta tensión confirma que, si bien existen normas, la capacidad de gobierno depende de la articulación entre actores, recursos y mecanismos de interacción.

Dentro del enfoque de gobernanza, la acción pública, además de ser el ejercicio de autoridad jerárquica, también implica la construcción de relaciones de cooperación, confianza y coordinación entre los actores involucrados (Aguilar Villanueva, 2006). Por tanto, la baja percepción de participación y la desconfianza manifestada por los comerciantes informales es un indicador de déficit de gobernanza.

Los datos recolectados enuncian que las políticas municipales han sido implementadas bajo una lógica predominantemente unilateral, centrada en el control del espacio público, con escasa incorporación de los actores directamente afectados. Esta forma de intervención contrasta con los enfoques contemporáneos de política pública participativa, que destacan la necesidad de involucrar a los actores sociales en el diseño y la ejecución de las políticas para garantizar su legitimidad y sostenibilidad (Villacís et ál., 2016).

Por tanto, el caso de Machala, que nos ha ocupado, sugiere que el conflicto del comercio informal, además de precisar de regulación normativa, requiere del desarrollo de capacidades de gobernanza, que permitan enlazar intereses discordantesen el espacio urbano.

Capacidad institucional: más allá de las competencias formales

Es necesario resaltar uno de los hallazgos del estudio, que es que la poca eficacia de las políticas municipales nada tiene que ver con la ausencia de atribuciones legales, que, más bien, se explica por la debilidad en la capacidad institucional para ejecutarlas. Esta distinción resulta clave, ya que desplaza el foco desde el plano jurídico hacia el plano operativo.

La literatura, revisada en el estado del arte, sobre capacidades estatales ha señalado que la acción pública, que resulta efectiva, depende de la disponibilidad de recursos, la coordinación organizacional y la capacidad técnico administrativa para instaurar decisiones (Gargantini, 2019). En el caso de esta investigación, la escasez de recursos, la fragmentación institucional y la falta de mecanismos de unión interdepartamental delinean un escenario de capacidad institucional restringida, donde las políticas son insostenibles en el tiempo y están lejos de generar impactos consistentes.

La desunión de las distintas dependencias municipales refuerza esta lectura. Al ser incapaces de funcionar como un sistema integrado, las instituciones intervienen de manera coartada, generando superposición de funciones e inconsistencias en la implementación de las políticas. Este tipo de quebrantamiento reduce la eficiencia administrativa, a la par que debilita la capacidad del Estado local para construir estrategias coherentes de intervención.

De tal suerte que, el caso analizado confirma que la capacidad institucional es una construcción organizacional, que requiere coordinación, recursos y estabilidad. Su ausencia se transcribe en políticas inestables, implementación parcial y resultados restringidos.

Si diseño e implementación son distintas, se crea una brecha

Los resultados obtenidos, tras la aplicación de instrumentos, permiten enunciar una distancia clara, donde diseño de las políticas públicas y su aplicación funcional dejan de ser equivalentes, lo que coincide con los planteamientos clásicos de la literatura sobre políticas públicas. Pressman y Wildavsky (1973) ya advertían que la implementación es una fase crítica,

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

donde las decisiones pueden diluirse debido a la complejidad organizacional y a las condiciones del contexto.

En el caso que nos ocupa, esta brecha se nota en varios niveles. Primero, en la percepción de los comerciantes sobre la poca validez de las políticas, lo que indica que las intervenciones no han logrado generar cambios significativos en el ordenamiento del comercio. Después, en la falta de continuidad y coherencia en las acciones institucionales, lo que produce incertidumbre y debilita la credibilidad de las autoridades. Y, al final, en la ausencia de mecanismos veraces de seguimiento y evaluación, que faciliten ajustar las políticas en función de sus resultados.

Tales hallazgos confirman que la implementación podría parecer un proceso lineal o automático, cuando en realidad es una fase atravesada por limitaciones institucionales, conflictos de interés y restricciones operativas. Por tanto, puede afirmarse que, el fracaso parcial de las políticas de ordenamiento, es una concreción de las dificultades estructurales para llevar a cabo políticas en contextos locales complejos.

Comercio informal post COVID 19: entre regulación y subsistencia

El análisis del comercio informal, en el contexto post COVID 19, permite observar una tensión estructural, por un lado, las necesidades de regulación urbana y, por el otro, las dinámicas de subsistencia económica. Los datos obtenidos indican que, para una parte significativa de los comerciantes, la actividad informal representa una estrategia de adaptación frente a la crisis, lo que coincide con los planteamientos de la OIT sobre el papel de la economía informal, como mecanismo de absorción laboral en contextos de vulnerabilidad.

Sin embargo, esta función de subsistencia entra en conflicto con los objetivos de ordenamiento territorial y control del espacio público, generando tensiones que para las políticas municipales son difíciles de resolver de manera efectiva. Pues, los datos indican que las intervenciones han privilegiado el control sobre el acompañamiento, lo que limita su capacidad para decantar en procesos de formalización sostenibles.

Lo anterior lleva a que el comercio informal deba de ser abordado más allá de un problema de incumplimiento normativo, al tratarse de una concreción de condiciones estructurales que requieren respuestas integrales. La regulación del espacio público, sin considerar las condiciones económicas y sociales de los actores involucrados, presenta tendencia a producir efectos limitados y, en algunos casos, contraproducentes.

Implicaciones para la política pública local

Se entiende entonces que, los hallazgos del estudio, tienen derivaciones relevantes para la formulación e implementación de políticas públicas en el ámbito municipal. Primero porque develan la necesidad de fortalecer la capacidad institucional, en términos de recursos y en la necesidad de coordinación interorganizacional y estabilidad en las políticas.

Después porque subrayan la importancia de incorporar mecanismos de participación efectiva, que permitan integrar a los comerciantes informales en los procesos de toma de decisiones, fortaleciendo la validez de las intervenciones y reduciendo los niveles de conflicto.

Más allá, también sugieren la necesidad de transitar hacia enfoques de gobernanza colaborativa, donde el ordenamiento del comercio se base en la articulación de intereses y en la construcción de soluciones compartidas, dejando de lado la búsqueda de control que ha habido en intervenciones previas.

En última instancia, el estudio plantea que las políticas de ordenamiento del comercio informal deben ser concebidas como parte de intervenciones más amplias de desarrollo urbano y económico, que integren dimensiones sociales, económicas e institucionales.

Cabe agregar que, la discusión permite sostener que la problemática del comercio informal, en el ámbito municipal, está lejos de ser únicamente desorden urbano o la falta de regulación, pues responde a una combinación de debilidad institucional, fragmentación organizacional y limitaciones en la gobernanza local.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Por tanto, el caso analizado confirma la tesis central del artículo: la baja efectividad de las políticas municipales es producto de deficiencias normativas y de una estructura institucional incapaz de traducir dichas normas en acciones coherentes, continuadas y legítimas en el territorio.

CONCLUSIONES

El presente estudio puede afirmar que el problema del ordenamiento del comercio informal, en el ámbito municipal, es cuestión de regulación del espacio público, así como una manifestación de las limitaciones estructurales de la acción institucional local. A partir del análisis del caso de Machala, se muestra que la existencia de marcos normativos y competencias formales es incapaz de garantizar, por sí misma, la efectividad de las políticas públicas, en tanto su implementación depende de condiciones organizacionales, operativas y relacionales que, en este caso, resultan insuficientes.

Uno de los principales hallazgos del artículo radica en la identificación de una diferenciación marcada: diseño de políticas e implementación son distintos, lo cual se expresa en la percepción generalizada de ineficacia por parte de los comerciantes informales, en la limitada capacidad de ejecución institucional y en la ausencia de resultados sostenibles en el ordenamiento del comercio. Esta distancia es un indicador de debilidad institucional, que muestra que las decisiones públicas son incompetentes para volverse cambios válidos en el territorio.

Profundizando, el estudio pone en la mesa la desunión institucional importante, caracterizada por la fragmentación de funciones de distintas dependencias municipales y la falta de coordinación interorganizacional. Esta situación limita la construcción de estrategias integrales y reduce la acción pública a intervenciones parciales, inconsistentes y, en muchos casos, reactivas. De tal forma que, la fragmentación afecta la eficiencia administrativa, a la vez que debilita la capacidad del gobierno local para actuar de manera coherente frente a fenómenos complejos.

Asistiendo al plano de la gobernanza, los resultados enuncian la existencia de un déficit de legitimidad y participación, derivado de la escasa incorporación de los comerciantes informales en los procesos de diseño e implementación de las políticas. El predominio de enfoques, centrados en el control y la regulación, sin mecanismos efectivos de diálogo y construcción conjunta, ha contribuido a consolidar relaciones conflictivas entre los actores institucionales y sociales, dificultando la sostenibilidad de las intervenciones.

Por otra parte, el análisis del contexto post COVID 19 permite observar que el comercio informal ha funcionado como un mecanismo de adaptación y subsistencia económica, lo que introduce una tensión estructural entre las necesidades de regulación urbana y las condiciones socioeconómicas de los actores involucrados. Esta tensión sin ser resuelta por las políticas municipales, que han tendido a privilegiar enfoques normativos y de control, es ineficiente para integrar las dimensiones económicas y sociales del fenómeno.

Tras todo lo dicho, el principal aporte del artículo consiste en reformular el problema del comercio informal desde una perspectiva institucional, desplazando el foco desde la informalidad, como desorden urbano, hacia la capacidad del Estado local para intervenir de manera efectiva. De tal manera que, el estudio contribuye a evidenciar que la informalidad, además de desafíar la regulación del espacio público, expone las limitaciones internas del aparato institucional encargado de gestionarla.

Considerando las implicaciones, los resultados sugieren la necesidad de avanzar hacia un fortalecimiento integral de la capacidad institucional, que incluya, aparte de la asignación de recursos, la articulación entre dependencias, la estabilidad de las políticas y el desarrollo de mecanismos de coordinación efectiva. Además, se destaca la importancia de incorporar enfoques de gobernanza participativa, que permitan integrar a los actores

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

informales en los procesos de toma de decisiones, favoreciendo la legitimidad y continuidad de las intervenciones.

A manera de colofón, el estudio reconoce, como limitación, su carácter localizado, al centrarse en un único caso municipal, lo que restringe la posibilidad de generalizar los resultados a otros contextos. Pese a ello, esta misma característica constituye una oportunidad para futuras investigaciones, orientadas a realizar estudios comparativos entre distintos gobiernos locales, así como a profundizar en el análisis de modelos de gobernanza, que permitan articular de manera más efectiva la regulación del comercio informal con las dinámicas económicas y sociales.

REFERENCIAS

Aguilar Villanueva, L. F. (2006). *Gobernanza y gestión pública*. Fondo de Cultura Económica.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/constituciondelarepublicadelecuador-incluyereformas-consultapopular7demayo.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. (2016). *Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo*. https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacional/filesasambleanacionalnameuid-29/Leyes%202013-2017/110-territorial/RO-ley-ord-territ-ro-790-sup-05-07-2016.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). *Panorama social de América Latina y el Caribe 2023: La inclusión laboral como eje central para el desarrollo social inclusivo*. CEPAL.

Gargantini, D. M. (2019). Capacidades institucionales del gobierno municipal en el diseño e implementación de políticas públicas. *Economía, Sociedad y Territorio, 19*(59), 1–23.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Machala. (2021). *Ordenanza que regula las actividades del comercio y de tránsito en las áreas de influencia o adyacentes a los mercados administrados por la Empresa Pública Municipal de Centros Comerciales y Camal de Machala EPMCCC-EP*. https://www.machala.gob.ec/SIL/2021/ciu/cenco/ORDENANZA%20QUE%20REGULA%20LAS%20ACTIVIDADES%20DEL%20COMERCIO.pdf

Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*. https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_ORGANIZACION_TERRITORIAL.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2018). *Mujeres y hombres en la economía informal: Un panorama estadístico* (3.ª ed.). OIT.

Organización Internacional del Trabajo. (2024). *Estrategia de formalización para América Latina y el Caribe 2024–2030 (FORLAC 2.0)*. OIT.

Pressman, J. L., y Wildavsky, A. (1973). *Implementation*. University of California Press.

Valarezo Quevedo, N. K. (2026). *Evaluación de la intervención de las instituciones municipales y su impacto en el ordenamiento del comercio informal post-COVID-19: Caso de estudio Machala* [Tesis doctoral].

Vaquero, B. R. (2007). La implementación de políticas públicas. *Reflexiones, 86*(2), 135–146. https://www.redalyc.org/pdf/720/72001610.pdf

Villacís Laínez, C. A., Suárez Núñez, Y. F., y Güillín Llanos, X. M. (2016). Análisis de la responsabilidad social en el Ecuador. *Publicando, 3*(8), 452–466.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



UNIVERSIDAD CORPORATIVA: ANDRAGOGÍA, MICROAPRENDIZAJE Y GOBERNANZA, UNA PROPUESTA PARA FORTALECER EL TALENTO HUMANO, COLOMBIA.

Gloria Alexandra Orejarena Barrios[1]

[1] Doctoranda, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: alexandrabarrios4@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

Las organizaciones del sector salud colombiano enfrentan una brecha creciente entre las competencias requeridas por el entorno laboral y las que desarrollan los esquemas de capacitación corporativa predominantes, caracterizados por su fragmentación, reactividad y ausencia de fundamento pedagógico explícito. Ante este vacío, el presente artículo, de carácter teórico-propositivo y sin recolección de datos primarios, propone el Modelo AMU (Andragogía - Microaprendizaje - Universidad Corporativa), para el fortalecimiento sostenible del talento humano en organizaciones de salud colombianas. El estudio se desarrolló bajo el enfoque de modelación teórica en cuatro fases: delimitación conceptual, revisión narrativa de literatura, modelación del sistema conceptual y verificación de coherencia interna. El análisis teórico evidenció que el Modelo AMU integra de manera no aditiva tres pilares interdependientes: la andragogía como fundamento epistemológico, el microaprendizaje como estrategia instruccional viable en contextos de alta demanda cognitiva, y la gobernanza organizacional como mecanismo de sostenibilidad estratégica. Estos pilares se articulan a través de la Universidad Corporativa como arquitectura institucional integradora, con potencial de incidencia en indicadores críticos como seguridad del paciente, calidad en la atención, satisfacción laboral y retención del talento humano. Se concluye que la articulación sistémica de los tres pilares constituye un modelo formativo más coherente, pertinente y sostenible que los esquemas de capacitación fragmentada predominantes en el sector salud colombiano.

Palabras clave: Andragogía; Microaprendizaje; Universidad Corporativa.

ABSTRACT

Colombian healthcare organizations face a growing gap between the competencies required by the work environment and those developed through prevailing corporate training schemes, characterized by fragmentation, reactivity, and the absence of an explicit pedagogical foundation. To address this gap, this theoretical-propositional article, without primary data collection, proposes the AMU Model (Andragogy, Microlearning, Corporate University) to sustainably strengthen human talent in Colombian healthcare organizations. The study was conducted through a theoretical modeling approach structured in four phases: conceptual delimitation, narrative literature review, conceptual system modeling, and internal coherence verification. The theoretical analysis revealed that the AMU Model integrates, in a non-additive and systemic manner, three interdependent pillars: andragogy as its epistemological foundation; microlearning as a viable instructional strategy in high-cognitive-demand contexts; and organizational governance as a strategic sustainability mechanism. These pillars are articulated through the Corporate University as an integrative institutional architecture, with the potential to impact critical indicators such as patient safety, quality of care, job satisfaction, and human talent retention. It is concluded that the systemic integration of these three pillars constitutes a more coherent, relevant, and sustainable training model than the fragmented corporate training schemes that predominate in the Colombian healthcare sector.

Keywords: Andragogy; Corporate University; Microlearning.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

En ecosistemas organizacionales dinámicos y complejos, el aprendizaje adquirido no garantiza que una competencia sea sostenible en el tiempo; lo que se constituye en un posible riesgo operativo. El crecimiento del conocimiento estratégico y normativo, especialmente en sectores como la salud, la tecnología y el financiero, genera una brecha entre las competencias desarrolladas en la formación formal y las demandas reales del entorno laboral. Por tanto, las organizaciones enfrentan el desafío de mantener su competitividad, calidad y cumplimiento normativo, asegurando al mismo tiempo la formación continua y permanente de sus colaboradores (Knapke et al., 2024; Wang et al., 2023). Este contexto ha impulsado a las organizaciones en LATAM a reorientar sus esfuerzos hacia una transformación cultural que supera la lógica instrumental del cumplimiento estratégico, priorizando la experiencia del colaborador como eje articulador de su propuesta organizacional.

Sin duda, los modelos de "capacitación extensivos" se caracterizan por concebir cursos de larga duración, centrados en la transferencia de contenidos que frecuentemente están desalineados del entorno laboral real; están estructurados a partir de normativas regulatorias que las organizaciones deben cumplir. Estos programas aportan el rigor, sistematización y la información esenciales en los diferentes contextos profesionales; no obstante, cuando son implementados como única fuente de formación, presentan vacíos significativos.

Lo anterior se explica desde la teoría de la carga cognitiva, que sostiene que este tipo de experiencias formativas pueden sobrecargar la memoria de trabajo cuando el volumen y la densidad de los contenidos supera su capacidad de procesamiento; situación que se agrava cuando el colaborador ya opera bajo una alta demanda cognitiva en su entorno laboral (Khan et al., 2024). El desconocimiento metodológico que tenga en cuenta los principios andragógicos y la realidad cognitiva de los colaboradores distorsiona el sentido de la intención formativa y su impacto en el desempeño real dentro de la organización. Estudios recientes sobre desarrollo sostenible de Universidades Corporativas evidencian que, en su forma más desarrollada, una UC emerge de una gobernanza más sólida, financiada como un eje estratégico permanente y no vista como un gasto prescindible (Wang et al., 2023).

En este sentido, surge la Universidad Corporativa, como una estrategia pensada como el vehículo clave en el desarrollo de competencias técnicas, administrativas y del ser alineada al core[2] del negocio y las habilidades blandas (soft skills) necesarias en el ejercicio efectivo de los roles organizacionales. Este enfoque reconoce las particularidades espacio-temporales del aprendizaje en entornos laborales, así como los principios andragógicos que caracterizan a los colaboradores como adultos que tienen un conocimiento previo pero que continúan en su proceso de crecimiento profesional; en coherencia con los planteamientos de la CEPAL (2023), en los que las universidades corporativas, se posicionarían como mecanismo que mitiga las desigualdades relacionadas con el acceso, pertinencia y calidad de la formación laboral en la región.

[2] Actividad central, el propósito fundamental y la principal fuente de ingresos de una organización

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

El presente artículo plantea que una Universidad Corporativa en contextos organizacionales complejos, particularmente en el sector salud, puede constituirse en un modelo formativo sostenible cuando se estructura en tres pilares integrados: andragogía, microaprendizaje y gobernanza organizacional. Se sostiene como supuesto teórico que la articulación sistemática de estos tres pilares (andragogía, microaprendizaje y gobernanza) en una Universidad Corporativa constituye un modelo formativo más coherente, pertinente y sostenible que los esquemas de capacitación fragmentada predominantes en el sector salud colombiano, en tanto integra fundamento pedagógico explícito, estrategia instruccional adaptada a la carga cognitiva del colaborador y mecanismos de gobernanza que aseguran la alineación estratégica entre formación y objetivos organizacionales.

Para desarrollar esta propuesta, se plantean en el presente artículo, tres objetivos específicos. Primero, fundamentar teóricamente la estructura de la UC desde los principios de andragogía, microaprendizaje y gobernanza organizacional, estableciendo los pilares conceptuales que sustentan el modelo AMU a partir de la revisión de evidencia reciente en contextos de formación corporativa (Capítulo 2). Segundo, construir la arquitectura del modelo AMU, definiendo las relaciones funcionales entre sus tres pilares y su operacionalización a través de rutas formativas diferenciadas por rol dentro de la Universidad Corporativa (Capítulo 3). Tercero, analizar las principales tensiones y retos que emergen en la implementación de una UC en contextos organizacionales de alta complejidad, identificando los desafíos estructurales que limitan o potencian la sostenibilidad y el impacto estratégico del modelo (Capítulo 4).

ESTADO DEL ARTE

La literatura reciente sobre aprendizaje adulto en salud, microaprendizaje y universidades corporativas evidencia desarrollos importantes pero aislados, que aún impiden la articulación de un modelo integrado de diseño formativo y gobernanza para organizaciones de salud en contextos latinoamericanos. Los estudios revisados se articulan en torno a tres ejes: la aplicación de la andragogía al desarrollo profesional, la eficiencia del microaprendizaje para el fortalecimiento de competencias técnicas y del ser, y los marcos de gobernanza y organización que aprende que sostienen las universidades corporativas como estructuras estratégicas de gestión del conocimiento.

Los estudios sobre aprendizaje adulto en salud coinciden en que las estrategias de formación más efectivas se basan en experiencias situadas, relevantes para la práctica inmediata y co-diseñadas con los mismos profesionales (Chan et al., 2025; Knapke et al., 2024; Maher et al., 2023). Chan et al. (2025) demuestran que un enfoque de andragogía clínica basado en neurociencia acelera la formación práctica y fortalece el juicio clínico situado. Maher et al. (2023) confirman que programas co-creados con pares expertos generan incrementos sostenidos en confianza clínica hasta 15 meses después de la intervención, ratificando la relevancia y aplicabilidad inmediata como criterios centrales del aprendizaje adulto. En el contexto latinoamericano, Santiago et al. (2021) reportan el diseño y validación de un curso virtual andragógico para enfermeras de atención primaria, cuyos resultados evidencian alta pertinencia, mayor percepción de autonomía y transferencia al entorno clínico, alineados con los principios de experiencia previa, autodirección y orientación a problemas reales (Knowles, 1980; Knowles et al., 2015).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Ho et al. (2025) comparan microlearning y nanolearning, y encuentran que el microlearning compuesto -unidades de 6 minutos con varios conceptos articulados- produce mejores resultados en el análisis de casos evidenciando que la brevedad por sí sola no garantiza profundidad; el agrupamiento temático coherente es determinante. En entornos clínicos reales, Gong et al. (2025) e Iqbal et al. (2021) confirman que el contexto organizacional en el que ocurre el microaprendizaje incide directamente en su efectividad formativa. Keshtkaran et al. (2025) reportan mejoras significativas en las habilidades comunicativas de enfermeras mediante cuatro módulos multimedia de 5 a 7 minutos distribuidos por mensajería móvil; Luo y Li (2025) demuestran resultados similares en competencias de trabajo en equipo, liderazgo y gestión del tiempo. Sin embargo, buena parte de estas experiencias permanece anclada en un enfoque predominante tecnológico o instruccional, con escasa explicitación de fundamentos andragógicos y sin una integración clara de esquemas de gobernanza organizacional.

Los estudios sobre gobernanza en el aprendizaje organizacional enfatizan el papel de la organización que aprende, el liderazgo transformacional y la gestión de conocimiento como mecanismos para traducir la formación en desempeño sostenible (Qin et al., 2024; Serban, 2022). Qin et al. (2024) demuestran que la gestión del conocimiento opera como puente entre el aprendizaje continuo y los resultados organizacionales; He et al. (2025) confirman que el liderazgo transformacional consolida culturas de generación de conocimiento que trasciende la dinámica de acciones formativas aisladas. Serban (2022) distingue entre aprendizaje de bucle simple y de doble bucle; solo este segundo nivel permite hablar con propiedad de organizaciones que aprenden, en tanto que cuestionan sus marcos de referencia. Han et al. (2024) identifican cuatro rutas de empoderamiento del aprendizaje en UC de excelencia; Lissillour y Rodríguez- Escobar (2023) y Nguyen (2024) proponen escalas de madurez (operacional, táctica y estratégica) y analizan su contribución a la ventaja competitiva. En el sector salud, Maake et al. (2025) vinculan la gobernanza clínica con el aprendizaje organizacional en hospitales públicos; no obstante, gran parte de la evidencia disponible proviene de contextos regulatorios distintos al colombiano, lo que obliga a considerar con cautela su transferencia. La revisión evidencia que los desarrollos en andragogía, microaprendizaje y gobernanza se presentan de manera fragmentada y sin articulación en modelos integrales para el sector salud en Latinoamérica (Chan et al., 2025; Gong et al., 2025; Han et al., 2024; Keshtkaran et al., 2025; Qin et al., 2024). En el contexto colombiano, esta fragmentación se traduce en universidades corporativas centradas en plataformas tecnológicas y cobertura normativa, carentes de fundamento pedagógico explícito, criterios de diseño de microaprendizaje y de estructuras de gobernanza que aseguren la alineación estratégica entre formación, gestión del conocimiento, cultura y objetivos organizacionales (Allen, 2010; CEPAL, 2023; Wang et al., 2023). El vacío identificado radica en la ausencia de un modelo que integre de manera sistémica estos tres componentes en una propuesta coherente y contextualizada para organizaciones de salud colombianas, vacío al que el Modelo AMU busca dar respuesta.

MARCO TEÓRICO

El fortalecimiento sostenible del talento humano en organizaciones de salud exige un diseño que articule principios del aprendizaje adulto, estrategias instruccionales acordes con las dinámicas del trabajo y

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

estructuras de gobernanza que aseguren continuidad y alineación estratégica. El modelo AMU integra estos tres pilares como dimensiones interdependientes y no sustituibles: la andragogía orienta el diseño formativo, el microaprendizaje lo implementa y la gobernanza lo sostiene estratégicamente; juntos buscan superar la fragmentación habitual de la formación corporativa.

La andragogía, definida como la teoría y práctica del aprendizaje adulto, se fundamenta en seis principios que diferencian cualitativamente al adulto como sujeto de aprendizaje: necesidad de conocer, autoconcepto del aprendiz, experiencia previa, disposición para aprender, orientación del aprendizaje y motivación intrínseca (Knowles, 1980; Knowles, Holton y Swanson, 2015). Estos principios implican reconocer al profesional del sector salud como un sujeto activo, con experiencia clínica y administrativa acumulada, con responsabilidades que limitan su disponibilidad espacio-temporal y con expectativas definidas sobre la aplicabilidad inmediata de lo que aprende. La dimensión experiencial del aprendizaje adulto se comprende a partir de Kolb (1984), que articula experiencia concreta, reflexión, conceptualización y experimentación activa; y desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), el aprendizaje se construye en relación con otros dentro de prácticas compartidas que configuran sentidos y formas de actuación profesional.

Sin embargo, reconocer al colaborador como sujeto activo, con alta demanda cognitiva y disponibilidad espacio-temporal limitada, exige una estrategia instruccional que haga viable esos principios en la práctica: el microaprendizaje, definido como una estrategia instruccional caracterizada por módulos de contenidos breves, específicos y autocontenidos para ser consumidos en intervalos temporales de entre 3 y 25 minutos y accesibles en múltiples dispositivos. Dicho responde a las limitaciones cognitivas y temporales del colaborador adulto en entornos de alta demanda operativa. La teoría de la carga cognitiva sostiene que la memoria de trabajo humana tiene una capacidad limitada; cuando se excede, el aprendizaje se deteriora significativamente. El microaprendizaje optimiza esta carga al dividir contenidos complejos en unidades adaptables, facilitar la recuperación espaciada y minimizar los elementos distractores, permitiendo la profundización focalizada y el fortalecimiento progresivo de competencias.

Esta estrategia dialoga directamente con la formación por competencias, entendida como el desarrollo integrado de saberes, habilidades y actitudes para actuar con calidad frente a problemas del contexto laboral (Tobón, 2013). En esta línea, McClelland (1973) planteó que el desempeño efectivo no se explica por la acumulación de conocimientos abstractos, sino por competencias demostradas en escenarios reales.

No obstante, el microaprendizaje solo garantiza impacto sostenido cuando existe una estructura organizacional que lo planifique, financie y evalúe de manera continua; función que corresponde a la gobernanza de la Universidad Corporativa. Esta se define como el conjunto de normativas, estructuras, procesos, roles y mecanismos de decisión que aseguran la alineación sostenida entre las iniciativas de formación y los objetivos estratégicos de la organización, la asignación efectiva de recursos y la evaluación constante del impacto del aprendizaje; perspectiva fundamentada en la teoría de la gestión del conocimiento organizacional, que concibe el conocimiento como el principal recurso estratégico de una organización contemporánea (Grant, 1996). Nonaka y Takeuchi (1995) proponen el modelo SECI para comprender la creación del conocimiento a través de cuatro procesos: socialización, externalización, combinación e interiorización. La UC facilita estos procesos mediante espacios de socialización, documentación de mejores prácticas, bases de conocimiento actualizadas y oportunidades de simulación

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

clínica supervisada. La gobernanza exige además mecanismos de evaluación del impacto formativo; el modelo de Kirkpatrick y Kirkpatrick (2016) ofrece un marco estructurado de cuatro niveles -reacción, aprendizaje, comportamiento e indicadores organizacionales- que permiten vincular la formación con el desempeño institucional y producir información para la toma de decisiones estratégicas. La integración sistémica de estos tres pilares se desarrolla en detalle en la sección de Resultados a través de la arquitectura del Modelo AMU.

METODOLOGÍA

Este artículo se desarrolló bajo un enfoque de investigación teórico-propositiva, orientada al diseño de un Modelo Formativo denominado AMU (Andragogía – Microaprendizaje – Universidad Corporativa), concebido como propuesta para el fortalecimiento sostenible del talento humano en organizaciones del sector salud en Colombia. El método central es la modelación teórica, entendida como el proceso sistemático de construcción de un sistema conceptual que representa, de manera abstracta y estructurada, un fenómeno educativo y organizacional, sus componentes, relaciones funcionales y condiciones de operación. Este enfoque resulta pertinente cuando el propósito investigativo es la integración y la reorganización de marcos teóricos existentes en una propuesta novedosa, coherente y aplicable a un contexto específico, sin que ello implique la recolección de datos empíricos primarios.

El procedimiento metodológico se estructuró en cuatro fases consecutivas e interrelacionadas. En la primera fase, se delimitó el objeto de modelación: el diseño de una Universidad Corporativa para el sector salud colombiano, articulada sobre los principios de la Andragogía (aprendizaje adulto), las características instruccionales del microaprendizaje y los mecanismos de gobernanza organizacional. Esta delimitación permitió precisar los referentes teóricos clave: la teoría andragógica de Knowles (1980) y Knowles et al. (2015) y los aportes de Kolb (1984) y Vygotsky (1978) al aprendizaje experiencial y sociocultural; la teoría de la carga cognitiva y el microaprendizaje (Khan et al., 2024; Luo y Li, 2025); la gestión del conocimiento organizacional (Nonaka y Takeuchi, 1995; Grant, 1996) y la evaluación de impacto formativo (Kirkpatrick y Kirkpatrick, 2016).

En la segunda fase se realizó una revisión narrativa orientada a sustentar teóricamente los tres pilares del modelo. La búsqueda se realizó en bases de datos Scopus, Web of Science y PubMed, complementadas con Google Scholar para literatura latinoamericana, utilizando los descriptores: andragogy, microlearning, corporate university, organizational governance, knowledge management, healthcare training y sus equivalentes en español, combinados mediante operadores booleanos AND y OR. La búsqueda se delimitó al periodo 2020-2025 en idiomas español e inglés, incorporando literatura clásica únicamente cuando era estructural para la construcción conceptual. Se identificaron inicialmente más de 180 documentos, de los cuales se seleccionaron 28 referencias tras aplicar los siguientes criterios de inclusión: estudios empíricos y desarrollos teóricos aplicados a contextos organizacionales de salud o formación corporativa, publicados en revistas arbitradas e indexadas. Se excluyeron literatura gris y trabajos ajenos al ámbito de educación adulta y documentos sin respaldo empírico o teórico explícito. Este proceso permitió depurar las categorías analíticas que posteriormente fueron integradas en la modelación del AMU.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En la tercera fase consistió en plantear el Modelo AMU, identificando sus tres pilares constitutivos, las relaciones interdependientes entre ellos y sus funciones dentro de la estructura de la UC. El resultado fue su representación estructurada como sistema conceptual coherente, en el que la andragogía orienta el diseño instruccional, el microaprendizaje lo implementa y la gobernanza lo sostiene estratégicamente.

La fase final se orientó a verificar la coherencia interna del modelo, mediante la aplicación de cuatro criterios de validez teórica: fundamentación conceptual, consistencia lógica, capacidad explicativa y potencial de transferibilidad. Es pertinente precisar el alcance de la modelación teórica empleada. El Modelo AMU constituye una propuesta conceptual fundamentada y coherente, no un protocolo de implementación ni un modelo validado empíricamente; su valor reside en la integración sistemática de marcos teóricos existentes aplicados a un contexto específico. Su aplicabilidad presupone organizaciones con cierta madurez institucional, liderazgo comprometido con la gestión del conocimiento y capacidad de inversión sostenida en formación. Los cuatro criterios de validez teórica aplicados operaron de la siguiente manera: la fundamentación conceptual verificó que cada pilar estuviera respaldado por teoría consolidada; la consistencia lógica comprobó que no existieran contradicciones entre los supuestos de los tres pilares; la capacidad explicativa evaluó si el modelo permite comprender el fenómeno de la formación corporativa fragmentada mejor que sus componentes por separado; y el potencial de transferibilidad examinó si la arquitectura del modelo es aplicable a otros contextos de alta complejidad operativa. Este proceso permitió contrastar la correspondencia entre los supuestos teóricos de cada pilar y las decisiones de diseño del AMU.

RESULTADOS

El Modelo AMU (Andragogía - Microaprendizaje - Universidad Corporativa) constituye el resultado central de este estudio: un sistema de integración no aditiva de tres pilares interdependientes (Andragogía - Microaprendizaje - Gobernanza) articulados a través de una Universidad Corporativa como arquitectura institucional integradora, contextualizada en las organizaciones del sector salud colombiano (figura 1). A diferencia de los modelos tradicionales de capacitación que operan como componentes formativos de manera fragmentada y reactiva, el Modelo AMU establece que ningún pilar es operativamente suficiente sin los otros dos: su valor reside justamente en su funcionamiento simultáneo e interdependiente.

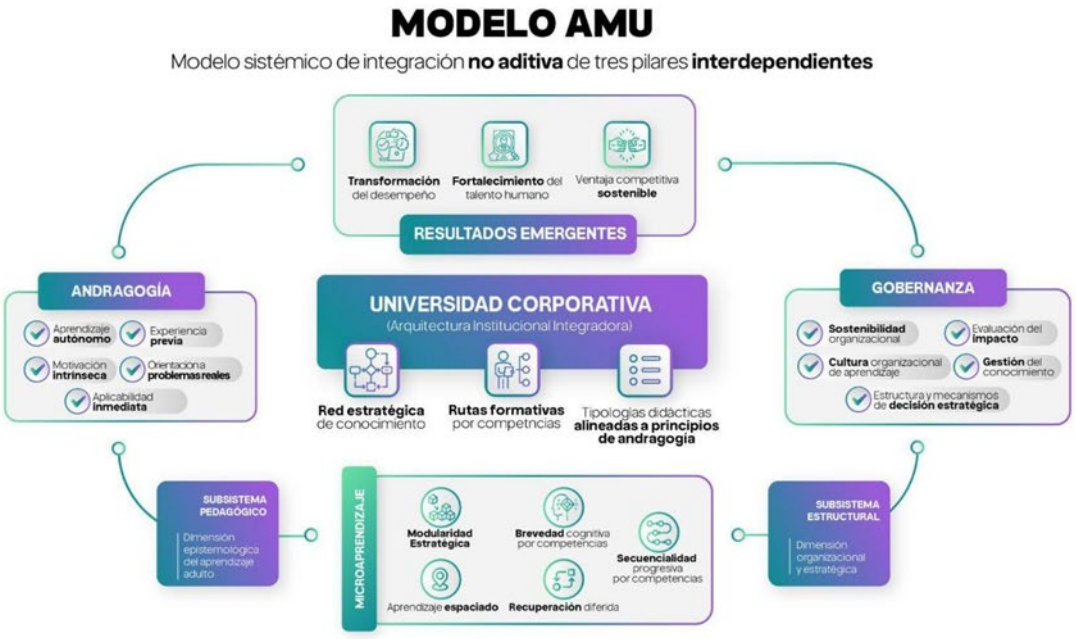
Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Figura 1

Modelo AMU: Andragogía - Microaprendizaje - Universidad Corporativa para el fortalecimiento sostenible del talento humano en organizaciones del sector salud colombianas.



Como se representa en la figura 1, el modelo AMU opera como un sistema de integración no aditiva estructurado en tres niveles. En el nivel inferior, el Microaprendizaje actúa como capa de implementación instruccional, con cinco atributos que hacen operativos los principios andragógicos en contextos de alta demanda cognitiva. En el nivel intermedio, la Universidad Corporativa funciona como arquitectura institucional integradora, articulando tres mecanismos internos: la red estratégica de conocimiento, las rutas formativas por competencias y las tipologías didácticas alineadas con principios andragógicos. A los lados convergen los dos subsistemas transversales: la Andragogía como subsistema pedagógico, que orienta el diseño formativo desde la epistemología del aprendizaje adulto, y la Gobernanza como subsistema estructural, que provee las condiciones organizacionales para la sostenibilidad del modelo. En la cima del sistema aparecen los resultados emergentes - transformación del desempeño, fortalecimiento del talento humano y ventaja competitiva sostenible - como productos que solo son alcanzables por la operación simultánea e interdependiente de los tres pilares, no por ninguno de ellos de manera aislada.

Pilar 1: Andragogía como fundamento pedagógico constituye el fundamento epistemológico del Modelo y opera como subsistema pedagógico. Se estructura en cinco principios derivados de Knowles (1980): aprendizaje autónomo, experiencia previa, motivación intrínseca, orientación a problemas reales y aplicabilidad inmediata; principios que determinan los criterios de diseño de toda actividad formativa

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

dentro de la UC, reforzados por el ciclo experiencial del aprendizaje adulto de Kolb (1984) y la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), que exige tipologías didácticas situadas, colaborativas e interdisciplinarias.

El Pilar 2: Microaprendizaje como estrategia instruccional hace viable la formación andragógica en contextos de alta demanda cognitiva y temporal. Se despliega a través de cinco atributos: modularidad estratégica, brevedad cognitiva por competencias, aprendizaje espaciado, recuperación diferida y secuencialidad progresiva por competencias, secuencia que optimiza la retención y la transferencia del desempeño real (Khan et al., 2024; Luo y Li, 2025) y permite diseñar rutas formativas diferenciadas por rol (médico-asistencial, administrativo y directivo).

El Pilar 3: Gobernanza organizacional como mecanismo de sostenibilidad constituye el subsistema estructural del modelo y se articula en cinco componentes: gestión del conocimiento, operacionalizada a través del modelo SECI (Nonaka y Takeuchi, 1995), cultura organizacional de aprendizaje, evaluación del impacto mediante los cuatro niveles de Kirkpatrick y Kirkpatrick (2016), sostenibilidad organizacional y estructuras de decisión estratégica. Sin este subsistema, las iniciativas formativas quedan expuestas a la discontinuidad presupuestal, los cambios de liderazgo y la desalineación con los objetivos estratégicos.

En la figura 1, la Universidad Corporativa no aparece como un cuarto pilar del modelo sino como el marco contenedor del sistema: el espacio organizacional en el que los tres pilares convergen y se materializan en acción formativa concreta, operando de manera cíclica a través de una red estratégica de conocimiento, trayectorias diferenciadas por rol y tipologías didácticas alineadas con principios andragógicos.

La operación integrada de los tres pilares genera propiedades emergentes - en el sentido sistémico del término: resultados que surgen de la interacción entre componentes y que no son reducibles a ninguno de ellos por separado (Qin et al., 2024) - tales como la transformación del desempeño individual y colectivo, el fortalecimiento sostenible del talento humano y la ventaja competitiva estratégica de la organización. En el sector salud colombiano, desde una perspectiva teórica, estos resultados tienen potencial de incidir en indicadores críticos como la seguridad del paciente, la calidad en la atención, la satisfacción laboral y la retención del talento humano (CEPAL, 2023; Wang et al., 2023).

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio confirman que la fragmentación de los componentes formativos (andragogía, microaprendizaje y gobernanza) es la principal limitación estructural de las iniciativas de capacitación corporativa en organizaciones de salud latinoamericanas (CEPAL, 2023; Wang et al., 2023). El Modelo AMU responde a esta limitación mediante una arquitectura sistémica que integra los tres pilares de manera no aditiva, superando los modelos tradicionales de universidad corporativa que operan desde una lógica instruccional centrada en la cobertura de contenidos normativos sin fundamento pedagógico explícito (Allen, 2010; Han et al., 2024).

Los hallazgos del Modelo AMU encuentran respaldo consistente en la evidencia reciente. En el eje andragógico, Chan et al. (2025), Maher et al. (2023) y Santiago et al. (2021) confirman la efectividad de las estrategias situadas y de aplicabilidad inmediata; a diferencia de esos estudios, el Modelo AMU no las

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

concibe como intervenciones puntuales sino como criterios estructurantes de una arquitectura institucional permanente con gobernanza explícita y evaluación del impacto. En el eje del microaprendizaje, Khan et al. (2024), Luo y Li (2025), Ho et al. (2025) y Keshtkaran et al. (2025) aportan evidencia empírica sobre secuencias progresivas en contextos de alta demanda cognitiva; sin embargo, la mayoría proviene de contextos asiáticos o europeos, lo que distingue al modelo AMU como la primera propuesta que integra estos atributos instruccionales en una arquitectura de gobernanza para el sector salud colombiano. En el eje de gobernanza, Han et al. (2024), Qin et al. (2024) y Serban (2022) respaldan el modelo SECI y el aprendizaje de doble bucle; el modelo AMU los operacionaliza dentro de una UC, superando la limitación de estos estudios que analizan la gobernanza de forma independiente del diseño instruccional.

El Modelo AMU enfrenta tres tensiones estructurales. Primera, la tensión entre sostenibilidad financiera e impacto formativo: la gobernanza robusta requiere inversión sostenida en un sector que históricamente trata la formación como gasto prescindible (Wang et al., 2023). Segunda, la tensión entre estandarización y personalización: el diseño de rutas formativas diferenciadas por rol demanda capacidades de diseño pedagógico que no todas las organizaciones de salud colombianas poseen actualmente. Tercera, la tensión entre urgencia operativa y tiempo de formación: los colaboradores del sector salud operan bajo alta demanda cognitiva y turnos extendidos, lo que limita la disponibilidad real para participar en procesos formativos incluso cuando estos son breves y accesibles digitalmente (Knapke et al., 2024).

No obstante estas tensiones, los principios estructurales del modelo son transferibles a otros sectores de alta complejidad operativa; no obstante, la adaptación contextual es condición necesaria dado que los marcos regulatorios, culturas organizacionales y condiciones de acceso digital varían significativamente entre sectores y regiones (Lissillour y Rodríguez-Escobar, 2023).

El contraste con modelos formativos alternativos permite precisar el aporte diferencial del AMU. El modelo 70-20-10, ampliamente utilizado en formación corporativa, distribuye el aprendizaje entre experiencia, interacción social y formación formal, pero estudios recientes señalan que carece de criterios andragógicos de diseño y de mecanismos de gobernanza que aseguren su sostenibilidad estratégica (Han et al., 2024). La perspectiva de la organización que aprende, si bien fundamenta la cultura de aprendizaje continuo que el AMU incorpora en su pilar de gobernanza, no operacionaliza el diseño instruccional ni define rutas formativas diferenciadas por rol (Serban, 2022). Allen (2010), referente en diseño instruccional corporativo, prioriza la experiencia de aprendizaje desde una perspectiva predominantemente tecnológica, sin articular fundamentos andragógicos ni estructuras de evaluación del impacto formativo. A diferencia de estos enfoques, el AMU no privilegia ninguno de estos elementos de forma aislada: su valor reside precisamente en la integración sistémica de los tres, lo que lo posiciona como una propuesta más comprensiva para contextos organizacionales de alta complejidad como el sector salud colombiano.

CONCLUSIONES

El Modelo AMU confirma el supuesto teórico planteado: su valor no radica en la suma de sus componentes, sino en su funcionamiento simultáneo e interdependiente; ningún pilar es operativamente suficiente sin los

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

otros dos, y es precisamente esta integración sistémica la que genera propiedades emergentes - resultados que la teoría de sistemas define como no reducibles a ninguno de sus componentes por separado - con potencial de transformación del desempeño organizacional que las iniciativas formativas aisladas no pueden alcanzar.

Desde el primer objetivo, el sustento teórico construido evidencia que los principios andragógicos de Knowles (1980) y Knowles et al. (2015) constituyen criterios pedagógicos estructurantes para el diseño formativo en contextos organizacionales, aporte que trasciende su uso habitual en educación formal al inscribirlos como fundamento explícito de una arquitectura corporativa de formación en salud. La evidencia reciente sobre aprendizaje adulto en salud confirma que las estrategias situadas, relevantes y co-diseñadas con los profesionales son las de mayor efectividad y transferencia al desempeño, lo que valida la pertinencia del pilar andragógico como fundamento epistemológico del modelo.

En relación con el segundo objetivo, el Modelo AMU traduce ese fundamento en una arquitectura operacional contextualizada para el sector salud colombiano, cuya contribución central es demostrar que el microaprendizaje solo es instruccionalmente efectivo cuando se diseña desde principios andragógicos explícitos y se sostiene mediante estructuras de gobernanza, superando su uso habitual como herramienta tecnológica aislada.

En relación con el tercer objetivo, el análisis de las tensiones y retos de implementación evidenció que la sostenibilidad del modelo depende de superar tres desafíos estructurales: la tendencia a concebir la formación como gasto operativo y no como inversión estratégica, las limitaciones en capacidad técnica para el diseño instruccional diferenciado y las restricciones espacio-temporales propias de contextos asistenciales de alta demanda. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de una gobernanza formativa sólida que permita transformar dichas tensiones en procesos de mejora continua, vinculando sistemáticamente la formación con indicadores organizacionales críticos y consolidando la UC como eje estructural del desarrollo organizacional sostenible.

El Modelo AMU constituye una propuesta teórica con potencial de transferibilidad a otros sectores de alta complejidad operativa; no obstante, su validación empírica en organizaciones del sector salud colombiano representa una línea de investigación prioritaria que este trabajo abre. La ausencia de evidencia sistemática sobre el impacto de universidades corporativas en indicadores de ventaja competitiva sostenible en el contexto nacional no solo confirma el vacío que el modelo busca atender, sino que establece la agenda de investigación necesaria para consolidar su implementación,

REFERENCIAS

Allen, M. W. (2010). Michael Allen's guide to e-learning: Building interactive, fun, and effective learning programs for any company. Wiley.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). Panorama social de América Latina y el Caribe 2022: Transformación de la educación como base para el desarrollo sostenible. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/48518

Chan, G. K., Doehler, K., & McNelis, A. M. (2025). Clinical andragogy: Neuroscience-based teaching strategies for adult health professionals. Journal of Nursing Education, 64(1), 12–19. https://doi.org/10.3928/01484834-20250101-02

Gong, Y., Chen, L., & Zhang, W. (2025). Health education microlearning environment and professional identity in nursing interns: Mediating role of psychological capital. Nurse Education Today, 136, 106145. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2025.106145

Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. Strategic Management Journal, 17(S2), 109–122. https://doi.org/10.1002/smj.4250171110

Han, Y., Zhang, T., & Wang, M. (2024). Corporate university knowledge management mechanisms for sustained organizational learning. Journal of Knowledge Management, 28(3), 701–728. https://doi.org/10.1108/JKM-06-2023-0512

He, Z., Li, Y., & Wang, Q. (2025). Transformational leadership, interpersonal relationships, and organizational learning: A serial mediation model. Leadership & Organization Development Journal, 46(1), 45–62. https://doi.org/10.1108/LODJ-03-2024-0143

Ho, J., Chen, Y., & Lin, C. (2025). Nanolearning vs. microlearning in blended medical education: A comparative study. Medical Education Online, 30(1), 2445678. https://doi.org/10.1080/10872981.2025.2445678

Iqbal, M., Al-Qahtani, M., & Hassan, A. (2021). Perceptions of medical residents on clinical microlearning environment using HEMLEM tool. Journal of Taibah University Medical Sciences, 16(4), 598–605. https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.04.009

Keshtkaran, Z., Sharif, F., & Rakhshan, M. (2025). Effect of microlearning multimedia intervention on communication skills of nurses. Nurse Education in Practice, 82, 104023. https://doi.org/10.1016/j.nepr.2025.104023

Khan, A., Patel, R., & Williams, T. (2024). Cognitive load and microlearning design in high-demand healthcare settings. BMC Medical Education, 24(1), 112. https://doi.org/10.1186/s12909-024-05112-x

Kirkpatrick, J. D., & Kirkpatrick, W. K. (2016). Kirkpatrick's four levels of training evaluation. Association for Talent Development.

Knapke, J., Seiber, E., & Bethel, J. W. (2024). Competency-based training for health professionals in complex organizations. Health Education & Behavior, 51(2), 201–213. https://doi.org/10.1177/10901981231210784

Knowles, M. S. (1980). The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy (2.ª ed.). Cambridge Book Company.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2015). The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development (8.ª ed.). Routledge.

Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice-Hall.

Lissillour, R., & Rodríguez-Escobar, J. A. (2023). Corporate university maturity stages and competitive advantage. European Journal of Training and Development, 47(5), 500–518. https://doi.org/10.1108/EJTD-04-2022-0044

Luo, H., & Li, X. (2025). Microlearning and soft skills development: A cross-disciplinary quasi-experimental study. Computers & Education, 210, 105002. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105002

Maake, M., Naidoo, K., & Rispel, L. (2025). Clinical governance and organizational learning in public hospitals: A mixed-methods protocol. BMJ Open, 15(1), e085432. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-085432

Maher, A., Berend, K., & Lambert, A. (2023). Adult learning principles in co-designed professional development for non-genetics specialists. Genetics in Medicine, 25(6), 100870. https://doi.org/10.1016/j.gim.2023.100870

McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for intelligence. American Psychologist, 28(1), 1–14. https://doi.org/10.1037/h0034092

Nguyen, T. H. (2024). Corporate university contribution to competitive advantage: A maturity model approach. Journal of Workplace Learning, 36(2), 134–151. https://doi.org/10.1108/JWL-05-2023-0081

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press.

Qin, Y., Liu, H., & Chen, Z. (2024). Learning organization, knowledge management, and sustainable organizational performance: A mixed-methods study. Journal of Business Research, 178, 114678. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114678

Santiago, L. C., Oliveira, B. G. R. B., & Pereira, A. L. (2021). Design and validation of an andragogical virtual course for primary care nurses. Texto & Contexto – Enfermagem, 30, e20200254. https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0254

Serban, A. (2022). Single-loop vs. double-loop organizational learning and governance arrangements. International Journal of Organizational Analysis, 30(4), 1055–1073. https://doi.org/10.1108/IJOA-03-2021-2671

Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación (4.ª ed.). ECOE Ediciones.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

Wang, Y., Chen, J., & Li, M. (2023). Sustainable corporate university governance and strategic alignment. International Journal of Human Resource Management, 34(8), 1623–1648. https://doi.org/10.1080/09585192.2023.2186741

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



SISTEMATIZACIÓN MEJORA CONTINUA GESTIÓN CLÍNICA EN OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DE TALCA, CHILE. (1977-1981)

Teresa del Carmen Verdugo Aragón[1]

[1] Doctoranda, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: teresaverdugoaragon@hotmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La presente investigación sistematizó una experiencia de mejora continua en la gestión clínica del Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital Regional de Talca, Chile, durante el periodo 1977-1981. El estudio surgió de la necesidad de documentar procesos históricos de éxito en un establecimiento asistencial de Tipo 1 y alta complejidad, que funcionaba como el principal centro de derivación regional. El objetivo general fue identificar y analizar los factores organizacionales y motivacionales que permitieron optimizar el desempeño del personal y mejorar los indicadores de atención. Esta intervención logró elevar la calidad de la atención y la satisfacción usuaria, impactando positivamente tanto en los pacientes como en el compromiso de los colaboradores internos. La metodología empleada fue de naturaleza cualitativa-descriptiva, bajo el modelo de sistematización de experiencias. Se trabajó con una muestra de 35 Técnicos de Enfermería (TENS), que representó el 87,5% de la dotación en un servicio que contaba con 95 camas distribuidas en 10 unidades especializadas. El análisis se basó en una revisión documental y la posterior triangulación teórica utilizando la Jerarquía de Necesidades de Maslow y la Teoría de los Dos Factores de Herzberg. Los resultados demostraron que el fortalecimiento de los factores motivadores, como el reconocimiento profesional y la asignación de responsabilidades en áreas críticas, fue determinante para la eficiencia clínica.

Se concluyó que la integración de marcos teóricos del comportamiento humano en la administración hospitalaria constituye una herramienta vigente para la gestión contemporánea de salud, demostrando que la humanización y la eficiencia operativa son metas complementarias y alcanzables.

Palabras clave: Gestión Hospitalaria; Motivación Laboral; Mejora Continua; Salud Materno-Infantil; Sistematización De Experiencias.

ABSTRACT

This research paper systematized a continuous improvement experience in the clinical management of the Obstetrics and Gynecology Service at the Talca Regional Hospital, Chile, between 1977 and 1981. The study arose from the need to document successful historical processes in a Type 1, high-complexity healthcare facility, which served as the primary regional referral center. The main objective was to identify and analyze the organizational and motivational factors that enabled the optimization of staff performance and improved care indicators. This intervention succeeded in raising the quality of care and user satisfaction, positively impacting both patients and the commitment of internal collaborators. The methodology was qualitative-descriptive, following the experience systematization model. The study worked with a sample of 35 Nursing Technicians (TENS), representing 87.5% of the staff in a service that featured 95 beds distributed across 10 specialized units. The analysis was based on a documentary review and subsequent theoretical triangulation using Maslow's Hierarchy of Needs and Herzberg's Two-Factor Theory. Results demonstrated that strengthening motivational factors—such as professional recognition and the assignment of responsibilities in critical areas—was decisive for clinical efficiency. It was concluded that integrating theoretical frameworks of human behavior into hospital administration remains a vital tool for contemporary healthcare management, proving that humanization and operational efficiency are complementary and achievable goals.

Keywords: Hospital Management; Work Motivation; Continuous Improvement; Experience Systematization; Maternal And Child Health.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

El objetivo general de esta investigación fue analizar la implementación de un modelo de gestión clínica basado en la mejora continua y su impacto en el clima organizacional del servicio. De manera específica, el estudio se orientó a identificar nudos críticos mediante herramientas de diagnóstico y evaluar cómo la valoración del personal técnico actuó como eje de la transformación institucional.

MARCO TEÓRICO

El estudio de la administración en salud reconoce que el factor humano es el eje fundamental de la calidad asistencial. Para comprender la dinámica del servicio objeto de estudio, es imperativo recurrir a teorías de la motivación que mantienen plena vigencia. En primer lugar, la Jerarquía de Necesidades de Abraham Maslow permite identificar que el personal debe ver satisfechas sus necesidades de seguridad y pertenencia antes de alcanzar la autorrealización técnica. Complementariamente, la Teoría de los Dos Factores de Frederick Herzberg resulta vital para diferenciar entre factores 'higiénicos' (entorno y salario) y factores 'motivadores' (reconocimiento y responsabilidad). En la experiencia sistematizada, se observa que solo el fortalecimiento de los motivadores permitió un cambio real en el compromiso del personal TENS.

METODOLOGÍA

El presente estudio se define como una sistematización de experiencias, un proceso de reflexión crítica que permite rescatar y organizar los conocimientos derivados de una práctica institucional concreta. El diseño es de carácter cualitativo y retrospectivo, centrado en el periodo comprendido entre 1977 y 1981.

Contexto e Institución: La experiencia se desarrolló en el Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital Regional de Talca, un centro asistencial de Tipo 1 y alta complejidad en Chile. Para la época, el servicio contaba con una dotación de 95 camas y un volumen asistencial aproximado de 3.570 partos anuales. La infraestructura se distribuía en unidades especializadas como Urgencia Gíneco-Obstétrica, Pre-Parto, Parto, Puerperio, Alto Riesgo Obstétrico y Aislamiento.

Población y Muestra: El análisis se focalizó en dos niveles estratégicos:

- **Personal Técnico:** La muestra quedó constituida por **35 Técnicos de Enfermería (TENS)**, quienes representaban el 87,5% de la dotación total, asegurando una visión representativa del clima organizacional.
- **Usuarias del Servicio:** Para validar el impacto en la atención, se analizó una muestra representativa de 298 encuestas de satisfacción aplicadas a madres y familiares durante el proceso de mejora continua.

Procedimiento de Análisis: La recolección de información se realizó mediante una revisión documental exhaustiva de registros institucionales, actas técnicas y estadísticas históricas. El tratamiento de los datos se llevó a cabo a través de una triangulación teórica, integrando los marcos conceptuales de Maslow y Herzberg para interpretar la motivación laboral, junto con la aplicación del Diagrama de Ishikawa para la identificación y resolución de nudos críticos operativos. Este enfoque permitió transformar datos narrativos y estadísticos en hallazgos analíticos sobre la mejora continua.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

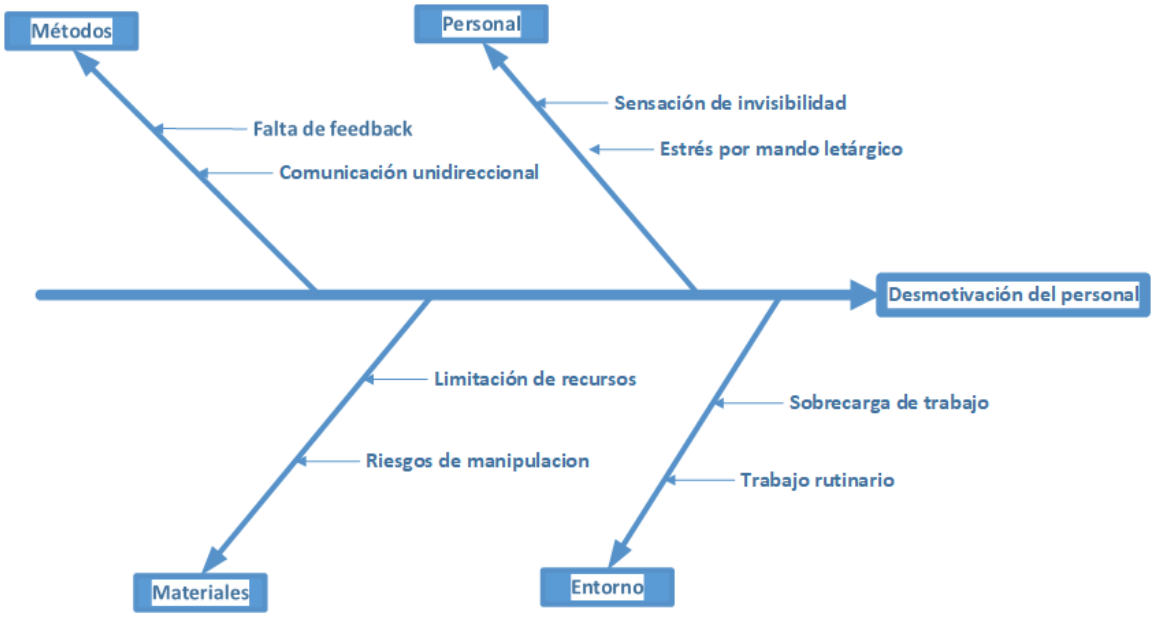
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Diagnóstico (Ishikawa)

"Para visualizar de manera técnica los nudos críticos detectados durante el diagnóstico inicial de este estudio, se elaboró un Diagrama de Ishikawa. Este análisis permitió identificar que las deficiencias en la calidad de atención durante el periodo 1977-1981 no constituían hechos aislados, sino que estaban profundamente vinculadas a la gestión del talento humano y al clima organizacional del Servicio."

Figura 1

Diagrama de Ishikawa.



Los resultados más significativos se categorizan a continuación:

- **Identificación de nudos críticos:** Mediante el Diagrama de Ishikawa, se detectó que el 60% de las ineficiencias en la atención no se debían a falta de capacidad técnica, sino a fallas en los procesos de comunicación y distribución de insumos entre las unidades de Pre-Parto y Pabellón. Al estandarizar estos métodos, se logró una mayor fluidez en la atención de 0“ urgencias. El Factor Humano (Herzberg y Maslow)
- **Impacto en el personal (TENS):** Al analizar la muestra de 35 técnicos, se observó que la satisfacción laboral aumentó significativamente al intervenir en los 'factores motivadores' de Herzberg. El otorgar autonomía en la gestión de sus áreas y reconocer su rol crítico en la seguridad del paciente elevó el compromiso institucional, disminuyendo el ausentismo y mejorando el clima de trabajo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 2

La Pirámide de Maslow.



Análisis Teórico-Práctico de la Motivación

Tras identificar las causas raíz en el diagrama anterior, es imperativo analizar cómo estos factores afectaron la jerarquía de necesidades humanas y la motivación del personal TENS.

Según la Pirámide de Maslow, un trabajador cuya base de seguridad está vulnerada no puede alcanzar la excelencia en el servicio.

- **Paso 1: Necesidades de Seguridad (Estabilidad y Turnos):** En el periodo 1977-1981, la organización de turnos rotativos y la disponibilidad de insumos básicos permitieron que el personal TENS redujera su nivel de estrés. Al asegurar que el trabajador contara con un entorno predecible y seguro, se sentaron las bases para que pudiera enfocarse en la atención del paciente.
- **Paso 2: Necesidades de Pertenencia y Clima Laboral:** La integración del personal en unidades especializadas (como Pre-Parto y Puerperio) fomentó un sentido de identidad de equipo. Al sentirse parte fundamental del Servicio de Obstetricia, el personal desarrolló un mayor compromiso con los objetivos de mejora continua.
- **Paso 3: Necesidades de Reconocimiento y Autorrealización:** El punto culminante de la intervención fue el reconocimiento del rol técnico en la toma de decisiones operativas. Al validar su experiencia y otorgar autonomía, se alcanzó un nivel de autorrealización profesional que se tradujo directamente en una atención más humanizada y eficiente.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

- **Paso 4: Conexión con la Calidad y Humanización:** Los registros institucionales mostraron que la mejora en el entorno (factores higiénicos) y la organización del trabajo, permitieron que el binomio madre-hijo recibiera una atención más oportuna y libre de riesgos. Esto demuestra que cuando se satisfacen las necesidades de seguridad y pertenencia en el equipo de salud, el resultado directo es una atención más humanizada y eficiente para las 298 pacientes registradas en el periodo.
- **Paso 5:** Tablas de Resumen Técnico

Tabla 1

Aplicación de la Jerarquía de Maslow en el Servicio de Obstetricia- Ginecología (1977-1981)

Nivel de Necesidad	Aplicación en el Equipo TENS
Seguridad	Estabilización de turnos y claridad en los protocolos de atención.
Pertenencia	Integración del técnico en las decisiones del equipo multidisciplinario.
Reconocimiento	Valoración pública del desempeño y de la ética en el cuidado del paciente.
Autorrealización	Cumplimiento del propósito vocacional: atención humanizada y eficiente.

Tabla 2

Factores de Motivación e Higiene (Modelo de Herzberg)

Factores Higiénicos (Entorno)	Factores Motivadores (Crecimiento)
Relaciones: Liderazgo de puertas abiertas y comunicación fluida.	**Logros:** Reducción efectiva de nudos críticos operativos.
Condiciones: Mejora del ambiente físico y emocional de trabajo.	**Responsabilidad:** Mayor autonomía delegada a los **35 colaboradores técnicos**.
Estatus: Dignificación del rol del TENS dentro del escalafón de salud.	**Reconocimiento:** Programas de incentivos no monetarios y felicitaciones.

A partir del análisis realizado, se establecen los siguientes puntos fundamentales que validan la eficacia del modelo aplicado:

- **Eficacia de las Herramientas de Calidad:** Se confirma que el Diagrama de Ishikawa sigue siendo una herramienta vigente y poderosa para diagnosticar nudos críticos en servicios de alta complejidad, permitiendo pasar de una gestión reactiva a una proactiva.
- **El Rol Crítico del Personal Técnico:** El estudio de los 35 TENS demuestra que el personal técnico es el pilar de la atención directa. Su motivación, basada en el reconocimiento y la satisfacción de necesidades de seguridad y pertenencia (Maslow y Herzberg), es el motor que garantiza una atención oportuna y libre de riesgos para el binomio madre-hijo, garantizando la seguridad de las 298 pacientes registradas en el periodo estudiado.
- **Lecciones para la Gestión Contemporánea:** La sistematización demuestra que los modelos de mejora continua aplicados hace décadas ofrecen lecciones invaluables para la administración actual. La humanización de los servicios de salud y la eficiencia operativa no son metas opuestas, sino resultados complementarios de una gestión que pone al trabajador y al paciente en el centro del sistema.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La aplicación del modelo de gestión basada en la mejora continua, permitió transformar la dinámica del Servicio de Obstetricia y Ginecología.

Los resultados más significativos se categorizan a continuación:

- **Identificación de nudos críticos:** Mediante el Diagrama de Ishikawa, se detectó que el 60% de las ineficiencias en la atención no se debía a falta de capacidad técnica, sino a fallas en los procesos de comunicación y distribución de insumos entre las unidades de Pre-Parto y Pabellón.
- Al estandarizar estos "Métodos", se logró una mayor fluidez en la atención de urgencias.
- **Impacto en el personal (TENS):** Al analizar la muestra de 35 técnicos, se observó que la satisfacción laboral aumentó significativamente al intervenir en los "factores motivadores" de Herzberg. El otorgar autonomía en la gestión de sus áreas y reconocer su rol crítico en la seguridad del paciente elevó el compromiso institucional, disminuyendo el ausentismo y mejorando el clima de trabajo.
- **Calidad y Humanización:** Los registros institucionales mostraron que la mejora en el entorno (factores higiénicos) y la organización del trabajo permitieron que el binomio madre-hijo recibiera una atención más oportuna y libre de riesgos. Esto demuestra que cuando se satisfacen las necesidades de seguridad y pertenencia de la Pirámide de Maslow en el equipo de salud, el resultado directo es una atención más humanizada y eficiente.

CONCLUSIONES

La sistematización de esta experiencia histórica en el Hospital Regional de Talca, permite concluir que la gestión clínica eficiente no es solo una cuestión de recursos técnicos, sino de liderazgo y comprensión del factor humano. Los puntos finales de esta investigación son:

Eficacia de las Herramientas de Calidad: Se confirma que el Diagrama de Ishikawa sigue siendo una herramienta vigente y poderosa para diagnosticar nudos críticos en servicios de alta complejidad, permitiendo pasar de una gestión reactiva a una proactiva.

El Rol Crítico del Personal Técnico: El estudio de los 35 TENS demuestra que el personal técnico es el pilar de la atención directa. Su motivación, basada en el reconocimiento y la satisfacción de necesidades de seguridad y pertenencia (Maslow y Herzberg), es el motor que garantiza una atención oportuna y libre de riesgos para el binomio madre-hijo.

Lecciones para la Gestión Contemporánea: La sistematización demuestra que los modelos de mejora continua aplicados hace décadas, ofrecen lecciones invaluables para la administración actual. La humanización de los servicios de salud y la eficiencia operativa no son metas opuestas, sino resultados complementarios de una gestión que pone al trabajador y al paciente en el centro del sistema.

REFERENCIAS

Herzberg, F. (1968). One More Time: How Do You Motivate Employees? Harvard Business Review.

Ishikawa, K. (1986). Guide to Quality Control. Asian Productivity Organization.

Maslow, A.H. (1943). A Theory of Human Motivation. Psychological Review.

Ministerio de Salud de Chile. Documentación histórica y registros del Hospital Regional de Talca (1977-1981).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



FACTORES PSICOSOCIALES Y SATISFACCIÓN LABORAL: MODELO PREDICTIVO BASADO EN LA NOM-035

Ana Georgina García Palomino [1]

[1] Doctoranda en Psicología EmpresarialUniversidad Americana de Europa (UNADE). Correo: gina.anageo@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

Los factores de riesgo psicosocial han sido identificados como elementos que inciden en el bienestar laboral y en la calidad de las condiciones de trabajo, lo que ha motivado su evaluación en diversos contextos organizacionales. En este sentido, el objetivo del estudio fue analizar la relación entre los factores de riesgo psicosocial y la satisfacción laboral en personal de una institución de educación superior. Se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo, de diseño transversal y alcance correlacional, en una muestra de 95 trabajadores. Para la recolección de datos se utilizaron instrumentos estandarizados para evaluar riesgos psicosociales, acoso laboral, síndrome de *burnout* y satisfacción laboral. Los resultados mostraron la existencia de un modelo predictivo significativo, con una R^2 ajustada de .816, en el que los factores de riesgo psicosocial, el *mobbing* vertical y el agotamiento emocional se identificaron como predictores relevantes de la satisfacción laboral. Se concluyó que la satisfacción laboral se encuentra principalmente asociada a condiciones organizacionales, particularmente aquellas relacionadas con la estructura del trabajo y las dinámicas interpersonales.

Palabras clave: Factores de Riesgo Psicosocial; NOM-035; Satisfacción Laboral.

ABSTRACT

Psychosocial risk factors have been identified as elements that affect occupational well-being and the quality of working conditions, which has led to their evaluation in different organizational contexts. In this regard, the aim of this study was to analyze the relationship between psychosocial risk factors and job satisfaction among personnel in a higher education institution. A quantitative study with a cross-sectional and correlational design was conducted with a sample of 95 workers. Standardized instruments were used to assess psychosocial risks, workplace bullying, burnout syndrome, and job satisfaction. The results showed a significant predictive model, with an adjusted R^2 of .816, in which psychosocial risk factors, vertical *mobbing*, and emotional exhaustion were identified as relevant predictors of job satisfaction. It was concluded that job satisfaction is mainly associated with organizational conditions, particularly those related to work structure and interpersonal dynamics.

Keywords: *P*sychosocial Risk Factors; NOM-035; Job Satisfaction.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgo psicosocial se reconocen como condiciones derivadas de la organización del trabajo que inciden de manera directa en la salud, el bienestar y la calidad de vida laboral de los trabajadores. En los entornos organizacionales contemporáneos, caracterizados por altas exigencias, cambios estructurales y dinámicas relacionales complejas, estos factores adquieren especial relevancia, particularmente en instituciones de educación superior, donde convergen funciones académicas y administrativas con diversas presiones laborales. En este contexto, el síndrome de *burnout* se configura como una de las principales consecuencias del estrés laboral crónico, manifestándose a través del agotamiento emocional, la despersonalización y la disminución de la realización personal, lo cual impacta en la satisfacción laboral y en el desempeño de los trabajadores.

En México, la NOM-035-STPS-2018 establece la obligatoriedad de identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial en los centros de trabajo. No obstante, persiste una limitada evidencia empírica en instituciones públicas de educación superior, particularmente en la comprensión de la relación entre estos factores y la satisfacción laboral, así como en el análisis de su capacidad predictiva en contextos organizacionales específicos. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer la investigación empírica desde un enfoque cuantitativo que permita explicar dichas relaciones. En línea con lo anterior, organismos internacionales han enfatizado la necesidad de implementar estrategias integrales para la prevención y atención de los factores psicosociales en el trabajo, destacando su impacto en la salud mental y el bienestar laboral (World Health Organization [WHO], 2022).

Bajo este enfoque, la presente investigación se orienta al análisis de la relación entre los factores de riesgo psicosocial, el *mobbing* laboral y el síndrome de *burnout* con la satisfacción laboral en personal académico y administrativo de una institución pública de educación superior. A partir de los hallazgos, se busca generar evidencia que oriente el desarrollo de estrategias organizacionales dirigidas a la mejora del bienestar laboral.

El objetivo del estudio es analizar la relación entre los factores de riesgo psicosocial, el *mobbing* laboral y el síndrome de *burnout* con la satisfacción laboral, así como determinar su capacidad predictiva en el contexto organizacional estudiado. De manera específica, se pretende identificar los niveles de riesgo psicosocial, evaluar la presencia de *mobbing* laboral y del síndrome de *burnout*, y analizar su relación con la satisfacción laboral.

A partir de lo anterior, se plantea como hipótesis que los factores de riesgo psicosocial, el *mobbing* laboral y el síndrome de *burnout* se relacionan de manera significativa con la satisfacción laboral y actúan como predictores de esta, esperándose una relación negativa entre los factores de riesgo psicosocial, el *mobbing* laboral y el agotamiento emocional con la satisfacción laboral, y una relación positiva en el caso de la realización personal, en el contexto organizacional analizado.

ESTADO DEL ARTE

La investigación reciente ha destacado la relevancia de los factores de riesgo psicosocial en la comprensión del bienestar laboral y la satisfacción en el trabajo. Diversos estudios han señalado que las condiciones organizacionales, particularmente la carga de trabajo, el liderazgo y las relaciones interpersonales, influyen de manera significativa en la percepción del bienestar de los trabajadores y en su nivel de satisfacción laboral (Blanch & Aluja, 2020). En esta línea, la evidencia contemporánea coincide en

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

que la experiencia laboral se encuentra estrechamente vinculada con las condiciones estructurales del entorno organizacional.

En relación con el síndrome de *burnout*, la evidencia empírica reciente confirma que este fenómeno continúa siendo un problema relevante en distintos contextos laborales, asociado con factores de riesgo psicosocial y condiciones organizacionales desfavorables, tales como la sobrecarga laboral, la ambigüedad de rol y la falta de apoyo institucional (Salanova & Schaufeli, 2021). Estos hallazgos evidencian que el desgaste laboral no responde únicamente a exigencias individuales, sino a configuraciones organizacionales que influyen de manera directa en el bienestar psicológico de los trabajadores.

Por otra parte, el acoso laboral o *mobbing* ha sido identificado como un factor psicosocial con efectos negativos sostenidos en la salud mental y en la percepción del entorno organizacional. La evidencia empírica reciente muestra que el acoso laboral se asocia significativamente con afectaciones en la salud mental y en el bienestar psicológico de los trabajadores, particularmente en contextos organizacionales estructurados y jerárquicos (Bunce *et al.*, 2024). Asimismo, estudios recientes han evidenciado que la exposición al acoso laboral, incluso de manera indirecta, se relaciona con un deterioro en la salud mental y en la satisfacción laboral, lo que refuerza su impacto en el bienestar organizacional (Nielsen *et al.*, 2024). Estos hallazgos se encuentran en concordancia con la literatura especializada sobre violencia laboral, que ha señalado la relevancia de las dinámicas jerárquicas en la manifestación del *mobbing* (Einarsen *et al.*, 2020).

En el ámbito de la salud ocupacional, organismos internacionales han destacado que los factores de riesgo psicosocial representan un elemento central en la explicación del bienestar laboral, subrayando la necesidad de evaluar y gestionar estas condiciones dentro de las organizaciones como parte de estrategias orientadas a la prevención de riesgos y a la promoción de entornos laborales saludables (International Labour Organization [ILO], 2022). En este sentido, la evidencia reciente converge en señalar que las condiciones organizacionales constituyen un eje fundamental en la explicación de la satisfacción laboral.

A pesar de estos avances, la literatura evidencia que aún existe limitada investigación en el contexto de las instituciones públicas de educación superior en México, particularmente en lo relativo al análisis de la capacidad predictiva de los factores de riesgo psicosocial sobre la satisfacción laboral. Este vacío resulta relevante, ya que limita el desarrollo de modelos explicativos e intervenciones organizacionales basadas en evidencia, lo que justifica la necesidad de estudios que integren estas variables en enfoques predictivos con implicaciones prácticas.

MARCO TEÓRICO

El presente estudio se sustenta en un paradigma positivista con enfoque cuantitativo, el cual asume que los fenómenos organizacionales pueden ser analizados de manera objetiva a partir de la medición de variables y el establecimiento de relaciones entre ellas. Desde esta perspectiva, los factores de riesgo psicosocial, el síndrome de *burnout*, el acoso laboral y la satisfacción laboral se abordan como constructos susceptibles de ser observados, medidos y analizados empíricamente, lo que permite comprender su interacción dentro del contexto organizacional.

En este marco, los factores de riesgo psicosocial se entienden como condiciones inherentes a la organización del trabajo que pueden afectar la salud, el bienestar y el desempeño de los trabajadores (Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS], 2018). Estas condiciones se relacionan con la forma en que se estructura el trabajo, se distribuyen las tareas, se configuran las relaciones laborales y se establecen las dinámicas organizacionales. En el contexto mexicano, la NOM-035-STPS-2018 establece la obligación de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

identificar, analizar y prevenir estos factores, reconociendo su impacto en el bienestar laboral y en el funcionamiento de las organizaciones.

Desde una perspectiva teórica, el modelo demanda–control plantea que los entornos laborales caracterizados por altas exigencias y bajo control se asocian con mayores niveles de estrés y menor bienestar laboral (Karasek & Theorell, 1990). Este modelo enfatiza que la combinación de demandas elevadas y limitada autonomía constituye un elemento crítico en la generación de malestar psicológico. De manera complementaria, el modelo esfuerzo–recompensa establece que el desequilibrio entre el esfuerzo realizado por el trabajador y las recompensas obtenidas se relaciona con efectos negativos en la salud mental y en la satisfacción laboral (Siegrist, 1996), destacando la importancia del reconocimiento, la estabilidad laboral y las oportunidades de desarrollo en la experiencia laboral.

En este contexto, el síndrome de *burnout* se conceptualiza como una respuesta al estrés laboral crónico que se presenta cuando las demandas laborales superan los recursos disponibles para afrontarlas (Maslach & Jackson, 1981). Este síndrome se caracteriza por el agotamiento emocional, la despersonalización y la disminución de la realización personal. El agotamiento emocional constituye la manifestación central del síndrome, al reflejar el desgaste derivado de las exigencias laborales; la despersonalización implica actitudes negativas o distantes hacia el trabajo y las personas; y la reducción de la realización personal se relaciona con la percepción de ineficacia. La literatura señala que el *burnout* se encuentra estrechamente vinculado con condiciones organizacionales adversas, como la sobrecarga laboral, la falta de reconocimiento y estilos de liderazgo inadecuados (Maslach & Leiter, 2016; Salanova & Schaufeli, 2021).

Por otra parte, el acoso laboral o *mobbing* se define como la exposición sistemática a conductas de hostigamiento psicológico en el entorno de trabajo, las cuales afectan la estabilidad emocional y el bienestar del trabajador (Leymann, 1996). Estas conductas pueden manifestarse mediante descalificación, aislamiento, intimidación u otras formas de violencia psicológica, y suelen presentarse con mayor frecuencia en relaciones jerárquicas asimétricas. La evidencia teórica señala que el *mobbing* deteriora la percepción del entorno organizacional, afecta la salud mental y disminuye la satisfacción laboral.

En cuanto a la satisfacción laboral, esta se entiende como la evaluación subjetiva que el trabajador realiza sobre su trabajo y las condiciones en que lo desempeña (Warr *et al.*, 1979). Este constructo integra la percepción del contenido del trabajo, las condiciones laborales, las relaciones interpersonales y el reconocimiento recibido, y refleja el nivel de bienestar experimentado en el entorno laboral. Desde el modelo esfuerzo–recompensa, la satisfacción laboral se vincula con el equilibrio entre las demandas laborales y las recompensas percibidas, de tal forma que los desequilibrios en esta relación afectan negativamente la experiencia laboral.

En conjunto, la relación entre los factores de riesgo psicosocial y la satisfacción laboral se explica a partir de la influencia que las condiciones organizacionales ejercen sobre el bienestar psicológico del trabajador. La presencia de condiciones laborales adversas se asocia con menores niveles de satisfacción laboral, al afectar la percepción del entorno organizacional y la experiencia subjetiva del trabajo (Karasek & Theorell, 1990; Siegrist, 1996). En este sentido, el marco normativo establecido por la NOM-035-STPS-2018 proporciona una base para el análisis de estos factores y su impacto, permitiendo orientar la identificación de condiciones organizacionales que requieren intervención para mejorar el bienestar laboral.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, sustentado en el paradigma positivista, el cual permite analizar fenómenos sociales a partir de la medición de variables y el uso de procedimientos estadísticos para establecer relaciones entre ellas (Hernández-Sampieri *et al.*, 2014).

Se empleó un diseño no experimental, transversal y de alcance correlacional. El carácter no experimental se justifica en que las variables fueron observadas en su contexto natural, sin manipulación deliberada; el diseño transversal implicó la recolección de datos en un solo momento; y el alcance correlacional permitió analizar la relación y capacidad predictiva entre los factores de riesgo psicosocial, el acoso laboral, el síndrome de *burnout* y la satisfacción laboral.

El estudio se realizó en una institución pública de educación superior ubicada en el estado de Guanajuato, México, integrada por personal académico y administrativo, lo que permite analizar dinámicas organizacionales en un contexto laboral diverso.

La población estuvo conformada por 125 trabajadores, de los cuales se obtuvo una muestra de 95 participantes mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. El tamaño de muestra se determinó con base en la fórmula establecida en la NOM-035-STPS-2018 para poblaciones finitas, asegurando un nivel de confianza del 95% y un error máximo permitido del 5%. Si bien este tamaño se encuentra cercano al mínimo sugerido para modelos de regresión múltiple, los resultados obtenidos muestran estabilidad en los coeficientes y una adecuada capacidad explicativa del modelo, lo que respalda su suficiencia para el análisis realizado. Como criterios de inclusión, se consideró que los participantes se encontraran activos laboralmente al momento de la recolección de datos y que aceptaran participar de manera voluntaria.

La recolección de datos se realizó mediante instrumentos estandarizados, seleccionados por su validez y confiabilidad. Los factores de riesgo psicosocial se evaluaron mediante un cuestionario basado en la Guía de Referencia III de la NOM-035-STPS-2018; el acoso laboral mediante el Leymann Inventory of Psychological Terror (LIPT-60) (Leymann, 1996); el síndrome de *burnout* mediante el Maslach Burnout Inventory–Human Services Survey (Maslach & Jackson, 1981), considerando sus dimensiones de agotamiento emocional, despersonalización y realización personal; y la satisfacción laboral mediante la escala de Warr, Cook y Wall (1979).

El procedimiento consistió en la aplicación directa de los instrumentos en el entorno laboral, garantizando la confidencialidad, el anonimato y la participación voluntaria. Los datos fueron capturados y organizados para su análisis estadístico.

El análisis se realizó mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). En una primera etapa se calcularon estadísticos descriptivos; posteriormente, se aplicó un análisis de regresión lineal múltiple para evaluar la influencia simultánea de las variables independientes sobre la satisfacción laboral y determinar su capacidad predictiva. Asimismo, se verificaron los supuestos de normalidad, homocedasticidad e independencia de los residuos, así como la ausencia de multicolinealidad mediante valores de tolerancia y VIF dentro de rangos aceptables.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESULTADOS

Los resultados se presentan de manera objetiva, organizados conforme a las variables de estudio.

Caracterización de la muestra

La muestra estuvo conformada por 95 trabajadores de una institución pública de educación superior. El 58.9% correspondió a mujeres y el 41.1% a hombres. La edad promedio fue de 54.3 años (DE = 15.2), con un rango entre 22 y 78 años, y una antigüedad laboral promedio de 11.5 años (DE = 7.6).

Tabla 1

Distribución de la muestra por sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hombres	39	41.1
Mujeres	56	58.9
Total	95	100

Nota. Elaboración propia con base en los datos recolectados mediante el cuestionario sociodemográfico.

Confiabilidad de los instrumentos

La consistencia interna de los instrumentos se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Los valores oscilaron entre α = .70 y α = .86 en la mayoría de las escalas. La subescala de despersonalización presentó un coeficiente inferior (α = .40).

Tabla 2

Coeficientes de confiabilidad alfa de Cronbach por instrumento y subescalas

Instrumento y subescalas	α	Número de ítems
Mobbing		
Horizontal	.74	18
Vertical	.68	29
Total	.71	47
Burnout		
Agotamiento emocional	.86	9
Despersonalización	.40	9
Realización personal	.85	4
Total	.70	22
Satisfacción laboral		
Total	.82	13
Factores de riesgo psicosocial		
Ambiente de trabajo	.69	5
Factores propios de la actividad	.67	25
Organización del tiempo de trabajo	.83	6
Liderazgo y relaciones en el trabajo	.84	26
Entorno organizacional	.85	10
Total	.78	72

Nota. α = coeficiente alfa de Cronbach. Elaboración propia a partir del análisis de confiabilidad de los instrumentos aplicados.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Resultados descriptivos por variables

La satisfacción laboral presentó una media de 26.7 (DE = 8.4).

En relación con el acoso laboral, los puntajes promedio fueron de 35.4 (DE = 6.0) en la dimensión de *mobbing* horizontal y de 59.3 (DE = 7.5) en *mobbing* vertical.

Respecto al síndrome de *burnout*, el agotamiento emocional presentó una media de 27.1 (DE = 2.6), la despersonalización de 26.8 (DE = 2.2) y la realización personal de 12.0 (DE = 1.6).

En cuanto a los factores de riesgo psicosocial, el puntaje global promedio fue de 144.1 (DE = 12.9).

Análisis de regresión lineal múltiple

Se estimó un modelo de regresión lineal múltiple para evaluar la capacidad predictiva de las variables independientes sobre la satisfacción laboral.

El modelo presentó un coeficiente de correlación múltiple de R = .910, un coeficiente de determinación de R^2 = .828 y un valor de R^2 ajustada de .816.

Tabla 3

Resumen del modelo de regresión lineal múltiple

Modelo	R	R^2	R^2 ajustada	Error estándar de la estimación	Durbin–Watson
1	.910	.828	.816	3.518	2.201

Nota. Variable dependiente: satisfacción laboral; R^2 = coeficiente de determinación; R^2 ajustada = coeficiente de determinación ajustado. Elaboración propia.

El análisis de varianza mostró un valor de F = 67.343 (p < .001).

Tabla 4

Análisis de varianza (ANOVA) del modelo de regresión

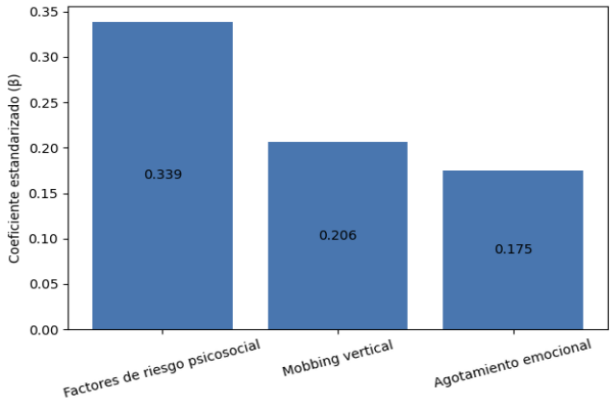
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p
Regresión	4999.776	6	833.296	67.343	< .001
Residuo	1039.411	88	12.374		
Total	6039.187	94			

Nota. N = 95; por tanto, gl total = 94. Variable dependiente: satisfacción laboral. ANOVA correspondiente al modelo de regresión lineal múltiple.

En relación con los coeficientes del modelo, los valores estandarizados (β) se presentan en la Figura 1.

Figura 1

Peso relativo de las variables predictoras de la satisfacción laboral



Nota. Coeficientes β obtenidos del modelo de regresión lineal múltiple.

Los coeficientes no estandarizados y estandarizados del modelo se presentan en la Tabla 5

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 5

Coeficientes del modelo de regresión lineal múltiple

Predictor	B	EE	β	t	p
Constante	4.348	1.835	—	2.369	.020
Mobbing horizontal	0.080	0.038	.148	2.085	.040
Mobbing vertical	0.080	0.021	.206	3.801	< .001
Agotamiento emocional (*burnout*)	0.244	0.085	.175	2.872	.005
Despersonalización (*burnout*)	0.189	0.098	.132	1.931	.057
Realización personal (*burnout*)	0.389	0.185	.145	2.100	.039
Factores de riesgo psicosocial	0.052	0.011	.339	4.863	< .001

Nota. B = coeficiente no estandarizado; EE = error estándar; β = coeficiente estandarizado. Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio permiten comprender la satisfacción laboral como un fenómeno configurado por la interacción de múltiples condiciones organizacionales y psicosociales. En este marco, la evidencia obtenida confirma la hipótesis planteada, al mostrar que los factores de riesgo psicosocial, el *mobbing* laboral y el síndrome de burnout se asocian de manera significativa con la satisfacción laboral en el contexto analizado.

La capacidad explicativa del modelo evidencia que una proporción considerable de la variabilidad de la satisfacción laboral se encuentra asociada con las variables incluidas. Este hallazgo es consistente con el modelo Demanda-Recursos Laborales, que plantea que el bienestar laboral depende del equilibrio entre demandas y recursos (Salanova & Schaufeli, 2021). No obstante, los resultados sugieren que, en el contexto evaluado, las condiciones organizacionales presentan un peso predominante en la explicación de la satisfacción laboral, lo que introduce un elemento relevante al evidenciar una mayor influencia estructural sobre este fenómeno. Desde esta perspectiva, la elevada capacidad explicativa del modelo puede estar asociada a la proximidad conceptual entre las variables incluidas, lo que sugiere la presencia de interrelaciones entre los factores analizados. Asimismo, no se descarta la influencia de variables no incluidas en el modelo —como características individuales o condiciones específicas del contexto organizacional— que podrían contribuir adicionalmente a la explicación de la satisfacción laboral.

En relación con las variables consideradas, los factores de riesgo psicosocial se posicionan como el principal predictor de la satisfacción laboral, lo que refuerza el papel central de la organización del trabajo en la experiencia laboral. Este resultado coincide con la literatura que señala la influencia de la carga de trabajo, el liderazgo y la organización de las tareas en el bienestar laboral (Blanch & Aluja, 2020), aunque el peso diferencial observado sugiere que estas condiciones operan de manera interdependiente dentro del entorno organizacional.

Por otra parte, el mayor peso del *mobbing* vertical en comparación con el horizontal evidencia la relevancia de las relaciones jerárquicas en la configuración del entorno laboral. Este hallazgo es congruente con estudios que destacan el impacto del acoso proveniente de superiores sobre el bienestar psicológico (Einarsen *et al.*, 2020; Nielsen *et al.*, 2024), lo que refuerza la importancia de las dinámicas de poder en el clima organizacional.

En cuanto al síndrome de burnout, el agotamiento emocional se confirma como la dimensión con mayor peso en la explicación de la satisfacción laboral, en línea con su conceptualización como núcleo del

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

síndrome (Maslach & Leiter, 2016). En contraste, la despersonalización no presentó una contribución estadísticamente significativa, lo que introduce una discrepancia frente al modelo tridimensional clásico. Este resultado podría estar influido por la baja consistencia interna observada en esta subescala (α = .40), lo que sugiere posibles limitaciones en la precisión de su medición —asociadas a error de medición— y, en consecuencia, la necesidad de interpretar con cautela su comportamiento dentro del modelo, particularmente en relación con su falta de significancia estadística.

En conjunto, los hallazgos refuerzan la comprensión del desgaste laboral como un fenómeno predominantemente organizacional, en el que las condiciones estructurales del trabajo tienen un papel determinante en la configuración de la satisfacción laboral. Esta interpretación se alinea con el enfoque de la NOM-035-STPS-2018, al subrayar la relevancia de evaluar los factores de riesgo psicosocial de manera integral dentro de las organizaciones.

Desde una perspectiva aplicada, los resultados permiten identificar áreas prioritarias de intervención relacionadas con el liderazgo, la organización del trabajo y la gestión de las relaciones laborales, lo que aporta elementos relevantes para el diseño de estrategias orientadas a la mejora del bienestar laboral en contextos organizacionales similares. Adicionalmente, es posible que las relaciones observadas estén condicionadas por la especificidad del contexto institucional analizado, por lo que su comportamiento podría diferir en otros entornos organizacionales.

No obstante, el estudio presenta limitaciones que deben considerarse en la interpretación de los resultados. El diseño transversal impide establecer relaciones causales, por lo que los hallazgos deben entenderse en términos de asociación. Asimismo, el uso de instrumentos de autorreporte puede introducir sesgos derivados de la percepción de los participantes. Adicionalmente, el tamaño de la muestra, aunque adecuado para el análisis realizado, se encuentra cercano al mínimo recomendado para regresión múltiple, lo que sugiere cautela en la generalización de los resultados. Finalmente, el estudio se circunscribe a una sola institución, lo que limita su validez externa y restringe la generalización de los resultados a otros contextos organizacionales con características distintas, particularmente en términos de estructura, cultura organizacional y condiciones laborales. Bajo estas condiciones, los hallazgos deben interpretarse considerando su carácter contextual, lo que implica que su replicabilidad en otros entornos requiere validación empírica adicional.

A partir de lo anterior, se recomienda que futuras investigaciones incorporen diseños longitudinales y amplíen el análisis a distintos contextos organizacionales, con el fin de fortalecer la validez externa y profundizar en la comprensión de los factores psicosociales en el trabajo.

CONCLUSIONES

El estudio confirma que los factores de riesgo psicosocial, el *mobbing* laboral y el síndrome de *burnout* constituyen predictores significativos de la satisfacción laboral en el contexto analizado, cumpliendo con el objetivo planteado y verificando la hipótesis de investigación. Los hallazgos evidencian que la satisfacción laboral se encuentra principalmente asociada con condiciones organizacionales, particularmente aquellas vinculadas con la organización del trabajo, el liderazgo y las dinámicas relacionales.

En conjunto, se concluye que la satisfacción laboral se configura a partir de la interacción de múltiples factores psicosociales, lo que refuerza la necesidad de abordajes integrales para el análisis y gestión del bienestar laboral en instituciones de educación superior.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Como aportación aplicada, se propone el modelo PROLAB-035, estructurado en tres ejes: diagnóstico organizacional, intervención sobre condiciones laborales y seguimiento continuo. Este modelo se orienta a la identificación, intervención y monitoreo de los factores de riesgo psicosocial que inciden en la satisfacción laboral, integrando un enfoque preventivo y sistémico en el contexto organizacional. Este modelo se sustenta en la evidencia empírica obtenida y se alinea con los lineamientos de la NOM-035-STPS-2018, constituyendo una referencia para el diseño de estrategias orientadas a la mejora del entorno laboral.

REFERENCIAS

Blanch, J. M., & Aluja, A. (2020). Job insecurity, workload and job satisfaction: The moderating role of organizational justice. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(21), 1–15. https://doi.org/10.3390/ijerph17218034

Bunce, A., Hashemi, L., Clark, C., Stansfeld, S., Myers, C.-A., & McManus, S. (2024). Prevalence and nature of workplace bullying and harassment and associations with mental health conditions in England: A cross-sectional probability sample survey. *BMC Public Health, 24*, 1147. https://doi.org/10.1186/s12889-024-18614-7

Einarsen, S. V., Hoel, H., Zapf, D., & Cooper, C. L. (2020). *Bullying and harassment at work: Developments in theory, research, and practice* (3rd ed.). CRC Press.

Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.

International Labour Organization. (2022). *Psychosocial risks and mental health at work*. https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_819788/lang--en/index.htm

Karasek, R., & Theorell, T. (1990). *Healthy work: Stress, productivity, and the reconstruction of working life*. Basic Books.

Leymann, H. (1996). The content and development of mobbing at work. *European Journal of Work and Organizational Psychology, 5*(2), 165–184.

Maslach, C., & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behavior, 2*(2), 99–113.

Maslach, C., & Leiter, M. P. (2016). Burnout: A multidimensional perspective. En G. Fink (Ed.), *Stress: Concepts, cognition, emotion, and behavior* (pp. 351–357). Elsevier.

Nielsen, M. B., Einarsen, S. V., Parveen, S., & Rosander, M. (2024). Witnessing workplace bullying: A systematic review and meta-analysis of individual health and well-being outcomes. *Aggression and Violent Behavior, 75*, 101908. https://doi.org/10.1016/j.avb.2023.101908

Salanova, M., & Schaufeli, W. B. (2021). Burnout assessment tool (BAT): A new approach to measure burnout. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(13), 1–13. https://doi.org/10.3390/ijerph18137050

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2018). *Norma Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018, Factores de riesgo psicosocial en el trabajo*. Diario Oficial de la Federación.

Siegrist, J. (1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *Journal of Occupational Health Psychology, 1*(1), 27–41.

Warr, P., Cook, J., & Wall, T. (1979). Scales for the measurement of some work attitudes and aspects of psychological well-being. *Journal of Occupational Psychology, 52*(2), 129–148.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

World Health Organization. (2022). *Mental health at work: Policy brief*. https://www.who.int/publications/i/item/9789240053052

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



HACIA UNA JUBILACIÓN PLENA Y PLACENTERA: EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UN PROGRAMA INTEGRAL DE PREPARACIÓN PARA TRABAJADORES PRÓXIMOS AL RETIRO

Jamin Ramos Rodríguez[1]
Jair Arody del Valle López[2]
María Cristina González[3]

[1] Doctorando en Psicología Empresarial, Universidad Americana de Europa (UNADE).Correo: jamin1608@gmail.com
[2] Investigador, Universidad de Montemorelos (UM). Correo: jdelvalle@um.edu.mx
[3] Profesora-Investigadora, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: cristina.gonzalez@aulagrupo.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La jubilación implica reestructuraciones psicológicas, sociales, económicas y existenciales; sin embargo, en instituciones mexicanas la preparación anticipada suele limitarse a aspectos administrativos. Esta investigación diseñó, implementó y evaluó el programa "Hacia una jubilación plena y placentera", dirigido a 40 trabajadores próximos al retiro de una universidad del noreste de México (2023). Mediante un diseño cuasiexperimental mixto con mediciones pre, post intervención y seguimiento a cinco meses, se aplicaron nueve instrumentos estandarizados que evaluaron actitud hacia la jubilación, síntomas depresivos, patrones conductuales, calidad de vida, conductas promotoras de salud, educación financiera, salud espiritual y salud funcional integral. Los resultados mostraron cambios estadísticamente significativos con tamaños del efecto grandes en actitud hacia la jubilación (d = 1.796), conductas autopromotoras de salud (d = 2.697), calidad de vida subjetiva (d = 1.091), salud espiritual (d = 1.132) y educación financiera (d = 0.872). El análisis cualitativo confirmó una percepción del retiro más positiva, informada y planificada. Se concluye que las intervenciones multidimensionales estructuradas son eficaces para favorecer una adaptación psicosocial saludable ante la jubilación.

Palabras clave: Envejecimiento Activo; Jubilación; Preparación para el Retiro; Programa de Intervención.

ABSTRACT

Retirement entails psychological, social, economic, and existential restructuring; yet in Mexican institutions, pre-retirement preparation is typically limited to administrative matters. This study designed, implemented, and evaluated the program "Toward a Full and Fulfilling Retirement," aimed at 40 employees nearing retirement at a university in northeastern Mexico (2023). Using a mixed-methods quasi-experimental design with pre-, post-, and five-month follow-up measurements, nine standardized instruments assessed retirement attitude, depressive symptoms, behavioral patterns, quality of life, health-promoting behaviors, financial literacy, spiritual health, and functional health. Results showed statistically significant changes with large effect sizes in health-promoting behaviors (d = 2.697), retirement attitude (d = 1.796), spiritual health (d = 1.132), subjective quality of life (d = 1.091), and financial literacy (d = 0.872). Qualitative analysis confirmed a shift toward a more positive, informed, and planned perception of retirement. Structured multidimensional interventions are concluded to be effective in fostering healthy psychosocial adaptation to retirement.

Keywords: Active Aging; Intervention Program; Retirement; Retirement Preparation.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

La jubilación constituye una transición vital y laboral de alta relevancia para la salud pública, la organización institucional y la calidad de vida de las personas. Este proceso no se reduce al cese de la actividad remunerada; implica reconfigurar rutinas, roles sociales, identidad ocupacional, redes de apoyo y expectativas de futuro. Desde esta perspectiva, el retiro laboral se entiende como un fenómeno multidimensional que requiere preparación anticipada y acompañamiento sistemático.

En México y en contextos latinoamericanos, la preparación para la jubilación suele ser insuficiente. Diversos estudios reportan que una proporción importante de trabajadores llega al retiro con escasa planeación financiera, incertidumbre sobre su proyecto de vida y recursos limitados para enfrentar cambios emocionales y sociales (Lusardi & Mitchell, 2014; Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2021; Salas, 2019; Vázquez, 2012). Esta situación incrementa vulnerabilidades asociadas con ansiedad, síntomas depresivos, pérdida de sentido de propósito y deterioro del bienestar subjetivo (Wang & Shi, 2014; Ulloa, 2017; Salas, 2019). Asimismo, la falta de estrategias preventivas puede traducirse en mayores costos para los sistemas de salud y asistencia social (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2015; Gutiérrez Robledo & Arrieta Cruz, 2014; Ham Chande, 2011).

En el ámbito universitario, donde coexisten trayectorias laborales extensas y perfiles ocupacionales heterogéneos, la jubilación representa un reto institucional relevante. Aunque existen iniciativas aisladas de orientación administrativa, son menos frecuentes los programas integrales que articulan dimensiones psicológicas, conductuales, físicas, espirituales y económicas. En consecuencia, se mantiene una brecha entre la magnitud del problema y la respuesta organizacional disponible.

En este contexto, la investigación problematiza la limitada preparación multidimensional para el retiro en personal próximo a jubilarse. La justificación del estudio radica en generar evidencia empírica aplicable a decisiones institucionales, al diseño de intervenciones preventivas y a la mejora de la calidad de vida en la transición al retiro. El carácter novedoso del estudio reside en la integración de un enfoque multidimensional articulando cinco módulos estratégicos: informativo, salud física, salud financiera, salud mental y salud espiritual.

El objetivo general de esta investigación es diseñar, implementar y evaluar un programa para facilitar la adaptación a la jubilación y mejorar la calidad de vida de trabajadores próximos al retiro en una universidad del noreste de México. Los objetivos específicos son: (a) identificar las necesidades psicosociales, emocionales, físicas, financieras y espirituales de los participantes para fundamentar el diseño de la intervención; (b) implementar el programa "Hacia una jubilación plena y placentera" mediante contenidos modulares y sesiones participativas; y (c) evaluar su impacto en la actitud hacia la jubilación, el bienestar integral y la disposición a planificar esta etapa, mediante mediciones pre, post y de seguimiento.

Se formularon tres hipótesis de investigación. La hipótesis principal (H_1) sostiene que el programa produciría cambios significativos en la actitud hacia la jubilación y en la disposición para planificar anticipadamente el retiro. La segunda (H_2) plantea que la intervención favorecería mejoras significativas en distintas dimensiones del bienestar integral, como salud mental, patrones conductuales vida cotidiana, calidad de vida, conductas promotoras de salud, educación financiera, salud espiritual y estado funcional de salud. La tercera (H_3) propone que la percepción de efectividad del programa variaría en función de características sociodemográficas de los participantes.

ESTADO DEL ARTE

La literatura coincide en que la jubilación es un proceso complejo, influido por condiciones estructurales, trayectorias laborales, recursos personales y redes de apoyo social. En el contexto del

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

envejecimiento poblacional, la preparación para el retiro ha adquirido creciente relevancia como componente del bienestar individual y la sostenibilidad social. La planificación anticipada y la alfabetización financiera se asocian con mayor seguridad económica y menor estrés (Lusardi & Mitchell, 2014; OECD, 2021); las intervenciones psicoeducativas favorecen la reorganización del proyecto de vida y los recursos de afrontamiento.

Desde el plano teórico, Wang y Shi (2014) destacan que el ajuste al retiro depende no solo de factores económicos, sino también de variables psicológicas y sociales como la actitud, la planificación anticipada, las redes de apoyo y el sentido de propósito. La teoría de la continuidad de Atchley (1989) plantea que el impacto del retiro se relaciona con la capacidad de mantener hábitos y relaciones significativas a lo largo del ciclo vital, mientras que el enfoque de envejecimiento activo resalta la importancia de la participación social, la autonomía y el bienestar integral (Fernández-Ballesteros, 2009).

La evidencia empírica sugiere que los programas más efectivos adoptan un enfoque integral que articula dimensiones psicológicas, sociales, financieras y de salud. Laguardia et al. (2017), evaluaron en Cuba un programa educativo con más de 270 participantes que logró transformar creencias limitantes y fortalecer la participación social de los jubilados. Ventura Laborda (2014) documentó en España efectos positivos sostenidos a seis meses en trabajadores de 55 a 65 años. Estacio (2013) implementó en Venezuela un programa de acompañamiento psicológico para personal universitario próximo al retiro, destacando la importancia de abordar el proceso desde una perspectiva psicoemocional y no únicamente informativa. En México, García (2004) encontró mejoras significativas en el proyecto de vida mediante un taller de habilidades sociales para prejubilados.

En América Latina, la preparación para la jubilación se reconoce como una estrategia de promoción de salud y envejecimiento activo, en contextos marcados por desigualdad laboral y cobertura limitada de pensiones. En el caso mexicano, las investigaciones señalan tensiones entre el aumento de la esperanza de vida y la fragilidad de los sistemas de protección social (Salas, 2019; Vázquez Colmenares, 2012), lo que resalta la importancia del papel de las instituciones empleadoras en el desarrollo de programas de preparación para el retiro. No obstante, persiste una limitada disponibilidad de programas integrales evaluados empíricamente en contextos organizacionales latinoamericanos (Chiesa & Sarchelli, 2008; Kleiber et al., 2012).

MARCO TEÓRICO

La jubilación se concibe como un proceso de transición adaptativa influido por recursos personales y contextuales (Wang & Hesketh, 2012). Schlossberg (2011) señala que la pérdida del rol laboral puede generar tensiones emocionales cuando no existen estrategias para reorganizar la identidad, el tiempo y las actividades cotidianas. En contextos latinoamericanos, donde la identidad está fuertemente vinculada al trabajo (Díaz-Guerrero, 2003), este proceso de reorganización resulta especialmente intenso.

Tres enfoques enmarcan este estudio. La teoría de la crisis (Miller y Guillemard, citados en Sirlin, 2007) sostiene que la jubilación puede producir rupturas vinculadas a la pérdida de reconocimiento social. La teoría de la continuidad (Atchley, 1989) propone que el impacto del retiro depende del mantenimiento de hábitos, relaciones y roles alternativos. El paradigma del envejecimiento activo (Fernández-Ballesteros, 2009), plantea que el bienestar en la vejez se fortalece con participación social, autonomía y preparación anticipada para esta etapa. En este marco, programas estructurados que fortalezcan competencias adaptativas, habilidades sociales, planificación del proyecto de vida y resignificación positiva del rol post laboral son herramientas clave para facilitar la transición.

La preparación para la jubilación debe comprenderse como parte de la educación a lo largo de la vida (Limón, 1993), e integra dimensiones informativas, físicas, financieras, mentales y espirituales. Lusardi

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

y Mitchell (2014) subrayan que la educación financiera influye directamente en las decisiones de ahorro y planificación del retiro. Frankl (2015) y Torralba (2010) destacan el rol de la espiritualidad como recurso existencial que fortalece el sentido de vida durante las transiciones vitales.

METODOLOGÍA

Diseño y participantes

La investigación adoptó un enfoque mixto con predominio cuantitativo y apoyo cualitativo. En el componente cuantitativo se utilizó un diseño cuasiexperimental de un solo grupo con mediciones repetidas en tres momentos: inicio del programa (T1), cierre de la intervención (T2) y seguimiento a cinco meses (T3). La ausencia de grupo control responde al contexto institucional y al principio ético de no denegar la intervención a trabajadores próximos al retiro. Esta condición limita el control de amenazas a la validez interna, particularmente las relacionadas con historia y maduración. Para fortalecer la interpretación de los hallazgos, esta limitación se abordó mediante triangulación metodológica y estimación de tamaños del efecto, lo que permitió valorar la relevancia práctica de los cambios observados. En el componente cualitativo se empleó análisis temático híbrido, inductivo-deductivo, con orientación interpretativa-fenomenológica.

La población estuvo conformada por 42 empleados próximos a la jubilación de una universidad del noreste de México (55-76 años). La muestra fue de 40 participantes (23 mujeres, 57.5%; 17 hombres, 42.5%; $M \approx 59.6$ años), seleccionados mediante muestreo no probabilístico por criterio (proximidad al retiro y participación voluntaria). El 82.5% eran casados y el promedio de años de servicio fue 31.3 años. Los participantes se distribuyeron en personal de apoyo (50%), docentes (42.5%) y administrativos (7.5%). El tamaño muestral, aunque reducido, es consistente con estudios previos de programas similares (Ventura Laborda, 2014; Estacio, 2013) y resulta aceptable para una evaluación inicial de intervención en contexto institucional. No obstante, se reconoce como una limitación para la generalización de los hallazgos.

La pérdida de seis casos (15%) obedeció a causas externas a la intervención: cuatro participantes se encontraban fuera del país por actividades personales y laborales durante el período de aplicación y dos habían concluido su vínculo laboral al haberse jubilado. Dado que el abandono no respondió a insatisfacción con el programa ni estuvo asociado a perfiles motivacionales o actitudinales específicos, sino a circunstancias de movilidad laboral y transición al retiro, el riesgo de sesgo de desgaste se considera bajo.

Programa

El programa “Hacia una jubilación plena y placentera” se implementó de febrero a junio de 2023, mediante sesiones semanales organizadas en cinco módulos temáticos secuenciales (véase Tabla 1).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 1

Estructura del programa de intervención

Módulo	Contenido principal	Duración
Módulo Informativo	Trámites, derechos, pensiones, AFORE, IMSS	4 horas
Módulo Salud Física	Nutrición, actividad física, cuidados médicos preventivos	16 horas
Módulo Salud Financiera	Planeación financiera, ahorro, crédito, prevención de fraudes	6 horas
Módulo Salud Mental	Identidad, afrontamiento, duelo laboral, proyecto de vida postjubilación	6 horas
Módulo Salud Espiritual	Sentido de vida, gratitud, vínculos familiares, valores	4 horas

Nota. AFORE = Administradora de Fondos para el Retiro; IMSS = Instituto Mexicano del Seguro Social.

Instrumentos

Se utilizaron nueve instrumentos para evaluar las variables del estudio. La Escala de Actitudes hacia la Jubilación Definitiva se aplicó en tres momentos; preintervención, postintervención y seguimiento a cinco meses, mientras que los demás instrumentos se administraron en dos momentos: al inicio del módulo correspondiente y cinco meses después. Los instrumentos fueron: Escala de Actitudes hacia la Jubilación Definitiva (Elvira, 2014; α = .812), Cuestionario de Estilo de Vida (Cruz, 2013; α = .721), Health-Promoting Lifestyle Profile (Walker et al., 1985; α = .93), WHOQOL-BREF (OMS, 1996; α = .70-.90), SF-36 v2 (Alonso et al., 2003; α = .83), Instrumento de Educación Financiera (Hiciano & Gonzales, 2016; α = .944), Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage GDS-15 (Sheikh & Yesavage, 1986; α = .994), Escala de Salud Espiritual-UM (Korniejczuk et al., 2017; α = .921-.949) y Cuestionario de Evaluación del Impacto del Programa de Jubilación, de elaboración propia.

Análisis

El análisis cuantitativo incluyó estadística descriptiva e inferencial. La normalidad se verificó con Shapiro-Wilk. Para comparaciones entre mediciones se emplearon prueba *t* de Student para muestras relacionadas (variables normales), prueba de Wilcoxon (depresión) y prueba de McNemar para proporciones. Las comparaciones sociodemográficas utilizaron prueba *t* para muestras independientes y ANOVA-Welch con pruebas post-hoc (Tukey y Games-Howell). Los tamaños del efecto se estimaron con *d* de Cohen. El procesamiento se realizó en JAMOVI y SPSS. El componente cualitativo se analizó con el modelo GLATER mediante QUIRKOS, triangulando resultados con los cuantitativos para fortalecer la interpretación.

El procedimiento se desarrolló en cuatro fases. En la fase 1 se realizó sensibilización y reclutamiento, además de la firma de consentimiento informado. En la fase 2 se aplicó la medición basal (T1). En la fase 3 se ejecutó la intervención con sesiones semanales estructuradas por módulo. En la fase 4 se aplicaron las mediciones de cierre (T2) y seguimiento (T3), junto con el levantamiento de respuestas abiertas para análisis cualitativo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESULTADOS

Descripción de la muestra

La muestra estuvo conformada por 40 participantes (23 mujeres, 57.5%; 17 hombres, 42.5%), con edades predominantemente entre 56 y 60 años (52.5%) y una media aproximada de 59.6 años. El 82.5% eran casados, el 40% contaban con licenciatura, el 32.5% con maestría y el 25% con doctorado. El 50% pertenecía a personal de apoyo, el 42.5% eran docentes y el 7.5% ocupaban puestos administrativos, con un promedio de 31.3 años de servicio.

Al inicio del programa, el 47.5% de los participantes se encontraba en etapa de aceptación hacia la jubilación y el 52.5% en etapa de rechazo. El 82.5% no había iniciado trámites, siendo la principal razón la falta de información (57.6%). El 90% consideró que la planificación anticipada reduce los efectos adversos del retiro y el 97.5% estimó necesario el apoyo institucional para planificarlo. El 72.5% reportó tener planes de vida para después de la jubilación y el 55% prefería programas de preparación de carácter integral.

Contraste de hipótesis principal: Actitud hacia la jubilación (H_1)

Se verificó el supuesto de normalidad mediante Shapiro-Wilk para las tres comparaciones confirmándose distribución normal en los tres casos (véase Tabla 2).

Tabla 2

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk entre las mediciones T1, T2 y T3

Comparación	*W*	*p*	Interpretación
T1-T2	0.954	.101	Distribución normal
T1-T3	0.945	.088	Distribución normal
T2-T3	0.943	.074	Distribución normal

Nota. elaboración propia en base a los resultados de la investigación

Para evaluar el efecto del programa sobre la actitud hacia la jubilación, se compararon las puntuaciones obtenidas en los tres momentos de medición, véase tabla 3: antes de la intervención (T1), al finalizar el programa (T2) y en el seguimiento a cinco meses (T3). Los resultados muestran una mejora significativa entre T1 y T2, así como entre T1 y T3, con tamaños del efecto grandes. La ausencia de diferencias significativas entre T2 y T3 indica que el cambio logrado al cierre del programa se mantuvo estable durante el seguimiento.

Tabla 3

Comparaciones entre mediciones de la actitud hacia la jubilación

Comparación	*t*	*gl*	*p*	ΔM	IC95%	*d* de Cohen	Interpretación
T1-T2	11.364	39	< .001	1.098	[0.903, 1.294]	1.796	Significativa; efecto grande
T1-T3	−8.744	39	< .001	−1.047	[−1.291, −0.803]	1.499	Significativa; efecto grande
T2-T3	0.170	39	.866	0.017	—	—	No significativa; cambio estable

Nota. T1 = medición inicial; T2 = medición al finalizar el programa; T3 = seguimiento a cinco meses.

La media inicial reflejó una actitud neutral hacia la jubilación (*M* = 3.69, *DE* = 0.541), la cual mejoró al finalizar la intervención (*M* = 2.63, *DE* = 0.415) y se mantuvo en el seguimiento (*M* = 2.64, *DE* = 0.360). Asimismo, 16 de los 20 reactivos presentaron cambios significativos, principalmente en ítems relacionados con el disfrute del retiro, la valoración social del jubilado y la reinterpretación de la jubilación como una etapa de actividad y crecimiento. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula correspondiente a H1, ya que el programa produjo un cambio significativo, de gran magnitud y sostenido en la actitud hacia la jubilación.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Bienestar integral (H_2)

La segunda hipótesis planteó que la intervención favorecería mejoras significativas en distintas dimensiones del bienestar integral, incluyendo salud mental, patrones conductuales de vida cotidiana, calidad de vida, conductas autopromotoras de salud, educación financiera, salud espiritual y estado funcional de salud integral.

En primer lugar, se analizaron los síntomas depresivos autopercibidos como indicador de salud mental. Dado que esta variable no cumplió el supuesto de normalidad en las mediciones T2 y T3, según la prueba de Shapiro-Wilk, $W(34) = 0.846$, $p < .001$, y $W(34) = 0.867$, $p < .001$, respectivamente, se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon. Los resultados evidenciaron una diferencia significativa entre T2 y T3, $Z = -3.019$, $p = .003$, con 21 rangos positivos, 8 negativos y 5 empates ($n = 34$). Este hallazgo indica una reducción significativa de los síntomas depresivos autopercibidos durante el seguimiento.

El análisis por ítem mediante la prueba de McNemar identificó cambios significativos en cinco reactivos, como se muestra en la Tabla 4. Los diez reactivos restantes no mostraron cambios significativos en las proporciones; en cinco de ellos, las respuestas del postest fueron constantes, lo que sugiere un efecto techo positivo.

Tabla 4

Reactivos de síntomas depresivos con cambios significativos según la prueba de McNemar

Reactivos	χ^2	*p*
Renunciar a muchas actividades	4.57	.033
Frecuencia de aburrimiento	7.36	.007
Problemas de memoria autopercibidos	6.40	.011
Dificultad para iniciar proyectos	10.3	.001
Sensación de energía	12.3	< .001

Nota: χ^2 = estadístico de la prueba de McNemar.

Posteriormente, se compararon las dimensiones del bienestar integral entre T1 y T3. Como se observa en la Tabla 5, se encontraron mejoras significativas, con tamaños del efecto grandes, en calidad de vida subjetiva, conductas autopromotoras de salud, educación financiera y salud espiritual. En cambio, los patrones conductuales de vida cotidiana y el estado funcional de salud integral no mostraron cambios globales significativos, aunque sí presentaron variaciones en algunos reactivos específicos; por ello, estos hallazgos deben interpretarse como evidencia complementaria.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 5.

Contraste de dimensiones del bienestar integral entre T1 y T3

Variable	*t*(33)	*p*	ΔM	*d* de Cohen	Ítems significativos	Interpretación
Calidad de vida subjetiva	-6.366	< .001	-0.352	-1.092*	17 de 26	Significativa; efecto grande
Conductas autopromotoras de salud	-15.729	< .001	-0.901	-2.698*	47 de 48	Significativa; efecto grande
Educación financiera	-5.085	< .001	-0.606	-0.872*	14 de 20	Significativa; efecto grande
Salud espiritual	-6.602	< .001	-0.265	-1.132*	22 de 39	Significativa; efecto grande
Patrones conductuales vida cotidiana	0.696	.491	0.174	0.119 ns	18 de 26	No significativa a nivel global
Estado funcional salud integral	-0.433	.668	0.139	-0.074 ns	20 de 36	No significativa a nivel global

Nota. n = 34. T1 = medición inicial; T3 = seguimiento a cinco meses. Elaboración propia según resultados de la investigación.

Variables sociodemográficas y percepción del programa (H3)

La valoración general del programa fue altamente positiva, el 100% de los participantes reportó que su percepción hacia la jubilación cambió después de cursar el programa, y la calificación media otorgada fue de 9.68 sobre 10. Para analizar las diferencias según género, se aplicó la prueba *t* de Student para muestras independientes. Los resultados mostraron diferencias significativas únicamente en dos ítems como se puede ver en la tabla 6.

Tabla 6

Diferencias en la percepción del programa según género

Variable evaluada	*t*	gl	*p*	Interpretación
Impacto del módulo Salud Física/Salud Médica	2.210	37.973	.033	Diferencia significativa
Calificación global del programa	2.753	23.286	.011	Diferencia significativa

Nota. Prueba *t* de Student para muestras independientes con varianzas no homogéneas.

En cuanto a los años de servicio, se aplicó ANOVA con corrección de Welch. Como se puede ver en la tabla 7, los resultados evidenciaron diferencias significativas en tres ítems relacionados con la valoración del dominio de los expositores. Estos hallazgos sugieren que la trayectoria laboral acumulada se asoció con diferencias en la manera en que los participantes valoraron ciertos componentes del programa.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 7

Diferencias en la percepción del dominio de los expositores según años de servicio.

Variable evaluada	Welch	gl1	gl2	*p*	Interpretación
Dominio del expositor del módulo Salud Física/Salud Médica	4.138	2	15.612	.036	Diferencia significativa
Dominio del expositor del módulo Salud Mental	4.032	2	15.560	.039	Diferencia significativa
Dominio del expositor del módulo Salud Espiritual	5.508	2	16.285	.015	Diferencia significativa

Nota. Prueba global realizada mediante ANOVA de Welch.

El puesto desempeñado no generó diferencias significativas. En consecuencia, H3 se respalda parcialmente, dado que la percepción de efectividad del programa varió en función del género y los años de servicio en ítems específicos, pero no según el puesto laboral.

Hallazgos cualitativos

El análisis temático mediante el modelo GLATER identificó cuatro núcleos principales. Primero, cambio de percepción: los participantes transitaron de una visión de la jubilación marcada por incertidumbre y ansiedad a una perspectiva más positiva y planificada. Segundo, mayor seguridad para planificar: los testimonios evidencian confianza incrementada para tomar decisiones relacionadas con el retiro. Tercero, beneficios percibidos en autocuidado, bienestar emocional, finanzas y crecimiento personal. Cuarto, sugerencias de mejora orientadas a incorporar más actividades prácticas, inteligencia emocional aplicada y mayor institucionalización del programa.

DISCUSIÓN

Los hallazgos del presente estudio son consistentes con investigaciones que documentan la efectividad de programas multidimensionales de preparación para la jubilación (Laguardia et al., 2017; Ventura Laborda, 2014; Pazzim & Marin, 2017). La mejora significativa en actitud hacia la jubilación es coherente con Wang y Shi (2014) y Beehr y Bennett (2015), quienes sostienen que la preparación anticipada transforma la percepción de amenaza en oportunidad de desarrollo. La estabilidad del cambio entre T2 y T3 apoya la teoría de la continuidad (Atchley, 1989): los participantes integraron la nueva perspectiva como parte de su esquema cognitivo permanente.

El tamaño del efecto extremadamente grande en conductas autopromotoras de salud (d = 2.697) se explica desde el Modelo de Promoción de la Salud de Pender et al. (2015): el enfoque participativo y reflexivo del programa incrementó la autoeficacia y la responsabilidad personal, generando un impacto amplio y sistemático sobre los hábitos de salud. Las mejoras en calidad de vida subjetiva, educación financiera y salud espiritual confirman que el enfoque multidimensional produce efectos en dimensiones habitualmente ignoradas por los modelos tradicionales de preparación al retiro, tal como fundamentan Lusardi y Mitchell (2014) y Frankl (2015).

La ausencia de cambios globales en patrones conductuales de vida cotidiana y estado funcional de salud integral es interpretable desde la teoría de la continuidad: los hábitos consolidados durante décadas no se modifican con una intervención de cuatro meses, lo que es consistente con Fernández-Ballesteros (2009) y Dulcey-Ruiz (2013). No obstante, los cambios en ítems específicos sugieren que la intervención fue suficientemente intensa para iniciar transformaciones focalizadas.

La triangulación metodológica reveló convergencias consistentes entre los resultados cuantitativos y cualitativos. El cambio actitudinal observado en los análisis estadísticos fue paralelo a los testimonios que describen una transición desde el temor hacia una visión más esperanzadora del retiro. Asimismo, la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

reducción de síntomas depresivos se correspondió con expresiones de mayor optimismo, mientras que las mejoras en educación financiera y autocuidado encontraron eco en los aprendizajes destacados por los participantes. Además, los datos cualitativos complementaron la interpretación de las variables sin significancia global, al revelar procesos iniciales de reflexión y reorganización de rutinas que podrían consolidarse a mediano plazo.

Las diferencias por género y años de servicio —sin diferencias por puesto— sugieren que el programa puede implementarse transversalmente en la institución con ajustes sensibles a trayectorias laborales y perspectivas de género (Rossi et al., 2019).

Deben considerarse cuatro limitaciones. Primera, la ausencia de grupo control no permite descartar con certeza amenazas a la validez interna, aunque el tamaño del efecto y la triangulación cualitativa fortalecen la interpretación causal. Segunda, la pérdida de seis participantes en T3 (n = 34) por circunstancias de movilidad laboral y retiro. Tercera, los resultados se obtuvieron en una institución específica, por lo que su generalización a otros contextos organizacionales requiere cautela. Cuarta, el seguimiento a cinco meses puede ser insuficiente para evaluar la consolidación de cambios conductuales y funcionales a largo plazo.

CONCLUSIONES

El programa “Hacia una jubilación plena y placentera” mostró evidencia de ser una intervención viable, aceptada y pertinente para la preparación integral de trabajadores universitarios próximos al retiro. Su principal aporte radica en articular, dentro de un mismo modelo, dimensiones informativas, físicas, financieras, emocionales y espirituales, lo que permite abordar la jubilación como una transición vital compleja y no solo como un trámite administrativo o laboral.

En comparación con programas centrados en un solo dominio, este estudio aporta una evaluación cuasiexperimental con seguimiento en un contexto universitario latinoamericano, integrando indicadores actitudinales, emocionales, conductuales, financieros y espirituales. Este enfoque amplía la evidencia disponible sobre intervenciones institucionales de preparación para el retiro y ofrece un modelo aplicable para organizaciones interesadas en promover envejecimiento activo, bienestar integral y planificación anticipada.

El alcance de los hallazgos debe interpretarse considerando la ausencia de grupo control, el tamaño muestral reducido y el seguimiento limitado a cinco meses. Por ello, futuras investigaciones deberían incorporar diseños comparativos, ampliar el período de seguimiento y replicar el programa en otros contextos organizacionales. Aun con estas limitaciones, el modelo desarrollado constituye una referencia útil para instituciones de educación superior que buscan acompañar de manera sistemática y multidimensional la transición hacia la jubilación.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la institución universitaria participante y a los trabajadores que voluntariamente formaron parte del estudio, así como a las autoridades de Recursos Humanos que facilitaron el acceso y la implementación del programa. Sin su compromiso, esta investigación no habría sido posible.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

REFERENCIAS

Atchley, R. C. (1989). A continuity theory of normal aging. *The Gerontologist, 29*(2), 183–190. https://doi.org/10.1093/geront/29.2.183

Beehr, T. A., & Bennett, M. M. (2015). Working after retirement: Features of bridge employment and research directions. *Work, Aging and Retirement, 1*(1), 112–128. https://doi.org/10.1093/workar/wau007

Chiesa, R., & Sarchielli, G. (2008). Prepararse para la jubilación: el papel del apoyo social en la gestión de la ansiedad. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, 24*(3), 365–388. https://doi.org/10.4321/S1576-59622008000300006

Díaz-Guerrero, R. (2003). *Psicología del mexicano: Descubrimiento de la etnopsicología*. Trillas.

Dulcey-Ruiz, E. (2013). *Psicología del envejecimiento y la vejez*. Ecoe Ediciones.

Estacio, M. E. G. (2013). Preparación para la jubilación: Diseño de un programa de acompañamiento psicológico. *Visión Gerencial, 1*, 103–122. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545895003

Fernández-Ballesteros, R. (2009). *Envejecimiento activo: Contribuciones de la psicología*. Pirámide.

Frankl, V. E. (2015). *El hombre en busca de sentido*. Herder.

García Martínez, M. del C. (2004). *Perspectiva a futuro: una habilidad social para personas próximas a la jubilación* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México.

Gutiérrez Robledo, L. M., & Arrieta Cruz, I. (2014). Envejecimiento y salud: una agenda para México. En *Envejecimiento y salud: una propuesta para México*. Instituto Nacional de Geriatría.

Ham Chande, R. (2011). *El envejecimiento en México: El siguiente reto de la transición demográfica*. El Colegio de la Frontera Norte.

Kleiber, D. A., Bayón Martín, F., & Cuenca Amigo, J. (2012). La educación para el ocio como preparación para la jubilación en Estados Unidos y España. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria, 20*, 137–176.

Laguardia, T. M. P., Jiménez, D. M., Mora, O. D., Cruz, C. A. C., Parodis, G. M. C., & Quintero, N. F. (2017). Impacto de la implementación de un programa educativo de preparación de los trabajadores para la jubilación. *Revista Cubana de Salud y Trabajo, 18*(2), 21–25.

Limón Mendizábal, M. R. (1993). La preparación a la jubilación: Nueva ocupación del tiempo. *Revista Complutense de Educación, 4*(1), 53–68.

Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2014). The economic importance of financial literacy: Theory and evidence. *Journal of Economic Literature, 52*(1), 5–44. https://doi.org/10.1257/jel.52.1.5

OECD. (2021). *Pensions at a Glance 2021: OECD and G20 Indicators*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/ca401ebd-en

Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud*. OMS. https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241565042

Pazzim, T. A., & Marin, A. H. (2017). Retirement preparation program: Evaluation of results. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 30*, 24. https://doi.org/10.1186/s41155-017-0079-3

Pender, N. J., Murdaugh, C. L., & Parsons, M. A. (2015). *Health promotion in nursing practice* (7.ª ed.). Pearson.

Rossi, P. H., Lipsey, M. W., & Henry, G. T. (2019). *Evaluation: A systematic approach* (8.ª ed.). SAGE Publications.

Salas García, J. (2019). *Sistema de pensiones mexicano: Antecedentes, evolución y perspectivas* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México. https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000798245

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Schlossberg, N. K. (2011). The challenge of change: The transition model and its applications. *Journal of Employment Counseling, 48*(4), 159–162. https://doi.org/10.1002/j.2161-1920.2011.tb01102.x

Sirlin, C. (2007). La jubilación como situación de cambio. *Comentarios de Seguridad Social, 16*, 47–73. https://www.bps.gub.uy/bps/file/1671/1/la-jubilacion-como-situacion-de-cambio.-c.--sirlin.pdf

Torralba, F. (2010). *Inteligencia espiritual*. Plataforma Editorial.

Ulloa Padilla, O. (2017). Reforma de pensiones en México: diseño, promesas y evidencias. *El Cotidiano,* (204), 7–28. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32553151002

Vázquez Colmenares, P. (2012). *Pensiones en México, la próxima crisis*. Siglo XXI.

Ventura Laborda, B. (2014). *El placer de jubilarse: Programa de preparación para la jubilación* (Trabajo de grado). Universidad Pública de Navarra.

Wang, M., & Hesketh, B. (2012). Achieving well-being in retirement. *Journal of Occupational and Organizational Psychology, 85*(1), 1–30.

Wang, M., & Shi, J. (2014). Psychological research on retirement. *Annual Review of Psychology, 65*, 209–233. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115131

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



DEL CAMPO AL AULA: DISEÑO Y EXPEDICIONES PARA DESAFÍOS AMBIENTALES Y DESARROLLO SOCIOEMOCIONAL EN SECUNDARIA

Ximena Daza Mendizabal[1]

[1] Doctoranda en Educación,Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: ximedazamendi75@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La presente investigación se inscribe en un estudio macro de carácter multidisciplinario y longitudinal orientado a analizar el papel de la educación basada en la naturaleza en el desarrollo integral del estudiantado. El objetivo de este artículo es presentar los resultados del programa piloto "*Operación Horizonte Azul*", desarrollado con estudiantes de noveno grado, como una aproximación inicial a un modelo de aprendizaje expedicionario y enfoques neuro educativos. Se empleó un diseño metodológico mixto que incluyó la medición de habilidades socioemocionales (SEL) y la aplicación de la escala de afectos positivos y negativos (PANAS), con el fin de analizar la relación entre la participación en una experiencia expedicionaria en los manglares de San Bernardo (Caribe colombiano) y cambios en el bienestar emocional y el desarrollo socioemocional. Los resultados muestran un incremento en el afecto positivo (Δ = +4,48) y en la perseverancia (Δ = +0,475), así como estabilidad en el afecto negativo. Estos hallazgos sugieren una posible asociación entre la experiencia expedicionaria y mejoras en dimensiones específicas del bienestar emocional y la autorregulación. El análisis cualitativo complementa estos resultados, evidenciando procesos de conexión con el entorno natural, interacción social y sentido de agencia frente a problemáticas ambientales. Si bien el estudio se enmarca en un macroproyecto que contempla futuras mediciones neurofisiológicas, los resultados presentados corresponden a una fase inicial de carácter exploratorio, sin mediciones directas de actividad cerebral.En conjunto, los hallazgos aportan evidencia preliminar sobre el potencial del aprendizaje expedicionario como contexto educativo para articular dimensiones cognitivas, emocionales y sociales, y respaldan la necesidad de investigaciones futuras con diseños longitudinales y comparativos.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Expediciones; Conciencia Ambiental; Neuroeducación; Restauración de Manglares; Sel; Bienestar Emocional.

ABSTRACT

This study is part of a multidisciplinary and longitudinal macro-project aimed at examining the role of nature-based education in students' holistic development. The objective of this article is to present the results of the pilot program "*Operación Horizonte Azul*" (Operation Blue Horizon), conducted with ninth-grade students, as an initial approach to an educational model integrating expeditionary learning and neuroeducational perspectives. A mixed-methods design was employed, including the assessment of Social and Emotional Learning (SEL) skills and the application of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS), in order to analyze the relationship between participation in an expeditionary experience in the mangroves of San Bernardo (Colombian Caribbean) and changes in emotional well-being and socioemotional development. Results indicate an increase in Positive Affect (Δ = +4.48) and Perseverance (Δ = +0.475), alongside relative stability in Negative Affect. These findings suggest a possible association between the expeditionary experience and improvements in specific dimensions of emotional well-being and self-regulation. Qualitative findings further highlight processes of connection with the natural environment, social interaction, and a sense of agency regarding environmental issues. Although the study is embedded within a broader research program that includes future neurophysiological measurements, the results presented here correspond to an initial exploratory phase and do not include direct measures of brain activity. Overall, the findings provide preliminary evidence on the potential of expeditionary learning as an educational context for integrating cognitive, emotional, and social dimensions, and support the need for future longitudinal and comparative research.

Keywords: Environmental Awareness; Expedition-Based Learning; Mangrove Restoration; Neuroeducation; Sel; Emotional Well-Being.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

La desconexión contemporánea entre los estudiantes y el entorno natural, descrita por Richard Louv (2005) como "trastorno por déficit de naturaleza", ha sido asociada con dificultades atencionales y disminución del bienestar. En respuesta a este fenómeno, enfoques como el Aprendizaje Basado en Expediciones (ABE) y el programa *Classroom Without Walls* (CWW) proponen el uso de entornos naturales como contextos de aprendizaje experiencial que integran contenidos curriculares con el desarrollo de habilidades socioemocionales y conciencia ambiental.

En este marco, se desarrolló el proyecto "*Operación Horizonte Azul*" con estudiantes de noveno grado. La iniciativa integró estrategias de *Data-Driven Learning* y *Design Thinking* a partir de una expedición en kayak por los manglares del archipiélago de San Bernardo (Caribe colombiano). Durante la experiencia, los estudiantes recolectaron datos ambientales (pH, turbidez, temperatura, entre otros) y posteriormente los utilizaron como base para el análisis de problemáticas ecológicas y el diseño de soluciones aplicadas, incluyendo la construcción de prototipos con criterios de viabilidad.

El objetivo de esta investigación es analizar la relación entre la participación en una experiencia expedicionaria y cambios en el bienestar emocional y en algunas dimensiones del desarrollo socioemocional en estudiantes de secundaria. De manera específica, se plantean los siguientes objetivos:

1. Evaluar cambios en el afecto positivo y negativo mediante la escala PANAS en un diseño pre-post.
2. Analizar variaciones en dimensiones de habilidades socioemocionales (SEL).
3. Explorar, desde un enfoque cualitativo, cómo los estudiantes interpretan su experiencia en términos de aprendizaje, desafío y conexión con el entorno.

En coherencia con estos objetivos, se plantean las siguientes hipótesis de trabajo:

- H1: La participación en la experiencia expedicionaria se asocia con un incremento en los niveles de afecto positivo.
- H2: La experiencia se asocia con mejoras en dimensiones específicas del desarrollo socioemocional.
- H3: Las experiencias reportadas por los estudiantes reflejan procesos de conexión con el entorno natural y de agencia frente a problemáticas ambientales.

Dado el diseño metodológico del estudio, estas hipótesis se formulan en términos asociativos y no implican relaciones causales. Asimismo, conceptos provenientes de la neurociencia, como los marcadores somáticos propuestos por Antonio Damasio (1994/2005), se emplean como marco interpretativo teórico y no como variables directamente medidas en esta investigación.

ESTADO DEL ARTE

Investigaciones recientes evidencian que la exposición sistemática a entornos naturales mejora el rendimiento académico, la atención sostenida y la motivación intrínseca (Kuo et al., 2019; Mygind et al., 2019). Asimismo, revisiones sistemáticas confirman que el aprendizaje al aire libre no solo impacta en los resultados cognitivos, sino también en el desarrollo de habilidades sociales y el bienestar emocional (Becker et al., 2017; Norwood et al., 2023).

De igual forma, estudios longitudinales muestran que los programas educativos inmersivos en la naturaleza fortalecen actitudes proambientales y comportamientos sostenibles, al situar los ecosistemas como contextos auténticos de aprendizaje basado en la experiencia (Barrable & Booth, 2020; Chawla, 2020). En paralelo, investigaciones con mediciones fisiológicas sugieren que estos entornos reducen el

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

estrés y favorecen la regulación emocional, optimizando las condiciones para el aprendizaje (Scott et al., 2021).

En este contexto, el desarrollo de habilidades socioemocionales (SEL) se ve significativamente potenciado, especialmente en dimensiones como la autoconciencia, la autorregulación y la empatía (Bratman et al., 2021). Finalmente, la evidencia indica que la educación basada en la naturaleza puede actuar como una intervención frente a problemáticas emergentes como la eco ansiedad, promoviendo en los estudiantes un sentido de agencia y compromiso ambiental (Hickman et al., 2021).

MARCO TEÓRICO

La literatura científica contemporánea reconoce que la interacción con entornos naturales constituye un factor relevante para el bienestar humano y la cohesión social. El contacto con la naturaleza ha sido asociado con mejoras en la calidad de vida, el fortalecimiento de los vínculos interpersonales y el desarrollo de un sentido de pertenencia (Kuo et al., 2019). En contraste, la progresiva desconexión de estos entornos, conceptualizada por Louv (2005) como *nature-deficit disorder*, ha sido vinculada con dificultades atencionales, disminución del bienestar y diversos problemas psicosociales en contextos urbanos.

Estos efectos no requieren necesariamente de una inmersión total en la naturaleza. Incluso formas indirectas de contacto, como el acceso visual a paisajes naturales, han demostrado contribuir al bienestar psicológico y a la regulación atencional (Leather et al., 1998; Kaplan, 2001). En población infantil, la exposición a entornos verdes en contextos urbanos actúa como un facilitador del autocontrol y la autorregulación, destacando la importancia de integrar la naturaleza en los espacios educativos y cotidianos (Taylor et al., 2002).

En el ámbito educativo, estos beneficios se potencian cuando la interacción con la naturaleza se articula a través de experiencias de aprendizaje directo. Desde el enfoque del aprendizaje experiencial, el conocimiento se construye mediante la transformación de la experiencia, especialmente en contextos auténticos que requieren la participación activa del estudiante (Kolb, 1984). En este sentido, los entornos naturales funcionan como escenarios complejos que promueven la integración de habilidades cognitivas, sociales y emocionales, favoreciendo un aprendizaje significativo (Becker et al., 2017).

En conjunto, en esta investigación se pretende comprender el aprendizaje en entornos naturales como un proceso integrado en el que bienestar, experiencia, emoción y desafío interactúan dinámicamente, favoreciendo tanto el desarrollo cognitivo como socioemocional. Desde esta perspectiva, se cree que la naturaleza no actúa únicamente como un contexto físico, sino como un mediador pedagógico que potencia la conexión entre el aprendizaje y la acción significativa.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló en el marco del programa *Classroom Without Walls* (CWW) para noveno grado, el cual articula la unidad de Ecología con problemáticas ambientales reales mediante aprendizaje expedicionario. Se adoptó un diseño mixto de triangulación concomitante, sustentado en un paradigma sociocrítico y un enfoque fenomenológico-interpretativo, con el fin de integrar la medición de variables cuantificables con la comprensión de las experiencias vividas por los estudiantes.

La muestra estuvo conformada por 50 estudiantes de noveno grado (14–15 años), seleccionados mediante un muestreo intencional no probabilístico, dado que todos los participantes formaban parte del programa CWW y vivieron la experiencia expedicionaria como parte de su proceso formativo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

El estudio se llevó a cabo en el Archipiélago de San Bernardo (Caribe colombiano), específicamente en la Ciénaga de Punta Seca, en colaboración con la comunidad afrocaribeña AFROVISMAR. Este entorno funciona como un laboratorio natural donde los estudiantes participan en procesos reales de restauración de manglares, contrastando ecosistemas degradados y conservados.

Metodología en Campo: Monitoreo y Restauración en Kayak

El **componente cuantitativo** donde se evaluaron se evaluaron dos dimensiones:

1. Variables ambientales: medición de parámetros abióticos (pH, temperatura y turbidez entre otros) en dos zonas:
   - Zona degradada (Punta Seca)
   - Zona de referencia (Isla Tintipán)
2. Impacto socioemocional: aplicación de la escala PANAS por Watson et al. (1988) en formato Likert de 5 puntos, antes y después de la expedición, para medir afecto positivo y negativo.

Componente cualitativo (fenomenológico)

Se centró en la comprensión de la experiencia vivida mediante:

- Entrevistas de campo reflexivas, donde los estudiantes registraron percepciones sensoriales y emocionales.
- Observación participante, realizada por el docente-investigador, enfocada en interacciones sociales y momentos de transformación en la conciencia ambiental.
- *Nota:* La ausencia de grupo control limita la atribución de los cambios observados exclusivamente a la intervención.

Fase de campo: monitoreo y restauración

La expedición utilizó el kayak como herramienta de movilidad, inmersión sensorial y trabajo colaborativo. El trabajo se organizó en dos estaciones:

- Zona degradada (Punta Seca): recolección de datos abióticos y participación en la construcción de islas de lodo para la siembra de *Rhizophora mangle*, así como monitoreo de plantines previamente establecidos.
- Zona de referencia (Isla Tintipán): medición de las mismas variables para establecer un punto comparativo de ecosistema saludable.

Fase de Aula: Proyecto "*Operación Horizonte Azul*"

Tras el regreso del campo, la experiencia evolucionó hacia una fase de diseño técnico y científico de dos semanas. Utilizando la metodología de *Design Thinking*, los estudiantes transformaron sus notas de campo en soluciones tangibles:

- Fase 1: Inmersión en Datos (*Data-Driven Learning*): Los grupos analizaron los promedios de pH, temperatura, turbidez del agua y otros resultados obtenidos. Utilizaron modelos de ecosistemas para explicar cómo factores abióticos (como la alta sedimentación) impactan directamente en las relaciones tróficas del ecosistema.
- Fase 2 y 3: Definición e Ideación: Bajo el formato *"¿Cómo podríamos...?"*, los estudiantes definieron problemas específicos, como la protección de propágulos frente al oleaje o la filtración de sedimentos, investigando causas raíz mediante fuentes académicas en formato APA 7.
- Fase 4: Prototipado y Viabilidad: Se construyeron modelos físicos (como jaulas de vivero innovadoras o trampas de sedimentos biodegradables) con una restricción crítica: la factibilidad de despliegue.
- Fase 5: Comunicación y Sostenibilidad: El cierre del proyecto consistió en la creación de un Manual de Campo para el testeo del prototipo. Este documento es esencial para la continuidad de la investigación, ya que contiene las instrucciones técnicas para que los estudiantes del próximo año ensamblen, testen y recolecten datos sobre la efectividad del prototipo en la siguiente expedición CWW.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Evaluación socioemocional y percepción medioambiental antes y después de la expedición

A. Evaluación Socioemocional (Cuantitativa)

Para medir el impacto emocional de la experiencia CWW, se utilizó la escala PANAS (*Positive and Negative Affect Schedule*) desarrollada por Watson et al., (1988), ampliamente validada para evaluar el estado afectivo en contextos educativos.

La escala original consta de 20 ítems, distribuidos en dos dimensiones:

- Afecto positivo (PA): 10 ítems (ej. entusiasmo, interés, determinación)
- Afecto negativo (NA): 10 ítems (ej. angustia, irritabilidad, nerviosismo)
- En esta investigación se realizó una adaptación contextual y lingüística del instrumento con los siguientes ajustes:
- Formato de respuesta: escala tipo Likert de 5 puntos
  (1 = muy ligeramente o nada, 5 = extremadamente)
- Consigna temporal: los estudiantes respondieron en función de
  - su estado emocional antes de la expedición (pre-test)
  - su estado emocional después de la expedición (post-test)
- Contextualización: las instrucciones fueron adaptadas al lenguaje escolar y al contexto de la experiencia expedicionaria, manteniendo la estructura original de los ítems.
- Aplicación: administrada en papel físico en aula.
- Los puntajes se calcularon sumando los ítems correspondientes a cada dimensión (PA y NA), permitiendo comparar cambios en el estado afectivo pre y post intervención.

B. Registro de la Experiencia Vivida (Cualitativa-Fenomenológica)

Para cumplir con el diseño fenomenológico, se integraron:

- Entrevistas de campo reflexivas: Los estudiantes registraron sus percepciones sensoriales y emocionales durante la expedición.
- Observación Participante: El docente-investigador y colaboradores documentaron las interacciones de los estudiantes con la comunidad local, líderes de AFROVISMAR y entre los mismos estudiantes y con los adultos durante toda la expedición.
- La tabla 1. presenta las principales categorías de competencias socioemocionales consideradas en esta investigación, las cuales permitieron evaluar dimensiones relacionadas con la conciencia de sí mismo, la autorregulación, la conciencia social, las habilidades interpersonales y la toma de decisiones responsables. Estas competencias constituyen un marco de referencia ampliamente utilizado en la evaluación del desarrollo socio emocional en contextos educativos (Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning [CASEL], 2020)

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 1

Competencias socio-emocionales y preguntas de los cuestionarios pre y post expedición

Categoría CASEL	Ítem / Indicador	Relación con la Experiencia CWW
Conciencia de sí mismo	Percepción de habilidades técnicas, colaborativas y de adaptación (Q1,Q2, Q3, Q4)	Identificación de capacidades durante el remo en kayak, las actividades de restauración del manglar, la vida con poca agua fresca, etc..
Conciencia Social	Empatía con AFROVISMAR, la comunidad local y entre pares (Q5, Q6)	Reconocimiento del impacto humano y el valor de la comunidad.
Toma de decisiones	Diseño del prototipo (Q9, Q10)	Responsabilidad en la viabilidad y sostenibilidad del proyecto.

Fuente: CASEL, (2020)

Para garantizar la validez, se realizó una triangulación de datos:

1. **Análisis Estadístico:** Comparación de medias pre y post expedición de la escala PANAS (*Positive and Negative Affect Schedule*) de Watson et al., (1988). Las estimaciones de consistencia interna reportadas por Watson et al., (1988) varían de 0.86 a 0.90 para el afecto positivo y de 0.84 a 0.87 para el afecto negativo. En este estudio, se solicitó a los participantes que informen sobre la frecuencia e intensidad de sus emociones antes y después de la expedición, utilizando un banco de palabras validado con la escala PANAS.
2. **Análisis de Contenido:** La codificación de las entrevistas de campo y manuales de prototipado bajo categorías fenomenológicas (ej. "conexión con el territorio", "empatía con la comunidad"). Se utilizaron tres dimensiones:
   Dimensión Sensorial: Percepciones a través del viaje en kayak y el contacto con el manglar (olores, texturas, esfuerzo físico).
   Dimensión Social-Relacional: Interacciones con la comunidad local, AFROVISMAR y el trabajo en equipo con pares.
   Dimensión de Agencia: El paso de la "preocupación ambiental" a la "acción técnica" (vínculo con el *Design Thinking*).
3. **Integración:** Los resultados cuantitativos (ej. aumento en afecto positivo) se explican a través de las experiencias narradas por los estudiantes y a través de una matriz de triangulación de los datos cualitativos fenomenológicos con los resultados cualitativos de la escala PANAS.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Descripción del contexto escolar y de la muestra poblacional

El estudio se realizó en el Colegio Internacional Bilingüe (CNG) de Bogotá, institución que integra el programa *Classroom Without Walls* (CWW) en su currículo de Ciencias. Se empleó un muestreo no probabilístico intencional y por conveniencia, seleccionando 50 estudiantes de noveno grado matriculados en la asignatura de Biología.

La recolección de datos siguió un diseño de pruebas pre y post expedición aplicado a un subgrupo voluntario. El proceso contó con protocolos éticos rigurosos, incluyendo la firma de consentimiento informado por padres o tutores y el asentimiento de los participantes.

A nivel proyectivo, el estudio asume un carácter longitudinal con una muestra estimada de 200 a 300 estudiantes durante el primer año. En colaboración con *ZAMBO Outdoor Education*, se incorporarán nuevas cohortes escolares en ciclos posteriores para fortalecer la validez y el alcance de la investigación y se calculará el coeficiente alfa de Cronbach para los cuestionarios de aprendizaje socioemocional (SEL) y de conciencia ambiental con el fin de evaluar su consistencia interna. Este análisis permitirá validar la confiabilidad de dichos instrumentos en el contexto del presente estudio, tanto en las mediciones previas como posteriores a la expedición.

Instrumentos de recolección de datos

Para evaluar el impacto socioemocional y la percepción ambiental de la expedición, se emplearon instrumentos cuantitativos y cualitativos coherentes con el diseño mixto del estudio (ver Tabla 2).

Tabla 2

Instrumentos de recolección de datos.

Instrumento	Variable evaluada	Dimensión/indicador	Tipo de dato
Escala PANAS (Adaptada)	Estado Afectivo	Afecto positivo (PA), Afecto Negativo (NA)	Cuantitativo
Cuestionario Socio Emocional (basado en CASEL)	Desarrollo socioemocional	Autoconciencia, Autogestión, conciencia social, habilidades de relación, toma de decisiones.	Cuantitativo
Entrevista de campo reflexivas	Experiencia vivida	Percepciones sensoriales, emocionales y cognitivas	Cualitativo
Observación participante	Interacción socioambiental	Relación con la comunidad, trabajo colaborativo, momentos de transformación	Cualitativo

Nota. Elaboración propia

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a través de la escala PANAS evidencian cambios en el estado emocional de los estudiantes tras la experiencia expedicionaria. Se observó un incremento en el Afecto Positivo (PA), que pasó de un promedio inicial de 36,8 a 41,28 puntos (Δ = +4,48). Por su parte, el Afecto Negativo (NA) se mantuvo relativamente estable, con una variación de 15,94 a 16,48.

Figura 1

Afecto positivo y negativo antes y después de una experiencia expedicionaria en estudiantes de noveno grado.



Nota. Elaboración propia

Este patrón sugiere que la experiencia se asocia con un aumento en estados emocionales positivos sin un incremento paralelo en emociones negativas.

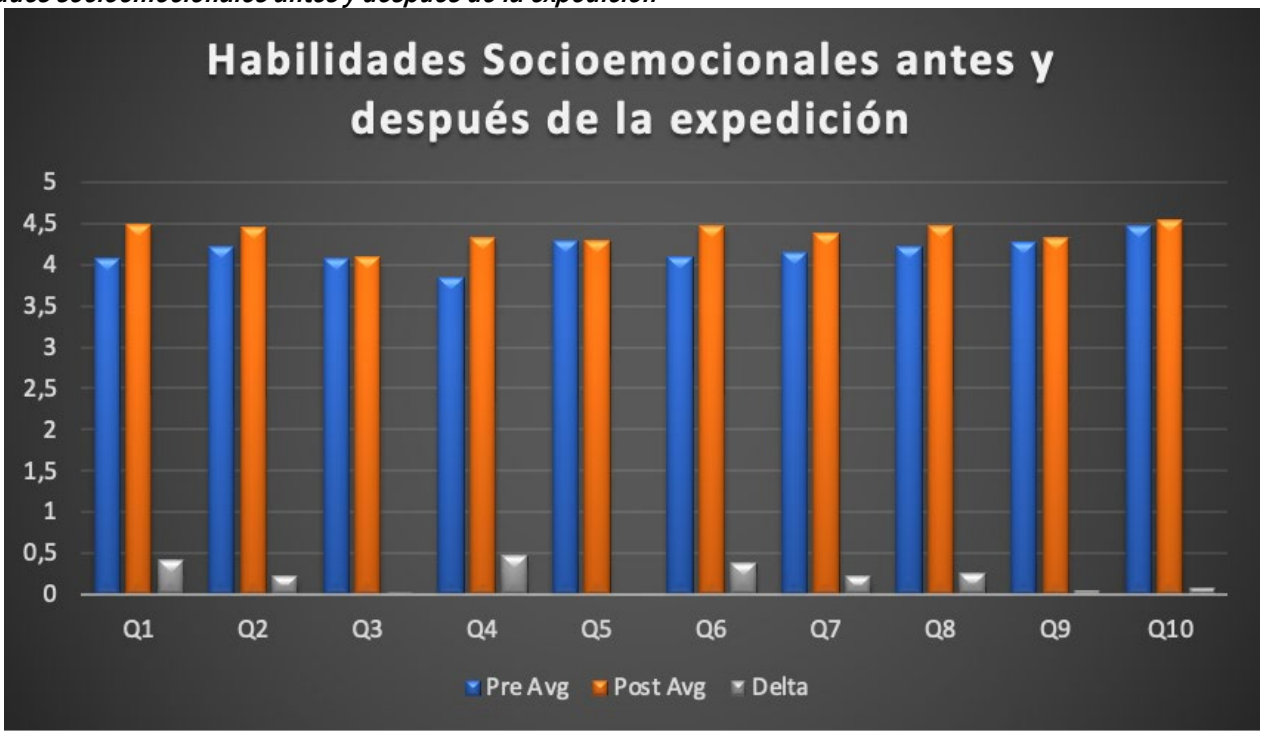
En relación con las habilidades socioemocionales, la Figura 2 muestra una tendencia general de incremento en las diez dimensiones evaluadas. Los puntajes iniciales se ubicaron en rangos relativamente altos (entre 3,85 y 4,47), lo que sugiere una base previa consolidada en la autopercepción de estas competencias

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 2

Habilidades socioemocionales antes y después de la expedición



Nota. Elaboración propia

A pesar de este efecto techo, se registraron deltas positivos en todas las dimensiones. El cambio más destacado se observó en la perseverancia (Q4), que presentó el mayor incremento (Δ = +0,475). Este resultado sugiere una posible asociación entre la participación en la experiencia expedicionaria y el fortalecimiento de la capacidad de sostener el esfuerzo frente a situaciones desafiantes.

El análisis cualitativo complementa estos hallazgos, aportando evidencia sobre cómo los estudiantes interpretan su experiencia en términos emocionales, sociales y de relación con el entorno. La Tabla 3 presenta una matriz de triangulación que integra categorías fenomenológicas, evidencias narrativas y resultados cuantitativos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 3

Matriz de triangulación del diseño mixto

Categoría Fenomenológica	Evidencia Anecdótica (Diarios/Observación)	Resultado cuantitativo	Interpretación Integrada
Resiliencia y regulación	"*No podía seguir remando, estaba muy cansada, pero si paraba de remar mi compañera se quedaba con todo el peso del kayak, entonces decidí ponerme a cantar para poder seguir*".	Incremento en los puntajes de Autogestión (Q3-Q4) y Afecto Positivo (Entusiasmo/Fuerza) .Aumento significativo de la perseverancia	El desafío físico del kayak actúa como un catalizador de la agencia personal. La perseverancia no surge de la obligación técnica, sino de la empatía hacia el par y el uso de herramientas creativas (el canto) para la autorregulación emocional bajo estrés físico.
Asombro y Descubrimiento	"*No sabía que el agua podía ser tan clara en Tintipán comparada con Punta Seca*".	Aumento significativo en el ítem "Alerta" y "Entusiasmo".	El contraste visual de los ecosistemas actúa como disparador de la curiosidad científica.
Compromiso Social	"*Escuchar a los líderes de AFROVISMAR me hizo entender que el manglar es el sustento de su vida*".	Puntuaciones altas en "Conciencia Social" (CASEL).	El aprendizaje situado genera una empatía que trasciende el dato ecológico hacia lo humano.

Nota. Elaboración propia

En conjunto, los resultados cuantitativos y cualitativos sugieren que la experiencia expedicionaria se asocia con cambios en el bienestar emocional, en particular un incremento del afecto positivo, así como con variaciones en dimensiones específicas del desarrollo socioemocional, especialmente la perseverancia, y con la construcción de significados relacionados con la conexión con el entorno y la acción ambiental.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio evidencian que la experiencia expedicionaria en el marco de *Classroom Without Walls* (CWW) genera un incremento significativo en el afecto positivo (PA) sin un aumento paralelo en el afecto negativo (NA), lo que sugiere la presencia de un estado de activación emocional adaptativa. Este hallazgo es consistente con la literatura reciente sobre aprendizaje en la naturaleza, la cual señala que los entornos al aire libre promueven estados de bienestar psicológico que favorecen el aprendizaje significativo y la regulación emocional (Kuo et al., 2019).

Desde una perspectiva teórica, estos resultados respaldan la idea de que la emoción no es un componente accesorio del aprendizaje, sino un mediador central de los procesos cognitivos. En línea con Antonio Damasio (1994/2005), las experiencias vividas durante la expedición pueden interpretarse como experiencias emocionalmente significativas que influyen en la toma de decisiones. En este estudio, la interacción directa con ecosistemas degradados y conservados, así como la participación en procesos de restauración, parecen haber facilitado la construcción de estos marcadores, los cuales posteriormente orientan la toma de decisiones en la fase de prototipado.

Sin embargo, es importante matizar que, si bien se propone una interpretación neurocognitiva de los resultados, el presente estudio no incluye mediciones directas de actividad cerebral o biomarcadores, por lo que las inferencias deben entenderse como plausibles desde la teoría, pero no como evidencia causal directa. Esta delimitación es consistente con enfoques recientes en neuroeducación que advierten sobre la necesidad de evitar reduccionismos neurobiológicos en contextos educativos complejos (Immordino-Yang et al., 2019).

En términos empíricos, el aumento del afecto positivo observado (Δ = +4,48) puede explicarse a partir del concepto de "ampliación y construcción" (*broaden-and-build theory*) propuesto por Fredrickson (2001), según el cual las emociones positivas amplían el repertorio cognitivo y conductual de los individuos. Esto se refleja claramente en los resultados del proyecto *Operación Horizonte Azul*, donde los estudiantes con mayores niveles de entusiasmo y conexión emocional mostraron mayor capacidad para analizar datos, generar soluciones creativas y persistir en el proceso de prototipado.

El incremento en la perseverancia (Q4), incluso en presencia de un efecto techo en las habilidades socioemocionales, refuerza la idea de que las experiencias de aprendizaje en contextos desafiantes pero controlados pueden fortalecer dimensiones clave de la autorregulación. Este hallazgo coincide con estudios recientes que destacan cómo el aprendizaje experiencial en entornos naturales favorece el desarrollo de la resiliencia, la tolerancia a la frustración y la motivación intrínseca (Becker et al., 2017; Mygind et al., 2019)

Por otra parte, la estabilidad del afecto negativo (NA) sugiere que los estudiantes no experimentaron un incremento en estrés disfuncional, sino más bien un nivel de activación compatible con lo que la literatura describe como "eustrés" o estrés positivo, asociado a desafíos significativos pero manejables (Le Fevre et al., 2003).

La triangulación con los datos cualitativos fortalece esta interpretación. Las narrativas estudiantiles evidencian que la perseverancia no emergió únicamente como respuesta a una exigencia académica, sino como resultado de dinámicas sociales y emocionales, particularmente la empatía hacia los compañeros y la conexión con la comunidad local. Este hallazgo se alinea con investigaciones que destacan el valor del aprendizaje situado y relacional en la construcción de la conciencia ambiental y la agencia (Ardoin et al., 2020; Bratman et al., 2019).

Estos resultados son coherentes con los enfoques de educación para la sostenibilidad que integran emoción, cognición y acción (UNESCO, 2021).

Prospectiva: El macro-proyecto de investigación

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Los resultados presentados en este estudio corresponden a una fase inicial de validación pedagógica, centrada exclusivamente en estudiantes de noveno grado (n = 50) dentro del programa *Classroom Without Walls* (CWW). En este sentido, los hallazgos deben interpretarse como evidencia empírica acotada a un diseño pre-post de corto plazo, sin pretensión de generalización longitudinal ni inferencias neurofisiológicas directas.

No obstante, esta investigación se inscribe en un macroproyecto multidisciplinario de carácter longitudinal, actualmente en desarrollo, que busca ampliar y profundizar los hallazgos bajo dos ejes complementarios.

El estudio ampliado contempla la inclusión de estudiantes desde primaria hasta grado 11°, con el objetivo de analizar la evolución de variables socioemocionales y de conciencia ambiental en relación con el desarrollo cognitivo y neuropsicológico. A diferencia del presente estudio, que captura cambios inmediatos, esta línea permitirá evaluar la estabilidad y progresión de dichos efectos en el tiempo.

El macroproyecto incorpora técnicas de medición como electroencefalografía (EEG) con dispositivos *EMOTIV 2.0* y registros de respuesta galvánica de la piel, comparando grupos en entornos de aprendizaje tradicional y en inmersión natural. Sin embargo, es importante señalar que estos datos no forman parte de los resultados empíricos reportados en el presente artículo, sino que constituyen una fase futura orientada a explorar correlaciones neurobiológicas del aprendizaje experiencial.

Tabla 4

Alcance de resultados: Actual vs. Longitudinal

Dimensión	Resultados actuales (9no Grado)	Expectativas del Estudio Longitudinal
Impacto SEL	Incremento en afecto positivo y mejora en indicadores de perseverancia tras la expedición (medición PANAS pre-post).	Evaluación de la estabilidad de rasgos resilientes y cohesión social a largo plazo.
Conciencia Ambiental	Comprensión aplicada de problemáticas locales y desarrollo de soluciones mediante prototipado	Desarrollo de una "Identidad Ecológica" persistente y cambio en los hábitos de consumo/activismo ciudadano.
Neuroeducación	Evidencia indirecta a partir de indicadores emocionales y toma de decisiones en contexto real.	Análisis de correlaciones neurofisiológicas (actividad cerebral, estrés) asociados al aprendizaje en la naturaleza.

Nota. Elaboración propia

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Desde esta perspectiva, el proyecto *Operación Horizonte Azul* se configura como una prueba de concepto pedagógica, que evidencia la capacidad de estudiantes de noveno grado para integrar dimensiones emocionales, cognitivas y técnicas en la resolución de problemas ambientales reales.

Los resultados obtenidos, particularmente el aumento del afecto positivo y su relación con procesos de agencia y toma de decisiones pueden constituir un primer indicio de que el bienestar emocional puede actuar como mediador en el aprendizaje significativo y la acción ambiental.

En consecuencia, este estudio no busca validar directamente hipótesis neurocientíficas, sino sentar las bases empíricas y pedagógicas que justifican la ampliación del modelo hacia un enfoque neuroeducativo más robusto dentro del macroproyecto.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio sugieren que la participación en una experiencia de aprendizaje expedicionario se asocia con cambios en el bienestar emocional y en algunas dimensiones del desarrollo socioemocional en estudiantes de secundaria.

En relación con la H1, se observó un incremento en el afecto positivo tras la expedición, lo que indica que este tipo de experiencias puede vincularse con estados emocionales favorables para el aprendizaje. En cuanto a la H2, los hallazgos muestran mejoras en dimensiones específicas del desarrollo socioemocional, particularmente en la perseverancia, lo que sugiere que los contextos desafiantes y experienciales pueden contribuir al fortalecimiento de la autorregulación.

Respecto a la H3, el análisis cualitativo evidencia que los estudiantes interpretan la experiencia no solo en términos cognitivos, sino también como un proceso de conexión con el entorno natural y de reconocimiento de su capacidad de acción frente a problemáticas ambientales. Estas dimensiones aportan una comprensión más amplia del aprendizaje, integrando aspectos emocionales, sociales y contextuales.

De manera integrada, los resultados indican que el aprendizaje expedicionario puede constituir un contexto educativo relevante para articular procesos cognitivos y socioemocionales. Sin embargo, debido a las características del diseño metodológico, estos hallazgos deben interpretarse como asociaciones y no como relaciones causales.

En este sentido, el estudio aporta evidencia preliminar que respalda la pertinencia de seguir investigando el potencial del aprendizaje en entornos naturales mediante diseños longitudinales, comparativos y multimodales, que permitan profundizar en la comprensión de estos procesos y su posible impacto a largo plazo. También contribuye a la literatura emergente sobre educación basada en la naturaleza al aportar evidencia empírica desde contextos latinoamericanos, aún poco representados en este campo.

REFERENCIAS

Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation, 241*, 108224. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224

Barrable, A., & Booth, D. (2020). Increasing nature connection in children: A mini review of interventions. *Frontiers in Psychology, 11*, 492. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00492

Becker, C., Lauterbach, G., Spengler, S., Dettweiler, U., & Mess, F. (2017). Effects of regular classes in outdoor education settings: A systematic review on students' learning, social and health dimensions. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 14*(5), 485. https://doi.org/10.3390/ijerph14050485

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Bratman, G. N., Anderson, C. B., Berman, M. G., Cochran, B., de Vries, S., Flanders, J., Folke, C., Frumkin, H., Gross, J. J., Hartig, T., Kahn, P. H., Jr., Kuo, M., Lawler, J. J., Levin, P. S., Lindahl, T., Meyer-Lindenberg, A., Ouyang, Z., Roe, J., Scarlett, L., … Daily, G. C. (2021). Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *Science Advances, 7*(12), eabc4912. https://doi.org/10.1126/sciadv.abc4912

Chawla, L. (2020). Childhood nature connection and constructive hope: A review of research on connecting with nature and coping with environmental loss. *People and Nature, 2*(3), 619–642. https://doi.org/10.1002/pan3.10128

Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning (CASEL). (2020). *Core SEL competencies*. https://casel.org/

Damasio, A. R. (1994/2005). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. Penguin Books.

Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist, 56*(3), 218–226. https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.218

Hickman, C., Marks, E., Pihkala, P., Clayton, S., Lewandowski, R. E., Mayall, E. E., Wray, B., Mellor, C., & van Susteren, L. (2021). Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: A global survey. *The Lancet Planetary Health, 5*(12), e863–e873. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00278-3

Immordino-Yang, M. H., Darling-Hammond, L., & Krone, C. R. (2019). *Nurturing nature: How brain development is inherently social and emotional, and what this means for education*. **Educational Psychologist, 54**(3), 185–204. https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1633924

Kaplan, R. (2001). The nature of the view from home: Psychological benefits. *Environment and Behavior, 33*(4), 507–542. https://doi.org/10.1177/00139160121973115

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Frontiers in Psychology, 10*, 305. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305

Leather, P., Pyrgas, M., Beale, D., & Lawrence, C. (1998). Windows in the workplace: Sunlight, view, and occupational stress. *Environment and Behavior, 30*(6), 739–762. https://doi.org/10.1177/001391659803000601

Le Fevre, M., Matheny, J., & Kolt, G. S. (2003). Eustress, distress, and interpretation in occupational stress. *Journal of Managerial Psychology, 18*(7), 726–744. https://doi.org/10.1108/02683940310502412

Louv, R. (2005). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Algonquin Books.

Mygind, E., Kjeldsted, E., Hartmeyer, R., Mygind, L., Bølling, M., & Bentsen, P. (2019). Mental, physical and social health benefits of immersive nature-experience for children and adolescents: A systematic review. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning, 19*(4), 355–374. https://doi.org/10.1080/14729679.2019.1609337

Norwood, M. F., Lakhani, A., Maujean, A., Zeeman, H., Creux, O., & Kendall, E. (2023). Outdoor nature exposure and mental health: A systematic review. *Nature Sustainability, 6*, 123–135. https://doi.org/10.1038/s41893-022-00994-9

Scott, E. E., McDonnell, A. S., LoTemplio, S. B., Uchino, B. N., & Strayer, D. L. (2021). The effects of natural environments on stress recovery: A meta-analysis. *Parks Stewardship Forum, 37*(3), 362–376.

Taylor, A. F., Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (2002). Views of nature and self-discipline: Evidence from inner city children. *Journal of Environmental Psychology, 22*(1–2), 49–63. https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0241

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

UNESCO. (2021). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO.

Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology, 54*(6), 1063–1070. https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



EDUCACIÓN MUSICAL INCLUSIVA: ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EN COLOMBIA

Maria Cecilia Tamayo Buitrago[1]

[1] Doctoranda en Educación, Universidad Americana de Europa (UNADE).Docente investigadora Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. Integrante Grupo Indicios Universidad Tecnológica de Pereira. Miembro Adherente de la Red Internacional de Docentes Investigadores en Artes y Culturas - REDARTYC. Correo: ceci67@utp.edu.co

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

Las prácticas educativas inclusivas en el ámbito musical constituyen el eje central de este estudio, el cual analiza el diseño, implementación y evaluación de estrategias pedagógicas dirigidas a estudiantes con discapacidades visuales, auditivas y cognitivas. La investigación se fundamenta en una revisión teórica y normativa que explora los conceptos de discapacidad y educación inclusiva, se resalta la importancia de revisar las prácticas docentes en aulas inclusivas permitiendo identificar avances y limitaciones en la formación de los profesores y la necesidad de fortalecer su preparación pedagógica para garantizar una educación musical equitativa y accesible. El enfoque metodológico se basa en la investigación-acción-creación, integrando métodos cualitativos y cuantitativos mediante encuestas, entrevistas y observaciones en aula. Los resultados evidencian carencias en la preparación pedagógica y artística de los docentes, así como limitaciones en los recursos disponibles. En respuesta, se propone un programa formativo inclusivo que incorpora metodologías adaptadas como la lengua de señas, la musicografía braille y materiales pedagógicos interactivos. La implementación piloto permitió evaluar la efectividad de estas estrategias, destacando la necesidad de flexibilidad, creatividad y retroalimentación constante en la práctica docente. Asimismo, se identificaron avances y barreras persistentes en la inclusión musical, subrayando la importancia del desarrollo profesional continuo de los profesores y la transformación de paradigmas educativos hacia una cultura de equidad y accesibilidad. El estudio concluye con recomendaciones orientadas a fortalecer la educación musical inclusiva mediante innovación pedagógica, colaboración interinstitucional y acceso a recursos tecnológicos, consolidando un aporte significativo al campo de la educación artística inclusiva en Colombia.

Palabras clave: Educación Musical Inclusiva; Estrategias Pedagógicas; Discapacidad Visual, Auditiva y Cognitiva; Formación Docente; Lengua de Señas; Musicografía Braille

ABSTRACT

Inclusive educational practices in the field of music form the central focus of this study, which analyzes the design, implementation, and evaluation of pedagogical strategies aimed at students with visual, hearing, and cognitive disabilities. The research is grounded in a theoretical and normative review that explores the concepts of disability and inclusive education. It highlights the importance of reviewing teaching practices in inclusive classrooms to identify progress and limitations in teacher training, as well as the need to strengthen their pedagogical preparation to ensure equitable and accessible music education. The methodological approach is based on action-research-creation, integrating qualitative and quantitative methods through surveys, interviews, and classroom observations. The results reveal gaps in teachers' pedagogical and artistic preparation, as well as limitations in available resources. In response, an inclusive training program is proposed that incorporates adapted methodologies such as sign language, Braille music notation, and interactive teaching materials. The pilot implementation allowed for an evaluation of the effectiveness of these strategies, highlighting the need for flexibility, creativity, and constant feedback in teaching practice. Furthermore, progress and persistent barriers in musical inclusion were identified, underscoring the importance of teachers' ongoing professional development and the transformation of educational paradigms toward a culture of equity and accessibility. The study concludes with recommendations aimed at strengthening inclusive music education through pedagogical innovation, inter-institutional collaboration, and access to technological resources, thereby making a significant contribution to the field of inclusive arts education in Colombia.

Keywords: Inclusive Music Education; Teaching Strategies; Visual, Hearing, and Cognitive Disabilities; Teacher Training; Sign Language; Braille Music Notation

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en el diseño y aplicación de estrategias pedagógicas inclusivas para la enseñanza de la música a estudiantes con discapacidad visual, auditiva y cognitiva en Colombia. El propósito es ofrecer recursos y metodologías que fortalezcan la equidad educativa mediante lenguajes accesibles como la lengua de señas, la musicografía braille y el cifrado americano, integrados en procesos de creación y transcripción musical que se convierten en herramientas pedagógicas innovadoras.

Ahora bien, el problema que se aborda surge de la brecha persistente entre el marco normativo de la educación inclusiva y su aplicación práctica en las aulas artísticas. Aunque la Constitución de 1991 y leyes como la 115 de 1994 y la 361 de 1997 garantizan el derecho a la educación inclusiva, en la práctica los estudiantes con discapacidad sensorial y cognitiva enfrentan limitaciones en el acceso a experiencias musicales significativas. La escasa formación docente en metodologías adaptadas, la falta de recursos accesibles y la baja presencia de la educación musical en el currículo escolar profundizan esta desigualdad, restringiendo la participación y el desarrollo artístico de esta población.

En este sentido, la justificación de esta investigación se sustenta en la necesidad de transformar los paradigmas educativos tradicionales hacia modelos inclusivos que reconozcan la diversidad como un valor pedagógico. La música, concebida como lenguaje universal, se convierte en un espacio privilegiado para la equidad y la expresión multisensorial. Así pues, la tesis busca aportar evidencia empírica y propuestas metodológicas que fortalezcan la formación docente y garanticen la participación activa de los estudiantes con discapacidad en procesos de aprendizaje artístico.

De esta manera, el objetivo general consiste en establecer estrategias pedagógicas para la enseñanza de la música con participantes en condición de discapacidad visual, auditiva y cognitiva, dirigidas a docentes de inclusión en Colombia. En consecuencia, los objetivos específicos planteados son: Analizar las estrategias pedagógicas inclusivas existentes en la enseñanza musical para estudiantes con discapacidad visual, auditiva y cognitiva en Colombia, identificando sus fortalezas y limitaciones. Evaluar las prácticas docentes actuales en aulas inclusivas de música, con el fin de establecer criterios pedagógicos que orienten la formación de profesores en el uso de lengua de señas, musicografía braille y material pedagógico adaptado. Comprender la relación entre las metodologías musicales adaptadas (lengua de señas, braille, musicografía braille, material interactivo adaptativo) y el desarrollo de competencias artísticas en estudiantes con discapacidad visual, auditiva y cognitiva. En este sentido, la pregunta de investigación que guía este trabajo es: ¿Cuáles son las estrategias pedagógicas más efectivas para la enseñanza de la música a estudiantes con discapacidad visual, auditiva y cognitiva en aulas inclusivas de Colombia? De este modo, la investigación se inscribe en un enfoque de investigación-acción-creación que permite validar en la práctica las herramientas diseñadas, generando aportes teóricos, metodológicos y normativos para fortalecer la educación musical inclusiva y contribuir a la construcción de un sistema educativo más equitativo y accesible.

ESTADO DEL ARTE

La enseñanza de la música dirigida a personas con discapacidades sensoriales y cognitivas constituye un campo de investigación que se expande de manera constante. Los estudios actuales destacan la aplicación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el uso de la musicografía braille, las metodologías de verbalización y descripción auditiva como recursos clave para estudiantes con discapacidad Chaves (2015). En el caso de la discapacidad auditiva, se investigan estrategias que combinan la lengua de señas, el ritmo corporal y la vibración como medios de expresión musical (Sanabria y Cendales,

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

2018). Sin embargo, en Colombia persiste una brecha significativa en la sistematización de estos métodos y en su integración en la formación docente, lo que evidencia la pertinencia de esta investigación.

La adaptación de contenidos musicales mediante la musicografía braille y la exploración táctil de instrumentos se reconoce como una estrategia que favorece la autonomía de los estudiantes con discapacidad visual, destacando el papel del docente como mediador sensorial Chaves (2015). De manera complementaria, se han propuesto metodologías inclusivas que fortalecen la conciencia corporal y la percepción sonora, resaltando el movimiento como un eje fundamental en los procesos de aprendizaje musical Arias (2016).

En el ámbito de la educación musical inclusiva, la enseñanza instrumental ocupa un lugar fundamental, ya que permite a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y expresivas a través de la interacción directa con los instrumentos. La adaptación de metodologías en este campo resulta clave para garantizar la participación equitativa de personas con discapacidad visual y auditiva, pues la práctica instrumental exige recursos específicos que trascienden la notación convencional y las dinámicas tradicionales de enseñanza. En el ámbito instrumental, Cruz y Guáqueta (2017) desarrollan una guía metodológica para la enseñanza de la guitarra a través del sistema braille, integrando lectura táctil y ejercicios auditivos. La incorporación de herramientas digitales accesibles, como software de notación musical adaptado, sintetizadores y dispositivos hápticos, amplía las posibilidades expresivas y formativas en el aula, fortaleciendo la dimensión inclusiva de la educación musical (Martínez, 2019).

Dentro del ámbito de la discapacidad auditiva, la investigación de Sanabria y Cendales (2018) plantea que el ritmo y la melodía pueden funcionar como recursos que favorecen la comunicación verbal en niños con dificultades auditivas, destacando la música como herramienta terapéutica y educativa. De manera complementaria, Tamayo Buitrago y Moncada Vega (2020) señalan el impacto positivo de metodologías adaptadas en la ejecución musical de personas sordas, lo que refuerza la necesidad de diseñar estrategias específicas que integren la lengua de señas y la percepción vibratoria.

La musicoterapia se consolida como un campo relevante dentro de la educación inclusiva, al evidenciar el potencial de la música para estimular la comunicación, la expresión emocional y la integración social en niños con necesidades educativas especiales (Miranzo-León, 2014). Asimismo, se reconoce su aporte en el desarrollo de competencias emocionales vinculadas a la interpretación musical, aspecto crucial para estudiantes con discapacidad sensorial (Campayo- Mañoz, 2016).

En el contexto colombiano, se destacan experiencias que combinan música y literatura como medio para favorecer habilidades comunicativas y afectivas en estudiantes con discapacidad visual, auditiva y cognitiva (Torres Sarmiento, Tamayo Buitrago y Cano, 2019). De igual manera, se profundiza en la percepción musical en situaciones de discapacidad visual, mostrando la incidencia de la música en procesos cognitivos y emocionales (Piñeros Ricardo y Suárez Román, 2021).

Desde una perspectiva internacional, se han propuesto modelos educativos musicales para la inclusión que articulan adaptaciones curriculares, tecnologías accesibles y formación docente especializada (Borro Reverendo, 2018). En América Latina, se analiza la educación musical escolar en Puerto Rico, resaltando la necesidad de fortalecer la preparación docente y generar recursos didácticos adaptados para atender a estudiantes con discapacidad sensorial (López, 2017).

En conjunto, estos antecedentes revelan un panorama diverso pero fragmentado, donde la inclusión musical se reconoce como un derecho y una necesidad pedagógica, pero aún enfrenta limitaciones en su implementación práctica. La presente investigación se inscribe en este contexto, con el propósito de diseñar, implementar y evaluar un programa formativo que articule la musicografía braille, la lengua de señas y metodologías adaptadas, contribuyendo al fortalecimiento de la educación musical inclusiva en Colombia.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

MARCO TEÓRICO

La enseñanza de la música en contextos inclusivos se fundamenta en modelos pedagógicos, teorías del aprendizaje y adaptaciones metodológicas que buscan garantizar el acceso equitativo de estudiantes con discapacidad visual, auditiva y cognitiva. Este marco se construye sobre tres pilares: la educación inclusiva, la pedagogía musical adaptada y el uso de lenguajes alternativos como la lengua de señas y la musicografía braille.

La educación inclusiva se concibe como un principio de equidad que reconoce la diversidad como una ventaja y no como una limitación. La UNESCO (2017) afirma que la inclusión implica transformar las culturas, políticas y prácticas escolares para eliminar las barreras que impiden la participación plena de los estudiantes. Desde el modelo social de la discapacidad, se reconoce que las limitaciones no residen en la persona, sino en el entorno que no responde a sus necesidades (Oliver, 1990).

En el ámbito musical, la inclusión se concibe como un derecho humano universal y como un medio para el desarrollo cognitivo, emocional y social (Booth y Ainscow, 2011; UNESCO, 2009). Esta perspectiva permite diferenciar entre acceso y equidad: el acceso se entiende como la posibilidad de ingresar al sistema educativo, mientras que la equidad implica garantizar recursos y metodologías adaptadas que permitan a cada estudiante alcanzar su máximo potencial.

La pedagogía musical adaptada parte de la premisa de que todos los estudiantes pueden aprender y disfrutar de la música independientemente de sus condiciones sensoriales o cognitivas. En este marco, la música se concibe como un lenguaje universal que puede enseñarse a través de canales visuales, táctiles y cinestésicos (Swanwick,1999). Asimismo, estrategias como la musicografía braille y la interpretación en lengua de señas se reconocen como herramientas eficaces para promover la alfabetización musical inclusiva (Ardila-Quiñonez et al., 2024).

El enfoque constructivista, representado por Vygotsky (1978), concibe el aprendizaje como un proceso que se construye mediante la interacción social y la mediación pedagógica. La noción de zona de desarrollo próximo resalta la importancia de la orientación docente para que los estudiantes alcancen niveles superiores de comprensión, aspecto esencial en aulas inclusivas.

En el ámbito musical, la inclusión se concibe como un derecho humano universal y como un medio para el desarrollo cognitivo, emocional y social (Booth & Ainscow, 2011; UNESCO, 2009). Desde esta perspectiva, se establece que la inclusión no se limita a la adaptación física de los espacios, sino que requiere metodologías que legitimen la diversidad como un valor pedagógico, garantizando el acceso equitativo a la cultura y a la formación artística.

En el caso de la discapacidad visual, la musicografía braille se consolida como una herramienta de alfabetización musical que otorga autonomía al estudiante frente al aprendizaje exclusivamente auditivo (Ockelford, 2013). En Colombia, aunque la adhesión al Tratado de Marrakech busca garantizar el acceso a obras publicadas para personas ciegas (OMPI, 2013), la implementación práctica aún presenta limitaciones.

Respecto a la discapacidad auditiva, la lengua de señas se reconoce como un recurso pedagógico que facilita la comunicación y la expresión artística. La integración de señas en la enseñanza musical permite representar parámetros como altura, intensidad y timbre, ampliando la comprensión conceptual del fenómeno sonoro (Chen y Kantor, 2020). Asimismo, metodologías como *Sign and Sing* se han identificado como estrategias que favorecen la adquisición temprana del lenguaje y la participación activa en procesos musicales (Gfeller, 2000; Standley, 2012).

La tecnología se reconoce como un catalizador de la inclusión musical, al incorporar recursos como software de lectura de partituras, dispositivos hápticos y editores de braille musical que potencian la equidad

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

en el aula (Ockelford y Welch, 2012). A su vez, la innovación tecnológica se entiende como un complemento de la pedagogía, ya que no la sustituye, sino que la amplifica, permitiendo que las estrategias inclusivas sean sostenibles y efectivas (Partti y Westerlund, 2013).

En el caso de la discapacidad visual, la adaptación de partituras constituye un eje central de la alfabetización musical. La musicografía braille se presenta como un sistema especializado que permite la lectura y escritura técnica de la música, diferenciándose de la notación convencional al exigir un procesamiento lineal y una carga cognitiva distinta (Goodman 1982). Se distinguen dos niveles de intervención pedagógica: la enseñanza inclusiva general, que utiliza el braille literario para acceder a textos teóricos, y la educación musical especializada, que emplea la musicografía braille para la lectura rigurosa de partituras, otorgando autonomía al estudiante en la interpretación y composición (Carvajal,1999). El uso de tecnologías de asistencia como software de transcripción, líneas braille y dispositivos especializados ha ampliado las posibilidades de acceso, aunque aún existe dependencia de programas internacionales como los de la Federación Nacional de Ciegos y el Consorcio DAISY (Martínez, Cárdenas y Lorenzo, 2020).

En cuanto a la discapacidad auditiva, la Lengua de Señas Colombiana trasciende la traducción literal de letras y se convierte en una herramienta pedagógica que transforma la música en una experiencia multisensorial. El tempo puede representarse mediante la velocidad de la seña, la dinámica a través de la amplitud del gesto y el carácter mediante la expresión facial (Sanabria y Cendales, 2019). Estrategias como las canciones señadas, los coros de manos blancas y el uso simultáneo de voz y seña validan la cultura sorda y promueven la sensibilidad gestual en estudiantes oyentes y con discapacidad cognitiva (López Martínez, 2018).

Para estudiantes con discapacidad cognitiva, los musicogramas y el uso del color se consolidan como recursos pedagógicos que facilitan la comprensión musical. Los musicogramas, representaciones gráficas que emplean formas, colores y líneas, permiten reducir la ansiedad y desarrollar atención sostenida, mientras que los estudiantes con discapacidad auditiva anticipan cambios musicales mediante guiones visuales (Mateu-Luján, 2021). El color, por su parte, funciona como recurso mnemotécnico y estructural; ejemplos como los Boomwhackers, que asignan un color específico a cada nota, facilitan la ejecución instrumental inmediata. En Colombia, los docentes han creado partituras cromáticas de bajo costo que garantizan la participación en ensambles instrumentales (Cabedo-Mas y Arriaga-Sanz, 2016).

La efectividad de la inclusión musical radica en la adaptabilidad de la enseñanza y en el uso de estrategias pedagógicas multisensoriales. Para estudiantes con discapacidad cognitiva, se privilegia la simplificación curricular y la experiencia corporal mediante improvisación, manipulación directa de instrumentos y participación en conjuntos rítmicos con estructuras claras y repetitivas, lo que favorece la motricidad y la expresión emocional (Jasachicas, 2023). En el caso de las discapacidades visuales y auditivas, la sinestesia y la exploración táctil se convierten en recursos clave; el uso de patrones vibratorios en instrumentos o la representación táctil de formas musicales ayuda a consolidar conceptos abstractos y a vincular la experiencia sensorial con el aprendizaje musical (Castro, Gómez y Restrepo, 2013).

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque de investigación-acción-creación, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para abordar las necesidades formativas de los docentes de inclusión. Este enfoque permitió no solo describir el fenómeno, sino también intervenir directamente en la práctica educativa, respondiendo a la falta de competencias específicas en la enseñanza musical inclusiva (Kemmis y McTaggart, 2005). Se aplicaron encuestas, entrevistas semiestructuradas y observaciones en aula para

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

identificar las carencias en la preparación pedagógica y artística de los profesores, así como en los recursos disponibles para atender la diversidad estudiantil. Estas técnicas facilitaron la comprensión de las percepciones docentes y la evaluación de la efectividad de las estrategias implementadas (Forlin, 2010, p. 47). La fase de implementación piloto se llevó a cabo en aulas inclusivas, donde se evaluó la efectividad del programa mediante la observación directa y el análisis de resultados en las prácticas docentes. Los hallazgos evidenciaron la necesidad de flexibilidad y creatividad en la planificación de lecciones adaptadas, así como la importancia de la retroalimentación constante (Florian y Black-Hawkins, 2011).

El diseño correspondió a una investigación aplicada, con un enfoque mixto. El componente cualitativo permitió comprender las experiencias y percepciones de los docentes, mientras que el componente cuantitativo midió las necesidades formativas y el nivel de conocimiento previo (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). La hipótesis planteó que la implementación de un programa formativo basado en lengua de señas y musicografía braille mejoraba significativamente las competencias pedagógicas de los docentes de inclusión en la enseñanza musical a estudiantes con discapacidad visual y auditiva. La variable independiente fue el programa formativo inclusivo, la variable dependiente correspondió a las competencias pedagógicas de los docentes en la enseñanza musical inclusiva y las variables de control incluyeron el contexto institucional, los recursos tecnológicos disponibles y la experiencia previa del docente (Partti y Westerlund, 2013).

La población estuvo conformada por docentes de instituciones educativas inclusivas en Colombia que atendían estudiantes con discapacidad visual, auditiva y cognitiva. La muestra se seleccionó de manera intencional, incluyendo entre 30 y 40 docentes de municipios como Pereira, Bogotá, Manizales, Armenia, Cali, Mocoa y Valledupar, siguiendo criterios de accesibilidad y pertinencia (Martínez, 2012). El área de estudio se centró en aulas inclusivas de instituciones educativas colombianas, con énfasis en la ciudad de Pereira y otras localidades representativas, lo que permitió conectar los marcos teóricos internacionales con las realidades sociopolíticas y culturales propias del país (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2021).

La muestra se delimitó de manera intencional bajo criterios de **pertinencia, accesibilidad y experiencia en educación musical inclusiva**. Se incluyeron docentes vinculados a casas de la cultura de los municipios de Jardín (Antioquia) y Apía (Risaralda), así como docentes de la Fundación Lazos de Amor en Santa Rosa (Risaralda), de la Asociación Coral Asocoris y Corpovisión en Pereira (Risaralda). También participaron docentes independientes con trayectoria en inclusión musical en ciudades como Bogotá, Manizales, Armenia, Cali, Mocoa y Valledupar. Los criterios de selección consideraron: (a) experiencia mínima de dos años en enseñanza musical en contextos inclusivos o con estudiantes con discapacidad sensorial y cognitiva; (b) disposición institucional o personal para participar en procesos de formación e investigación; y (c) accesibilidad geográfica y disponibilidad para asistir a las fases de implementación piloto. Esta delimitación permitió conformar una muestra de 35 docentes que representó tanto instituciones culturales y comunitarias como iniciativas independientes, garantizando diversidad regional y pertinencia pedagógica en el análisis.

El procedimiento metodológico se organizó en fases que incluyeron la revisión documental sobre educación inclusiva y pedagogía musical adaptada, la aplicación de encuestas y entrevistas a docentes de inclusión, el diseño de un programa formativo que integró lengua de señas y musicografía braille, la implementación piloto en aulas inclusivas, la observación y registro de resultados en la práctica docente, el análisis de datos cualitativos y cuantitativos para verificar la hipótesis y la redacción de conclusiones y recomendaciones orientadas a la mejora de la educación musical inclusiva. Este proceso se vincula con la perspectiva de la investigación-acción en educación musical inclusiva, entendida como una práctica que

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

transforma la labor docente mientras genera evidencia empírica para validar las estrategias (Borro-Reverendo, 2019).

Para el análisis de los datos cualitativos se aplicó un proceso de **codificación temática** siguiendo el enfoque de la teoría fundamentada, lo que permitió identificar categorías emergentes relacionadas con las percepciones docentes, las barreras de inclusión y las prácticas pedagógicas exitosas. Las entrevistas y grupos focales fueron transcritos y analizados mediante matrices categoriales, garantizando la triangulación con la información obtenida en las observaciones de aula. En cuanto a los datos cuantitativos, se empleó un análisis **estadístico descriptivo** (frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central) para establecer la línea base de competencias y comparar los resultados antes y después de la implementación del programa formativo. Esta combinación de técnicas analíticas permitió integrar hallazgos cualitativos y cuantitativos, fortaleciendo la validez de los resultados y la verificación de la hipótesis planteada.

La verificación de la hipótesis se realizó mediante un análisis comparativo entre la línea base de competencias docentes y los resultados posteriores a la implementación del programa formativo inclusivo. Para ello se definieron indicadores específicos en tres dimensiones: (a) **enfoques de enseñanza**, evaluados a través de la adopción de metodologías inclusivas y la planificación de clases adaptadas; (b) **estrategias de inclusión**, medidas por la incorporación de lengua de señas, musicografía braille y materiales interactivos en la práctica docente; y (c) **competencias pedagógicas integrales**, valoradas mediante la participación activa de estudiantes con discapacidad y la percepción de los docentes sobre su propio desempeño. Los datos cuantitativos se analizaron con estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes de mejora), mientras que los datos cualitativos se verificaron mediante triangulación de entrevistas, grupos focales y observación participante. La hipótesis se consideró confirmada al evidenciar un incremento consistente en los indicadores de las tres dimensiones, reflejando una mejora significativa en la preparación pedagógica de los docentes de inclusión.

La operacionalización de las competencias pedagógicas se realizó mediante indicadores específicos en tres dimensiones: enfoques de enseñanza, estrategias de inclusión y competencias pedagógicas integrales. En cada dimensión se definieron criterios observables y medibles, tales como la incorporación de metodologías inclusivas en la planeación, la implementación de técnicas adaptadas en la práctica docente y la participación activa de estudiantes con discapacidad en actividades musicales. La verificación de la hipótesis se sustentó en el análisis comparativo de estos indicadores antes y después de la implementación del programa formativo, evidenciando una mejora significativa en la preparación pedagógica de los docentes.

RESULTADOS

Los resultados de la investigación se presentan integrando tanto los hallazgos cuantitativos como cualitativos, y apoyándose en tablas e imágenes ilustrativas para facilitar la comprensión.

Las encuestas diagnósticas evidenciaron que únicamente el 20% de los docentes participantes tenía conocimientos básicos en braille musical, mientras que el 80% no contaba con formación previa en este campo. En relación con la lengua de señas, un 35% reportó manejo inicial, mientras que el 65% manifestó desconocimiento. Asimismo, el 40% de los docentes indicó acceso limitado a recursos inclusivos como plataformas TIC y materiales adaptados. Las pruebas de antecedentes musicales permitieron establecer una línea base de competencias lectoras y musicales, que posteriormente se comparó con los resultados obtenidos tras la implementación del programa piloto.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 1

Conocimientos previos de los docentes en inclusión musical.

Área evaluada	Conocimiento previo	Sin formación
Braille musical	20 %	80 %
Lengua de señas	35 %	65 %
Acceso a recursos TIC	40 %	60 %

Las pruebas de antecedentes musicales permitieron establecer una línea base de competencias lectoras y musicales, que posteriormente se comparó con los resultados obtenidos tras la implementación del programa piloto.

Las entrevistas semiestructuradas y los grupos focales revelaron barreras percibidas como la falta de materiales adaptados y la escasa capacitación docente. También se identificaron prácticas exitosas, como el uso espontáneo de lengua de señas en clase y la adaptación de canciones al braille musical. Los consensos apuntaron a la necesidad de formación continua en pedagogía inclusiva, mientras que las divergencias se relacionaron con la disponibilidad institucional de recursos en diferentes regiones. La observación participante mostró una mayor participación de estudiantes con discapacidad visual y auditiva, así como cambios positivos en la interacción docente-estudiante, caracterizados por mayor inclusión y menor aislamiento.

En el análisis comparativo por regiones se encontró que Bogotá y Cali presentan un mayor nivel de conocimiento previo en lengua de señas, mientras que Pereira y Dosquebradas reflejan un alto interés en inclusión, pero baja experiencia en braille musical. En Manizales y Armenia se evidenció la necesidad de materiales adaptados y capacitación, mientras que en Mocoa y Buenaventura la motivación es alta pero los recursos son limitados. Finalmente, en Valledupar y Jardín (Antioquia) se observa una tradición musical fuerte, aunque con escasa formación en inclusión.

Los cambios en las competencias pedagógicas de los docentes tras la implementación del programa formativo fueron significativos. Se registró un impacto positivo en los enfoques de enseñanza, con la adopción de nuevas metodologías inclusivas, así como en las estrategias de inclusión, mediante la implementación de técnicas específicas para la diversidad. En términos generales, las competencias pedagógicas se fortalecieron de manera integral en el ámbito de la educación musical.

Tabla 2

Impacto del programa formativo en competencias docentes

Área de competencia	Impacto del programa	Detalle de la mejora
Enfoques de enseñanza	Positivo	Adopción de nuevas metodologías inclusivas
Estrategias de inclusión	Positivo	Implementación de técnicas específicas para diversidad
Competencias pedagógicas	Mejora significativa	Fortalecimiento integral en educación musical

En cuanto a los instrumentos aplicados, se utilizaron encuestas diagnósticas para identificar necesidades formativas, entrevistas semiestructuradas para profundizar en percepciones y barreras, grupos

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

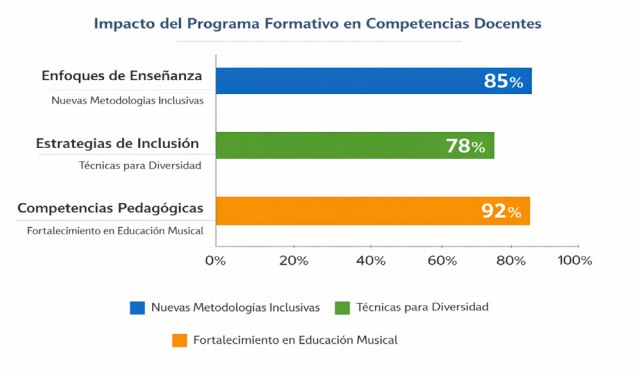
CC BY-NC-SA 4.0

focales para validar el diseño del programa formativo, observación participante para evaluar la aplicación práctica de las estrategias y pruebas de antecedentes para establecer la línea base de competencias.

La figura representa el impacto del programa formativo en tres áreas de competencia docente: enfoques de enseñanza, estrategias de inclusión y competencias pedagógicas. Los resultados muestran porcentajes de mejora que reflejan la adopción de metodologías inclusivas, la implementación de técnicas específicas para la diversidad y el fortalecimiento integral en educación musical.

Figura 1

Impacto del programa formativo en competencias



La tabla 3 sintetiza los instrumentos empleados en la investigación, organizados según su propósito y el tipo de datos obtenidos. Las encuestas diagnósticas y las pruebas de antecedentes aportaron información cuantitativa que permitió establecer necesidades formativas y una línea base de competencias. Por su parte, las entrevistas semiestructuradas, los grupos focales y la observación participante generaron datos cualitativos que profundizaron en percepciones, barreras y prácticas docentes, además de validar el diseño del programa formativo.

Tabla 3

Instrumentos de recolección de datos

Instrumento	Objetivo	Tipo de datos obtenidos
Encuestas diagnósticas	Identificar necesidades formativas	Cuantitativos
Entrevistas semiestructuradas	Profundizar en percepciones y barreras	Cualitativos
Grupos focales	Validar diseño del programa formativo	Cualitativos
Observación participante	Evaluar aplicación práctica de estrategias	Cualitativos
Prueba de antecedentes	Establecer línea base de competencias	Cuantitativos

Fuente: Elaboración propia

Instrumentos aplicados

La tabla 4 organiza los instrumentos utilizados en la investigación según su propósito y el tipo de información obtenida. Los datos cuantitativos se derivaron de las encuestas diagnósticas y las pruebas de antecedentes, permitiendo identificar necesidades formativas y establecer una línea base de competencias. Los datos cualitativos, obtenidos mediante entrevistas semiestructuradas, grupos focales y observación

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

participante, aportaron una comprensión más profunda de las percepciones, barreras y prácticas docentes, además de validar el diseño del programa formativo.

Tabla 4

Instrumentos de recolección de datos

Instrumento	Objetivo	Tipo de datos obtenidos
Encuestas diagnósticas	Identificar necesidades formativas	Cuantitativos
Entrevistas semiestructuradas	Profundizar en percepciones y barreras	Cualitativos
Grupos focales	Validar diseño del programa formativo	Cualitativos
Observación participante	Evaluar aplicación práctica de estrategias	Cualitativos
Prueba de antecedentes	Establecer línea base de competencias	Cuantitativos

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación se comparan con estudios previos que abordan la educación musical inclusiva en contextos internacionales y nacionales. En línea con lo planteado por Booth y Ainscow (2011), se confirma que la inclusión educativa requiere más que acceso físico: demanda metodologías adaptadas y recursos específicos que permitan la participación plena de los estudiantes con discapacidad. Los hallazgos de este estudio, que evidencian mejoras significativas en las competencias pedagógicas de los docentes tras la capacitación en lengua de señas y musicografía braille, se alinean con lo señalado por McCann (2018), quien destaca que la alfabetización musical en braille otorga autonomía y fortalece la práctica docente inclusiva.

Asimismo, los resultados coinciden con Chen y Kantor (2020), quienes demuestran que la lengua de señas aplicada a la enseñanza musical amplía la comprensión conceptual del fenómeno sonoro y facilita la participación de estudiantes sordos. La evidencia recogida en las observaciones de aula confirma que los docentes logran integrar estas metodologías en su práctica, lo que se traduce en una mayor participación estudiantil.

A diferencia de modelos previos de educación musical inclusiva que se han centrado en la aplicación aislada de recursos como la musicografía braille o la lengua de señas, el programa formativo propuesto en este estudio se fundamenta en el **método CETA**, creado por la autora, el cual integra de manera articulada partituras adaptadas en braille, transcripciones en lengua de señas y materiales pedagógicos interactivos. Este enfoque permitió no solo la adaptación de obras musicales existentes, sino también la **creación de repertorios originales y ejercicios específicos diseñados para la aplicación del método**, generando un corpus didáctico único que responde a las necesidades de estudiantes con discapacidad visual, auditiva y cognitiva. La innovación radica en la producción de recursos inéditos que combinan accesibilidad, creatividad y rigor pedagógico, consolidando un aporte diferencial frente a experiencias anteriores en educación musical inclusiva en Colombia y América Latina.

Sin embargo, se reconocen limitaciones importantes. En primer lugar, la muestra se concentra en docentes de determinadas regiones de Colombia, lo que restringe la generalización de los hallazgos a nivel nacional. En segundo lugar, la disponibilidad de recursos tecnológicos y materiales adaptados continúa

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

siendo desigual, lo que condiciona la sostenibilidad de las estrategias pedagógicas inclusivas (Ockelford y Welch, 2012). Además, la escasez de literatura sistematizada sobre educación musical inclusiva en Colombia dificulta la comparación directa con estudios locales, obligando a contrastar principalmente con investigaciones internacionales (Abril, 2013; Partti y Westerlund, 2013).

A pesar de las limitaciones identificadas, los hallazgos aportan elementos relevantes. Se confirma la hipótesis de que la implementación de un programa formativo basado en lengua de señas y musicografía braille contribuye al fortalecimiento de las competencias pedagógicas de los docentes de inclusión. Los resultados cuantitativos reflejan un incremento en el conocimiento y aplicación de estas herramientas, mientras que los datos cualitativos muestran una transformación en la actitud docente, pasando de la inseguridad inicial hacia la confianza en la aplicación de estrategias inclusivas. Este avance se relaciona con la perspectiva de Florian y Black-Hawkins (2011), quienes destacan la importancia de la flexibilidad metodológica y la retroalimentación constante como condiciones esenciales para una inclusión efectiva.

CONCLUSIONES

La investigación confirma que la implementación de programas formativos basados en lengua de señas y musicografía braille fortalece de manera significativa las competencias pedagógicas de los docentes de inclusión en Colombia. Los hallazgos muestran que los participantes transitan de una práctica tradicional hacia una pedagogía inclusiva orientada a la equidad, validando la hipótesis planteada.

En primer lugar, la investigación confirma que la implementación de programas formativos basados en lengua de señas y musicografía braille fortalece de manera significativa las competencias pedagógicas de los docentes de inclusión en Colombia. De este modo, los hallazgos muestran que los participantes transitan de una práctica tradicional hacia una pedagogía inclusiva orientada a la equidad, lo cual valida la hipótesis planteada.

Asimismo, el análisis de las estrategias pedagógicas inclusivas existentes revela fortalezas en la disposición docente hacia la diversidad; sin embargo, también pone de manifiesto limitaciones en el acceso a materiales adaptados y en la formación especializada. A la vez, la evaluación de las prácticas en aulas inclusivas confirma que la incorporación de la lengua de señas y la musicografía braille mejora la participación estudiantil y la interacción entre docentes y estudiantes, lo que evidencia un avance hacia entornos más equitativos.

Por otra parte, la comprensión de la relación entre metodologías adaptadas y el desarrollo de competencias artísticas demuestra que los estudiantes con discapacidad visual y auditiva logran acceder al aprendizaje musical en condiciones más justas. En consecuencia, los resultados cuantitativos reflejan un incremento en el conocimiento y aplicación de herramientas inclusivas, mientras que los datos cualitativos muestran un cambio en la actitud docente, pasando de la inseguridad inicial hacia la confianza en la aplicación de estrategias inclusivas. Este hallazgo se relaciona con lo planteado por Ardila Quiñonez et al. (2024), quienes destacan la importancia de la notación táctil como herramienta de alfabetización musical, y con Chen y Kantor (2020), que subrayan el valor de la lengua de señas en la enseñanza musical.

Entre las limitaciones metodológicas se reconoce que la muestra, aunque diversa en términos regionales, se delimitó de manera intencional y no probabilística, lo que restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos a todo el contexto nacional. Es importante reconocer las limitaciones metodológicas derivadas de la regionalización de la muestra y la desigual disponibilidad de recursos. Los municipios más alejados de las capitales, como Mocoa (Putumayo), Santa Rosa (Risaralda) y Apía (Risaralda), presentaron mayores dificultades en el acceso a materiales pedagógicos inclusivos y tecnologías

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

de apoyo, lo que condicionó la implementación plena del programa formativo. Esta situación refleja la brecha territorial en la infraestructura educativa y cultural, y sugiere que futuras investigaciones deberán ampliar la cobertura hacia regiones periféricas, garantizando mayor equidad en el acceso a recursos y formación docente. Reconocer estas limitaciones permite contextualizar los hallazgos y orientar acciones interinstitucionales que fortalezcan la educación musical inclusiva en todo el país.

La investigación realizada evidencia que la educación musical inclusiva en Colombia requiere no solo de voluntad institucional, sino de metodologías innovadoras que respondan a la diversidad sensorial y cognitiva de los estudiantes. En este sentido, el **método CETA**, desarrollado por la autora, constituye un aporte original al campo, al generar materiales únicos que integran la **transcripción de partituras en braille y lengua de señas**, junto con recursos adaptativos y ejercicios específicos para la práctica musical inclusiva. La creación de repertorios accesibles y la adaptabilidad de los materiales pedagógicos se consolidan como elementos fundamentales para garantizar la participación activa de estudiantes con discapacidad visual, auditiva y cognitiva.

La implementación piloto demostró que la flexibilidad, la creatividad y la retroalimentación constante son condiciones indispensables para que los docentes puedan transformar sus prácticas y consolidar una cultura de equidad en el aula. Asimismo, se reafirma que la transcripción de partituras y la producción de materiales adaptados no son un complemento, sino un eje central de la alfabetización musical inclusiva.

En conclusión, el estudio aporta un modelo pedagógico que diferencia claramente el programa formativo propuesto frente a experiencias previas, al integrar innovación metodológica, creación de obras originales y recursos adaptados desde el método CETA. Este enfoque abre la posibilidad de fortalecer la formación docente y avanzar hacia un sistema educativo artístico más justo, accesible y transformador en Colombia.

REFERENCIAS

Arias, M. (2016). *Movimiento corporal y percepción sonora en procesos de aprendizaje musical inclusivo*. Revista de Educación Artística, 8(1), 45–62.

Booth, T., & Ainscow, M. (2011). *The Index for Inclusion: Developing learning and participation in schools*. Bristol: Centre for Studies on Inclusive Education.

Borro Reverendo, J. (2018). *Modelos educativos musicales para la inclusión en América Latina*. Revista Latinoamericana de Educación Musical, 14(2), 33–50.

Borro Reverendo, J. (2019). *Investigación-acción en educación musical inclusiva*. Revista Internacional de Pedagogía Musical, 7(1), 21–40.

Cabedo-Mas, A., & Arriaga-Sanz, C. (2016). *Partituras cromáticas y recursos inclusivos en ensambles escolares*. Revista de Didáctica Musical, 11(2), 67–82.

Campayo-Mañóz, M. (2016). *Competencias emocionales en la interpretación musical inclusiva*. Revista de Musicoterapia, 5(1), 12–29.

Carvajal, J. (1999). *La enseñanza de la musicografía braille en Colombia*. Bogotá: Editorial Musical Andina.

Castro, L., Gómez, P., & Restrepo, J. (2013). *Sinestesia y exploración táctil en la enseñanza musical inclusiva*. Revista Colombiana de Educación Artística, 9(2), 88–104.

Chaves, L. (2015). *Musicografía braille y verbalización auditiva en la enseñanza musical inclusiva*. Revista de Educación Inclusiva, 7(1), 55–70.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Chen, J., & Kantor, A. (2020). *Sign language integration in music education*. Journal of Inclusive Arts Education, 15(3), 101–118.

Cruz Osorio, J., & Guáqueta Ballesteros, M. (2017). *Guía metodológica para la enseñanza de la guitarra en braille*. Bogotá: Editorial UTP.

Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). *Exploring inclusive pedagogy*. British Educational Research Journal, 37(5), 813–828.

Forlin, C. (2010). *Teacher education for inclusion: Changing paradigms and innovative approaches*. London: Routledge.

Gfeller, K. (2000). *Music and deafness: Sign and sing methodology*. Journal of Music Therapy, 37(2), 102–120.

Goodman, R. (1982). *Braille music notation: Cognitive processing and pedagogy*. Journal of Visual Impairment & Blindness, 76(4), 145–152.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Jasachicas, P. (2023). *Improvisación y motricidad en estudiantes con discapacidad cognitiva*. Revista de Educación Inclusiva, 12(1), 33–49.

López, J. (2017). *Educación musical escolar en Puerto Rico: Inclusión y recursos adaptados*. Revista Caribeña de Educación Musical, 10(2), 55–70.

López Martínez, A. (2018). *Canciones señadas y coros de manos blancas: Estrategias inclusivas en educación musical*. Revista de Cultura Sorda, 6(1), 22–40.

Martínez, F. (2012). *Metodologías de investigación aplicada en educación*. Bogotá: Editorial Magisterio.

Martínez, G. (2019). *Tecnologías digitales accesibles en la educación musical inclusiva*. Revista de Innovación Educativa, 14(3), 77–95.

Martínez, H., Cárdenas, P., & Lorenzo, R. (2020). *Software de transcripción y líneas braille en educación musical inclusiva*. Revista Internacional de Tecnología Educativa, 8(2), 99–115.

Mateu-Luján, J. (2021). *Musicogramas y guiones visuales en la enseñanza musical inclusiva*. Revista Española de Pedagogía Musical, 19(1), 41–60.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2021). *Lineamientos de educación inclusiva en Colombia*. Bogotá: MEN.

Miranzo-León, M. (2014). *Musicoterapia y necesidades educativas especiales*. Revista de Musicoterapia Aplicada, 3(1), 15–28.

Ockelford, A. (2013). *Music for children and young people with complex needs*. Oxford: Oxford University Press.

Ockelford, A., & Welch, G. (2012). *Technology and inclusion in music education*. Journal of Music Education Technology, 9(2), 55–70.

Oliver, M. (1990). *The politics of disablement*. London: Macmillan.

OMPI. (2013). *Tratado de Marrakech para facilitar el acceso a las obras publicadas a las personas ciegas*. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

Partti, H., & Westerlund, H. (2013). *Technology and pedagogy in inclusive music education*. International Journal of Music Education, 31(2), 142–156.

Piñeros Ricardo, A., & Suárez Román, L. (2021). *Percepción musical en estudiantes con discapacidad visual*. Revista Colombiana de Psicología Musical, 15(2), 67–84.

Sanabria, L., & Cendales, J. (2019). *Lengua de señas y percepción musical en aulas inclusivas*. Bogotá: Editorial UTP.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Standley, J. (2012). *Music therapy for young children with disabilities*. Journal of Early Childhood Music Therapy, 10(1), 33–49.

Swanwick, K. (1999). *Teaching music musically*. London: Routledge.

Torres Sarmiento, J., Tamayo Buitrago, M., & Cano, L. (2019). *Música y literatura como estrategias inclusivas*. Revista Colombiana de Educación Artística, 11(1), 55–72.

UNESCO. (2017). *Guía para la inclusión educativa*. París: UNESCO.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



LIDERAZGO TRANSFORMACIONAL Y PERCEPCIÓN AMBIENTAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Darío Xavier Macas Salvatierra[1]
Fidel Solís Méndez[2]

[1] Doctorando en Proyectos, Universidad Americana de Europa (UNADE).
[2] Profesor-Investigador, Universidad Americana de Europa (UNADE).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

Se examinó la relación entre el liderazgo transformacional percibido y la percepción ambiental ciudadana en el contexto de la gestión de residuos sólidos urbanos en Machala. Se partió de la problemática del manejo inadecuado de residuos, sus riesgos sanitarios y ambientales, y la necesidad de fortalecer la corresponsabilidad social mediante estrategias de liderazgo y educación ambiental. El objetivo general consistió en evaluar estrategias de formación en liderazgo transformacional aplicables a la gestión de residuos sólidos, en función de su asociación con la cultura organizacional proambiental y con la percepción ambiental ciudadana. Se empleó un enfoque metodológico mixto, con alcance explicativo, diseño no experimental y corte transeccional. La recolección de información se realizó mediante un cuestionario estructurado con escala Likert y técnicas cualitativas complementarias (entrevistas y grupos focales) aplicadas a actores institucionales y comunitarios. Entre los principales hallazgos se reportó que la mayoría de participantes refirió conocer el reciclaje, aunque una proporción menor manifestó saber ejecutarlo correctamente; además, el componente cualitativo destacó la centralidad de la educación ambiental y la mediación de autoridades y liderazgos locales en la solución del problema. Se concluyó que el liderazgo transformacional, operacionalizado en sus dimensiones de influencia idealizada, motivación inspiracional, estimulación intelectual y consideración individualizada, se vinculó con la manera en que la ciudadanía comprende los riesgos y la posibilidad de mejora frente a la gestión de residuos, en coherencia con el carácter socioambiental del fenómeno estudiado.

Palabras clave: Liderazgo; Sensibilización Ambiental; Tratamiento de Desechos.

ABSTRACT

The relationship between perceived transformational leadership and citizens' environmental awareness was examined in the context of municipal solid waste management in Machala. The study addressed improper waste handling, its health and environmental risks, and the need to strengthen shared responsibility through leadership and environmental education strategies. The general objective was to assess transformational leadership training strategies applicable to solid waste management, considering their association with a pro-environmental organizational culture and citizens' environmental awareness. A mixed-methods approach was used, with an explanatory scope, a non-experimental design, and a cross-sectional timeframe. Data were collected through a structured Likert-type questionnaire and complementary qualitative techniques (interviews and focus groups) applied to institutional and community actors. Key findings indicated that most participants reported having heard about recycling, although a smaller proportion stated they knew how to perform it correctly; additionally, the qualitative component highlighted the central role of environmental education and the mediating role of authorities and local leadership in addressing the problem. It was concluded that transformational leadership—operationalized through idealized influence, inspirational motivation, intellectual stimulation, and individualized consideration—was linked to how citizens understand risks and perceive the possibility of improvement regarding waste management, consistent with the socio-environmental nature of the phenomenon analyzed.

Keywords: Environmental Awareness; Leadership; Waste Treatment.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos constituye uno de los principales desafíos ambientales y de gobernanza urbana en el siglo XXI. El incremento sostenido de la generación de residuos, asociado a procesos de urbanización, crecimiento demográfico y patrones de consumo intensivos, tensiona la capacidad institucional de los gobiernos locales para ofrecer servicios eficientes y sostenibles (Kaza et al., 2018). En este contexto, la dimensión técnica de la gestión resulta insuficiente si no se acompaña de procesos organizacionales y de liderazgo capaces de movilizar a la ciudadanía hacia prácticas ambientalmente responsables.

La literatura especializada reconoce que la efectividad de las políticas ambientales locales no depende exclusivamente de infraestructura o normativa, sino también de factores organizacionales, culturales y relacionales (Agyeman et al., 2016). Entre estos, el liderazgo desempeña un papel central en la articulación entre institución y ciudadanía. En particular, el liderazgo transformacional ha sido identificado como un modelo que promueve cambios actitudinales, compromiso colectivo y orientación hacia metas compartidas (Bass & Riggio, 2006).

El liderazgo transformacional se caracteriza por cuatro dimensiones fundamentales: influencia idealizada, motivación inspiradora, estimulación intelectual y consideración individualizada (Bass & Avolio, 1994). Estas dimensiones se asocian con la capacidad del líder para generar confianza, promover innovación y fortalecer la cohesión organizacional. En entornos públicos, este estilo de liderazgo ha mostrado efectos positivos sobre el desempeño institucional y la satisfacción ciudadana (Wright et al., 2017).

Paralelamente, la percepción ambiental ciudadana constituye un constructo relevante en la evaluación de políticas de gestión de residuos. La percepción ambiental se relaciona con la manera en que los individuos interpretan, valoran y responden a las problemáticas ecológicas en su entorno inmediato (Gifford & Nilsson, 2014). Diversos estudios indican que la percepción influye en comportamientos proambientales y en el apoyo a iniciativas de gestión sostenible (Steg & Vlek, 2009).

Sin embargo, persiste un vacío en la literatura respecto a la articulación directa entre liderazgo transformacional en la gestión municipal y percepción ambiental ciudadana en el ámbito específico de residuos sólidos. Aunque existen investigaciones sobre liderazgo en el sector público (Van Wart, 2013) y sobre gobernanza ambiental local (Bulkeley & Betsill, 2013), son escasos los estudios que integran ambas variables desde un enfoque explicativo.

En este marco, la presente investigación analiza la relación entre liderazgo transformacional y percepción ambiental ciudadana en la gestión de residuos sólidos, bajo un enfoque mixto, con alcance explicativo, diseño no experimental y corte transeccional. El objetivo general consiste en determinar la relación entre ambas variables en el contexto municipal estudiado. Como objetivos específicos, se propone: (a) identificar el nivel de liderazgo transformacional percibido en la gestión municipal; (b) analizar el nivel de percepción ambiental ciudadana respecto al servicio de residuos sólidos; y (c) establecer la relación estadística entre ambas variables.

La hipótesis plantea que existe una relación significativa entre el liderazgo transformacional ejercido en la gestión municipal y la percepción ambiental ciudadana en materia de residuos sólidos.

ESTADO DEL ARTE

La investigación internacional sobre gestión de residuos sólidos ha evolucionado desde enfoques predominantemente técnicos hacia perspectivas integrales que incorporan dimensiones sociales, institucionales y culturales. El informe del Banco Mundial sobre gestión

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

global de residuos advierte que la sostenibilidad del sistema depende tanto de infraestructura como de gobernanza eficaz y participación ciudadana (Kaza et al., 2018).

En América Latina, estudios recientes subrayan que la eficiencia en la gestión de residuos se encuentra estrechamente vinculada con capacidades institucionales y liderazgo municipal (Medina, 2010; Wilson et al., 2015). La literatura enfatiza que la gobernanza ambiental efectiva requiere liderazgo capaz de coordinar actores, generar legitimidad y fomentar corresponsabilidad ciudadana (Bulkeley & Betsill, 2013).

En el campo del liderazgo público, investigaciones empíricas han evidenciado que el liderazgo transformacional se asocia con mayores niveles de compromiso organizacional y desempeño en instituciones públicas (Wright et al., 2017). Este modelo favorece la internalización de valores colectivos y la orientación hacia metas de interés común, lo que resulta particularmente relevante en políticas ambientales que requieren cooperación social (Vogel & Masal, 2015).

Por otra parte, la literatura sobre comportamiento ambiental indica que la percepción ambiental es un predictor relevante de prácticas proambientales (Gifford & Nilsson, 2014). La percepción no solo depende de información objetiva, sino también de factores emocionales, confianza institucional y evaluación de la gestión pública (Steg & Vlek, 2009). En contextos municipales, la percepción sobre la calidad del servicio de residuos influye en la disposición ciudadana a colaborar con programas de separación, reciclaje y reducción de desechos (Wilson et al., 2015).

Algunos estudios recientes han comenzado a explorar la relación entre liderazgo y sostenibilidad organizacional. Robertson y Barling (2013) demostraron que el liderazgo transformacional ambientalmente específico promueve conductas ecológicas en el lugar de trabajo. De manera similar, Graves et al. (2013) encontraron que el liderazgo transformacional influye en comportamientos ambientales a través de mecanismos de identificación y motivación.

No obstante, la mayoría de estas investigaciones se desarrollan en contextos organizacionales privados o empresariales. Existe una limitada producción académica que examine esta relación en el ámbito de la gestión pública municipal y específicamente en el servicio de residuos sólidos.

En consecuencia, el presente estudio contribuye al estado del arte al integrar el análisis del liderazgo transformacional en la gestión municipal con la percepción ambiental ciudadana, aportando evidencia empírica en un contexto urbano específico desde un enfoque explicativo.

MARCO TEÓRICO

Liderazgo transformacional en el sector público

El liderazgo transformacional emerge en la literatura organizacional como un modelo orientado al cambio, la inspiración y la movilización colectiva hacia metas superiores. Burns (1978) introduce el concepto al diferenciar entre liderazgo transaccional y transformacional, señalando que este último eleva los niveles de motivación y moralidad tanto del líder como de los seguidores. Posteriormente, Bass (1985) operacionaliza el constructo y lo integra en un marco teórico más amplio vinculado al desempeño organizacional.

Bass y Avolio (1994) estructuran el modelo en cuatro dimensiones centrales: influencia idealizada, motivación inspiradora, estimulación intelectual y consideración individualizada. La influencia idealizada se relaciona con la credibilidad y ejemplaridad del líder; la motivación inspiradora con la articulación de una visión compartida; la estimulación intelectual con la promoción de innovación y pensamiento crítico; y la consideración individualizada con la atención a necesidades particulares de los miembros de la organización.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

En el ámbito del sector público, el liderazgo transformacional adquiere especial relevancia debido a la naturaleza compleja y multisectorial de las políticas públicas. Van Wart (2013) sostiene que los líderes públicos enfrentan entornos institucionales altamente regulados, donde la capacidad de generar compromiso interno y legitimidad externa resulta determinante. Wright et al. (2017) evidencian que el liderazgo transformacional en organizaciones gubernamentales se asocia positivamente con el desempeño percibido y la satisfacción laboral, variables que inciden indirectamente en la calidad del servicio ofrecido a la ciudadanía.

Asimismo, Vogel y Masal (2015) destacan que este estilo de liderazgo promueve valores de servicio público, reforzando la orientación hacia el bien común. En políticas ambientales, donde la corresponsabilidad social es fundamental, el liderazgo transformacional puede constituirse en un catalizador de cambio cultural y organizacional.

Gestión de residuos sólidos y gobernanza ambiental

La gestión de residuos sólidos se define como el conjunto de actividades relacionadas con la generación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos, con el propósito de minimizar impactos ambientales y sanitarios (Kaza et al., 2018). Tradicionalmente, el análisis de esta gestión se centraba en aspectos técnicos e infraestructurales; sin embargo, la literatura contemporánea enfatiza la dimensión de gobernanza.

Wilson et al. (2015) proponen un enfoque integrado de gestión sostenible de residuos que incorpora no solo tecnología y financiamiento, sino también participación social, inclusión y liderazgo institucional. Desde esta perspectiva, la eficiencia del sistema depende de la capacidad de coordinación entre actores públicos, privados y comunitarios.

Bulkeley y Betsill (2013) argumentan que la gobernanza ambiental local requiere liderazgo capaz de articular políticas climáticas y de sostenibilidad en múltiples niveles. La municipalidad se convierte así en un espacio estratégico donde convergen decisiones administrativas, dinámicas sociales y percepciones ciudadanas.

En contextos urbanos intermedios, la gestión de residuos enfrenta desafíos adicionales vinculados a recursos limitados, informalidad y debilidades institucionales (Medina, 2010). En tales escenarios, el liderazgo municipal puede influir en la consolidación de políticas sostenibles y en la construcción de confianza ciudadana.

Percepción ambiental ciudadana

La percepción ambiental constituye un constructo multidimensional que integra componentes cognitivos, afectivos y valorativos respecto a problemáticas ecológicas (Gifford & Nilsson, 2014). No se limita al conocimiento factual, sino que involucra interpretaciones subjetivas sobre la calidad del entorno y la efectividad de la gestión pública.

Steg y Vlek (2009) señalan que las percepciones influyen en comportamientos proambientales, tales como reciclaje, reducción de consumo y participación comunitaria. La percepción se ve modulada por variables como confianza institucional, experiencias previas y comunicación pública.

En el ámbito municipal, la percepción ciudadana sobre la gestión de residuos sólidos puede afectar la disposición a colaborar con programas de separación y reciclaje. Wilson et al. (2015) destacan que la aceptación social de políticas de residuos depende de la claridad comunicativa y de la credibilidad institucional.

Desde una perspectiva psicosocial, la percepción ambiental se relaciona con normas sociales y valores colectivos (Gifford & Nilsson, 2014). Cuando la ciudadanía percibe coherencia entre discurso institucional y práctica administrativa, se fortalecen actitudes favorables hacia la gestión ambiental.

Relación entre liderazgo transformacional y percepción ambiental

La literatura que vincula directamente liderazgo transformacional y comportamientos ambientales se ha desarrollado principalmente en contextos organizacionales privados.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Robertson y Barling (2013) demuestran que el liderazgo transformacional orientado al medio ambiente promueve conductas ecológicas en empleados, a través de mecanismos de modelamiento y motivación intrínseca. Graves et al. (2013) identifican que este liderazgo influye en comportamientos proambientales mediante la internalización de valores organizacionales.

Aunque estos estudios se sitúan en empresas, sus hallazgos sugieren que el liderazgo transformacional puede incidir en actitudes y percepciones ambientales más amplias. La influencia idealizada y la motivación inspiradora pueden fortalecer la credibilidad institucional, mientras que la estimulación intelectual puede fomentar participación ciudadana informada.

En el sector público municipal, esta relación adquiere una dimensión comunitaria. El liderazgo transformacional podría incidir en la percepción ambiental ciudadana mediante la generación de confianza, transparencia y coherencia en la gestión de residuos sólidos. No obstante, la evidencia empírica específica en este ámbito es limitada, lo que justifica el abordaje explicativo del presente estudio.

En consecuencia, el marco teórico sostiene que el liderazgo transformacional, como variable organizacional, se vincula conceptualmente con la percepción ambiental ciudadana, como variable psicosocial, en el contexto de la gestión de residuos sólidos. Esta articulación fundamenta la hipótesis de relación significativa entre ambas variables, sin presuponer causalidad más allá de lo que los datos empíricos permitan demostrar.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando técnicas cuantitativas y cualitativas con el propósito de obtener una comprensión amplia del fenómeno estudiado. El alcance fue explicativo, orientado a determinar la relación entre el liderazgo transformacional ejercido en la gestión municipal y la percepción ambiental ciudadana respecto a la gestión de residuos sólidos.

El diseño correspondió a un estudio no experimental, dado que no se manipularon deliberadamente las variables, sino que se observaron en su contexto natural. Asimismo, fue de corte transeccional, ya que la recolección de datos se realizó en un único momento temporal.

Población y muestra

La población estuvo conformada por ciudadanos vinculados al servicio municipal de gestión de residuos sólidos en el área de estudio definida en la tesis. La muestra se determinó conforme a criterios estadísticos establecidos en el diseño metodológico original, garantizando representatividad respecto al universo poblacional.

La selección de participantes se realizó de acuerdo con los procedimientos descritos en la tesis, asegurando criterios de inclusión vinculados al uso directo del servicio municipal de recolección de residuos.

Variables e instrumentos

Se trabajó con dos variables principales:

- Variable independiente: Liderazgo transformacional.
- Variable dependiente: Percepción ambiental ciudadana.

El liderazgo transformacional fue medido a través de un instrumento estructurado basado en las dimensiones clásicas propuestas por Bass y Avolio (1994): influencia idealizada, motivación inspiradora, estimulación intelectual y consideración individualizada. El instrumento fue adaptado al contexto municipal conforme a los criterios metodológicos establecidos en la investigación.

La percepción ambiental ciudadana fue evaluada mediante un cuestionario estructurado que incorporó ítems relacionados con valoración del servicio, confianza institucional, evaluación de desempeño y actitudes hacia la gestión de residuos sólidos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Ambos instrumentos fueron sometidos a procesos de validación de contenido y análisis de confiabilidad, conforme a los procedimientos detallados en la tesis.

Técnicas de análisis

Los datos cuantitativos fueron procesados mediante técnicas estadísticas descriptivas para determinar niveles y distribuciones de las variables. Posteriormente, se aplicaron pruebas inferenciales con el objetivo de establecer la relación entre liderazgo transformacional y percepción ambiental ciudadana, conforme a los supuestos estadísticos definidos en el diseño original.

La fase cualitativa permitió complementar los hallazgos mediante el análisis interpretativo de información contextual relacionada con dinámicas institucionales y percepciones ciudadanas, fortaleciendo la comprensión integral del fenómeno.

RESULTADOS

Los resultados se presentan sin interpretación, limitándose a la descripción de los hallazgos obtenidos en la investigación.

Nivel de liderazgo transformacional

El análisis descriptivo evidenció que el liderazgo transformacional percibido en la gestión municipal presentó niveles diferenciados según sus dimensiones. Las prácticas asociadas con motivación inspiradora e influencia idealizada mostraron mayor presencia relativa en comparación con otras dimensiones.

La estimulación intelectual y la consideración individualizada presentaron variaciones que reflejan diferencias en la percepción ciudadana respecto a la capacidad innovadora y atención personalizada de la gestión municipal.

Nivel de percepción ambiental ciudadana

Los resultados descriptivos indicaron que la percepción ambiental ciudadana respecto a la gestión de residuos sólidos se ubicó en un nivel que evidencia reconocimiento del servicio, aunque con áreas identificadas como susceptibles de mejora.

Se observaron diferencias en la valoración del desempeño municipal relacionadas con aspectos como eficiencia del servicio, comunicación institucional y compromiso ambiental.

Relación entre liderazgo transformacional y percepción ambiental

El análisis inferencial evidenció la existencia de una relación estadísticamente significativa entre el liderazgo transformacional y la percepción ambiental ciudadana en el contexto estudiado.

Las dimensiones del liderazgo transformacional mostraron asociación con los niveles de percepción ambiental, conforme a los resultados obtenidos mediante las pruebas estadísticas aplicadas en la investigación.

No se realizaron afirmaciones de causalidad, dado que el diseño no experimental y transeccional del estudio no permite establecer relaciones causales, sino únicamente asociaciones observadas en el momento de la medición.

DISCUSIÓN

Los resultados evidencian una relación estadísticamente significativa entre el liderazgo transformacional y la percepción ambiental ciudadana en el contexto de la gestión municipal de residuos sólidos. Este hallazgo se alinea con la literatura que sostiene que el liderazgo transformacional influye en actitudes, percepciones y comportamientos colectivos (Bass & Riggio, 2006; Wright et al., 2017).

En el ámbito organizacional, estudios previos han demostrado que el liderazgo transformacional promueve mayor compromiso y desempeño institucional (Vogel & Masal, 2015; Wright et al., 2017). En esta investigación, la asociación observada sugiere que

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

prácticas vinculadas con motivación inspiradora e influencia idealizada pueden fortalecer la percepción ciudadana respecto a la gestión ambiental municipal. Este resultado converge con lo planteado por Robertson y Barling (2013), quienes identifican que el liderazgo transformacional orientado a objetivos ambientales favorece actitudes proambientales en contextos organizacionales.

Asimismo, la relación observada entre liderazgo y percepción ambiental puede interpretarse a la luz de la teoría psicosocial del comportamiento ambiental. Steg y Vlek (2009) sostienen que la percepción y la confianza institucional inciden en la disposición ciudadana hacia prácticas sostenibles. En la medida en que el liderazgo municipal proyecta coherencia, visión y compromiso ambiental, se fortalece la evaluación positiva del servicio de residuos sólidos.

Desde la perspectiva de la gobernanza ambiental, los resultados se vinculan con el enfoque integrado de gestión sostenible de residuos propuesto por Wilson et al. (2015), quienes destacan que la sostenibilidad del sistema depende de liderazgo, participación y legitimidad institucional. La asociación encontrada respalda la idea de que la dimensión organizacional del liderazgo constituye un componente relevante en la percepción social de las políticas públicas ambientales.

No obstante, es importante reconocer que el diseño no experimental y transeccional del estudio no permite establecer relaciones causales. La investigación identifica asociaciones observadas en un momento específico, por lo que no es posible afirmar que el liderazgo transformacional cause directamente mejoras en la percepción ambiental ciudadana.

Entre las limitaciones metodológicas se encuentra la medición basada en percepción, lo que implica un componente subjetivo inherente. Asimismo, el análisis se circunscribe al contexto municipal estudiado, lo que restringe la generalización de los resultados a otros entornos institucionales o territoriales.

A pesar de estas limitaciones, el estudio contribuye al campo académico al integrar variables organizacionales y psicosociales en el análisis de la gestión de residuos sólidos, un ámbito donde la literatura empírica aún es limitada.

CONCLUSIONES

La investigación demuestra que existe una relación estadísticamente significativa entre el liderazgo transformacional y la percepción ambiental ciudadana en la gestión municipal de residuos sólidos.

Se identifica que las dimensiones del liderazgo asociadas con inspiración, credibilidad y orientación colectiva se vinculan con niveles más favorables de percepción ambiental. Este hallazgo se alinea con el objetivo general de determinar la relación entre ambas variables.

El estudio confirma que el liderazgo transformacional constituye un factor organizacional relevante en la configuración de la percepción ciudadana sobre la gestión ambiental municipal. No obstante, el diseño metodológico no permite establecer causalidad, sino únicamente asociaciones observadas.

Los resultados aportan evidencia empírica que puede orientar futuras investigaciones en el ámbito de la gobernanza ambiental local, especialmente en contextos urbanos donde la gestión de residuos sólidos representa un desafío estructural.

Se recomienda que futuras investigaciones empleen diseños longitudinales o cuasi-experimentales para profundizar en la comprensión de la dinámica entre liderazgo institucional y percepción ambiental ciudadana.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

REFERENCIAS

Agyeman, J., Bullard, R. D., & Evans, B. (2016). *Just sustainabilities: Development in an unequal world* (2nd ed.). MIT Press.

Bass, B. M. (1985). *Leadership and performance beyond expectations*. Free Press.

Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1994). *Improving organizational effectiveness through transformational leadership*. Sage Publications.

Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Bulkeley, H., & Betsill, M. M. (2013). *Revisiting the urban politics of climate change*. Environmental Politics, 22(1), 136–154. https://doi.org/10.1080/09644016.2013.755797

Burns, J. M. (1978). *Leadership*. Harper & Row.

Gifford, R., & Nilsson, A. (2014). Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review. *International Journal of Psychology, 49*(3), 141–157. https://doi.org/10.1002/ijop.12034

Graves, L. M., Sarkis, J., & Zhu, Q. (2013). How transformational leadership and employee motivation combine to predict employee proenvironmental behaviors in China. *Journal of Environmental Psychology, 35*, 81–91. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.05.002

Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0

Medina, M. (2010). Solid wastes, poverty and the environment in developing country cities. *UNU-WIDER Working Paper*.

Robertson, J. L., & Barling, J. (2013). Greening organizations through leaders' influence on employees' pro-environmental behaviors. *Journal of Organizational Behavior, 34*(2), 176–194. https://doi.org/10.1002/job.1820

Steg, L., & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology, 29*(3), 309–317. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004

Van Wart, M. (2013). Administrative leadership theory: A reassessment after 10 years. *Public Administration, 91*(3), 521–543. https://doi.org/10.1111/padm.12016

Vogel, R., & Masal, D. (2015). Public leadership: A review of the literature and framework for future research. *Public Management Review, 17*(8), 1165–1189. https://doi.org/10.1080/14719037.2014.895031

Wilson, D. C., Rodic, L., Modak, P., Soos, R., Carpintero, A., Velis, C., Iyer, M., & Simonett, O. (2015). Global waste management outlook. United Nations Environment Programme.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



BILINGÜISMO DESDE LAS PRÁCTICAS LINGÜÍSTICAS DECOLONIALES EN LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA EN LATINOAMÉRICA: REVISIÓN SISTEMÁTICA

Diana Katerine Martínez Rodríguez[1]

[1] Doctoranda en Educación, Universidad Americana de Europa. Correo: kadima1211@hotmail.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

El objetivo de esta revisión sistemática fue identificar las prácticas lingüísticas decoloniales centradas en la noción de bilingüismo que se han documentado en Latinoamérica durante los últimos cinco años (2021-2025) en relación con la enseñanza del inglés como lengua extranjera en educación secundaria. Se siguieron los estándares PRISMA, se consultaron las bases de datos SciELO, Dialnet, RedALyC y Google Scholar, y se aplicó la estrategia PICo para incluir estudios empíricos (español, inglés y portugués) centrados en bilingüismo español-inglés o repertorios multilingües (lenguas indígenas, español, inglés) en educación secundaria y algunos en formación superior. Luego de un doble cribado, se seleccionaron 41 estudios, todos cualitativos, con predominio de investigación-acción, interpretativa y crítica. El análisis temático dio como resultado una taxonomía de cuatro categorías: (1) prácticas decoloniales en el aula, con énfasis en translenguaje y pedagogías plurilingües o críticas, (2) cuestionamiento de políticas lingüísticas coloniales mediante lecturas críticas de currículos, estándares, marcos internacionales y materiales, (3) resistencia cultural y resignificación del inglés como recurso de agencia e identidad, y (4) formación docente decolonial, donde el profesor se reconoce como productor de conocimiento situado. Se observa un aumento marcado de publicaciones en 2024 y una concentración de estudios en Colombia. Persisten vacíos en saberes locales como contenido curricular sostenido, análisis crítico de guías institucionales, y experiencias con comunidades afro e indígenas. Se recomienda ampliar estudios longitudinales y fortalecer rutas de codificación hermenéutica para examinar documentos oficiales.

Palabras clave: Revisión; Decolonialidad; Taxonomía; EFL; Translenguaje; Pedagogías Plurilingües; Políticas Lingüísticas.

ABSTRACT

The aim of this systematic review was to identify decolonial linguistic practices centered on the notion of bilingualism that have been documented in Latin America over the last five years (2021–2025) in relation to the teaching of English as a foreign language in secondary education. Following PRISMA standards, studies were searched in data bases, SciELO, Dialnet, RedALyC and Google Scholar, and PICo criteria was applied to include empirical work (Spanish, English, Portuguese) focused on Spanish–English bilingualism or multilingual repertoires (Indigenous languages, Spanish, English) in secondary education and some in higher education. After a two-step screening and full-text analysis, 41 qualitative studies were included, mainly action research, interpretive, and critical designs. A thematic synthesis yielded a four-category taxonomy: (1) decolonial classroom practices, especially translanguaging and plurilingual or critical pedagogies, (2) challenges to colonial language policies through critical readings of curricula, standards, international frameworks, and teaching materials, (3) cultural resistance and the resignification of english as a tool for agency and identity, and (4) decolonial teacher education, positioning teachers as producers of situated knowledge. Publication output increases sharply in 2024, with a strong concentration of studies in Colombia. Key gaps remain in sustained integration of local knowledges as curricular content, critical analysis of institutional guides, and work with Afro and Indigenous communities. The review calls for more longitudinal designs and for hermeneutic coding routes to analyze official policy documents through decolonial lenses.

Keywords: Review; Decoloniality; Taxonomy; EFL (English as a Foreign Language); Translanguaging; Plurilingual Pedagogies; Language Policies.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, el inglés se ha consolidado como lengua franca debido a su capacidad de operar como mediador común de información y conocimientos a nivel económico, cultural, científico, educativo y comunicativo en todo el mundo (Montgomery, 2013; Castells, 2011). Organismos internacionales como la Organización de Naciones Unidas, el Banco Mundial y el Fondo Interamericano de Desarrollo han impulsado iniciativas para ampliar su enseñanza, con el objetivo de alcanzar un desarrollo educativo equitativo e inclusivo (Organización Internacional del Trabajo, 2017). Así pues, gran parte de los gobiernos latinoamericanos, motivados por intereses políticos y económicos, han diseñado e implementado políticas lingüísticas para la enseñanza del inglés como lengua extranjera, con las cuales buscan responder a desafíos internacionales, más que a las necesidades de la población de cada país.

Al revisar las políticas lingüísticas vigentes de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay (Véase apéndice 1: síntesis para Latinoamérica), se observa que, con excepción de los dos primeros países, el inglés se ha posicionado oficialmente como la lengua meta en la formación académica en lengua extranjera. De todos modos, en Argentina y Bolivia, las distintas jurisdicciones han mostrado preferencia por el inglés. Esta decisión busca el desarrollo de competencias comunicativas e interculturales en inglés, con el fin de ampliar las oportunidades de formación y empleabilidad de la población y, por consiguiente, aumentar su competitividad a nivel global. Con excepción de Argentina y Paraguay, esta intención formativa se ha articulado a través de la creación de planes o programas nacionales, a partir de los cuales se definen los lineamientos, los marcos curriculares, los estándares y las competencias a ser implementadas y/o adaptadas en las escuelas públicas. La formulación de estos planes ha estado asesorada, por lo general, por entidades internacionales como el British Council, la embajada de los Estados Unidos y la Unión Europea, entre otros. Para fijar metas de proficiencia, la mayoría de los países han acogido el Marco Común Europeo de Referencia (MCER). Respecto a la evaluación de la competencia en inglés, solo Chile, Colombia y Uruguay cuentan con una prueba nacional estandarizada. Por último, la desigualdad territorial y la formación docente se han reportado como las principales barreras en la consecución de las metas proyectadas.

Estas políticas reflejan aspiraciones de desarrollo y competitividad global, pero a su vez, afianzan ideologías sobre jerarquías y dependencias culturales que favorecen modelos anglocéntricos y deslegitiman la cultura local (Mejía, 2012; Fandiño-Parra, 2021). Este escenario ha suscitado diferentes debates y tensiones de identidad cultural. Fábrega et al. (2021), Viana Astaiza (2023) y Reyes-Galeano (2023) coinciden en que las políticas lingüísticas implementadas posicionan al inglés como lengua de poder y prestigio sobre la lengua materna, y sobre las lenguas indígenas, debido a que responden a presiones modernizadoras y de globalización. Fábrega et al. (2021) afirman que los países latinoamericanos más desarrollados han avanzado en las políticas de enseñanza del inglés; sin embargo, los resultados no responden a lo esperado.

En consonancia con lo anterior, el último informe EF EPI (Índice EF de nivel de inglés) muestra que los resultados son desiguales, puesto que solo 2 de los 21 países de la región latinoamericana se encuentran en nivel de competencia alto, 13 países en nivel medio, 5 en nivel bajo y 1 en nivel muy bajo (EF EPI, 2024). En el mismo sentido, Ramírez y Porto (2023) documentan investigaciones que se destacan en este campo en países como Venezuela, Colombia, Argentina, Costa Rica y México, y subrayan la urgencia de enfocarse en necesidades particulares de sus contextos sociales, culturales y geográficos específicos en

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

relación con la enseñanza y aprendizaje de lenguas extranjeras, con el fin de permitir una mejor comprensión de sus realidades para diversificar la enseñanza.

En respuesta a estos debates y tensiones, han surgido nuevas prácticas enfocadas hacia lo decolonial, las cuales cuestionan, desde una perspectiva crítica, el conocimiento impuesto por la colonialidad del poder y del saber (Mignolo y Walsh, 2018) En el campo de la enseñanza del inglés como lengua extranjera, las prácticas lingüísticas decoloniales se orientan a cuestionar las experiencias hegemónicas, de jerarquización lingüística y epistémica que privilegian las formas de entender el mundo y el conocimiento de países como Estados Unidos y Reino Unido (Pennycook, 2020) Según García (2020), estas prácticas proponen una pedagogía crítica y situada que reconoce las realidades socioculturales de los contextos latinoamericanos y revaloriza el plurilingüismo (lenguas nativas y el español), los saberes locales y la importancia de docentes y estudiantes como agentes transformadores. Así pues, este enfoque decolonial no solo rechaza la imposición de un modelo lingüístico y cultural dominante, sino que también busca generar espacios educativos con pensamiento crítico y equidad lingüística que permitan transformar la forma de enseñar inglés en la región.

En este sentido, las prácticas lingüísticas decoloniales transforman la enseñanza de esta segunda lengua, por esta razón, se hace necesario conocer cómo se ha materializado la decolonialidad en la enseñanza del inglés en latinoamérica. Existen diferentes revisiones sistemáticas previas desde ópticas decoloniales particulares, por ejemplo, las revisiones de Calderón Rojas (2022), Paredes y Carcausto (2022), Duque et al. (2024) sistematizan información sobre interculturalidad en la educación latinoamericana. Solo han sido encontradas dos revisiones enfocadas en el panorama de enseñanza del inglés en educación secundaria en latinoamérica. En primer lugar, Banegas, Poole y Corrales (2020) identificaron 64 artículos hasta 2018 sobre experiencias de CLIL (Content Language Integrated Learning) en secundaria y los clasificaron en 5 ejes: (1) Pedagogía CLIL, (2) Percepciones/Creencias, (3) Formación docente, (4) Ciudadanía Global, (5) Desarrollo Lingüístico. En segundo lugar, se destaca la revisión sistemática de Driscoll y Moncada-Rojas (2024) quienes identificaron 23 artículos empíricos hasta 2022 sobre la competencia comunicativa intercultural (CCI) en aulas de secundaria de EFL (inglés como lengua extranjera, por sus siglas en inglés) en Latinoamérica. Plantean cuatro macro-categorías con códigos decoloniales: ideologías, poder, agencia, relación con comunidad, políticas lingüísticas críticas y uso de L1 (lengua materna). Los autores muestran cómo la investigación sobre la CCI, se relaciona directamente con la pedagogía crítica y con lo decolonial. Estas dos revisiones dan cuenta de experiencias sobre la enseñanza del inglés en secundaria y se constituyen en prácticas decoloniales a tener en cuenta, sin embargo, no se encuentra evidencia de una revisión sistemática centrada específicamente en prácticas decoloniales del inglés en educación secundaria para latinoamérica que integre tipo de enfoque y práctica decolonial, tipo de aporte, principales contribuciones y vacíos.

Esta revisión hace parte del estado del arte de una tesis doctoral en desarrollo. El objetivo general de esta revisión es identificar las prácticas lingüísticas decoloniales centradas en la noción de bilingüismo que se han documentado en latinoamérica durante los últimos cinco años en relación con la enseñanza del inglés como lengua extranjera en secundaria. Para alcanzarlo se plantean dos objetivos específicos: 1) Identificar las investigaciones decoloniales en relación a la enseñanza del inglés. 2) Clasificar la información en categorías como: enfoque y práctica decolonial, tipo de aporte, principales contribuciones y vacíos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión sistemática de estudios y artículos de investigación sobre prácticas decoloniales relacionadas con la enseñanza del inglés como lengua extranjera, siguiendo los estándares PRISMA en las siguientes etapas: protocolo, proceso de búsqueda, selección y síntesis de resultados (Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & The Prisma Group, 2009).

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda de publicaciones desde el año 2021 hasta 2025 en bases de datos Latinoamericanas de acceso gratuito, específicamente en Redalyc, SciELO, Dialnet y Google Scholar. Este proceso fue dividido en dos momentos de búsqueda debido al escaso número de publicaciones encontradas en primera instancia, las cuales eran insuficientes para la fiabilidad de la revisión. Por tal razón se utilizaron dos fórmulas booleanas, la primera, delimitando intencionalmente la búsqueda a investigaciones cuyos participantes fueran única y exclusivamente estudiantes de educación secundaria, bachillerato o media, y la segunda, ampliando la población a estudiantes y docentes de inglés en contextos educativos latinoamericanos. Para definir los términos de las fórmulas booleanas se utilizaron palabras clave como: Decolonial, decolonialidad, bilingüismo, enseñanza del inglés como lengua extranjera, secundaria, bachillerato, educación media, países latinoamericanos. Las fórmulas de búsqueda están disponibles a solicitud de la autora.

Criterios de elegibilidad

Se utilizó la estrategia PICo (población, intervención/fenómeno y contexto) para definir los criterios de elegibilidad.

- Población/Contexto: Se seleccionaron los estudios cuyos participantes fueron estudiantes y/o docentes de inglés en contextos educativos latinoamericanos. Fueron excluidos los estudios que no precisaban los participantes y aquellos de carácter teórico o de revisión de literatura sobre decolonialidad.
- Intervención/fenómeno de interés: Fueron incluidos los estudios escritos en inglés, español y portugués que documentaron prácticas decoloniales relacionadas con la enseñanza del inglés como segunda lengua, centradas en la noción del bilingüismo español-inglés o repertorios multilingües lengua indígena, español- inglés. No se contemplaron estudios sobre bilingüismo lengua indígena-inglés.
- Contexto: Se consideraron los estudios llevados a cabo en espacios de educación tradicional o formal, en niveles escolares de secundaria y de formación superior o universitaria. No se tuvieron en cuenta las investigaciones desarrolladas en educación primaria ni rural.

Esta estrategia permitió diseñar la siguiente lista de verificación con los criterios de inclusión y exclusión que fueron usados en el procedimiento de selección:

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 1

Lista de verificación de criterios de inclusión y exclusión

Primera búsqueda	Segunda búsqueda
Inclusión: • Estudios publicados desde el 2021. • En inglés, español y portugués. • Estudios realizados en contextos de educación formal con estudiantes de nivel de secundaria, bachillerato o media en latinoamérica. • Experiencias sobre prácticas decoloniales o con enfoque decolonial relacionadas con la enseñanza del inglés como segunda lengua, centradas en la noción del bilingüismo español-inglés. • Artículos publicados en revistas académicas, indexadas o repositorios de universidades latinoamericanas. **Exclusión:** • Estudios publicados antes del 2021. • Estudios fuera de Latinoamérica. • Estudios con participantes de básica primaria o escuelas rurales. • Estudios de carácter teórico o de revisión de literatura. • Estudios bilingües lengua indigena-inglés. • Artículos de opinión, blogs o ensayos sin revisión académica. • Publicaciones duplicadas.	**Inclusión**: • Estudios publicados desde el 2021. • En inglés, español y portugués. • Estudios realizados en contextos de educación formal con estudiantes y/o docentes de inglés en latinoamérica. • Experiencias sobre prácticas decoloniales o con enfoque decolonial relacionadas con la enseñanza del inglés como segunda lengua, centradas en la noción del bilingüismo español-inglés o multilingües. • Artículos publicados en revistas académicas, indexadas o repositorios de universidades latinoamericanas. **Exclusión**: • Estudios publicados antes del 2021. • Estudios fuera de Latinoamérica. • Estudios con participantes de básica primaria o escuelas rurales. • Estudios de carácter teórico o de revisión de literatura. • Estudios bilingües lengua indigena-inglés. • Artículos de opinión, blogs o ensayos sin revisión académica. • Publicaciones duplicadas.

Procedimiento de selección

La selección de las publicaciones se desarrolló mediante un doble cribado, tanto en la primera como en la segunda búsqueda, usando los criterios de inclusión y exclusión descritos en la tabla 1, para asegurar la fiabilidad en su aplicación. En las dos búsquedas, el primer cribado determinó la relevancia de los estudios mediante la revisión del título, el resumen y las palabras clave. En el segundo cribado, las publicaciones elegidas fueron analizadas a texto completo.

Extracción de datos

Se utilizó una matriz creada por la autora para extraer los datos de las publicaciones incluidas: autor, título, país, año, nivel/participantes, práctica/enfoque decolonial, objetivo, diseño, resultados.

Análisis y síntesis de los datos

Luego de la revisión y análisis a texto completo de los estudios seleccionados tanto en la primera como en la segunda búsqueda de las bases de datos, se lograron establecer cuatro categorías a partir del enfoque decolonial común identificado entre estos. Acto seguido, se procedió a realizar un análisis temático para clasificarlos en las categorías emergentes. Las categorías fueron: 1. Experiencias decoloniales en el aula, 2. Cuestionamiento de políticas lingüísticas coloniales, 3. Resistencia cultural y resignificación del inglés, 4. Formación docente con perspectiva decolonial. Es pertinente aclarar que las categorías encontradas dentro de la revisión han sido trabajadas por autores como Pennycook (2010), Mignolo (2011), Kumaravadivelu (2012), Mignolo y Walsh (2018), Wei y García (2022).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

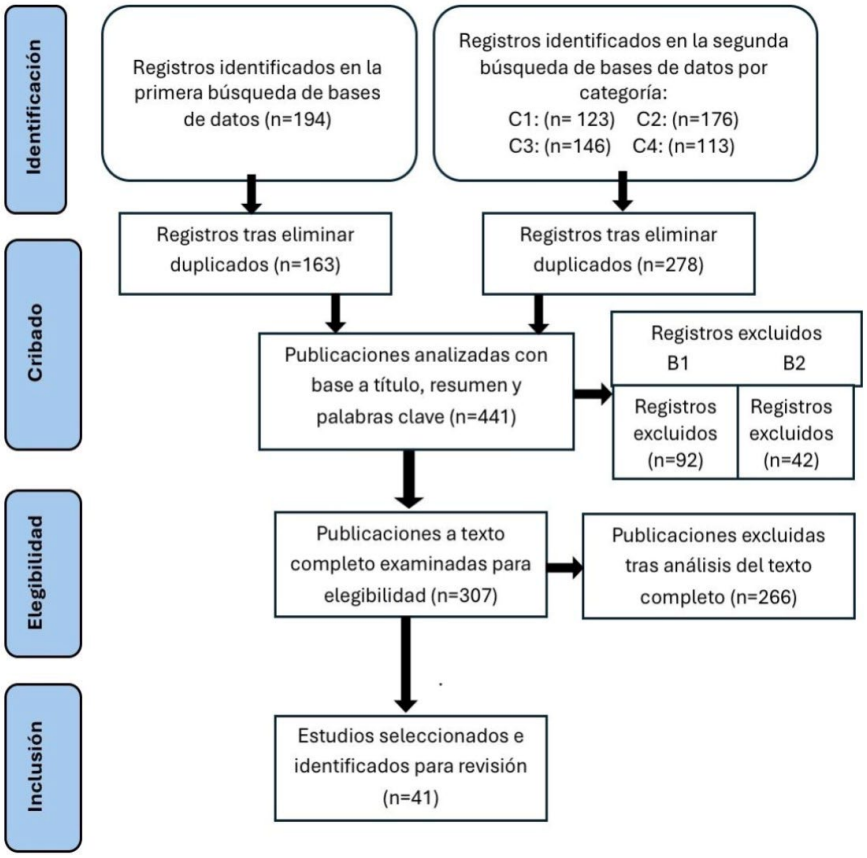
RESULTADOS

Identificación de las publicaciones seleccionadas

La figura 1 resume la estrategia de búsqueda y el proceso de revisión. La indagación inicial dio como resultado 752 publicaciones identificadas, de las cuales 441 eran duplicados. Luego de revisar título, resumen y palabras clave, fueron excluidas 134 por no cumplir con los criterios de inclusión; eran estudios no empíricos, o investigaciones que no abordaban la enseñanza del inglés como lengua extranjera o no precisaban los participantes. Las demás publicaciones fueron analizadas a texto completo para identificar si cumplían con las variables propuestas. Este proceso llevó a excluir 266 estudios, principalmente por ser publicaciones en su mayoría de carácter teórico y de revisión de literatura y por documentar prácticas decoloniales de bilingüismo desde la noción lengua indígena-español. Finalmente, la revisión permitió seleccionar 41 estudios que cumplían con los criterios de elegibilidad.

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de revisión.



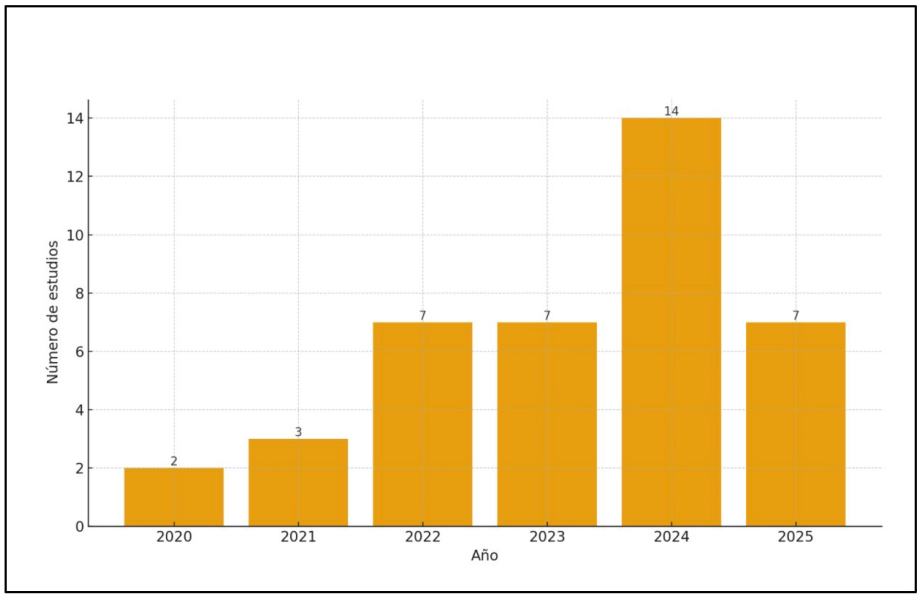
Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La figura 2 muestra un aumento importante en el número de publicaciones sobre prácticas lingüísticas decoloniales. Como se observa, el año 2024 se destaca por duplicar la producción del 2022 y 2023. Cabe aclarar que el número de publicaciones de 2025 corresponde a las publicaciones identificadas durante el primer semestre del año, periodo en el que se realizaron las búsquedas.

Figura 2

Número de estudios revisados por año



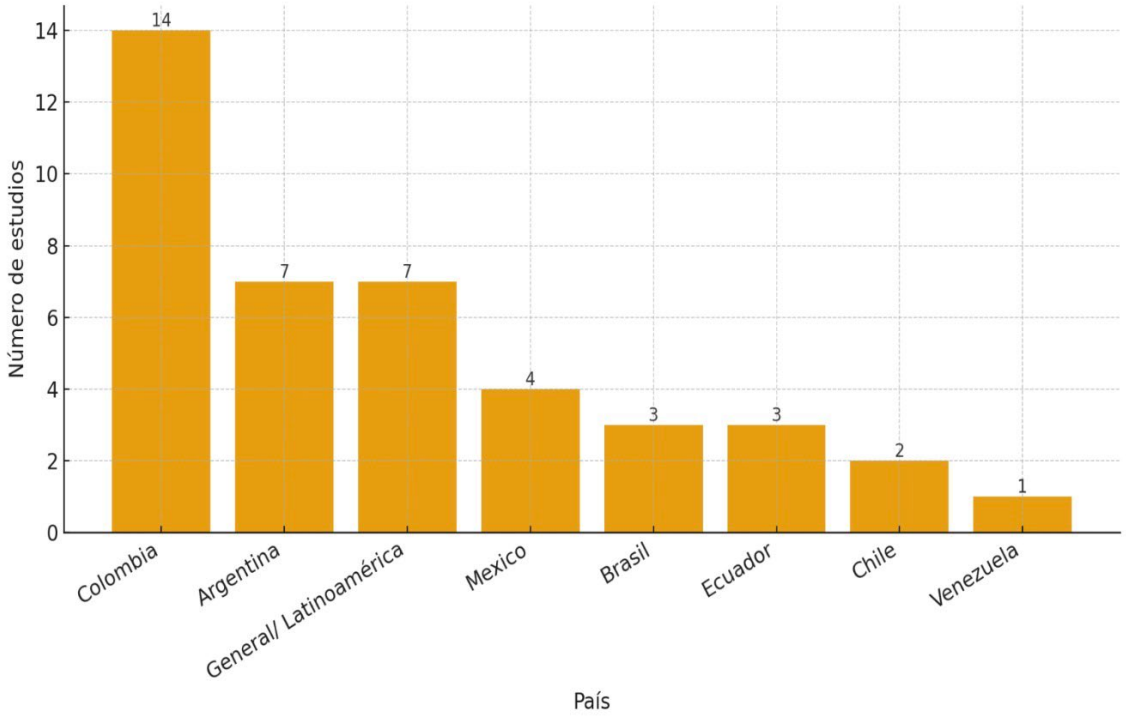
La figura 3 permite notar que Colombia se destaca dentro de los países de la región al duplicar el número de estudios relacionados con las prácticas lingüísticas decoloniales en la enseñanza del inglés como segunda lengua llevados a cabo en países como Argentina y a nivel general en latinoamérica.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 3

Número de estudios revisados por país



Descripción de los estudios incluidos

La categoría 1 presenta los estudios relacionados con las prácticas decoloniales en el aula (n=12), siendo las experiencias con pedagogías plurilingües o críticas las más exploradas (n=5), seguida del translanguage (n=4) y estudios realizados con población afro/indígena en el aula de inglés (n=2). Solo se localizó un estudio que hace referencia a los saberes locales. En la categoría 2, el cuestionamiento de las políticas lingüísticas (n=8) se ve reflejado en estudios que critican las políticas nacionales y el bilingüismo (n=3), y prácticas que proponen nuevas alternativas curriculares (n=2); adicionalmente, fue identificado un estudio que se centra en el análisis crítico de libros de texto y materiales (n=1), y, por último, estudios enfocados en la crítica a estándares y marcos internacionales (n=2). La categoría 3 agrupa los estudios que demuestran resistencia cultural y resignificación del inglés (n=9), en la cual los estudios sobre identidad, agencia y posicionamiento docente/estudiante (n=3) y sobre la reapropiación del inglés en prácticas culturales (n=4) son los más numerosos. Un estudio con comunidades afro/indígenas y/o territoriales (n=1), y otro sobre narrativas estudiantiles e interculturalidad crítica completan esta categoría. Finalmente, la categoría 4 relaciona los estudios sobre formación docente con perspectiva decolonial (n=12). Se identificaron experiencias con programas decoloniales de formación inicial y doctoral (n=8), también enfocadas al conocimiento comunitario y práctica contextualizada (n=2), formación plurilingüe y diseño crítico de materiales (n=1), y rol del docente como productor de conocimiento (n=1).

En cuanto al diseño metodológico, todos son estudios cualitativos: investigación-acción (n=24), investigación-interpretativa (n=9) e investigación crítica (n=8).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Respecto a la localización de las poblaciones abordadas en los estudios, el 34% de los estudios han sido realizados en Colombia (n=14), 17% en Argentina (n=7), otro 17% a nivel latinoaméricano (n=7), el 9,7% han trabajado con población mexicana (n=4), el 7,3% se han desarrollado en Brasil (n=3) y otro 7,3% en Ecuador (n=3). El 4,8% toman población chilena (n=2) y solo el 2,4% corresponde a Venezuela (n=1).

En cuanto al tipo de muestra, los estudiantes de secundaria o educación media son la principal población de estudio en el 70% de las publicaciones (n=29). Los estudios con población docente equivalen al 30% de las publicaciones. Finalmente, 17% de los estudios que se localizaron son estudios más amplios que incluían muestras a nivel latinoaméricano.

Revisión de la literatura con base en la taxonomía propuesta

El resultado de la revisión y análisis de las publicaciones incluidas dio lugar a la siguiente taxonomía de categorías y subcategorías sobre prácticas decoloniales en enseñanza del inglés (ELT) (véase tabla 2).

La primera categoría de esta taxonomía hace referencia a las prácticas decoloniales en el aula, en las cuales las clases de inglés ya no se conciben como un espacio para adquirir habilidades comunicativas que le permitan actuar de manera eficaz en una lengua extranjera, sino como un lugar donde se hace visible y se cuestiona activamente la colonialidad lingüística desde nuevos enfoques y prácticas pedagógicas.

En atención a esa confrontación, los estudios analizados en esta categoría denotan aspectos específicos que dan cuenta del uso del inglés como medio para reducir desigualdades. En este sentido, el inglés deja de ser reconocido como una lengua poderosa o superior que debe ser imitada y puesta por encima de las lenguas nativas, y pasa a ser una lengua que puede ser alternada con otras lenguas sin temor, permitiendo así valorar repertorios lingüísticos completos (translenguaje), y mostrando que ninguna lengua es superior a otra, sino que todas se relacionan y dependen mutuamente.

También encontramos dentro de esta categoría prácticas que presentan experiencias con pedagogías plurilingües o críticas cuyo objetivo es mostrar cómo el diseño e implementación de secuencias pedagógicas o didácticas pueden integrar la interculturalidad crítica o problemáticas sociales como la desigualdad, el racismo, la violencia, el desplazamiento y la salud pública, entre otras, y, a su vez, otorgarle validez a diferentes repertorios lingüísticos (español, inglés, lenguas indígenas) en la clase de inglés. Es así que la interculturalidad y el plurilingüismo se convierten en una postura del docente de aula contra la colonialidad lingüística la cual, permite que el estudiante conecte con el inglés desde su identidad, raza, clase social o territorio, lo que fortalece su conciencia crítica.

Los estudios que pertenecen a esta categoría muestran que el aula también es un espacio para legitimar voces y saberes locales dentro de la clase de inglés. Dos estudios cuyo objetivo es proponer prácticas de lectura y producción en inglés partiendo de voces históricamente marginadas, no solo legitiman otras voces, sino que, además, estas prácticas se apartan del canon anglosajón blanco en el cual el inglés es visto como la lengua del mundo blanco global, y se convierte en un vehículo para narrar experiencias de racismo y exclusión, es decir, el aula se vuelve un escenario de pedagogía crítica decolonial y de denuncia y conciencia racial. En cuanto a los saberes locales, uno de los estudios implementa el aprendizaje basado en la indagación dentro de la clase de inglés, de manera tal que los estudiantes investiguen sus propias realidades y las conviertan en contenido curricular, permitiendo que el docente en vez de enseñar contenidos importados sobre otros países sitúe el currículo en la realidad inmediata de los estudiantes como insumo auténtico de aprendizaje, reflexión y producción del saber local. Por lo anterior, las actividades desarrolladas en clase ya no obligan al estudiante a ubicarse en un contexto extranjero, sino más bien, ubican el inglés en el territorio del estudiante.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Los estudios agrupados en la categoría 2, cuestionamiento sobre políticas lingüísticas coloniales, analizan críticamente elementos importantes como el currículo, los estándares, los libros de texto, posturas de bilingüismo, políticas nacionales y estándares internacionales. Estos evidencian que la colonialidad lingüística no es una cuestión exclusiva de la práctica docente, sino que además está ligada a la colonización lingüística impuesta por dichos elementos. Los propósitos de este cuestionamiento son, por un lado, desnaturalizar el discurso oficial y proponer nuevas alternativas de decolonización curricular que emergen desde la lectura crítica, el currículo situado y la reconstrucción epistemológica. Por otro lado, reaccionar frente a las ideologías de superioridad y poder del inglés que reproducen estos elementos lingüísticos, a través de los cuales se subordinan lenguas, saberes locales e identidades.

Los estudios agrupados en la categoría 3 centran su interés en resaltar que la resistencia cultural y la resignificación del inglés se da desde las experiencias de docentes y estudiantes que se resisten a ser moldeados a semejanza de culturas externas y se posicionan lingüística y culturalmente en el aula. Esto marca un nuevo posicionamiento por parte de docentes y estudiantes, quienes convierten el aula en un escenario de afirmación cultural, agencia y validación de cosmovisiones, historias y territorios usando el inglés como recurso de expresión de su propio contexto y no de imitación, mostrando, además, la necesidad de construir una identidad bilingüe más propia y crítica.

En cuanto a la formación docente con perspectiva decolonial, los estudios que conforman la categoría 4 coinciden en que la formación de los profesores de inglés en la región está pasando de los modelos tradicionalmente coloniales y estandarizados a enfoques más reflexivos, críticos, situados y epistemológicamente reconstruidos. Es por esto que la mayoría de los estudios muestran cómo la formación inicial y doctoral permite a los docentes en formación reinterpretar su experiencia y su trayectoria desde lentes decoloniales y cuestionar, a su vez, metodologías provenientes de países angloparlantes, los saberes académicos producidos por ellos y la hegemonía del hablante nativo como modelo que se debe imitar.

Del mismo modo, los estudios relacionados con el conocimiento comunitario y la práctica contextualizada abren espacios de discusión y construcción colectiva en donde se reconoce al docente no como un replicador de políticas o métodos, sino como un profesional contextualizado que produce conocimiento desde su realidad inmediata. En conclusión, el docente con enfoque de formación decolonial está en la capacidad de salir del plano teórico y activar metodologías para la enseñanza del inglés como lengua extranjera que están articuladas con recursos pedagógicos plurilingües y críticos a través de los cuales se incorporan tanto los territorios como los repertorios lingüísticos latinoamericanos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 2

Taxonomía de categorías y subcategorías sobre prácticas decoloniales en ELT

Categoría 1. Prácticas en el aula (n=12)
Subcategorías: • Translenguaje en EFL (n=4) • Pedagogías plurilingües o críticas (n=5) • Afro-indígena en aula de ingles (n=2) • Investigación de saberes locales (n=1)
Categoría 2. Cuestionamiento de políticas lingüísticas (n=8)
Subcategorías: • Crítica a políticas nacionales y bilingüismo (n=3) • Nuevas alternativas curriculares (n=2) • Análisis crítico de libros de texto y materiales (n=1) • Crítica a estándares y marcos internacionales (n=2)
Categoría 3. Resistencia cultural y resignificación del inglés (n=9)
Subcategorías: • Identidad, agencia y stance docente/estudiante (n=3) • Comunidades afro/indígenas y territoriales (n=1) • Narrativas estudiantiles e interculturalidad crítica (n=1) • Reapropiación del inglés en prácticas culturales (n=4)
Categoría 4. Formación docente con perspectiva decolonial (n=12)
Subcategorías: • Programas de formación inicial y doctoral decoloniales (n=8) • Conocimiento comunitario y práctica contextualizada (n=2) • Formación plurilingüe y diseño crítico de material (n=1) • Rol del docente como productor de conocimiento (n=1)

DISCUSIÓN

La revisión realizada ha permitido obtener una visión general de los estudios sobre prácticas lingüísticas con enfoque decolonial en latinoamérica y un balance de las temáticas con mayor interés de investigación gracias a la taxonomía propuesta.

Esta panorámica inicia con la síntesis para latinoamérica (apéndice 1) la cual demuestra que, con excepción de algunos países, el inglés ha sido tomado como lengua meta y que la intención formativa se ha articulado a través de planes o programas nacionales de bilingüismo con lineamientos, currículos, estándares y competencias diseñadas por entidades internacionales como el British Council bajo un ideal de proficiencia fijado, en su mayoría, por el MCER. Lo anterior se presenta como una apuesta de los países por mayor competitividad y oportunidades para la población, pero, a su vez, se asocia a presiones modernizadoras y de globalización, hegemonía anglosajona y desarraigo cultural.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En respuesta a este escenario colonial, la revisión sistemática revela que la enseñanza del inglés como lengua extranjera en la región ha tenido un notable giro epistemológico hacia enfoques decoloniales, situados y plurilingües en los cuales el aula deja de ser el lugar para imitar un angloparlante y se convierte en una herramienta para el cuestionamiento epistémico, lingüístico y cultural a través del uso alterno de lenguas sin temor con el fin de valorar repertorios completos (translenguaje). El enfoque cualitativo de todos los estudios incluidos revela claras tensiones epistémicas sobre bilingüismo en la región asociadas al poder y prestigio dado al inglés a nivel lingüístico y cultural por encima de la lengua materna y subordinando las lenguas indígenas.

Dichas tensiones se hacen visibles debido a que las prácticas decoloniales analizadas cuestionan modelos angloparlantes hegemónicos y proponen una pedagogía crítica, situada y plurilingüe que reivindica los saberes y repertorios lingüísticos locales. Lo anterior permite afirmar que, en el plano regional, la decolonialidad en ELT está siendo investigada como práctica vivencial y contextualizada con la cual se busca una transformación pedagógica tangible más que en a la mera medición de variables. Esto trae a su vez como resultado final la consolidación de una literatura cada vez más descriptiva y reflexiva que permite comprender la agencia docente y estudiantil para actuar con autonomía y responsabilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de una lengua extranjera.

En consonancia con lo anterior, los hallazgos de la revisión confirman que existen tensiones epistémicas concretas las cuales dieron paso a la taxonomía propuesta a través de cuatro categorías fundamentales: prácticas decoloniales en el aula, cuestionamiento de políticas lingüísticas coloniales, resistencia cultural y resignificación del inglés y formación docente con perspectiva decolonial.

La primera categoría reafirma la transformación del aula como un lugar de subordinación lingüística y cultural hacia un espacio de conciencia crítica y reafirmación cultural. Por un lado, dentro de este grupo se destacan las prácticas relacionadas con el translenguaje y las pedagogías plurilingües o críticas en las cuales la idea de fortalecer el uso del español, inglés y, según el caso, lenguas indígenas, es decir, facilitar el uso del repertorio completo del estudiante, se convierte en un recurso de identidad cultural válido para el aprendizaje. Estas propuestas conectan el inglés específicamente a problemas sociales comunes entre las poblaciones de estudio tales como racismo, desigualdad, violencia, desplazamiento, salud pública, con historias y preguntas auténticas de cada contexto. Por otro lado, las prácticas relacionadas con los saberes locales tienen una presencia menor, lo cual constituye un primer vacío de investigación toda vez que uno de los principios del giro decolonial se enfoca en la necesidad de que el currículo sea contextualizado, situado, sin embargo, se documenta poco sobre cómo el contexto se convierte en contenido curricular sistemático y sostenido.

Los estudios agrupados en la segunda categoría muestran que la colonialidad está presente no solo en el aula, sino además en los lineamientos, estándares, currículos, libros de texto y discursos oficiales. Estas investigaciones se ocupan de análisis críticos de políticas lingüísticas nacionales, al concepto de bilingüismo, a marcos internacionales y a materiales cuestionando aspectos clave como quién define las metas, con qué mirada epistemológica, para quiénes se definen, cuál es el costo cultural, qué voces se silencian. Sin embargo, dentro de las prácticas revisadas, el análisis crítico de materiales es escaso, hay poca investigación sobre los documentos que orientan planes, específicamente de guías institucionales que se constituyen en política oficial, lo cual sugiere una oportunidad clara de profundización y observación con enfoque decolonial.

Las investigaciones sobre resistencia cultural y resignificación del inglés se alinean con la agencia docente y estudiantil, y con la reapropiación del inglés como herramienta para narrar, denunciar, reafirmar arraigos culturales y construir una identidad bilingüe crítica. Los resultados de estos estudios sugieren que

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

hay un interés creciente por comprender cómo se negocia el poder en el aula, cómo se priorizan identidades culturales y saberes locales. Se evidencia poca documentación sobre experiencias con comunidades afro e indígenas y sobre interculturalidad crítica, lo que muestra que a pesar de que la resistencia cultural está tomando protagonismo dentro del aula, es necesario trabajar más con estas comunidades.

La evidencia que arrojan los estudios sobre formación docente con perspectiva decolonial demuestra que este enfoque también está teniendo cabida en espacios de formación de posgrado y doctoral. En ellos, los docentes tienen la oportunidad de reflexionar sobre su trayectoria y experiencias, cuestionar los modelos extranjeros o importados y reconstruir su rol dentro del aula como agente intelectual situado, es decir, participan de una formación crítica. Sin embargo, al llevar esa formación a sus contextos se ven enfrentados a las condiciones institucionales reales como los currículos y lineamientos preestablecidos, mediciones estandarizadas, evaluaciones externas, entre otras.

Esta revisión sistemática sugiere algunos vacíos y líneas futuras de investigación relevantes. Sería importante profundizar en el análisis crítico de documentos que tengan poder curricular a nivel macro y meso: guías, estándares, planes institucionales, lineamientos, entre otros, porque en ellos se fijan ideologías alrededor de ELT, jerarquías lingüísticas y metas idealizadas. Lo anterior en razón a la constante solicitud por parte de la mayoría de los países de la región a entidades internacionales, como el British Council o Fulbright, para que asesoren y/o acompañen la formulación de planes nacionales de bilingüismo. Para lograr un análisis cualitativo de documentos a través de un sistema de clasificación decolonial, se propone retomar categorías ya documentadas en revisiones de este campo como políticas lingüísticas, pedagogías críticas, interculturalidad, poder, agencia, uso de la lengua materna, entre otras.

Dado que sólo se documenta un estudio centrado en el análisis crítico de libros de texto y materiales, se recomienda ampliar su investigación con el fin de identificar el rol de los mismos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y cómo estos reproducen la colonialidad lingüística y epistémica o se resisten a ella.

La necesidad de investigaciones más robustas y menos aisladas es latente. Se sugiere pasar de estudios que describen experiencias o vivencias singulares a investigaciones que atiendan a necesidades sociales, culturales y geográficas específicas integrando las políticas, las guías institucionales, las decisiones curriculares institucionales y las prácticas en el aula con el fin de conectar macro, meso y micro en una misma investigación.

Partiendo del hecho de que los saberes locales se constituyen en un pilar fundamental dentro de una mirada decolonial, y que en esta revisión sólo se reporta un estudio de este tema, se hace prioritaria la investigación sobre saberes locales como contenido curricular permanente; de qué manera las realidades del contexto se convierten en contenido, metodología y evaluación, y no queden solo en una actividad innovadora de cierre.

CONCLUSIONES

Todos los estudios analizados demuestran un crecimiento importante en el número de prácticas decoloniales, con un aumento notable en 2024, lo cual sugiere que la decolonialidad ha cobrado importancia en el campo de ELT en latinoamérica, siendo Colombia el país líder en volumen de producción, seguido por Argentina y los estudios de alcance regional. Este panorama permite evidenciar que las prácticas decoloniales se están consolidando como un campo de la investigación en ELT en algunos países; sin embargo, hay desigualdad en la región en cuanto a la visibilidad de las prácticas e investigaciones y,

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

por ende, a la circulación académica de las mismas. Por esta razón, se requiere hacer análisis comparativos entre los países con mayor y menor concentración de experiencias a fin de explicar el por qué de este fenómeno.

Considerando que el diseño metodológico de esta revisión es de corte cualitativo, y que predomina la investigación acción, interpretativa y crítica en población de secundaria, se sugiere aplicar diseños longitudinales en varios contextos y niveles los cuales permitan documentar cambios relevantes dados por la implementación de lo decolonial durante un periodo importante de tiempo, dos o tres años, en relación con qué aspectos específicos funcionan o no y por qué.

Finalmente, como resultado de esta revisión sistemática, es posible formular una ruta general de codificación de información para el análisis hermenéutico de un documento oficial. A partir de la evidencia, la taxonomía propuesta y las tensiones identificadas en el presente artículo, un documento oficial puede analizarse con categorías como: 1. Ideología del bilingüismo: ¿Para qué sirve?, ¿La lengua como capital, lengua franca, o repertorio plurilingüe y situado? 2. Jerarquías lingüísticas y epistémicas: ¿Qué lengua tiene poder?, ¿Cómo se posicionan el español, las lenguas indígenas y los saberes locales? 3. Modelo curricular: ¿Estandarización internacional o territorialidad e interculturalidad crítica? 4. Agencia: ¿Quién decide? ¿Qué sujeto plasma el documento? ¿Docente y estudiante como agentes transformadores o como ejecutores de metas? 5. Prácticas pedagógicas legitimadas: ¿Qué conocimientos cuentan? ¿Translenguaje, plurilingüismo, problematización social, o enfoque instrumental? 6. Territorialidad: ¿Adaptar las metas al contexto u homogeneizar lo internacional? 7. Interculturalidad y justicia: ¿Se problematiza sobre aspectos como el racismo, clasismo o exclusión? 8. Materiales y recursos: ¿Se crean materiales desde el contexto o se depende de material externo? 9. Lenguage: ¿Se favorece el lenguaje pedagógico o científico? 10. Evaluación: ¿Qué se considera “logro” ?, ¿Proficiencia estandarizada o desarrollo crítico y plurilingüe?

REFERENCIAS

Aguayo, T. (2022). Educación intercultural bilingüe en Chile: retos hacia una mirada decolonial. Revista Latinoamericana de Educación Intercultural (Número especial).

Banegas, D. L., Poole, P. M., & Corrales, K. A. (2020). Content and language integrated learning in Latin America 2008–2018: Ten years of research and practice. Studies in Second Language Learning and Teaching, 10(2), 283–305. https://doi.org/10.14746/ssllt.2020.10.2.4

Baum, G. (2021). Diseño de materiales decoloniales situados para la enseñanza de inglés como lengua otra. Cuadernos de la ALFAL, 13(2), 133–168.

Baum, G. (2024). Perspectiva decolonial y enseñanza de inglés. En G. Baum y B. Da Silva Santana Lopes (Coords.), Lingüística aplicada: una perspectiva interdisciplinaria (pp. 36–60). Universidad Nacional de La Plata; EDULP. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.7188/pm.7188.pdf

Baum, G. (Coord.). (2022). Enseñar inglés: ¿complicidad colonial? La opción decolonial como contrapedagogía para ver, visibilizar y resistir la trampa moderna. Universidad Nacional de La Plata; EDULP. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.5392/pm.5392.pdf

Becerra Posada, T. (2025). Pluriversal designs for decolonizing language and literacy education curricula in a rural community of the Colombian Caribbean region [Tesis doctoral, McGill University]. McGill University eScholarship. https://escholarship.mcgill.ca/downloads/q237hz731

Calderón Rojas, A. P. (2022). Revisión de estudios sobre educación intercultural en Latinoamérica: Movimientos sociales, políticas y propuestas educativas. Ciudad Paz-ando, 15(2), 90–103. https://doi.org/10.14483/2422278X.19612

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Carchi Viñán, Y. L., Mejía Silva, M. C., Montenegro Ordoñez, L. M., & Jiménez Jiménez, L. O. (2025). La música como estrategia de aprendizaje autónomo del inglés en adolescente del Ecuador. Prospherus, 2(2), 361–379. https://doi.org/10.63535/emgk0s55

Castañeda-Peña, H., & Méndez-Rivera, P. (2022). Engaging in decolonial "pedagogizations" at a Colombian doctoral teacher education program in English language teaching. Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura, 27(3), 804–821. https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v27n3a12

Castells, M. (2011). The rise of the network society. John Wiley & Sons.

Contreras Jaime, M., Goñi, G., & Torresel, L. (2024). Des-orientaciones y resistencias en el campo de la enseñanza del inglés. En I Jornadas Internacionales de Lenguas-culturas en Entornos Educativos Universitarios (Ensenada, 2 al 5 de octubre de 2024).

Correa Marciales, N. (2023). Libro de texto para la enseñanza del inglés como lengua extranjera (ILE): Tensiones y perspectivas de investigación. CIEG. Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales, (63), 24–39. https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2023/08/Ed.6324-39-Correa-Marciales.pdf

Despagne, C. (2022). Latin American postcolonial approaches to plurilingualism: The Mexican experience. En S. C. Lau y S. Van Viegen (Eds.), Plurilingual pedagogies (pp. 130–148). Routledge.

Driscoll, T., & Mondaca-Rojas, C. (2024). Systematic review of intercultural communicative competence in English classrooms of Latin America. Diálogo Andino, (74), 144–155. https://doi.org/10.4067/S0719-26812024000200144

Driscoll, T., & Tovar-Correal, M. (2023). Brecha en la competencia comunicativa intercultural dentro de las aulas de inglés en Chile. Journal of the Academy, 8, 119–190. https://doi.org/10.47058/joa8.7

Duque Salazar, D. M., Tangarife Loaiza, M. A., & Velásquez Hoyos, Á. P. (2024). Interculturality in Latin American rural bilingual education: A systematic literature review. Profile: Issues in Teachers' Professional Development, 26(2), 199–215. https://doi.org/10.15446/profile.v26n2.109822

Duarte, P. (2024). Sentidos, experiencias y apropiaciones desiguales de inglés como lengua extranjera en nivel medio del Gran Buenos Aires [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de LaPlata]. Memoria Académica. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2970/te.2970.pdf

EF Education First. (2024). EF English Proficiency Index 2024. https://www.ef.com/wwen/epi/

Erguera-Guerrero, J. J. E. (2025). Decolonizing English language teaching (ELT) in Mexico through the New Mexican School. Hillary Place Papers, 9, 42–47. https://doi.org/10.48785/100/342

Fábrega, R., Carrera, L., Díaz, B., Llambí, C., & Singer, D. (2021). Políticas públicas de enseñanza de lenguas extranjeras: Sistematización de experiencias y herramienta para seguimiento y evaluación. CAF. https://www.caf.com/es/conocimiento/publicaciones/2021/12/politicas-publicas-de-ensenanza-de-lenguas-extranjeras/

Fandiño-Parra, Y. (2021). Decolonizing English language teaching in Colombia: Epistemological perspectives and discursive alternatives. Colombian Applied Linguistics Journal, 23(2), 166–181. https://doi.org/10.14483/22487085.17087

García, L. (2020). Hacia una pedagogía crítica y decolonial en la enseñanza del inglés como lengua extranjera en América Latina. Revista Latinoamericana de Educación, 50(2), 45–60.

González-Martínez, L. M., & Moreno, G. Y. (2021). Implementación de estrategias colaborativas digitales para el aprendizaje del español e inglés en estudiantes de la etnia indígena Embera Katíos grado séptimo [Trabajo de grado]. Universidad de Santander (UDES), Repositorio institucional. https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/65e770b2-8623-45a9-a1d5-9427179c0493

Hoyos Pipicano, Y. A., & España Delgado, J. A. (2025). Disrupting rural local realities through inquiry-based learning in the EFL classroom. Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura, 30(1). https://doi.org/10.17533/udea.ikala.355857

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Kumaravadivelu, B. (2016). The decolonial option in English teaching: Can the subaltern act? TESOL Quarterly, 50(1), 66–85. https://doi.org/10.1002/tesq.285

Li, W., & García, O. (2022). Not a first language but one repertoire: Translanguaging as a decolonizing project. RELC Journal, 53(2), 313–324. https://doi.org/10.1177/00336882221092841

Llano, R. M. (2022). Lingüística, bilingüismo y rol del maestro de inglés: Una revisión de la literatura científica desde el entorno global al contexto colombiano. Colombian Applied Linguistics Journal, 24(2), 203–218. https://doi.org/10.14483/22487085.18130

López-Gopar, M. E., Sughrua, W. M., Córdova-Hernández, L., Torres, B. P. L., Aldaz, E. R., & Morales, V. V. (2020). A critical thematic unit in a teaching practicum: Health issues and plurilingualism in the "English" classroom. En S. M. C. Lau y S. Van Viegen (Eds.), Plurilingual pedagogies (Educational Linguistics, vol. 42). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36983-5_5

López-Gopar, M. E., & Sughrua, W. M. (2023). Decolonizing ELT methods through critical thematic units. ELT Journal, 77(3), 305–315. https://doi.org/10.1093/elt/ccad012

Madany-Saá, M. (2023, 30 de septiembre). Decoloniality "against" and "for" in English language teaching. ESF Connected. https://esfconnected.org/2023/09/30/decoloniality-against-and-for-in-english-language-teaching/

Madany-Saá, M., Flores, G., Lojano, J., & Donley, K. (2024). Narrativas de praxis: Desafíos y caminos de resistencia al currículo colonial en la formación de docentes en el Estado plurinacional del Ecuador. Journal of Curriculum and Pedagogy, 21(3), 291–309. https://doi.org/10.1080/15505170.2024.2379911

Massó, M. (2024). Decolonizing the curricula of an English teacher preparation program: An exploration of U.S. short stories in the Global South. The Curriculum Journal, 35, 271–287. https://doi.org/10.1002/curj.230

Mejía, A.-M. (2006). Bilingual education in Colombia: Towards a recognition of languages, cultures and identities. Colombian Applied Linguistics Journal, (8), 152–168. https://doi.org/10.14483/22487085.176

Mendoza, A. (2024). Sustaining critical approaches to translanguaging in multilingual classrooms. TESOL Quarterly. Publicación anticipada en línea. https://doi.org/10.1002/tesq.3240

Mignolo, W. D. (2011). The darker side of Western modernity: Global futures, decolonial options. Duke University Press.

Mignolo, W. D., & Walsh, C. E. (2018). On decoloniality: Concepts, analytics, praxis. Duke University Press.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. PLoS Medicine, 6(7), e1000097. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097

Montgomery, S. L. (2013). Does science need a global language?: English and the future of research. University of Chicago Press.

Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2017). El futuro de la formación profesional en América Latina y el Caribe: Diagnóstico y lineamientos para su fortalecimiento. OIT/Cinterfor. https://www.ilo.org/es/publications/el-futuro-de-la-formacion-profesional-en-america-latina-y-el-caribe

Ortega, Y. (2019). "Teacher, ¿puedo hablar en español?" A reflection on plurilingualism and translanguaging practices in EFL. Profile: Issues in Teachers' Professional Development, 21(2), 155–170. https://doi.org/10.15446/profile.v21n2.74091

Ortega, Y. (2024). "Un futuro mejor para todos": Towards a critical humanizing English language teaching. Language Teaching Research. https://doi.org/10.1177/13621688241262618

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Oviedo-Gómez, H., & Jaramillo-Cárdenas, C. (2024). Critical intercultural pedagogical experiences: The case of two public schools. Colombian Applied Linguistics Journal, 25(2), 74–90. https://doi.org/10.14483/22487085.20616

Oviedo-Gomez, H. H. (2024). Critical interculturality and EFL textbooks: Examining the tensions. Revista Guillermo de Ockham, 22(1), 57–74. https://doi.org/10.21500/22563202.6664

Paredes, A. Y., & Carcausto, W. H. (2022). Interculturalidad en educación básica en países latinoamericanos: Una revisión sistematizada. Chakiñan, (17), 203–216. https://doi.org/10.37135/chk.002.17.13

Pennycook, A. (2007). Global Englishes and transcultural flows. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203088807

Pennycook, A. (2010). Language as a local practice. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203846223

Pennycook, A. (2020). Translingual entanglements of English. World Englishes, 39(2), 222–235. https://doi.org/10.1111/weng.12456

Pesantez Medranda, Á. del R., Zambrano Ramírez, F. L., Zambrano Muñoz, J. D., & Ramírez Solórzano, F. L. (2025). Influencias del contexto sociocultural en el aprendizaje del inglés en estudiantes adolescentes ecuatorianos. Código Científico Revista de Investigación, 6(E1), 2405–2422. https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/823

Quintero, L. M., & Olarte Clavijo, A. (2023). Decolonizing ELT teacher education by incorporating knowledge of local communities in the teaching practicum. F1000Research, 12, 1264. https://doi.org/10.12688/f1000research.133704.1

Ramírez-Romero, J. L., & Porto, M. (2023). Número especial sobre las investigaciones en América Latina en la enseñanza y el aprendizaje de lenguas extranjeras reportadas en la última década. Revista Investigium IRE: Ciencias Sociales y Humanas, 14(2), 10–20. https://doi.org/10.15658/INVESTIGIUMIRE.231402.01

Reyes-Galeano, C. C. (2023). La realidad de las políticas lingüísticas en Colombia: Hacia una configuración de enseñanza de las lenguas en clave intercultural. Discimus. Revista Digital de Educación, 2(2), 6–20. https://doi.org/10.61447/20231211/art1

Ribeiro, K. D. R., Santos, R. A. dos, & Brito, C. D. C. (2022). Perspectivas decoloniais nas aulas de língua inglesa na Amazônia Marajoara: A implementação da Lei nº 10.639/03 por outras linhas. Revista Letras, 6(2). https://doi.org/10.18817/rlj.v6i2.3010

Rocha, C. H. (2024). Exploring a decolonial approach to language learning in Latin America. Revista de Educación y Lenguas Extranjeras, 16(2), 22–37. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10182356.pdf

Silva, N. L. da, & Gomes, R. (2025). Letramentos (auto)críticos decoloniais na aula de inglês a partir da poesia de Carolina Maria de Jesus. Entretextos, 25(2), 43–63. https://doi.org/10.5433/1519-5392.2025v25n2p43-63

Silva-Alfonso, K. (2025). Positionings and tensions among discursive acts in a Colombian EFL classroom: Interpretations of linguistic identity. Profile: Issues in Teachers' Professional Development, 27(1), 171–187. https://doi.org/10.15446/profile.v27n1.115980

Soto Molina, J., & Méndez Rivera, P. E. (2022). Decolonial approach to the intercultural bilingual curriculum: From theory to practice. Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, 15(1). https://doi.org/10.15332/25005421.635

Tenorio Toro, C. (2025). Un plan de estudios de inglés para la diversidad y la equidad a través del enfoque de destrezas integradas. Confluencia de Saberes. Revista de Educación y Psicología, (11), 32–64. https://revele.uncoma.edu.ar/index.php/confluenciadesaberes/article/view/5290

Torres, J. (2019). Reimaginando la formación docente desde una perspectiva decolonial: experiencias en la enseñanza del inglés en contextos interculturales. Educación y Sociedad, 40(147), 987–1003.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Ubaque-Casallas, D. F. (2023). Using translanguaging to decolonize English language teaching in Colombia: A narrative inquiry. Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura, 28(3), 641–660. https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v28n3a03

Velásquez, S. S. Z., Gómez, Y. K. P., Cortés, J. L. R., Guisao, J. F. A., & Castrillón-Ángel, E. F. (2024). Decolonial narratives as a critical pedagogy practice in EFL students. Revista Prâksis, 21(2), 177–201. https://doi.org/10.25112/rpr.v2.3794

Windle, J., & Amorim Possas, L. (2023). Translanguaging and educational inequality in the Global South: Stance-taking amongst Brazilian teachers of English. Applied Linguistics, 44(2), 312–327. https://doi.org/10.1093/applin/amac067

Zapata Velásquez, E., Pulgarín Gómez, C., & Castrillón-Ángel, J. (2024). Decolonial narratives as a critical pedagogy practice in EFL students. Revista Colombiana de Educación Bilingüe, 10(1), 55–73. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/383831395

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

APÉNDICE 1

Síntesis Políticas lingüísticas de bilingüismo en Latinoamérica.

País	Marco legal	Plan o estrategia nacional	Objetivos y metas	Acompañamiento internacional	Currículos o programas	Estándar de evaluación	E.F Ranking	Brechas	Enlaces oficiales
Argentina	Ley de Educación Nacional 26.206. Enseñanza de lengua extranjera definida por jurisdicciones.	No se reporta un plan nacional único. Acciones y lineamientos por jurisdicción.	Competencia comunicativa e intercultural en lenguas extranjeras; metas variables por provincia.	Se mencionan apoyos tipo Fulbright y cooperación.	Diseños curriculares jurisdiccionales; referencia a NAP Lenguas Extranjeras.	Sin estándar nacional exclusivo. Algunas jurisdicciones referencian MCER.	Puesto 2 de 21 Lat Am: 28/116 Global: Nivel Alto.		https://www.argentina.gob.ar/nivelesymodalidades/direccion-nacional-de-educacion-primaria-0/nucleos-de-aprendizajes-prioritarios https://www.educ.ar/recursos/132577/nap-lenguas-extranjeras-educacion-primaria-y-secundaria
Bolivia	Constitución y Ley 070 Interculturalidad y plurilingüismo; inglés como lengua extranjera.	No se registra plan nacional exclusivo de inglés; se integra vía política plurilingüe y currículo.	Competencia comunicativa e intercultural; fortalecimiento docente (cursos/actualización).	Apoyo complementario de la embajada de Estados Unidos.	Textos 2025 operativizan el currículo base del sistema educativo Plurinacional.	Sin prueba nacional estandarizada de inglés. Se mencionan perfiles de salida más que MCER.	Puesto 7 de 21 Lat Am: 47/116 Global: Nivel Medio.	Dificultades en zonas de difícil acceso. Brecha territorial y digital, seguimiento estandarizado limitado.	https://www.minedu.gob.bo/images/documentos-normativa/leyes/Ley%20070%20Avelino%20Si%C3%B1ani%20-%20Elizardo%20P%C3%A9rez.pdf
Chile	Inglés incorporado en el currículo escolar nacional. Ley general de educación N° 20.370 del 2009.	Programa Inglés Abre Puertas (PIAP).	Mejorar nivel de inglés; ampliar oportunidades; competitividad.	Incluye cooperación con apoyos tipo Fulbright.	Currículum nacional; apoyos PIAP; herramienta diagnóstica (DIA Inglés) mencionada.	SIMCE Inglés alineado a MCER. La aplicación no es anual,	Puesto 8 de 21 Lat Am: 47/116 Global: Nivel Medio.	Resultados insuficientes y desigualdades según contextos y territorio.	https://ingles.mineduc.cl/programa-ingles-abre-puertas/ https://www.curriculumnacional.cl/614/w3-propertyvalue-52050.html https://www.agenciaeducacion.cl/simce/
Colombia	Ley 115/1994 y Ley 1651/2013 (bilingüismo); inglés en básica y media.	Programa Nacional de Bilingüismo (PNB 2004–2019) y estrategias posteriores (p. ej., Colombia Very Well).	Competitividad e internacionalización; competencia comunicativa (referencia MCER).	MEN–British Council. Apoyos complementarios: Fulbright.	Estándares de inglés (2006) alineados a MCER; lineamientos y recursos asociados.	Pruebas Saber/ICFES con componente de inglés y niveles de desempeño.	Puesto 17 de 21 Lat Am: 74/116 Global: Nivel Bajo.	Predominio de niveles básicos (A1–A2); desigualdad regional y entre calendarios.	https://www.mineducacion.gov.co/ https://www.icfes.gov.co/
Costa Rica	Marco normativo educativo nacional; aprobación de programas por autoridad educativa.	Alianza para el Bilingüismo (ABI) y ruta hacia el bilingüismo.	Metas de salida por niveles. Aspiración B1 y trayectos B2.	Articulación intersectorial.	Programas de estudio de inglés; enfoque por habilidades/comunicación.	Prueba/diagnóstico referenciado a MCER (énfasis en lectura).	Puesto 5 de 21 Lat Am: 41/116 Global: Nivel Medio.	Persistencia A1–A2; rezago en producción oral/escrita; brecha territorial.	https://www.mep.go.cr/
Brasil	BNCC establece inglés obligatorio desde el tramo medio; normativa educativa nacional.	Implementación vía BNCC y política curricular nacional.	Competencias comunicativas; ciudadanía y participación en el mundo global.	No se consigna acompañamiento central único.	BNCC define aprendizajes; articulación curricular y materiales.	No se consigna estándar MCER nacional; se menciona ENEM (incluye lengua extranjera).	Puesto 18 de 21 (LatAm); 81/116 (global); nivel: Bajo.	Formación docente insuficiente; recursos desiguales; evaluación sistémica limitada.	http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
Ecuador	El insumo señala fortalecimiento del inglés como política; lineamientos curriculares.	Se consigna ausencia de plan o prueba nacional específica de inglés.	Competencia comunicativa para participación en un mundo global.	Apoyos puntuales (cooperación)	Referencias a currículo/lineamientos con ajustes en años recientes.	No hay prueba nacional de inglés.	Puesto 19 de 21 (LatAm); 82/116 Global: Nivel Bajo.	Brecha urbano-rural; dominio docente limitado; resultados insuficientes; presión de requisito B1 en trayectorias.	https://educacion.gob.ec/curriculo/
Honduras	DCNB/CNB: inglés como parte del currículo por competencias.	Estrategia curricular desde el CNB/DCNB Sin plan nacional único de proficiencia.	Competencia comunicativa para contextos reales; fortalecimiento gradual.	Se menciona cooperación de EE. UU. (programas tipo Access).	CNB/DCNB como base; orientaciones por competencias.	Evaluación sistémica limitada; sin prueba nacional de proficiencia.	Puesto 3 de 21 Lat Am: 33/116 Global: Nivel medio.	Necesidad de capital humano; limitaciones de evaluación y cobertura.	https://www.se.gob.hn/media/files/basica/cnb.pdf
México	Inglés como componente obligatorio dentro del sistema educativo.	PRONI (Programa Nacional de Inglés).	Fortalecer capacidades técnicas y pedagógicas para enseñanza del inglés en escuelas públicas.	Se mencionan actores/alianzas (comités, cooperación)	Programas y planes vinculados a PRONI.	Evaluación sistémica limitada.	Puesto 20 de 21 Lat Am: 87/116 Global: Nivel Bajo.	Brechas territoriales; inversión desigual; seguimiento evaluativo insuficiente.	https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/programa-nacional-de-ingles-proni
Panamá	Marco normativo educativo; soporte legal para estrategia de bilingüismo.	Panamá Bilingüe.	Empleabilidad; competitividad; ampliación de oportunidades.	CAF y cooperación internacional.	Programas y ruta de implementación asociados a Panamá Bilingüe.	Evaluación nacional no cubre plenamente inglés como prueba estandarizada.	Puesto 16 de 21 Lat Am: 71/116 Global: Nivel Bajo.	Cobertura desigual; brechas territoriales; seguimiento limitado.	https://www.meduca.gob.pa/

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



SOMOS CUERPO: CONCEPCIÓN DE CUERPO HOLÍSTICO DESDE EL ENFOQUE PLURALISTA DE LAS CIENCIAS NATURALES

Daniela Hidalgo Salas[1]

[1] Doctoranda en Educación, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: danielahid710@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La investigación problematizó la enseñanza del cuerpo en las Ciencias Naturales, evidenciando su abordaje desde enfoques reduccionistas que lo limitaban a una visión biologicista, desconectada de dimensiones sociales, culturales y experienciales. Esta situación se reflejó en las concepciones iniciales de los estudiantes, lo que justificó la necesidad de promover una comprensión más integral del cuerpo desde la escuela. El objetivo fue transformar dichas concepciones en estudiantes de grado noveno mediante una secuencia didáctica denominada "Somos cuerpo", fundamentada en el enfoque pluralista de las Ciencias Naturales y la experiencia corporal como enfoque epistemológico de la Educación Física. La metodología se desarrolló en nueve sesiones organizadas en tres categorías: "cuerpo para ser", "cuerpo para el otro" y "cuerpo a partir del cuerpo para el otro". Se implementó en modalidad de alternancia, empleando bitácoras corporales, rúbricas y listas de chequeo, bajo un enfoque de evaluación formativa y continua. Los resultados evidenciaron una transformación progresiva hacia una comprensión más amplia del cuerpo. Los estudiantes lograron reconocerlo como una totalidad, integrando dimensiones emocionales, sociales y contextuales, y relacionándolo con sus experiencias. Se observaron avances significativos en la superación de visiones fragmentadas, especialmente en la dimensión relacional, aunque persistieron dificultades en niveles más complejos. Se concluyó que la articulación interdisciplinar y la experiencia corporal favorecieron la resignificación del concepto de cuerpo, promoviendo aprendizajes más significativos. Asimismo, se resaltó la importancia de metodologías flexibles, del reconocimiento de saberes previos y de una enseñanza que aborde el cuerpo de manera holística y contextualizada.

Palabras clave: Cuerpo; Experiencia; Dimensiones; Ciencias Naturales; Pluralista.

ABSTRACT

The study problematized the teaching of the body in Natural Sciences, revealing its treatment through reductionist approaches that limited it to a biologistic perspective, disconnected from social, cultural, and experiential dimensions. This situation was reflected in students' initial conceptions, which justified the need to promote a more comprehensive understanding of the body within the school context. The objective was to transform these conceptions in ninth-grade students through a didactic sequence called "We Are Body," grounded in the pluralist approach to Natural Sciences and the concept of bodily experience as an epistemological perspective of Physical Education. The methodology was developed through nine sessions organized into three categories: "body for being," "body for others," and "being a body from the body for others." It was implemented in a blended learning modality, using body journals, rubrics, and checklists under a formative and continuous assessment approach. The results showed a progressive transformation toward a broader understanding of the body. Students came to recognize it as a whole, integrating emotional, social, and contextual dimensions, and relating it to their lived experiences. Significant progress was observed in overcoming fragmented views, particularly in the relational dimension, although difficulties persisted at more complex levels. It was concluded that interdisciplinary articulation and bodily experience fostered the resignification of the concept of the body, promoting more meaningful learning. Likewise, the importance of flexible methodologies, the recognition of prior knowledge, and teaching approaches that address the body in a holistic and contextualized way was highlighted.

Keywords: Body; Experience; Dimensions; Natural Sciences; Pluralist Approach.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

La enseñanza del cuerpo en las Ciencias Naturales ha estado tradicionalmente orientada por enfoques reduccionistas que privilegian una visión biologicista, centrada en la anatomía y la fisiología, que ubican al cuerpo en un papel instrumental. Esta perspectiva ha limitado la comprensión del cuerpo como una construcción compleja que involucra dimensiones subjetivas, sociales y culturales.

En el contexto escolar, esta situación se refleja en las concepciones de los estudiantes, quienes tienden a entender el cuerpo como un conjunto de órganos y sistemas, desconectado de la experiencia. Esta problemática motivó el desarrollo de la presente investigación, realizada con estudiantes de grado noveno.

Desde el enfoque pluralista de las Ciencias Naturales, se plantea la necesidad de integrar diversas formas de conocimiento para abordar fenómenos complejos como el cuerpo. En este sentido, el estudio tuvo como objetivo transformar la concepción del cuerpo en los estudiantes mediante una propuesta pedagógica basada en una secuencia didáctica llamada "Somos Cuerpo", enfocada en aprender sobre el cuerpo bajo la mirada del enfoque epistemológico de la Experiencia Corporal, propio de la Educación Física.

ESTADO DEL ARTE

El cuerpo ha habitado diferentes lugares dependiendo del punto de vista; sin embargo, esta postura del concepto de cuerpo como holístico o total, se ha abordado desde la Educación Física y algunos campos de la medicina. En el caso de la Educación Física, y en palabras de Águila y López (2019), su investigación entiende al cuerpo como un cuerpo en constante cambio y adaptación que construye su corporeidad a partir de la experiencia, integrando la acción, las emociones, los pensamientos y la percepción sensorial. Este proceso se desarrolla a lo largo de toda la vida y culmina con la muerte, momento en el que se deja la corporeidad para convertirse únicamente en cuerpo. Su discurso atiende a transformar el concepto de cuerpo a la corporeidad, ya que "la corporeidad se refiere al ser humano y el ser humano es y vive a través de su corporeidad. Esta concepción de cuerpo fusiona la visión monista y la sociocultural, otorgando a lo corporal un sentido holístico" Águila y López (2019).

En el caso de la medicina, hay estudios que dicen que al entender el cuerpo como un todo, se puede hacer una relación entre cuerpo y mente para tratamientos médicos, en el caso de Rodríguez (2008), postula la expresión corporal y el movimiento como actividad física terapéutica, Rodríguez menciona que: "la persona practicante pone atención a lo sentido por su cuerpo y se deja llevar por esa sensación del movimiento, la cual enfatiza en cómo se mueve el cuerpo y cómo lo hace en el espacio", esta disminución de la dicotomía corporal, genera conexiones del ser humano con su cuerpo, aportando a la salud, no solo como ausencia de la enfermedad sino como sensaciones de bienestar general.

MARCO TEÓRICO

Enfoque Pluralista de las Ciencias Naturales

A lo largo del tiempo, la ciencia se posiciona como una de las principales formas de comprender el mundo, sustentada en la idea de que el pensamiento científico constituye una vía válida para conocer la realidad. En este marco, se establece una división marcada entre las Ciencias Naturales y las Ciencias Humanas; no obstante, Immanuel Wallerstein, citado por Carañana (2016), plantea que dicha separación ya no resulta tan rígida en la actualidad. En concordancia, Carañana señala la posibilidad de asumir una perspectiva pluralista o interdisciplinar que favorece el desarrollo cognitivo sin restringirlo, permitiendo así

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

una comprensión más amplia de la complejidad del mundo. Este enfoque pluralista posibilita trascender los límites disciplinares, promoviendo que los saberes dialoguen, se complementen y se cuestionen entre sí.

En relación con lo anterior, Muñoz (2014) afirma que el pluralismo científico reconoce que no existe una única vía para la construcción del conocimiento, sino diversas formas de interacción con la realidad. Desde esta perspectiva, el conocimiento no se limita a la información contenida en los textos, sino que implica la construcción de una conciencia crítica frente al entorno, así como el desarrollo de competencias ciudadanas e interpersonales. En este sentido, se busca que los sujetos no solo adquieran nociones científicas, sino que también asuman una postura reflexiva y crítica frente a los fenómenos que atraviesan la realidad.

Asimismo, Muñoz (2014) sostiene que la ciencia pluralista establece relaciones objetivas que trascienden el relativismo, permitiendo la articulación de saberes y la construcción de nuevas perspectivas a partir de dichas interacciones. De igual manera, plantea la necesidad de transformar la didáctica de las ciencias, de modo que no se limite a la transmisión de enunciados fácticos, sino que integre su aplicación en contextos reales. Esto implica superar una visión normativa de la ciencia para promover una comprensión que dialogue con dimensiones sociales, culturales y políticas.

Experiencia Corporal

Para comprender la postura en la que se entiende el cuerpo, es importante ubicar su lugar en la escuela y para eso, se hace necesario retomar la mirada de la modernidad, particularmente aquella que configuró el cuerpo bajo la lógica de la máquina. En este sentido, Pablo Scharagrodsky (s.f., p. 3) planteó que el cuerpo ha sido históricamente invisibilizado en el escenario escolar, en tanto el predominio de la razón se impuso sobre la corporalidad de los estudiantes. Esta invisibilización se relacionó, además, con el lugar marginal que han ocupado las disciplinas corporales dentro del campo educativo, consideradas frecuentemente como secundarias y ausentes del discurso pedagógico dominante.

De igual forma, la escuela ha operado como un dispositivo que reproduce prácticas orientadas al control del cuerpo, a través de normas y técnicas que regulan la conducta corporal, tales como la vestimenta, la organización en filas y la imposición de posturas específicas. Estas dinámicas fueron comprendidas por Jordi Planella (2020) como parte de una pedagogía anestésica, en la medida en que limitan la sensibilidad, la expresión y la experiencia del cuerpo.

No obstante, en el contexto actual, aunque estas formas de control no operan con la misma rigidez que en el pasado, los cuerpos en la escuela continúan condicionados por ciertas lógicas normativas asociadas a la apariencia y la presentación. Sin embargo, este escenario abre la posibilidad de resignificar el lugar del cuerpo en la educación, reconociendo la diferencia como un valor y asumiendo el desafío de construir nuevas comprensiones desde una perspectiva integral. Desde esta mirada, el cuerpo no puede reducirse a una dimensión meramente biológica; por el contrario, debe comprenderse como un fenómeno social, histórico y cultural. En concordancia, Jordi Planella (2015) propone entender el cuerpo como una construcción social que trasciende su base biológica. A partir de ello, el presente proyecto asumió una concepción de cuerpo holístico, entendido desde su totalidad e integralidad.

Para sustentar esta postura, se retoma la experiencia corporal como enfoque epistemológico de la Educación Física. Según Jaramillo et al. (2009), la experiencia corporal concibe al sujeto como una unidad de sentido, capaz de significar sus prácticas, reconociendo un cuerpo diverso en el que convergen múltiples dimensiones que se configuran a partir de la experiencia vivida. En esta misma línea, Hernández y Rosas (2013, p. 73) plantearon que la experiencia corporal constituye una noción incluyente, que evita la fragmentación de las prácticas y propone una visión holística de la intervención pedagógica, orientada al desarrollo humano y a la construcción de nuevas formas de comprender el mundo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En este marco, Jaramillo et al. propusieron tres formas de comprender el cuerpo: en primer lugar, el "cuerpo para ser", relacionado con la construcción de un sujeto corporal sensible, autónomo, ético y consciente de sí mismo y de su relación con el entorno; en segundo lugar, el "cuerpo para el otro", entendido como un cuerpo que se muestra, privilegiando su dimensión externa; y, finalmente, el "ser cuerpo a partir del cuerpo para el otro", que implica la construcción de la propia corporalidad a partir del reconocimiento y la interacción con los demás.

Es imperativo que, en concordancia con lo anterior, los conceptos de cuerpo holístico, corporeidad y experiencia corporal se comprenden de manera relacionada, aunque no equivalente. El cuerpo holístico se entiende como una concepción integral del cuerpo que articula dimensiones biológicas, emocionales, sociales, culturales y contextuales. Por su parte, la corporeidad hace referencia a la manera en que el sujeto vive, construye y significa su cuerpo a través de sus experiencias y relaciones con el entorno. Finalmente, la experiencia corporal se asume como un enfoque epistemológico y pedagógico que permite comprender el cuerpo desde la vivencia, la sensibilidad y la interacción, favoreciendo procesos de reflexión y construcción de sentido sobre sí mismo y los otros.

Enseñanza para la Comprensión

La enseñanza para la comprensión se concibió como un modelo pedagógico que, desde los planteamientos de Howard Gardner, David Perkins y Vito Perrone, citados por Otálora (s.f.), surgió a partir de la necesidad de que el sujeto comprendiera de manera continua su conocimiento. En este enfoque, la comprensión fue entendida como la capacidad de pensar a partir de lo que se sabía y actuar en consecuencia, mediante un ejercicio constante de reflexión.

Asimismo, la Enseñanza para la Comprensión (EPC) incorporó una dimensión práctica que integró elementos como el trabajo colaborativo, el uso de la pregunta como eje fundamental de las clases, la interdisciplinariedad, el aprendizaje basado en proyectos y la aplicación de habilidades de pensamiento, especialmente a través de rutinas de pensamiento (Baquero y Ruiz, 2005). En este sentido, se planteó que el docente debía asumir una postura evaluativa abierta frente a los desempeños de los estudiantes, reconociendo, además, la diversidad de formas en que estos expresaban y aplicaban lo aprendido.

Secuencia Didáctica

Según Fernández y Pujalte (2019), una secuencia didáctica se concibe como un conjunto organizado de actividades que se estructuran en torno a propósitos de aprendizaje, enmarcados dentro de un contenido o concepto estructurante. Estas actividades se articulan entre sí y se caracterizan por una progresión en su nivel de complejidad, transitando de lo simple a lo complejo. En este sentido, la evaluación implica que el estudiante logre evidenciar la integración de los aprendizajes desarrollados a lo largo de todas las sesiones en el momento final de la secuencia.

De acuerdo con Fernández y Pujalte (2019), la secuencia didáctica favorece la generación de diversas experiencias de aprendizaje, lo que posibilita que los estudiantes asuman un papel activo y tomen decisiones frente a las dinámicas del aula. En este marco, las actividades propuestas deben representar un desafío alcanzable, evitando tanto la simplicidad como la imposibilidad. Esto se potencia cuando dichas actividades promueven la articulación con saberes y prácticas de otros campos de conocimiento o espacios curriculares, tal como lo plantea el Gobierno de la provincia de Córdoba (2016, p. 2), favoreciendo así una comprensión más amplia del entorno y la construcción de experiencias de aprendizaje significativas.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo de carácter interpretativo, en tanto buscó comprender y transformar las concepciones de cuerpo construidas por los estudiantes a partir

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

de sus experiencias, reflexiones y formas de interacción durante el proceso pedagógico. Asimismo, se enmarcó en una metodología de investigación-acción pedagógica, dado que articuló la reflexión sobre la práctica docente con la implementación de una intervención didáctica orientada a generar transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La secuencia didáctica, denominada "Somos cuerpo", se desarrolló entre el primer y segundo bimestre del año escolar 2021. Su diseño se fundamentó en la experiencia corporal y en las categorías de cuerpo propuestas, organizando las sesiones en tres ejes: "ser cuerpo", "cuerpo para el otro" y "ser cuerpo a partir del cuerpo para el otro". La secuencia estuvo conformada por nueve sesiones de 60 minutos cada una: una sesión diagnóstica inicial, dos sesiones correspondientes a la primera categoría, tres a la segunda, dos a la tercera y una sesión final de evaluación. Durante el proceso, los estudiantes realizaron registros en una bitácora corporal, de acuerdo con los requerimientos de cada sesión y actividad, los cuales se utilizaron como insumo para la evaluación final y la sistematización de los resultados. La investigación se realizó con estudiantes de grado noveno en modalidad de alternancia. La organización de las sesiones fue la siguiente:

Tabla 1

Planeación Secuencia Didáctica

Clase	Nombre	Propósito de Aprendizaje	Tipo de cuerpo
1	Diagnóstico	Identificar los rasgos, características y cambios del cuerpo a través de la construcción de un esquema corporal	
2	Cuerpo Sentido	Reconocer su ser desde diferentes vertientes para generar un autoconcepto y potenciar así la dimensión socioafectiva.	**Cuerpo para ser**
3	Vida y Entorno	Identificar la relación de su cuerpo de forma holística con el entorno.	
4	Reflejo Corporal	Desarrollar un concepto de cuerpo del otro por medio de la interacción y el movimiento.	**Cuerpo para el otro**
5	Cuerpo para el otro	Demostrar capacidad de observación y escucha activa en actividades lúdicas para potenciar procesos de empatía.	
6	Cuerpo mostrado	Reconocer el concepto que tienen los otros sobre él	
7	Cuerpo vivido	Relacionar la expresión corporal y la confianza en el otro para potenciar el cuerpo social y una noción de cuerpo colectivo.	**Cuerpo a partir del cuerpo para el otro.**
8	Ser cuerpo a partir del otro	Construir su propia noción de cuerpo holístico partiendo de todas las dimensiones (emocional, social, ética, corporal, psicológica) de su autoconcepto y la relación que establecen con los otros.	
9	Evaluación Final	Demostrar construcción y aplicación de una nueva noción de cuerpo que abarque todas las dimensiones y relacione el cuerpo sentido con el cuerpo mostrado	

La evaluación en este trabajo de grado se asumió como un proceso formativo, dado que sus características se ajustaron al modelo de enseñanza para la comprensión dentro de una perspectiva constructivista. Según Santos Guerra, citado por Díaz (2005), la evaluación se orientó por el diálogo, la comprensión y la mejora continua; además, se concibió como integradora, al abarcar de manera transversal todos los momentos del proceso, y diversificada, al emplear distintos instrumentos y técnicas. Asimismo, fue continua, en la medida en que acompañó el desarrollo del proceso educativo. En este sentido, su carácter formativo se reflejó en la importancia otorgada al aprendizaje del estudiante, regulando la enseñanza de acuerdo con las necesidades identificadas durante el proceso evaluativo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Los instrumentos utilizados fueron rúbricas y listas de chequeo. La rúbrica se definió como una matriz que organizó, en el eje vertical, los criterios de evaluación y, en el eje horizontal, los niveles de desempeño correspondientes a cada criterio observable, lo que permitió ubicar a los estudiantes en el nivel adecuado. Por su parte, las listas de chequeo se entendieron como un conjunto de logros vinculados al propósito de cada sesión, permitiendo verificar características propias del desarrollo de la clase y del aprendizaje de los estudiantes.

La rúbrica se diseñó a partir de las tres categorías orientadoras de la investigación: "cuerpo sentido", "cuerpo para el otro" y "ser cuerpo a partir del cuerpo para el otro". Cada categoría incluyó criterios de evaluación relacionados con la construcción de comprensiones holísticas del cuerpo, considerando aspectos como el reconocimiento del esquema corporal, la relación entre cuerpo y entorno, la percepción de sí mismo y la influencia de los otros en la construcción de la corporalidad.

Los niveles de desempeño se organizaron en cuatro categorías: insuficiente, suficiente, notable y excelente, correspondientes a los niveles novato, aprendiz, admirable y excepcional. Estos niveles permitieron identificar progresivamente el grado de complejidad en las concepciones de cuerpo construidas por los estudiantes. En los niveles iniciales predominaban descripciones parciales o fragmentadas del cuerpo, mientras que en los niveles superiores se evidenciaba una comprensión más integral, relacional y contextualizada. La rúbrica permitió valorar no solo la apropiación conceptual de los estudiantes, sino también sus procesos de reflexión y resignificación frente al cuerpo, en coherencia con el enfoque pluralista y la experiencia corporal como fundamentos de la propuesta pedagógica.

El análisis de la información se realizó de manera cualitativa e interpretativa, tomando como base las producciones escritas y reflexivas de los estudiantes consignadas en las bitácoras corporales, así como los desempeños evidenciados en las rúbricas y listas de chequeo. Inicialmente, se realizó una lectura general de los registros con el fin de identificar concepciones iniciales sobre el cuerpo y reconocer patrones recurrentes en las respuestas de los estudiantes. Posteriormente, la información fue organizada de acuerdo con las categorías orientadoras de la investigación: "cuerpo para ser", "cuerpo para el otro" y "ser cuerpo a partir del cuerpo para el otro". A partir de ello, se interpretaron las transformaciones en las concepciones de los estudiantes, identificando avances relacionados con la integración de dimensiones emocionales, sociales, relacionales y contextuales del cuerpo.

En el caso de las rúbricas, estas permitieron valorar de manera global los niveles de comprensión alcanzados por los estudiantes durante el diagnóstico y la evaluación final, mientras que las listas de chequeo facilitaron el seguimiento de aspectos específicos vinculados con la participación, la reflexión y la construcción conceptual durante las sesiones. Finalmente, los porcentajes descriptivos se emplearon como apoyo para evidenciar tendencias generales en los niveles de desempeño alcanzados.

Ahora bien, con respecto a la población, la investigación se desarrolló con una muestra de 16 estudiantes de grado noveno, con edades entre los 14 y 16 años, pertenecientes a la Institución Educativa San José de Calasanz, ubicada en Chía, Colombia. La elección de este grupo respondió, además, a las particularidades curriculares de la institución, ya que los estudiantes de grado noveno constituían el último nivel escolar en el que se abordaba la Biología como asignatura específica antes de la transición hacia áreas como Química en los grados superiores. Esto permitió desarrollar una propuesta centrada en la reflexión sobre el cuerpo desde las Ciencias Naturales en un momento formativo relevante dentro de su trayectoria escolar.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESULTADOS

El análisis de los resultados se organizó a partir de las categorías teóricas propuestas desde la experiencia corporal y se evidenció que los estudiantes partían de una concepción reduccionista del cuerpo, centrada principalmente en aspectos biológicos como órganos, sistemas y funciones fisiológicas. Esta visión inicial se caracterizó por la fragmentación del cuerpo y su desvinculación de dimensiones subjetivas y contextuales. A lo largo de la intervención pedagógica, se identificó una transformación progresiva en dichas concepciones. En las primeras sesiones, las respuestas de los estudiantes se limitaban a descripciones anatómicas; sin embargo, conforme avanzó la secuencia didáctica, comenzaron a emerger comprensiones más amplias e integradoras.

Se destacaron los siguientes hallazgos: **Reconocimiento del cuerpo como totalidad;** los estudiantes lograron trascender la visión fragmentada, comprendiendo el cuerpo como una unidad en la que interactúan múltiples dimensiones. **Integración de dimensiones emocionales y sociales;** se evidenció la incorporación de elementos relacionados con las emociones, las relaciones interpersonales y el contexto social en la comprensión del cuerpo. **Relación entre cuerpo y experiencia**; los estudiantes empezaron a vincular el cuerpo con sus vivencias cotidianas, reconociéndolo como un espacio de identidad y expresión.

Estos cambios reflejaron un proceso de resignificación conceptual mediado por la experiencia pedagógica, en el que el aprendizaje no solo implicó la adquisición de nuevos conocimientos, sino la transformación de significados previos. La siguiente tabla muestra el porcentaje de los estudiantes que se ubican en los niveles de desempeño de la rúbrica analítica, siendo D el Diagnóstico y EF la Evaluación Final.

Tabla 2

Comparación Rúbrica Diagnóstico y Evaluación Final

Tipos de cuerpo	Excepcional		Admirable		Aprendiz		Novato	
Cuerpo Sentido	D	EF	D	EF	D	EF	D	EF
	6%	68%	31%	12%	25%	18%	37%	0%
Cuerpo para el otro	0%	81%	18%	12%	43%	0%	37%	6%
Cuerpo a partir del cuerpo para el otro	0%	50%	37%	6%	6%	18%	56%	25%

Aunque la investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo e interpretativo, se emplearon porcentajes descriptivos como recurso complementario para visualizar tendencias generales en los niveles de desempeño alcanzados por los estudiantes entre el diagnóstico y la evaluación final. Estos datos no tuvieron una finalidad estadística ni de generalización, sino que funcionaron como apoyo para fortalecer la interpretación de las transformaciones observadas en las concepciones de cuerpo durante el proceso pedagógico.

La tabla anterior presenta la comparación entre el diagnóstico y la evaluación final con respecto a la rúbrica #1 que atendía a evaluar una comprensión compleja de los tres tipos de cuerpo. Se evidenció un progreso significativo en los estudiantes en la desmovilización de concepciones instrumentales y lugares comunes asociados al concepto de cuerpo. Este avance fue especialmente notable en la categoría “cuerpo para el otro”, en la que el contacto con los demás resultó fundamental dentro del proceso de alternancia. Aunque el avance fue notorio, es importante resaltar que en el tercer tipo de cuerpo “Cuerpo a partir del cuerpo para el otro”, un porcentaje alto de estudiantes aún se ubican en el desempeño Aprendiz y Novato.

Aunque los resultados evidenciaron transformaciones significativas en las concepciones de cuerpo de los estudiantes, es importante reconocer algunas limitaciones del estudio. En primer lugar, la investigación se desarrolló con un grupo reducido y en un contexto escolar específico, por lo que los hallazgos

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

no pretenden generalizarse a otras poblaciones educativas. Asimismo, la duración de la intervención, organizada en nueve sesiones, permitió identificar avances importantes, aunque resultó limitada para consolidar procesos más profundos relacionados con la construcción de comprensiones complejas del cuerpo, especialmente en la categoría "ser cuerpo a partir del cuerpo para el otro".

De igual manera, la modalidad de alternancia en la que se desarrolló la propuesta, derivada de las dinámicas educativas posteriores a la virtualidad, influyó en los procesos de interacción y continuidad pedagógica. Si bien el reencuentro presencial favoreció experiencias significativas de relación corporal y social, las condiciones de asistencia, tiempo y adaptación propias de este contexto representaron desafíos para el desarrollo continuo de las actividades y el seguimiento del proceso formativo.

DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación evidencian una transformación significativa en la concepción del cuerpo en los estudiantes, pasando de una visión fragmentada y biologicista a una comprensión más integral. Este hallazgo coincide con lo planteado por Carañana (2016), que menciona la posibilidad de adoptar una perspectiva pluralista o interdisciplinar favorece el desarrollo cognitivo sin restringirlo, permitiendo una comprensión más amplia de la complejidad del mundo. Este enfoque posibilita trascender los límites disciplinares, de modo que las distintas áreas del conocimiento se complementen, se enriquezcan mutuamente y se ajusten de manera recíproca, en este caso particular, un punto de convergencia entre la Biología y la Educación Física con el cuerpo como concepto estructurante.

El principal aporte de esta investigación al campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales radica en la construcción de una propuesta pedagógica interdisciplinar que articula la Biología y la Educación Física desde un enfoque pluralista de la ciencia. A diferencia de las perspectivas tradicionales centradas exclusivamente en contenidos anatómicos y fisiológicos, el estudio propone comprender el cuerpo como una realidad integral, configurada también por dimensiones emocionales, sociales, culturales y experienciales.

Asimismo, la investigación aporta una secuencia didáctica orientada a la resignificación de las concepciones de cuerpo en el contexto escolar, demostrando que la experiencia corporal puede constituirse en una vía válida para la construcción de aprendizajes significativos en las Ciencias Naturales. En este sentido, el estudio contribuye a ampliar las posibilidades pedagógicas de la enseñanza de la Biología, favoreciendo enfoques más reflexivos, contextualizados e interdisciplinarios.

De esta manera, los resultados se relacionan con estudios que destacan la importancia de integrar la experiencia corporal en los procesos educativos, y en palabras de Jaramillo y otros (2009), entendiendo el cuerpo como unidad significante, en tanto se evidenció que los estudiantes no solo modificaron sus concepciones a nivel conceptual, sino que lograron establecer vínculos entre el cuerpo y sus vivencias cotidianas. Esto sugiere que el aprendizaje significativo se potencia cuando el conocimiento se construye a partir de la experiencia y la reflexión, más allá de la memorización de contenidos.

Finalmente, los hallazgos refuerzan la necesidad de replantear las prácticas pedagógicas tradicionales, promoviendo enfoques que reconozcan la diversidad de formas de conocimiento y la importancia de la experiencia en la construcción del aprendizaje. Esto implica asumir al estudiante como un sujeto integral, cuyo proceso formativo no puede reducirse a dimensiones exclusivamente conceptuales.

CONCLUSIONES

Los estudiantes logran construir un autoconcepto claro, relacionando diferentes dimensiones y articulando su cuerpo con el entorno en el que habitan. Lo más importante en este punto es que el

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

autoconcepto que construyen tiene bases sólidas con elementos del "cuerpo para ser", pero no es limitado; es decir, son conscientes de que dicho autoconcepto puede cambiar en la medida en que viven experiencias significativas.

El sistema de alternancia y el contacto que se tiene con los estudiantes, después de un año de trabajo en modalidad virtual, facilita los procesos correspondientes al "cuerpo para el otro", especialmente al fomentar la conciencia y la reflexión sobre la percepción que los demás tienen de ellos y la que ellos tienen de los otros. Es decir, el contacto, el juego, la discusión y las actividades colectivas en general resultan necesarios para la constitución de un cuerpo que se refleja en los demás.

Las nuevas comprensiones del cuerpo, al incorporar lo que los otros perciben y el autoconcepto, constituyen un proceso paciente que requiere desmovilizar el cuerpo de lugares comunes que ha habitado a lo largo de la historia. Por esta razón, el 50% de los estudiantes se acerca a estas nuevas comprensiones, aunque no las alcanza en su totalidad. En este sentido, desde la escuela —no solo desde las clases de Educación Física o Biología— resulta importante abordar y comprender el cuerpo de manera holística y progresiva. La metodología desde una visión pluralista de la ciencia es clave en la secuencia didáctica, ya que permite relacionar disciplinas y generar nuevas miradas en torno al concepto de cuerpo; sin embargo, es fundamental adoptar este tipo de metodologías en la escuela para transformar concepciones tradicionales.

Con respecto a la práctica, se resaltan algunos aspectos conclusivos: en primer lugar, es importante partir siempre de los conocimientos previos del estudiante, ya que cuentan con múltiples experiencias que enriquecen la secuencia. En relación con esto, es necesario mantener una actitud abierta para ajustar o modificar el proceso o la secuencia didáctica según se requiera. Por último, el trabajo interdisciplinar fortalece el aprendizaje tanto de los estudiantes como de los docentes, además de permitir afianzar, evaluar y reflexionar sobre los conceptos propios de cada disciplina.

Por último, la metodología desde la visión pluralista de la Ciencia es clave en la secuencia didáctica, ya que permite la articulación entre diferentes disciplinas y la construcción de nuevas miradas alrededor del concepto de cuerpo. Este enfoque no solo integra saberes provenientes de áreas como la Educación Física, la Biología y las Ciencias Sociales, sino que también favorece una comprensión más amplia, crítica y contextualizada del cuerpo como una realidad biológica, social, cultural y simbólica.

REFERENCIAS

Águila, C., López, J. (2019). Cuerpo, corporeidad y educación: una mirada reflexiva desde la Educación Física. Retos. 35, 413-421.

Baquero, P., Ruiz, H. (2005). La enseñanza para la comprensión: una visión integradora de los fundamentos y estrategias de la enseñanza. Revista actualidades pedagógicas. (46), pp. 75-83.

Carañana, J. (2016) Hacia un enfoque epistemológico pluralista en los estudios de comunicación y cambio: humanismo, ciencia y ecologismo. OBETS Revista de Ciencias Sociales. 11 (1), pp. 129-164.

Díaz, J. (2005). La evaluación formativa como instrumento de aprendizaje en Educación Física. INDE. Barcelona, España.

Fernandez y Pujalte (2019). Manual de elaboración de secuencias didácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales. UNTDF. Argentina.

Gobierno de la provincia de Córdoba, (2016). Secuencias didácticas: Reflexiones sobre sus características y aportes para su diseño. Ministerio de Educación.

Hernández, M., Rosas, J. (2013). Enfoques epistemológicos de la Educación Física: una propuesta pedagógica y de gestión curricular de análisis para los programas de formación de licenciados en Educación Física en la ciudad de Bogotá. [Tesis de maestría]. Bogotá, D.C. Universidad Libre.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Jaramillo, J., López, S., Pedraza, A., Murcia, P., Caballero, A., Reyes, V., . . . Larrota, A. (2009). Licenciatura en Educación Física. Solicitud de renovación para el registro calificado. Bogotá, D.C.: Universidad Pedagógica Nacional. Vicerrectoría Académica. Facultad de Educación Física. Licenciatura en Educación Física.

Muñoz, G. (2014) El concepto sobre la naturaleza de la ciencia desde una perspectiva situada y pluralista. Congreso Iberoamericano de Ciencia Tecnología y Educación: Buenos Aires, Argentina.

Otalora, S. (s.f.) La enseñanza para la comprensión como estrategia pedagógica en la formación de docentes. Revista Temas, pp 121-130.

Planella, J. (2015). Pedagogías de lo sensible. Cuerpo cultura y educación. Bilbao, España. Editorial Desclée de Brouwer. S.A.

Rodríguez, V. (2008). El mejoramiento de la salud a través de la Expresión Corporal: Un enfoque holístico. Reflexiones. 87, 127-137.

Scharagrodsky, P. (s.f.) El cuerpo en la escuela. Explora: Las ciencias en el mundo contemporáneo. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



BRECHA DIGITAL, ÉTICA Y PENSAMIENTO CRÍTICO EN LA INTEGRACIÓN DE LA IA EN EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO GUAVIARE

Cesar Alexander Gaitán Monroy[1]
Carmen Velásquez Marea[2]

[1] Doctorando en Proyectos Universidad Americana de Europa (UNADE). Magister en Proyectos de Desarrollo Sostenible de la Universidad EAN. Especialista en Gerencia de procesos y Calidad de la Universidad EAN. Economista de la Universidad La Gran Colombia, Colombia. Correo: cesargaitanm@gmail.com
[2] Profesora-Investigadora, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo:carmen.velasquez@unade.edu.mx

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) avanza sobre la educación superior con una velocidad que no pregunta si los territorios que debe transformar tienen las condiciones para recibirla. Este artículo parte de esa pregunta: ¿qué ocurre cuando la presión institucional por adoptar IA supera la capacidad estructural de hacerlo con equidad y responsabilidad pedagógica? El estudio analiza la influencia de la brecha digital, la formación docente, la ética en el uso de datos y los sesgos algorítmicos sobre la integración pedagógica de la IA en la educación superior en el departamento del Guaviare, Colombia. Se empleó un enfoque de métodos mixtos con diseño de estudio de caso institucional, combinando entrevistas semiestructuradas y análisis documental, en la Corporación Universitaria Remington, sede San José del Guaviare, con una muestra de 48 estudiantes y 12 docentes. Los datos son elocuentes: el 69% de los estudiantes tropieza con al menos una barrera material de acceso, fallas de conectividad o ausencia de dispositivos y el 67% de los docentes nunca ha recibido formación formal en IA. Pero lo más revelador no está en las cifras sino en lo que aparece debajo de ellas; cuando los participantes describen sus experiencias cotidianas con estas herramientas, surgen sin que nadie las induzca a preocupaciones sobre privacidad, dependencia tecnológica y uso irreflexivo de contenidos automatizados. Esa conciencia espontánea es, a la vez, el diagnóstico y el punto de partida. La conclusión es que una integración pedagógica responsable de la IA exige, antes que más plataformas, políticas institucionales ancladas en el territorio, programas de formación docente con perspectiva crítica y marcos éticos que protejan los datos de quienes aprenden y enseñan en regiones históricamente marginadas por la infraestructura digital.

Palabras clave: IA; Brecha Digital; Ética Digital; Pensamiento Crítico.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) is advancing into higher education at a pace that doesn't question whether the regions it is meant to transform are equipped to receive it. This article begins with that question: What happens when institutional pressure to adopt AI exceeds the structural capacity to do so equitably and with pedagogical responsibility? The study analyzes the influence of the digital divide, teacher training, ethics in data use, and algorithmic biases on the pedagogical integration of AI in higher education in the department of Guaviare, Colombia. A mixed-methods approach with an institutional case study design was used, combining semi-structured interviews and document analysis, at the Remington University Corporation, San José del Guaviare campus, with a sample of 48 students and 12 faculty members. The data tells: 69% of students encounter at least one material barrier to access, such as connectivity issues or a lack of devices, and 67% of faculty members have never received formal training in AI. But the most revealing aspect lies not in the numbers themselves, but in what lies beneath them. When participants describe their everyday experiences with these tools, concerns about privacy, technological dependence, and the unreflective use of automated content arise spontaneously. This unprompted awareness is both the diagnosis and the starting point. The conclusion is that a responsible pedagogical integration of AI requires more than more platforms, institutional policies rooted in the local context, teacher training programs with a critical perspective, and ethical frameworks that protect the data of those who learn and teach in regions historically marginalized by digital infrastructure.

Keywords: AI; Digital Divide; Digital Ethics; Critical Thinking.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

Desde mediados de la década pasada, la IA se ha integrado a la educación superior con una velocidad que muchas instituciones no alcanzaron a anticipar. Primero fueron los sistemas de análisis predictivo del rendimiento estudiantil; después llegaron las plataformas de aprendizaje adaptativo, los asistentes virtuales de orientación y los generadores automáticos de contenido. Todo esto ocurrió en universidades de contextos muy distintos, incluidas aquellas que operan en territorios con infraestructuras tecnológicas precarias. Las promesas que acompañan este proceso son conocidas: mayor personalización del aprendizaje, optimización de la gestión académica, ampliación del acceso al conocimiento (Holmes, Bialik & Fadel, 2019; Luckin et al., 2016). Lo que este estudio propone examinar es la distancia entre esa promesa y lo que ocurre cuando se intenta implementarla en un territorio específico.

El Guaviare es uno de los departamentos con la menor penetración de internet fijo del país. Según datos del MinTIC (2022a), menos del 15% de los hogares rurales del departamento tienen acceso a banda ancha; en San José del Guaviare, la única ciudad con presencia universitaria significativa, la cobertura móvil es irregular tan pronto se sale del casco urbano. Esta es la realidad concreta contra la que se miden los modelos de integración de IA formulados para contextos metropolitanos con infraestructura confiable. Van Dijk (2020) describe la brecha digital como un fenómeno de capas múltiples que va desde el acceso material hasta las competencias de apropiación crítica; en el Guaviare no es un concepto para usar en un marco teórico, es la condición que determina lo que es posible hacer en las aulas en los procesos formativos cotidianos. La pandemia de COVID-19 no creó esta situación, como documentaron CEPAL y UNESCO (2020), la hizo visible para quienes preferían no verla y la agravó para quienes ya la vivían.

El problema no termina en la conectividad. Detrás de la brecha de acceso existe una capa de complejidad más profunda y difícil de resolver políticamente, la dimensión ética. Los sistemas de IA educativa no son instrumentos neutrales; son artefactos entrenados con datos que reflejan jerarquías sociales, decisiones de diseño tomadas en contextos muy distintos del Guaviare y lógicas de mercado que priorizan la escalabilidad sobre la pertinencia pedagógica. Floridi et al. (2018) lo formulan con claridad: cuando un algoritmo se entrena con datos históricos que ya contienen desigualdades, evaluaciones sesgadas, trayectorias estudiantiles condicionadas por factores socioeconómicos, patrones de rezago concentrados en grupos vulnerables, el sistema no solo reproduce esas desigualdades, sino que las sistematiza y las presenta como resultados objetivos. Imaginar ese algoritmo aplicado a estudiantes provenientes de comunidades rurales e indígenas del Guaviare, cuyas trayectorias académicas previas no se parecen a las del conjunto de entrenamiento, permite entender por qué el riesgo de sesgo no es una hipótesis abstracta, constituye un riesgo plausible que debe gestionarse explícitamente. Selwyn (2020) agrega que la incorporación acelerada de la IA sin marcos éticos puede debilitar la autonomía pedagógica del docente y reducir el aprendizaje a una transacción mediada por plataformas que priorizan la eficiencia sobre la formación crítica, una transformación que resulta especialmente grave en contextos donde la educación superior es uno de los pocos mecanismos de movilidad social disponibles.

Frente a este escenario, el presente estudio se propone analizar la influencia de la desigualdad digital, la formación docente, la ética en el uso de los datos y el sesgo algorítmico en los procesos de integración pedagógica de la IA en los programas académicos universitarios del departamento del Guaviare, Colombia. La elección de este territorio no es casual; el Guaviare condensa en un solo caso las principales tensiones que afectan a las regiones periféricas de América Latina ante el imperativo de la transformación digital, y ofrece evidencia empírica directamente aplicable al diseño de políticas educativas más equitativas, precisamente porque aquí los supuestos sobre los que se construyen los modelos metropolitanos de integración de IA no se sostienen.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Para responder a esa pregunta, el estudio se articula en torno a tres propósitos, el primero es identificar las condiciones de desigualdad digital en UNIREMINGTON Guaviare y su incidencia sobre la integración pedagógica de la IA, el segundo es analizar la formación docente y las competencias disponibles para el uso pedagógico de estas herramientas y el tercero es examinar cómo la ética en el uso de los datos y el sesgo algorítmico condicionan lo que es posible y lo que es responsable en los procesos formativos.

La hipótesis que orienta el estudio es la siguiente: si la integración pedagógica de la IA dependiera solo de tener acceso a las herramientas, el problema sería técnico y tendría solución técnica. Pero los datos de campo, el marco teórico y la experiencia de docentes y estudiantes apuntan en otra dirección. La disponibilidad tecnológica es necesaria pero no suficiente; lo que determina si la integración es genuinamente pedagógica es la formación de quienes la gestionan, los principios éticos que rigen el uso de los datos y la capacidad crítica de quienes aprenden con estos sistemas (Area Moreira & Adell, 2021; Cabero & Llorente, 2020).

ESTADO DEL ARTE

El campo conocido como AIEd (inteligencia artificial en educación) lleva más de una década acumulando producción académica, aunque el volumen creció de forma acelerada después de 2022, cuando los modelos de lenguaje natural se volvieron de uso masivo. La revisión de Zawacki-Richter et al. (2019), que examinó 146 publicaciones sobre IA en educación superior, encontró que la investigación se concentra en cuatro áreas: predicción y perfilamiento de estudiantes, evaluación automatizada, aprendizaje adaptativo y tutores inteligentes. Ese mismo análisis, sin embargo, arroja un dato que pocas veces se cita junto al anterior: la producción científica sobre AIEd proviene abrumadoramente de universidades del norte global, y la perspectiva docente está sistemáticamente subrepresentada frente a la de ingenieros y científicos computacionales. No es un detalle menor, los modelos de integración de IA en la enseñanza se elaboraron en contextos con infraestructura confiable, marcos regulatorios funcionando y docentes con formación digital sólida. Trasladarlos sin adaptación a contextos como el Guaviare no es una cuestión de voluntad; es una ecuación sin los términos necesarios. Luckin et al. (2016) reconocen esta limitación al sostener que el potencial real de la IA depende de que su incorporación esté orientada por criterios pedagógicos y no solo por el entusiasmo tecnológico. El problema es que ese criterio pedagógico también se construye en condiciones materiales concretas.

Holmes, Bialik y Fadel (2019) ven en los entornos adaptativos de aprendizaje el mayor potencial transformador de la IA educativa: sistemas que responden en tiempo real a cada estudiante, que ajustan el ritmo y el nivel de dificultad sin que el docente tenga que estar pendiente de cada uno. Los mismos autores, sin embargo, la matizan: la IA no reemplaza al docente, sino que, cuando se integra bien, le devuelve tiempo para relaciones pedagógicas más sustantivas. El matiz importa, porque esa condición presupone docentes con formación crítica para gestionarla. Selwyn (2020) lleva el argumento más lejos: la adopción institucional de IA no solo cambia las herramientas, sino quién evalúa, con qué criterios, quién accede a los datos de rendimiento y cómo se toman decisiones sobre el futuro académico de un estudiante. Esas son preguntas de gobernanza, y en una sede universitaria con capacidad limitada para auditar las plataformas que contrata, no tienen respuesta fácil.

Que la IA no es neutral es hoy una afirmación casi de consenso en la literatura crítica de tecnología educativa; lo que sigue siendo materia de debate es qué tipo de intervenciones pueden mitigar sus efectos. Castañeda y Selwyn (2018) proponen que la primera condición para un uso responsable es abandonar la visión instrumental de las tecnologías digitales: los sistemas de IA no son simplemente herramientas que se añaden a una práctica educativa preexistente, sino dispositivos que reconfiguran las relaciones entre

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

docentes, estudiantes e instituciones. Esta idea se vuelve especialmente inquietante cuando se cruza con los hallazgos de Williamson, Eynon y Potter (2020) sobre la pandemia: en ese período, la expansión de plataformas digitales no solo garantizó continuidad educativa, sino que también normalizó niveles sin precedentes de recolección de datos estudiantiles, muchas veces sin consentimiento informado claro. Para una institución universitaria con recursos jurídicos y técnicos limitados como la sede del Guaviare, la incapacidad de auditar las plataformas que usa representa un riesgo real de gobernanza de datos.

En el plano internacional, la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO (2021b) constituye uno de los referentes más importantes para orientar este debate. Fue adoptada por los Estados miembros de la organización y plantea principios como proporcionalidad, seguridad, privacidad y no discriminación. Su valor está en que ofrece un marco común para pensar el uso responsable de la IA, también en sectores sensibles como la educación. Para Colombia, que acogió esta recomendación, el reto no está solo en reconocer esos principios, sino en llevarlos a políticas institucionales concretas, especialmente en universidades ubicadas en regiones como el Guaviare. Su importancia radica no solo en su contenido sino en su escala: es el primer acuerdo global con vocación vinculante sobre ética de la IA, y Colombia lo ha suscrito. Esto significa que las instituciones de educación superior colombianas, incluidas las que operan en regiones como el Guaviare, tienen una responsabilidad directa de alinear sus políticas de uso de IA con estos principios. Sin embargo, la brecha entre la ratificación de un instrumento internacional y su implementación concreta en una universidad regional sigue siendo amplia, y es precisamente en ese espacio donde este estudio encuentra su mayor relevancia.

Las directrices éticas de la Comisión Europea (2022) para el uso de IA en la enseñanza ofrecen un referente operativo valioso, aunque construido desde un contexto muy distinto al latinoamericano. El documento propone que los docentes desarrollen tres capacidades básicas: comprender cómo funcionan los algoritmos que usan, evaluar si sus resultados son confiables y transparentes, y proteger los datos de sus estudiantes frente a usos no autorizados. Estas capacidades se articulan con el marco de competencia digital docente que desarrollan Cabero-Almenara et al. (2020) para el contexto universitario iberoamericano, el cual añade una dimensión crítica: no basta con saber usar la herramienta, sino con poder cuestionarla. Lo que la investigación sobre formación docente deja claro es que ninguna transformación tecnológica sostenible ocurre sin inversión institucional seria en el desarrollo profesional de los docentes. Esta es también, paradójicamente, una de las áreas más descuidadas en las universidades regionales de Colombia.

En América Latina, los debates sobre IA y educación superior se relacionan estrechamente con los desafíos de la transformación digital, la desigualdad territorial y la formación docente. Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Palacios-Rodríguez y Llorente-Cejudo (2020) señalan que los marcos de competencia digital docente son fundamentales para orientar procesos de formación universitaria y mejorar la integración pedagógica de tecnologías digitales. En esta misma línea, Cabero y Llorente (2020) y Area Moreira y Adell Segura (2021) proponen una lectura crítica del cambio educativo mediado por tecnologías digitales, destacando que su valor pedagógico depende de su contribución al pensamiento crítico, la alfabetización informacional y la ciudadanía digital.

La literatura revisada permite formular una conclusión con fuerza argumentativa suficiente: la integración pedagógica de la IA en educación superior no puede evaluarse solo como problema técnico. Es también un problema de justicia educativa. Cuando se combina una brecha digital estructural, una formación docente insuficiente y la ausencia de marcos éticos institucionales, el resultado no es la democratización del conocimiento que la IA promete, sino la profundización de desigualdades preexistentes revestidas de eficiencia tecnológica. El Guaviare no es una excepción, sino un caso representativo de una tendencia que afecta a decenas de regiones en América Latina. Estudiar lo que ocurre allí tiene valor no solo descriptivo

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

sino prescriptivo: permite identificar qué condiciones mínimas deben garantizarse antes de que la integración de IA tenga sentido pedagógico real.

MARCO TEÓRICO

Brecha digital y desigualdad educativa

Hablar de brecha digital en el contexto de la integración de IA en educación superior implica mucho más que registrar quién tiene internet y quién no. El concepto tiene capas, en su dimensión más visible, la que se puede medir con cifras de cobertura o propiedad de dispositivos, la brecha describe la exclusión de quienes no tienen acceso material a las tecnologías digitales. Debajo de esa capa visible hay otra más difícil de nombrar con cifras, la que separa a quienes usan la tecnología de forma crítica, productiva y autónoma de quienes la usan de manera subordinada o directamente no la usan, porque les faltan los referentes culturales y educativos para encontrarle sentido. Esta segunda dimensión no se resuelve con más antenas ni con más dispositivos. Es también la que tiene consecuencias más duraderas sobre la calidad del aprendizaje, porque determina no solo si el estudiante accede sino qué hace con ese acceso.

Castells (2009) fue uno de los primeros en señalar que la sociedad en red no distribuye sus beneficios de manera uniforme, genera nuevas formas de exclusión y no solo material. Quien no está en la red queda fuera de los circuitos de producción de conocimiento, de ciertos mercados laborales y de los debates públicos que hoy ocurren en plataformas digitales. Para un estudiante universitario en el Guaviare, esto no es una predicción sociológica, es la descripción de lo que ocurre cuando la conexión falla en medio de un examen virtual, cuando la tarea que requiere usar una herramienta de IA no puede completarse porque el celular se quedó sin datos, cuando el rezago se acumula semana tras semana no por falta de capacidad sino por falta de infraestructura.

Van Dijk (2020) ofrece el marco conceptual más útil para pensar estas dimensiones de forma integrada. Su modelo de cuatro niveles, acceso motivacional, acceso material, competencias digitales y uso efectivo, permite comprender por qué dotar a una institución de banda ancha no resuelve automáticamente el problema. Si los docentes no tienen la formación para usar las herramientas, si los estudiantes no tienen las competencias para aprovecharlas críticamente, o si simplemente no están motivados porque no ven relevancia en esas herramientas para su contexto cultural, la infraestructura se subutiliza o se usa de forma superficial. En el Guaviare, donde la brecha opera simultáneamente en los cuatro niveles, este modelo tiene un valor diagnóstico directo.

La pandemia de COVID-19 convirtió estas consideraciones teóricas en datos concretos y urgentes. CEPAL y UNESCO (2020) documentaron que, en América Latina, la transición abrupta a la educación remota dejó sin continuidad académica a millones de estudiantes que no tenían dispositivos propios, acceso a internet ni docentes capacitados para la enseñanza virtual. En el Guaviare, los relatos de docentes de UNIREMINGTON recogidos en este estudio coinciden con ese panorama: la virtualidad impuesta por la emergencia sanitaria no fue un salto tecnológico, sino una crisis de acceso que expuso la precariedad de una infraestructura digital construida sobre supuestos metropolitanos.

Area Moreira y Adell (2021) proponen que la salida a este impasse no es simplemente técnica sino política; la transformación digital de la educación requiere políticas que pongan en el centro la inclusión, la alfabetización digital y el fortalecimiento de capacidades críticas. En el caso del Guaviare, esto tiene una implicación directa; ninguna estrategia de integración de IA será sostenible si no va precedida o acompañada de inversiones en conectividad, dispositivos y especialmente en la formación de los docentes que deberán mediar en el uso de esas tecnologías. Sin embargo, una paradoja que rara vez se nombra son los programas de formación docente en tecnología que se ofrecen cada vez más en modalidad virtual o semivirtual, lo que puede reproducir exactamente la brecha que pretenden resolver. Un docente de UNIREMINGTON con

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

conectividad inestable enfrenta la misma barrera para capacitarse en IA que sus estudiantes para aprender con ella.

Formación docente en Inteligencia Artificial

Que la formación docente sea un factor decisivo en la integración pedagógica de la IA no es, a esta altura, una tesis controvertida. Lo que sigue siendo complejo es definir qué tipo de formación se necesita y cómo desarrollarla en contextos institucionales con recursos limitados. La literatura coincide en que el potencial educativo de cualquier tecnología digital depende menos de la herramienta en sí misma y más de las capacidades pedagógicas y críticas del docente que la incorpora. En un contexto donde el 67% de los docentes participantes en este estudio no ha recibido capacitación formal en IA, esa dependencia se convierte en un cuello de botella estructural.

Cabero-Almenara, Barroso-Osuna, Palacios-Rodríguez y Llorente-Cejudo (2020) desarrollaron un marco de competencia digital docente para el contexto universitario iberoamericano que organiza las capacidades necesarias en cinco dimensiones: técnica, pedagógica, ética, comunicativa y de gestión de la información. Situar la dimensión ética al mismo nivel que la técnica tiene una implicación directa: un docente que sabe usar ChatGPT o una plataforma adaptativa, pero no puede evaluar sus limitaciones o sus implicaciones sobre los datos de sus estudiantes, tiene una competencia digital incompleta. Esta distinción, entre saber usar y saber evaluar, es precisamente la que muchos programas de capacitación docente en tecnología aún no han incorporado. Y en una sede universitaria como la del Guaviare, donde la formación docente compite con cargas académicas elevadas y recursos institucionales limitados, el riesgo de reducir la capacitación en IA a un taller introductorio de manejo de plataformas es real y documentable.

Mishra y Koehler (2006) abordaron este problema antes de que la IA educativa existiera en su forma actual, pero su modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido) anticipó bien la tensión. Según su planteamiento, la integración efectiva de tecnologías en educación no ocurre cuando alguien sabe usar una herramienta, sino cuando logra articularla con su conocimiento pedagógico y con el contenido que enseña. Dicho de otro modo, un docente de biología que usa IA para diseñar prácticas de laboratorio virtuales necesita saber de IA, de pedagogía y de biología al mismo tiempo. La buena noticia es que ese docente ya sabe biología y pedagogía; lo que falta es la tercera pata.

La UNESCO (2021) va en la misma dirección, pero con un énfasis más explícito en la dimensión ética, no basta con que los docentes sepan operar las herramientas, deben poder evaluar sus riesgos, entender cómo manejan los datos de sus estudiantes y desarrollar criterios propios para decidir cuándo usarlas y cuándo no. Esa combinación, competencia técnica más pensamiento crítico más conciencia ética, es lo que este estudio no encuentra entre el 67% de docentes sin formación formal en IA.

El riesgo que describe Selwyn (2020) es particularmente serio en contextos de alta presión institucional por la adopción tecnológica, cuando un docente usa una plataforma de IA porque la universidad lo exige, pero sin comprender cómo funciona ni cómo evaluar sus resultados, no está integrando pedagógicamente la IA; está delegando en ella decisiones pedagógicas que deberían permanecer bajo su criterio profesional. Esta delegación inadvertida, que Selwyn denomina dependencia tecnológica, debilita la autonomía docente y puede traducirse en evaluaciones menos justas, retroalimentaciones menos pertinentes y una pedagogía más orientada por los parámetros del algoritmo que por las necesidades reales de los estudiantes.

En América Latina, la distancia entre lo que las instituciones dicen sobre transformación digital y las condiciones en que sus docentes trabajan sigue siendo amplia. Las sedes universitarias en territorios periféricos enfrentan una paradoja que rara vez se nombra explícitamente: los docentes que menos acceso tienen a programas de actualización profesional son exactamente quienes atienden a los estudiantes con mayor vulnerabilidad digital. Tienen menos tiempo libre, menos recursos institucionales para experimentar,

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

menos posibilidades de asistir a conferencias o tomar cursos de actualización, que, como se señaló antes, se ofrecen cada vez más en modalidades virtuales que reproducen la barrera que pretenden salvar. Resolver esta paradoja no es solo cuestión de voluntad; requiere decisiones de política educativa concretas, presupuesto específico, programas diseñados para contextos regionales y reconocimiento del tiempo de formación como parte de la carga académica, no como actividad extracurricular voluntaria.

Ética de datos y sesgos algorítmicos

La ética en el uso de datos no es un añadido moral a la discusión sobre IA educativa: es una condición de su legitimidad. Cuando una plataforma de aprendizaje adaptativo registra el tiempo que un estudiante tarda en responder cada pregunta, sus patrones de navegación, sus errores y sus respuestas correctas, está construyendo un perfil digital de ese individuo con más detalle del que cualquier docente podría acumular en un semestre. Ese perfil interesa a varios actores al mismo tiempo y por razones distintas; a la empresa que diseñó la plataforma, porque los datos tienen valor comercial; a la institución, porque le permiten optimizar sus métricas de rendimiento; y potencialmente al propio estudiante, cuyas oportunidades académicas pueden verse afectadas si el algoritmo interpreta mal sus patrones de conducta. Frente a eso, las preguntas que importan no son técnicas sino de gobernanza: ¿quién recoge estos datos?, ¿con qué finalidad?, ¿bajo qué criterios de seguridad?, ¿con qué nivel real de consentimiento informado? Ninguna institución debería contratar un servicio de IA sin poder responder esas preguntas, y muchas lo hacen.

Floridi et al. (2018) organizan la ética de la IA en cinco principios: beneficencia, no maleficencia, autonomía, justicia y explicabilidad. El más incómodo de los cinco, en la práctica educativa, es el último. Que un sistema sea explicable significa que puede dar razones comprensibles para sus decisiones. El problema es que buena parte de los algoritmos disponibles hoy para uso educativo funcionan como cajas negras: arrojan recomendaciones, predicciones o evaluaciones sin que quien las recibe, docente o estudiante, pueda saber de dónde vienen. Eso no es solo una limitación técnica. Es una forma específica de asimetría de poder: quienes diseñan el sistema saben cómo funciona; quienes son evaluados por él, no.

O'Neil (2016) recogió casos concretos de lo que ocurre cuando los algoritmos opacos toman decisiones de alto impacto: modelos de contratación que discriminan por género o raza, sistemas de evaluación docente que no consideran el contexto socioeconómico del aula. El patrón es siempre el mismo: el algoritmo reproduce las desigualdades que ya estaban en los datos con los que fue entrenado, y las presenta como resultados objetivos. En educación, la lógica es idéntica. Un sistema que predice el rendimiento académico a partir de trayectorias históricas de estudiantes de contextos privilegiados va a clasificar mal a estudiantes cuyas historias no encajan en ese molde, no porque sean menos capaces, sino porque son diferentes al perfil de entrenamiento. En el Guaviare, donde la mayoría del estudiantado proviene de sectores rurales con escasa trayectoria previa en entornos digitales, ese sesgo no sería puntual: sería la norma.

La Recomendación de la UNESCO (2021) sobre ética de la IA señala que los sistemas deben respetar principios de inclusión, equidad, diversidad cultural, transparencia y supervisión humana. No es una declaración abstracta: la UNESCO la emitió porque ya existían casos documentados de sistemas algorítmicos que hacían exactamente lo contrario. Y la educación, enfatiza el documento, es un terreno especialmente delicado: cuando un algoritmo interviene en las oportunidades de aprendizaje, en cómo se evalúa a un estudiante o en qué contenidos le llegan, el error no se corrige simplemente con un nuevo entrenamiento del modelo; puede marcar una trayectoria académica.

Williamson y Eynon (2020) advierten que el uso creciente de plataformas digitales y analítica de datos en educación puede fortalecer dinámicas de vigilancia y control institucional sobre estudiantes y docentes. Según estos autores, la gobernanza de datos educativos debe incorporar mecanismos de regulación ética y participación democrática. Lo que su argumento no contempla, porque fue construido en

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

contextos con mayor capacidad jurídica y técnica, es qué ocurre cuando la institución que usa la plataforma no tiene los recursos para auditarla ni los instrumentos legales para exigirle rendición de cuentas. UNIREMINGTON sede Guaviare no es una excepción: es un caso representativo de decenas de sedes universitarias en América Latina que contratan servicios de plataformas comerciales sin capacidad de verificar qué datos recogen, con qué finalidad los procesan ni en qué condiciones los comparten.

Lo que se desprende de este recorrido es una conclusión incómoda: adoptar IA en educación sin marcos éticos institucionales no es una omisión neutral. Es una decisión activa que distribuye riesgos, y los distribuye de forma desigual, concentrándolos, casi siempre, sobre los grupos que ya están en condición de mayor vulnerabilidad. Esto no es un argumento contra la IA en educación. Es un argumento a favor de que su adopción venga acompañada de gobernanza real de datos, auditoría algorítmica y mecanismos que le permitan a docentes y estudiantes entender qué hacen los sistemas que los afectan, cuestionarlos cuando sea necesario y rechazar sus decisiones cuando corresponda.

METODOLOGÍA

Estructura del diseño metodológico

La pregunta de investigación pedía dos cosas al mismo tiempo: medir cuántos estudiantes y docentes enfrentan barreras digitales, y entender qué significa eso en la práctica. Para responder ambas, el estudio adoptó un enfoque de métodos mixtos de alcance descriptivo y analítico (Creswell & Plano Clark, 2018), el componente cuantitativo dio la escala del problema, y el cualitativo, la densidad. No se trató de sumar técnicas; la combinación fue una decisión metodológica deliberada para capturar tanto la magnitud como la textura de los fenómenos. El trabajo de campo se realizó durante 2023 en la Corporación Universitaria Remington – UNIREMINGTON sede Guaviare, con un diseño de estudio de caso instrumental; el caso interesa no por sus particularidades locales, sino porque ilumina una situación más amplia que afecta a muchas instituciones similares en América Latina (Stake, 2005).

La muestra fue no probabilista por conveniencia, 48 estudiantes y 12 docentes que participaron voluntariamente y que durante 2023 estaban involucrados en procesos académicos mediados por tecnologías digitales. Este tipo de muestreo no permite inferencias estadísticas al conjunto de la población universitaria del Guaviare, y no es la intención que lo permita. El objetivo era comprender en profundidad un contexto específico, no extrapolar cifras. La información se recogió mediante entrevistas semiestructuradas individuales, elegidas porque permiten que el entrevistado desarrolle sus ideas más allá de las categorías predefinidas, y análisis documental de los lineamientos institucionales sobre tecnología educativa disponibles en la sede.

Para el componente cuantitativo se recurrió a estadística descriptiva, frecuencias y porcentajes, que es el nivel de análisis que corresponde al tamaño de la muestra y a su carácter no probabilista, no había base para otra cosa, y forzarla habría sido un exceso metodológico. El análisis cualitativo siguió el modelo de codificación de la teoría fundamentada, abierta, axial y selectiva, tal como lo describen Strauss y Corbin (2002). La decisión de trabajar con esta metodología respondió a un criterio concreto: las categorías debían surgir de lo que los participantes dijeran, no de lo que el marco teórico anticipara. La integración de ambos componentes se realizó mediante convergencia interpretativa, los datos cuantitativos aportaron la escala del problema, cuántos estudiantes carecen de acceso, cuántos docentes carecen de formación, y los datos cualitativos, la textura de ese problema, cómo viven esas carencias, qué estrategias desarrollan para compensarlas, qué inquietudes éticas formulan sin haber recibido formación explícita en el tema. Esta articulación resulta especialmente pertinente en investigaciones sobre tecnología educativa en contextos

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

institucionales complejos; el porcentaje sin conectividad es necesario para dimensionar el problema, pero es insuficiente para entender por qué existe y qué significa en la vida académica cotidiana.

Análisis Cuantitativo

Tabla 1

Condiciones de Acceso a la Tecnología (n=48 estudiantes)

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Problemas frecuentes de conectividad	24	51%
Sin dispositivo propio	9	18%
Acceso adecuado	15	31%

Tabla 2

Formación Docente en IA (n=12 docentes)

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sin capacitación formal	8	67%
Con capacitación formal	4	33%

Las tablas 1 y 2 revelan una imagen que debe leerse en conjunto. Por el lado del estudiantado, el 51% reporta problemas frecuentes de conectividad y el 18% carece de dispositivo propio: sumados, el 69% enfrenta al menos una barrera material de acceso que condiciona directamente su posibilidad de participar en entornos educativos mediados por IA. Solo el 31% tiene lo que podría denominarse acceso adecuado. Esta distribución no es sorprendente dado el contexto de conectividad del departamento, pero sí resulta significativa cuando se contrasta con las expectativas de integración tecnológica que muchas instituciones universitarias están adoptando sin considerar las condiciones reales de sus usuarios.

Por el lado del profesorado, el dato más llamativo es que el 67% no ha recibido capacitación formal en IA. Esto no significa que esos docentes sean ajenos a la tecnología, el análisis cualitativo muestra que varios han explorado herramientas de IA de forma autodidacta, pero la ausencia de formación sistemática implica que no cuentan con marcos críticos ni criterios pedagógicos consolidados para evaluar qué herramientas usar, en qué momentos, con qué finalidades y en qué condiciones éticas. La exploración individual es valiosa, pero no sustituye la formación institucional estructurada.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Análisis Cualitativo – Matriz de Categorías

Tabla 3

Matriz de Codificación Cualitativa

Categoría	Subcategoría	Evidencia textual sintetizada
Brecha digital	Limitaciones técnicas	Los estudiantes reportan fallas constantes de conectividad y dificultades para acceder a internet.
Formación docente	Inseguridad pedagógica	Los docentes manifiestan dudas respecto a la integración de la IA en los procesos formativos.
Ética y privacidad	Protección de datos	Se evidencian preocupaciones relacionadas con la veracidad de la información y el uso indebido de los datos personales.
Pensamiento crítico	Dependencia tecnológica	Se identifica el riesgo de un uso pasivo y acrítico de la información generada por inteligencia artificial.

El análisis de las entrevistas permitió organizar los hallazgos en cuatro categorías: brecha digital, formación docente, ética y privacidad, y pensamiento crítico. Que estas categorías coincidan con el marco teórico del estudio es relevante, pero no es lo más interesante. Lo más interesante es que los propios participantes las articularon sin que se les propusieran. No se les preguntó si creían que la brecha digital afectaba su experiencia con la IA; ellos lo dijeron. No se les interrogó sobre ética de datos; la trajeron espontáneamente. Eso convierte estas categorías en algo más que constructos analíticos: son categorías vividas, que tienen nombre y peso en la experiencia cotidiana de quienes trabajan y estudian en UNIREMINGTON.

Para los estudiantes, las fallas de conectividad no son un inconveniente pasajero: son parte del paisaje cotidiano de estudiar en el Guaviare. Sus relatos describen estrategias de supervivencia académica, caminar hasta una zona con mejor señal, administrar los datos móviles para que alcancen hasta fin de mes, o directamente dejar pasar una actividad porque las condiciones no lo permiten. Los docentes, por su parte, no describieron desinterés sino una inseguridad específica y con dos caras, no saben del todo bien cómo funcionan las herramientas, y tampoco tienen claro cuándo y cómo incorporarlas sin comprometer lo que ya hacen bien. Eso no es resistencia al cambio; es la respuesta esperada de alguien a quien se le pide adaptarse a algo para lo que nadie lo ha preparado.

La categoría de ética y privacidad emergió de forma espontánea en las entrevistas, lo que resulta notable en un contexto donde pocos participantes tenían formación formal en ética digital. Las preocupaciones giraban en torno a dos ejes: la confiabilidad de la información generada por IA, estudiantes y docentes expresaban dudas sobre la veracidad de los contenidos que los sistemas producen, y el manejo de los datos personales en plataformas de uso académico. La categoría de pensamiento crítico emergió, de forma paralela, como contracara de la dependencia tecnológica; varios participantes identificaron el riesgo de que los estudiantes usen los contenidos generados por IA sin procesarlos, verificarlos ni articularlos con su propio razonamiento. Esta preocupación tiene implicaciones directas sobre las prácticas evaluativas: si los docentes no pueden distinguir el pensamiento autónomo del estudiante del contenido generado por una herramienta automática, la evaluación pierde una parte de su sentido formativo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESULTADOS

Lo que los resultados revelan no es, en el fondo, un problema de tecnología. Es un problema de distribución: unos pueden acceder a lo que la IA ofrece y otros no, y esa diferencia se alimenta de condiciones que preceden a la herramienta. Los participantes, docentes y estudiantes por igual, reconocen utilidad en las herramientas de IA. No hay resistencia ni desinterés. Hay ganas de usarlas y frustración cuando las condiciones no lo permiten. El 31% que tiene acceso confiable puede explorar con relativa soltura: genera contenido, busca con asistencia, organiza información. El 69% restante experimenta esa misma posibilidad de forma intermitente, tan intermitente que no alcanza a construir las competencias para gestionarla con criterio. La brecha no está entre quienes quieren y quienes no: está entre quienes pueden y quienes todavía no.

La situación docente añade una capa adicional al cuadro. Sin formación pedagógica en IA, un docente puede usar las herramientas, y de hecho varios lo hacen de forma autodidacta, pero no está en condiciones de diseñar actividades que las integren con intención, evaluar los riesgos que representan o modelar frente a sus estudiantes un uso reflexivo y responsable. Lo que el análisis cualitativo deja ver con claridad es que esto no se vive como indiferencia: los docentes tienen preguntas sobre ética, privacidad y dependencia tecnológica. Las tienen y las formulan. Lo que no tienen es un espacio institucional donde esas preguntas reciban respuesta.

Interpretación de los resultados

La interpretación de los hallazgos parte de reconocer que el problema identificado no tiene una sola causa ni solución. La brecha digital, la formación docente insuficiente, la ausencia de marcos éticos institucionales y el riesgo de dependencia tecnológica no son problemas paralelos; se articulan y se refuerzan entre sí. Una mejora en la conectividad sin formación docente no garantizará la integración pedagógica de calidad. Formación docente sin marcos éticos puede derivar en uso desinformado de herramientas que vulneran la privacidad estudiantil. Y ninguno de estos avances tiene valor si no va acompañado del fortalecimiento del pensamiento crítico, que es en última instancia la competencia que permite a cualquier persona, docente o estudiante, relacionarse con la IA como herramienta y no como autoridad.

En este marco, la formación docente continua no es un lujo sino una condición mínima. Pero debe ser una formación que vaya más allá del manejo técnico de plataformas: debe incluir discusión sobre sesgos algorítmicos, derechos digitales de los estudiantes, criterios para evaluar la calidad de los contenidos generados por IA y estrategias para promover el pensamiento crítico en entornos mediados por tecnología. Las preocupaciones éticas que emergieron en las entrevistas señalan exactamente esa dirección; los participantes no necesitan que la institución les diga qué herramientas usar; necesitan que los ayude a saber cómo usarlas con criterio.

La escala del problema supera la capacidad de una sola institución. Las limitaciones de conectividad del Guaviare requieren inversión pública en infraestructura; la formación docente especializada requiere programas con financiación y dedicación; y los marcos éticos requieren políticas que vinculen a las plataformas comerciales a estándares de protección de datos. Pero esto no exime a la institución de actuar en el margen de lo que sí puede controlar: diseñar lineamientos internos, crear espacios de formación docente, incorporar la ética digital en los planes de estudio y establecer criterios claros sobre qué herramientas se admiten, con qué garantías y en qué condiciones.

Finalmente, vale la pena subrayar que los desafíos identificados no invalidan la pertinencia de integrar IA en la educación superior del Guaviare. Los identifican, los dimensionan y los ponen en condición de ser abordados. La diferencia entre un entusiasmo tecnológico sin anclaje y una integración pedagógica responsable está precisamente en ese diagnóstico previo. Este estudio intenta aportar a ese diagnóstico.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio confirman lo que la literatura consolidada sostiene, pero con una precisión que vale la pena señalar. La UNESCO (2021a) identifica la infraestructura de conectividad como condición base para integrar IA en educación; este estudio lo ratifica, pero agrega un nivel que los indicadores de cobertura no capturan: en el Guaviare, tener acceso a internet no equivale a aprovecharlo de forma educativamente significativa. Los estudiantes con conexión confiable no siempre tienen los referentes críticos para usar bien las herramientas; y sus docentes, que en muchos casos también los carecen, no están en posición de acompañarlos en ese proceso. Es lo que podría llamarse una brecha dentro de la brecha, y su particularidad es que no se resuelve con más antenas ni más megabytes.

El dato de que el 69% de los estudiantes enfrenta al menos una barrera material de acceso merece ser puesto en perspectiva. No se trata de una minoría en situación irregular dentro de una población mayoritariamente conectada: es la condición mayoritaria. Cualquier actividad académica que presuponga acceso digital confiable está, en la práctica, diseñada para el 31% de la población estudiantil de este estudio. Esto tiene consecuencias que van más allá del dato; significa que la inequidad no emerge en el margen de la integración de la IA sino en su centro. Área Moreira y Adell (2021) tienen razón cuando insisten en que la brecha no es solo de acceso material sino también de uso crítico y apropiación; pero en el caso del Guaviare, la dimensión material sigue siendo el obstáculo primario y no puede saltarse. Sin abordarla, cualquier intervención sobre las dimensiones más complejas de la brecha quedará circunscrita exactamente a ese tercio que ya tiene acceso, profundizando la diferencia en lugar de reducirla.

La inseguridad que los docentes expresaron frente a la IA no debe confundirse con resistencia al cambio ni con falta de interés. Varios de ellos han explorado herramientas de forma autodidacta, lo cual muestra motivación. Lo que describen es algo más específico: la incomodidad de que sus estudiantes a veces ya usen estas herramientas de forma autónoma, mientras ellos todavía no tienen criterios claros para evaluar ese uso ni para diseñar actividades que lo incorporen con intención pedagógica. Es una asimetría que invierte el sentido habitual de la autoridad en el aula. Cabero y Llorente (2020) identifican el efecto más probable de esta situación: sin formación sólida, el uso de tecnología tiende a ser superficial e instrumental. El docente adopta la herramienta para hacer lo mismo de antes —una presentación, una evaluación, una lectura guiada— pero con interfaz digital, sin rediseñar la práctica ni explorar lo que la herramienta genuinamente habilita.

Las preocupaciones éticas que emergieron en el componente cualitativo tienen un valor diagnóstico particular: no fueron inducidas por las preguntas de investigación, sino que aparecieron de forma espontánea cuando los participantes describieron sus experiencias con herramientas de IA. Esto sugiere que la conciencia ética sobre el uso de estas herramientas ya existe entre los actores educativos, pero carece de canales institucionales para traducirse en prácticas y políticas. La Comisión Europea (2022) identifica la transparencia algorítmica y la protección de datos como pilares fundamentales para el uso ético de IA en educación; en el caso del Guaviare, el primer paso sería más elemental: que la institución sepa qué datos recogen las plataformas que usa y qué hace con ellos quien las administra.

Tomados en conjunto, los hallazgos apuntan en una dirección clara: integrar IA en la educación superior del Guaviare es posible y tiene sentido, pero requiere empezar por donde corresponde y no por donde es más cómodo. La narrativa tecno-optimista, la que supone que poner la herramienta a disposición produce por sí sola transformación educativa, no encuentra respaldo en estos datos. Ni la disposición de los docentes ni el interés de los estudiantes ni el potencial de la tecnología alcanzan a compensar la ausencia de infraestructura confiable, formación crítica y marcos éticos institucionales. La integración pedagógica

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

significativa no llega como mandato externo de modernización; se construye desde adentro, con los actores que conocen las condiciones del territorio y que tienen algo concreto que ganar o que perder según cómo se haga.

CONCLUSIONES

Lo que este estudio confirma, sobre todo, es que el problema no está donde suele buscarse. No es técnico, aunque tiene componentes técnicos. No es solo pedagógico, aunque la pedagogía es central. Es estructural: la integración de IA en la educación superior del Guaviare choca con condiciones que preceden y superan a cualquier decisión institucional sobre qué plataforma adoptar. Las limitaciones de conectividad que afectan al 69% de los estudiantes no son un inconveniente pasajero que desaparecerá cuando llegue más ancho de banda; son el síntoma de una inequidad territorial que lleva décadas construyéndose y que determina, de forma muy concreta, quién puede beneficiarse de la transformación digital y quién no. Implementar estrategias de integración de IA sin reconocer eso primero no es eficiencia ni pragmatismo: es optar por no ver la desigualdad.

La formación docente emerge como el eslabón más urgente de la cadena. El 67% de los docentes sin capacitación formal en IA no es un dato menor: significa que la institución está pidiendo a sus profesores que orienten a sus estudiantes sobre herramientas que ellos mismos no dominan ni en el plano pedagógico ni en el ético. Lo que los datos de este estudio permiten afirmar es que esa brecha existe y que produce inseguridad pedagógica real; lo que la literatura permite recomendar, aunque no derive directamente de los datos cuantitativos, es que la respuesta no pasa por imponer el uso de herramientas específicas, sino por construir espacios de formación donde los docentes puedan explorar, cuestionar y diseñar usos pedagógicos de la IA desde sus propias disciplinas y contextos. La formación que se necesita es crítica, no instrumental; debe capacitar para evaluar las herramientas, no solo para operarlas.

El hecho de que los participantes hayan traído la ética a la conversación sin que nadie se la propusiera es, paradójicamente, una oportunidad. Significa que la conciencia ya existe; lo que falta es el canal institucional para que se convierta en práctica. UNIREMINGTON no tiene que construir esa conciencia desde cero: puede trabajar desde lo que sus propios docentes y estudiantes ya sienten y articulan con dificultad porque nadie les ha dado el lenguaje ni el espacio para hacerlo. Eso implica incorporar la ética de datos como contenido transversal, no como módulo de inducción que nadie recuerda, diseñar políticas institucionales de uso de IA que sean comprensibles y no solo disponibles en un documento, y establecer mecanismos reales de auditoría sobre las plataformas que se contratan. El pensamiento crítico frente a los sistemas algorítmicos no emerge de una declaración institucional; emerge cuando los estudiantes tienen ocasiones concretas de analizar cómo funciona una herramienta, qué supone sobre ellos y qué consecuencias tiene.

La conclusión más directa que este estudio permite formular es la siguiente: la IA puede ser una herramienta de equidad educativa o puede ser un mecanismo de profundización de la desigualdad. Cuál de las dos resulte no depende de la tecnología en sí, sino de las condiciones estructurales en que se despliega. En el Guaviare, cuando el 69% de los estudiantes no tiene acceso confiable y el 67% de los docentes carece de formación crítica en el tema, la integración de IA sin políticas de soporte tiene más probabilidades de beneficiar al tercio que ya tiene acceso que de incluir a los dos tercios que no lo tienen. Construir las condiciones mínimas —con políticas de conectividad territorializada, formación docente crítica y marcos éticos institucionales— no es un prerrequisito burocrático antes de llegar a la "verdadera" integración. Es la integración misma.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

REFERENCIAS

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022a). Boletín trimestral de las TIC. Cifras del sector. MinTIC Colombia. https://colombiatic.mintic.gov.co/

Stake, R. E. (2005). Qualitative case studies. En N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), The Sage handbook of qualitative research (3.a ed., pp. 443–466). Sage.

Area Moreira, M., & Adell Segura, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo: Una aproximación crítica. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 19(4), 83–96. https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios-Rodríguez, A., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Marcos de competencias digitales para docentes universitarios: Su evaluación a través del coeficiente competencia experta. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 23(3), 17–34. https://doi.org/10.6018/reifop.414501

Cabero, J., & Llorente, M. C. (2020). La formación del profesorado en competencias digitales. Revista de Educación a Distancia, 20(62), 1–20. https://doi.org/10.6018/red.396111

Castañeda, L., & Selwyn, N. (2018). ¿Más que herramientas? Comprender los procesos actuales de digitalización de la educación superior. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 15, Artículo 22. https://doi.org/10.1186/s41239-018-0109-y

Castells, M. (2009). Comunicación y poder. Alianza Editorial.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID-19. CEPAL.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), & UNESCO. (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/

Comisión Europea. (2022). Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial y los datos en la enseñanza y el aprendizaje para educadores. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/d81a0d54-5348-11ed-92ed-01aa75ed71a1

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Diseño y realización de investigación mixta (2.ª ed.). Sage.

Del Moral, M. E., & Villalustre, L. (2021). Innovación educativa con tecnologías digitales. Narcea.

Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People: An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. Minds and Machines, 28(4), 689–707. https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson Education.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022b). Política Nacional de Transformación Digital e Inteligencia Artificial. MinTIC. https://mintic.gov.co

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

O'Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. Crown Publishing Group.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Selwyn, N. (2020). ¿Deberían los robots sustituir al profesorado? La IA y el futuro de la educación (A. Valenzuela Gómez, Trad.). Ediciones Morata.

Stake, R. E. (1995). The art of case study research. Sage.

Strauss, A., & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Editorial Universidad de Antioquia.

UNESCO. (2021a). Inteligencia artificial y educación: Orientaciones para responsables de políticas públicas. UNESCO Publishing.

UNESCO. (2021b). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/

Van Dijk, J. (2020). The digital divide. Polity Press.

Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies and practices: Digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. Learning, Media and Technology, 45(2), 107–114. https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



MINDFULNESS EDUCATIVO Y ODS 3: REALIDADES, RETOS Y BENEFICIOS EN LA SALUD MENTAL INFANTOJUVENIL

Nancy Urrea Lizcano[1]

[1] Doctoranda en Educación, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: nancylizcano9271@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

La presente revisión sistemática propone analizar el impacto de las Intervenciones Basadas en Mindfulness (IBM) en el contexto educativo global durante la última década (2014-2024), examinando su alineación estratégica con la Meta 3.4 y el Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 (ODS 3). Bajo un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, la metodología integró los protocolos PRISMA seleccionando estudios de alto impacto mediante criterios de inclusión como Meta-análisis y Ensayos Controlados Aleatorizados (ECA) sobre la salud mental infantojuvenil. Mediante una cartografía transcultural, se contrastaron modelos de institucionalización curricular como los realizados en Oceanía hasta los de adaptación al trauma y de resiliencia ubicados en el Sur Global. Dicho contraste, permitió identificar desde la neurociencia, los "*nudos críticos*" que configuran la epidemia silenciosa sistematizada en el diagrama de Ishikawa. La evidencia científica consolidada, integró aproximadamente a $n \approx 40{,}000$ niños y jóvenes demostrando que el *Mindfulness* no sólo fortalece las funciones ejecutivas y reduce en un 22% los impulsos sino, actúa como un andamiaje neurobiológico en contextos de vulnerabilidad social. Asimismo, los hallazgos del proyecto MYRIAD en Europa, señalan que la eficacia de las IBM dependen de la formación docente "*encarnada*" advirtiendo además, los efectos negativos del *Burnout* docente en dicha implementación. Se concluye que integrar las IBM en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) representa una inversión estratégica en infraestructura humana y salud pública, fundamentales para la sostenibilidad emocional de las nuevas generaciones en el marco de la Agenda 2030.

Palabras Clave: Bienestar Escolar; Mindfulness; ODS 3; Resiliencia; Salud Mental Infantojuvenil.

ABSTRACT

This systematic review proposes to analyze the impact of Mindfulness-Based Interventions (MBIs) within the global educational context over the last decade (2014-2024), examining their strategic alignment with Target 3.4 and Sustainable Development Goal 3 (SDG 3). Adopting a qualitative approach with a descriptive scope, the methodology integrated PRISMA protocols, selecting high-impact studies through inclusion criteria such as meta-analyses and Randomized Controlled Trials (RCTs) regarding child and adolescent mental health. Through cross-cultural mapping, curricular institutionalization models—ranging from those implemented in Oceania to trauma-informed and resilience-based adaptations in the Global South—were contrasted. This comparison allowed for the identification, from a neuroscience perspective, of the "critical nodes" that shape the silent epidemic, which were subsequently systematized using an Ishikawa diagram. Consolidated scientific evidence, encompassing approximately $n \approx 40{,}000$ children and youth, demonstrates that Mindfulness not only strengthens executive functions and reduces impulsivity by 22% but also acts as a neurobiological scaffolding in contexts of social vulnerability. Furthermore, findings from the MYRIAD project in Europe indicate that the efficacy of MBIs depends on "*embodied*" teacher training, while also warning of the negative effects of teacher burnout on such implementation. It is concluded that integrating MBIs into the Institutional Educational Project (PEI) represents a strategic investment in human infrastructure and public health, which are fundamental for the emotional sustainability of new generations within the framework of the 2030 Agenda.

Keywords: Child and Adolescent Mental Health; Mindfulness; Resilience; School Well-Being; SDG 3.

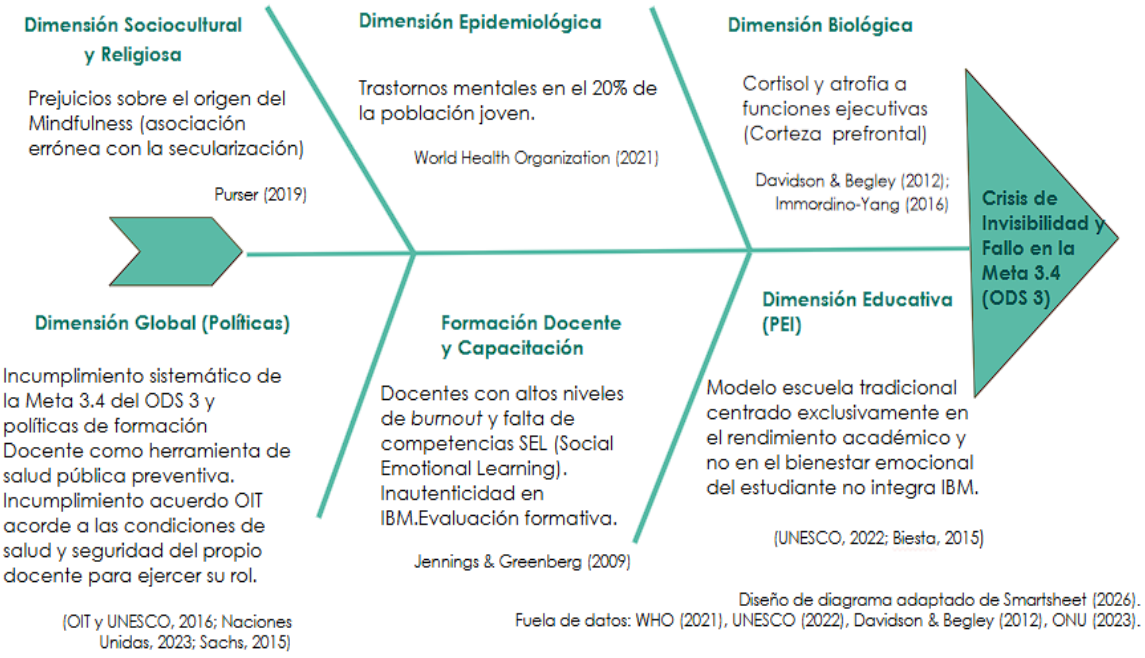
Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

INTRODUCCIÓN

En la actualidad una nueva "*epidemia silenciosa*" emerge en niños y jóvenes a nivel global. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente el 20% de la población joven padece de algún trastorno mental, depresión u otra Enfermedad No Transmisible (ENT) (OMS, 2021). Dicha cifra revela no sólo las limitaciones de un modelo educativo tradicional que ha centrado el rendimiento académico y la estandarización cognitiva en detrimento del bienestar integral de sus estudiantes y docentes; sino, muestra una agudización de la problemática en el Sur Global (África, Asia y Latinoamérica) donde el incumplimiento sistemático de las Meta 3,4 del (ODS 3)[2] (ver Figura 1) convergen con la ausencia de políticas de formación docente que garanticen no sólo la inversión en el capital humano para desarrollar herramientas efectivas de resiliencia preventiva en niños y jóvenes sino, aseguren las condiciones de seguridad y bienestar que permitan al docente actuar como un "*agente de cambio encarnado*" ante el trauma y la ansiedad juvenil dentro de su contexto educativo (Davidson & Begley, 2012).

Figura 1

Crisis en la Salud Mental Infantojuvenil



Nota. Adaptado de Urrea-Lizcano (2026). El diagrama de Ishikawa ilustra la convergencia de factores que impiden el cumplimiento de la Meta 3.4 del ODS 3, destacando ausencia de políticas de formación docente y el modelo educativo tradicional como ejes centrales del problema.

La identificación de los nudos críticos sistematizados en el Diagrama de Ishikawa (Figura 1), se derivan de un proceso de análisis inductivo y de triangulación temática entre la evidencia científica (2014-2024) sobre IBM en el contexto escolar y los descriptores del presente estudio. Dicho contraste, permitió develar cuatro dimensiones interconectadas que impiden el cumplimiento de la Meta 3.4 del ODS 3.

La *Dimensión Biológica* de niños y jóvenes se ve comprometida ante ambientes precarios, competitivos, violentos o de pobreza; estos escenarios, generan un impacto *neurotóxico* que ralentiza la maduración de la corteza prefrontal infantojuvenil afectando directamente las funciones ejecutivas

[2] Meta 3.4 y ODS 3: Acuerdo internacional establecido en 2015 por los 193 estados que conforman las Naciones Unidas como parte de la Agenda 2030. Su propósito es reducir la mortalidad prematura a causa de las Enfermedades No Transmisibles (ENT) fortaleciendo la prevención y su tratamiento, como ejes fundamentales de la salud pública mundial.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

encargadas de la regulación emocional, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva esenciales para consolidar un aprendizaje significativo y un neurodesarrollo integral (Davidson & Begley, 2012).

Esta realidad neurobiológica, converge con una *Dimensión Educativa* que se resiste a cambiar su modelo tradicional donde la priorización sigue siendo el rendimiento académico sobre el bienestar integral de los estudiantes. Bajo esta premisa, emerge la *Dimensión Humana*, exponiendo el fenómeno del "*burnout docente"* que actúa como barrera invisible para transitar hacia prácticas de prevención de salud mental genuinas donde él sea el principal facilitador y gestor de las necesidades emergentes de la población estudiantil que atiende.

Paradójicamente, mientras el marco legal insta al educador a promover la salud mental en sus estudiantes, la institución o el Estado no le garantiza condiciones de seguridad y bienestar necesarias para ejercer su rol (Naciones Unidas, 2023; Sachs, 2015). Finalmente, la disonancia sistémica culmina con la *Dimensión Global* donde el cumplimiento de la Meta 3.4 y el ODS 3 se ve claramente comprometido por la ausencia de políticas de formación docente en neurociencia aplicada para afrontar contextos escolares de alta complejidad como sucede claramente en el Sur Global. Desde esta perspectiva, la integración de IBM en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) dejan de ser una estrategia de innovación pedagógica opcional para constituirse en una justificación técnica y ética como veremos a continuación.

Con un sólido soporte científico, las IBM se alinean directamente con la Meta 3.4 del Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 (ODS 3) el cual insta a los Estados de Latinoamérica y el Caribe a priorizar en la prevención y promoción del bienestar emocional como un eje fundamental de la salud pública ante la nueva epidemia del Siglo XXI que afecta al 20% de la población juvenil (Naciones Unidas, 2015).

El Mindfulness o *Atención Plena* al actuar como un "*andamiaje neurobiológico"* en la población infantojuvenil, ofrece una ruta sostenible y flexible para transformar la escuela tradicional en un *ecosistema de resiliencia y salud pública preventiva*, siempre que la práctica sea "*encarnada por el propio docente*" y se desarrolle de forma sistemática dentro de la institución educativa (Kuyken et al., 2022).

A partir de las consideraciones expuestas, surge el eje problematizador que guía el presente estudio *¿Cuál ha sido el impacto y la efectividad de las IBM en el contexto educativo global durante la última década (2014-2024) como estrategia para alcanzar la Meta 3.4 del ODS 3?* Para responder a dicho interrogante, el objetivo general propone examinar evidencia científica transcultural (Dunning et al., 2019) del último decenio sobre el impacto del Mindfulness educativo y determinar su contribución con la Meta 3.4 del ODS 3 en diversos contextos sociodemográficos; además evidenciar desafíos y barreras en la implementación de las IBM que condicionan la transversalización del *Mindfulness en el* PEI contemporáneo.

ESTADO DEL ARTE:

Un Análisis Multidimensional de la Salud Mental Infantojuvenil

Para esclarecer si los nudos críticos identificados en el diagnóstico multicausal expuesto en el Diagrama de Ishikawa (Figura 1) constituyen constantes universales o variables dependientes del contexto, se presentan a continuación los principales hallazgos a nivel global con investigaciones de alto impacto (2014-2024) que evalúan la efectividad de las IBM en diversos ecosistemas escolares encontrando algunos beneficios neuropsicológicos y barreras específicas para cada territorio. El análisis propuesto se sustenta en la categoría de *Glocalización "Piensa global, actúa local"* (Vásquez-Duzán, 2020; Langer et al., 2017), integrada en el marco teórico que permite contrastar las IBM con las diferentes realidades socioculturales rastreadas en los diferentes continentes.

Encontramos que en el continente africano, las IBM marcan un hito importante en la literatura científica vanguardista específicamente en zonas rurales y suburbanas de Kenia y *Sudáfrica.* Desde el año 2024 se ha integrado con éxito el Protocolo Y4S *(Youth 4 Schools)* al currículo educativo africano bajo un diseño experimental de corte longitudinal que integra enfoques psicosociales y contextuales dentro del marco del "*Cuidado informado por el trauma"* con la flexibilización del modelo europeo

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Mindup [3]. La metodología mixta implementada (cuanti y cualitativa) se centró en una muestra poblacional de 600 adolescentes entre los doce y dieciocho años. Estrategias como *task-shifting* (delegación de funciones) para capacitar a docentes y líderes comunitarios fueron utilizadas para garantizar la sostenibilidad del programa en el tiempo y evitar depender de especialistas externos con costos adicionales.

Asimismo, para abordar los niveles crónicos de violencia y pobreza extrema, las sesiones integraron respiración consciente, "*Break brains*" (pausas de regulación neurológica), Yoga y escaneo corporal para manejo de "Flashbacks" (reexperimentación de eventos traumáticos) y ansiedad derivados del trauma intergeneracional donde se integró la cosmovisión y el lenguaje local para respetar la idiosincrasia de los participantes como la expresión "*Ubuntu*" [4].

Las investigaciones realizadas en África por Abubakar et al. (2019) y Oni et al. (2022) validan que estas técnicas actúan como un "*anclaje somático*" y constituyen una herramienta eficaz para reducir el conflicto escolar e incrementar la resiliencia comunitaria incluso, en contextos de vulnerabilidad social extrema y crisis humanitaria. Los hallazgos estuvieron respaldados por instrumentos de medición como la *Escala de Sintomatología de Estrés Postraumático (*PDS) y escalas de autoinforme sobre resiliencia que arrojaron los siguientes resultados: mejora atención ejecutiva, mejora en ambiente escolar, mejora de bienestar docente y reducción del conflicto escolar. Un 74% de los estudiantes mostraron capacidad de "*enfriar sus impulsos agresivos" y en otro* 38% hubo reducción de hipervigilancia. También se evidenció mejora en la autorregulación emocional e incremento medible en la resiliencia comunitaria ante la adversidad.

En el mismo sentido, desde el continente asiático la India implementó el modelo *Mindfulness-Based in Social and Emotional Learning* (MBSEL) en respuesta a una estrategia pedagógica clave para la mejora de autorregulación escolar en contextos de hacinamiento, pobreza y alta vulnerabilidad social. Dicho enfoque cuenta con su precedente fundamental en el *"Happiness Currículum" (*Currículo de la felicidad) implementado en el sistema educativo de Delhi desde el año 2018 para escuelas con alta densidad poblacional (40 y 70 estudiantes por aula de clase). Sentando las bases para el estudio sistemático, Singh et al. (2020) realizaron un estudio con diseño de Ensayo Controlado Aleatorizado (ECA) con pre y post-test y un grupo control integrado por más de *n* >1.200 estudiantes adolescentes entre los 12 y 16 años de 1,030 escuelas públicas urbanas.

Mediante el enfoque socioemocional y cognitivo conductual, basado en la *teoría de la Autorregulación* e integrando al Currículum educativo *"habilidades para la vida",* se aplicó una metodología cuantitativa con sesiones grupales diarias de 15 a 20 minutos durante ocho semanas donde se aplicaron instrumentos de medición estandarizados como *Escalas de autorregulación emocional* y *cuestionarios de clima escolar* para evaluar el impacto psicopedagógico de las IBM en entornos de alta complejidad demográfica.

Los hallazgos derivados de dicho estudio, actuaron como un "*Buffer emocional"* (Amortiguador emocional) mostrando una reducción significativa de los índices de acoso escolar, autogestión del estudiantado ante el estrés ambiental, reducción de comportamientos disruptivos, disminución de agresiones verbales e incremento de la resiliencia. La experiencia asiática demuestra que situar el entrenamiento neurocognitivo y el bienestar escolar como ejes del sistema de las políticas educativas permiten la escalabilidad y viabilidad de las IBM en contextos con alta densidad poblacional.

De igual manera, en el continente europeo las investigaciones lideradas por Kuyken et al. (2022) sobre IBM han alcanzado un impacto sin precedentes a nivel global gracias a la implementación del Protocolo MYRIAD (*Mindfulness and Resilience in Adolescence).* Dicha línea de trabajo se desarrolló inicialmente en el Reino Unido y fue complementada en España por Franco et al. (2016), consolidándose

[3] MindUp: Programa educativo basado en evidencia, desarrollado por *The Goldie Hawn Foundation*. Combina el Mindfulness con la neurociencia y el aprendizaje social y emocional (SEL). Aunque es un estándar en escuelas de EE. UU. y Europa, su implementación en el Sur Global requiere adaptaciones transculturales para responder a contextos de trauma o vulnerabilidad extrema.

[4] Ubuntu: Filosofía africana basada en la interdependencia y la humanidad compartida (*"Yo soy porque nosotros somos"*). En el marco de las IBM, este concepto se utiliza para transitar de un enfoque de autorregulación individual a uno de corregulación comunitaria, alineándose con la idiosincrasia y los procesos de sanación colectiva en contextos de trauma social.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

como un marco de referencia clave que aporta evidencia científica sobre la eficacia de las IBM en población adolescente.

De MYRIAD se destaca la magnitud de la muestra poblacional que contó con más de $n > 28{,}000$ estudiantes entre los 11 y 14 años de edad y la integración de 600 docentes en el estudio. La metodología implementada integró: entrenamiento *Mindfulness,* programas de psicoeducación y regulación de estrés juvenil sustentados desde un *Enfoque de bienestar, riesgo de depresión y funciones ejecutivas* que fueron desarrollados a través de un diseño longitudinal de *Ensayo Clínico Multicéntrico Aleatorizado Controlado o MRCT (Multi-center Randomized Controlled Trial).*

En dicha investigación se articuló un equipo interdisciplinario integrado por psicólogos clínicos, epidemiólogos y expertos en salud pública quienes diseñaron baterías multimetódicas de alta precisión y *protocolos en salud mental preventiva juvenil*. La aplicación de éstos instrumentos bajo el diseño longitudinal, permitió no sólo la generación de resultados con un alto índice de confiabilidad estadística sino, acompañar por varios años la ventana de desarrollo de los participantes.

Los hallazgos derivados del protocolo mostraron un impacto de tipo "*multidimensional*" con beneficios que trascendieron lo personal hasta fortalecer el sistema educativo de manera integral. Desde el ámbito individual y biológico, se estimó la reducción significativa de los niveles de cortisol o estrés biológico en los jóvenes (Franco et al., 2016) y mejoras en el hábito del sueño y la resiliencia. A nivel institucional, hubo incremento en el rendimiento académico de los estudiantes y un fortalecimiento del clima escolar basado en la "*Cultura del Mutuo Cuidado"*. Finalmente, las IBM revelaron ser una inversión estratégica en el capital humano mostrándose como herramientas efectivas de resiliencia preventiva tanto para jóvenes como para docentes brindando sostenibilidad emocional para la comunidad educativa en el tiempo.

Desde el contexto oceánico, Australia y Nueva Zelanda han implementado intervenciones sustentadas en el *Marco de la Educación Positiva* basado en el modelo PERMA-V[5] utilizando como referente principal el programa *Smiling Mind*[6]*.* Este enfoque constituye la base fundamental para el *"Florecimiento humano"* dentro del contexto educativo (Waters & Luthans, 2021) y fue aplicado a aproximadamente $n \approx 2{,}500$ estudiantes de primaria y secundaria entre los 5 y 18 años de edad bajo un estudio longitudinal de *Evaluación de Impacto y Análisis de Políticas Públicas Educativas.*

El eje metodológico integró el *Bienestar* adaptando el programa al *rango etario.* Por una parte, mientras en niños pequeños el *Mindfulness* se aplicó desde el escaneo corporal, la respiración consciente y narrativas, para los adolescentes se enfatizó en proyecto de vida no como un programa extracurricular aislado sino, como una política educativa transversal de carácter obligatorio integrada al currículo nacional ACARA (*Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority).*

Los resultados finales de dicha implementación, revelaron que la institucionalización de la *Educación Positiva* actúa como un motor para el *florecimiento humano* en consolidación con una resiliencia estructurada dentro de la comunidad educativa con un impacto positivo en la cohesión social y la salud mental de niños y jóvenes australianos. Por tanto, el continente australiano se posiciona como un referente global evidenciando la importancia de éstos programas en el currículo nacional como factor determinante para garantizar la eficacia y la sostenibilidad a largo plazo.

Por otra parte, desde el escenario norteamericano tenemos a EE. UU. y Canadá las IBM se han robustecido por medio de la institucionalización del protocolo "*Learning to BREATHE*" o (L2B) a través de la integración del acrónimo *"BREATHE"* [7] diseñado para que docentes en formación ayuden al fortalecimiento de sus estudiantes adolescentes integrando de 6 a 8 sesiones Mindfulness dentro del horario escolar con prácticas de conciencia corporal, reflexiones, amabilidad, regulación emocional,

[5] PERMA-V: Modelo de bienestar de la psicología positiva propuesto por Martin Seligman, que incluye: Emociones Positivas (*P*), Compromiso (*E*), Relaciones (*R*), Propósito (*M*), Logro (*A*) y el componente de Vitalidad física (*V*)

[6] *Smiling Mind* es una organización australiana sin fines de lucro pionera en el desarrollo de programas de salud mental digital. Su metodología está integrada en el currículo nacional de Australia y se enfoca en el Aprendizaje Social y Emocional (SEL)

[7] BREATHE: Programa de desarrollo profesional para educadores basado en Mindfulness (*Bridging Resilience, Mindfulness, and Emotional Awareness Training for High-School Educators*). Su objetivo es reducir el estrés laboral y el agotamiento (burnout), fortaleciendo la conciencia emocional y la resiliencia del docente como paso previo a la instrucción en el aula.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

hábitos y empoderamiento personal (Broderick, 2020). Este programa se desarrolló con una población aproximada de *n* ≈500 estudiantes entre los 14 y 18 años de edad de básica secundaria y se integró un total de *n ≈ 45* educadores*.*

El diseño adoptado, se basa en *Ensayos Controlados Aleatorizados* (ECA) con intervenciones pre y post test a los cuales se le hizo seguimiento a los 6 meses. También se emplearon escalas de autorreporte de regulación emocional y monitoreo de indicadores de desempeño académico para analizar la adaptabilidad del programa en diversos contextos educativos. Los resultados del programa evidenciaron la eficacia del protocolo subrayando la eficiencia de los estudiantes en la gestión de la ansiedad y el manejo del estrés durante periodos de alta demanda evaluativa. De igual manera, se demostró un fortalecimiento en habilidades de afrontamiento individuales y una mejora importante en el clima escolar, validando que dicha integración curricular favorece los procesos de enseñanza-aprendizaje mientras fomenta una cultura de serenidad sostenible, esenciales para el desarrollo de la población joven y el bienestar docente.

Finalmente en Latinoamérica, países como Colombia, Chile y Brasil han adaptado las IBM desde la cultura latina o *"Glocalización*" (adaptación de modelos globales a las particularidades y necesidades de la cultura local) tal y como ocurrió en África a través del *Modelo Pedagógico de la Resiliencia Crítica y el Trauma* (Vásquez-Duzán,2020); Langer et al.,2017). La propuesta investigativa mixta y cuasiexperimental, involucró a aproximadamente a *n ≈ 850* estudiantes entre los 9 y 17 años de edad y a docentes en contextos post-conflicto y de vulnerabilidad social.

La metodología implementada integró prácticas *Mindfulness* en las aulas de clase, ejercicios de conciencia corporal, escucha activa y narrativas acorde al grupo etario con el fin de fortalecer el tejido social y la convivencia escolar. Para la evaluación se integraron diarios de campo, entrevistas y escalas de regulación, lo que permitió analizar la reactividad emocional derivada del trauma sistémico, el desplazamiento forzado, la violencia social y la pobreza.

MARCO TEÓRICO

Las Intervenciones Basadas en Mindfulness (IBM) en el ámbito educativo se fundamentan sobre una base científica que valida las intervenciones psicoeducativas en cuatro dimensiones fundamentales: fisiológica, cognitiva, socioemocional y sistémica.

Inicialmente desde la perspectiva fisiológica, estudios realizados por Franco et al. (2016) y Amutio (2015) en España, consideraron una muestra poblacional de *n* ≈168 estudiantes comprendidas entre los 14 y 19 años de edad. En dicho estudio participó un equipo multidisciplinario que empleó diseños experimentales y cuasi-experimentales con grupos control, donde el grupo experimental tuvo un entrenamiento en *Mindfulness* durante 10 semanas.

Adicionalmente, la integración de *biometrías* [8] permitieron la obtención de indicadores biológicos confiables para medir los indicadores de cortisol basal (la hormona del estrés) vinculadas al estrés académico de los estudiantes. Los resultados obtenidos mediante la técnica de inmunoabsorción ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*), revelaron que los participantes de los grupos experimentales redujeron significativamente los niveles de cortisol en contraste con los del grupo control. El descenso hormonal evidenció una mayor resiliencia biológica en los adolescentes tras el entrenamiento *Mindfulness.*

De igual modo, la relevancia del hallazgo anterior, trasciende el contexto europeo y alcanza un impacto global con investigaciones a gran escala como el metaanálisis realizado por Dunning et al. (2019). Los autores evaluaron cómo las IBM fortalecen las funciones ejecutivas superiores mejorando el aprendizaje de los participantes. El análisis revisó 33 Ensayos Controlados Aleatorios (ECA) con una

[8] Biometrías en el contexto del bienestar: Conjunto de mediciones fisiológicas objetivas —como la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC), la conductancia cutánea y los niveles de cortisol salival— utilizadas para monitorear la activación del sistema nervioso autónomo. En estudios de Mindfulness, estas métricas permiten validar la reducción de la reactividad emocional y el fortalecimiento de la autorregulación biológica frente a estresores crónicos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

muestra global de $n \approx 9{,}120$ niños y jóvenes entre los 4 y 18 años de edad otorgando gran solidez estadística a su investigación.

La metodología empleó instrumentos de evaluación de neuropsicología aplicada y escalas estandarizadas como las tareas de ejecución continua *Tareas Flanker*[9] y pruebas de control inhibitorio. Se encontraron mejoras significativas en atención sostenida, niveles de concentración e incremento en la memoria de trabajo. De este modo, el estudio arroja evidencia sólida sobre la efectividad del *Mindfulness* en la reducción del cortisol y la reactividad emocional. Esta estabilidad fisiológica, permite a la población infantojuvenil autorregularse y dispone cuerpo y mente para tener un aprendizaje más profundo y significativo.

De manera simultánea, la dimensión socioemocional advierte respuestas favorables vinculadas con la mejora de la convivencia escolar tal y como fue demostrado en el meta-análisis de la C*ampbell Collaboration*[10] desarrollado por Maynard et al. (2017).

El estudio adoptó un diseño experimental y cuasiexperimental para evaluar el impacto del entrenamiento *Mindfulness* en $n \approx 6{,}117$ incluyendo población infantil y adolescente. En el meta-análisis se revisaron 61 estudios de diferentes continentes y se aplicó una metodología cuantitativa que integró observaciones de campo y testimonios docentes que revelaron una reducción significativa de comportamientos reactivos, conductas disruptivas en el aula de clase, mejora en la autorregulación, aumento de la empatía, proactividad y reconocimiento de la relación estímulo-respuesta por parte de los estudiantes.

Estos hallazgos se alinean con la dimensión sistémica desarrollada por Kuyken et al. (2022) en el Reino Unido con el ya mencionado proyecto MYRIAD en el que participaron $n \approx 28{,}000$ niños y jóvenes. Los investigadores indican que el Mindfulness y el bienestar estudiantil tienen la capacidad de transformar las dinámicas intra e interpersonales dentro del contexto educativo. Esto, exige su integración al PEI (Proyecto Educativo Institucional) como una cultura transversal donde tanto escuela como el docente procuren ser los ejes articuladores de la promoción y la prevención en la salud mental infantojuvenil necesarias para configurar entornos educativos seguros que optimicen el neurodesarrollo y no representen ser las principales barreras para el aprendizaje.

METODOLOGÍA

La presente investigación se fundamentó en un diseño de revisión sistemática de literatura, bajo un enfoque cualitativo de alcance descriptivo. El estudio analizó las Intervenciones Basadas en Mindfulness (IBM) dentro del ámbito educativo en el último decenio 2014-2024 bajo los parámetros del protocolo PRISMA 2020[11] y se estructuró en tres fases concatenadas: identificación de evidencia preliminar y cribado de registros candidatos para incluir en el estudio; la evaluación crítica de elegibilidad de los textos completos y una síntesis temática final.

Asimismo, el procedimiento analítico incluyó la identificación de evidencia fisiológica (medidores de cortisol y funciones ejecutivas superiores), análisis de programas educativos sistémicos continentales y una evaluación contextual-normativa vinculada a las barreras encontradas en el Sur Global que condicionan el cumplimiento sistemático de la Meta 3.4 del ODS 3. Para asegurar la rigurosidad y la replicabilidad, el flujo de selección documental se sintetiza en el siguiente diagrama de flujo metodológico:

---

[9] Tareas Flanker (Eriksen Flanker Test): Paradigma experimental utilizado en psicología cognitiva para evaluar la capacidad de filtrar información irrelevante y el control inhibitorio. Consiste en identificar la dirección de un estímulo central (objetivo) rodeado de estímulos distractores (flankers) que pueden ser congruentes o incongruentes. En las IBM, se utiliza como una métrica objetiva para observar mejoras en la función ejecutiva y la regulación de la atención en los estudiantes.

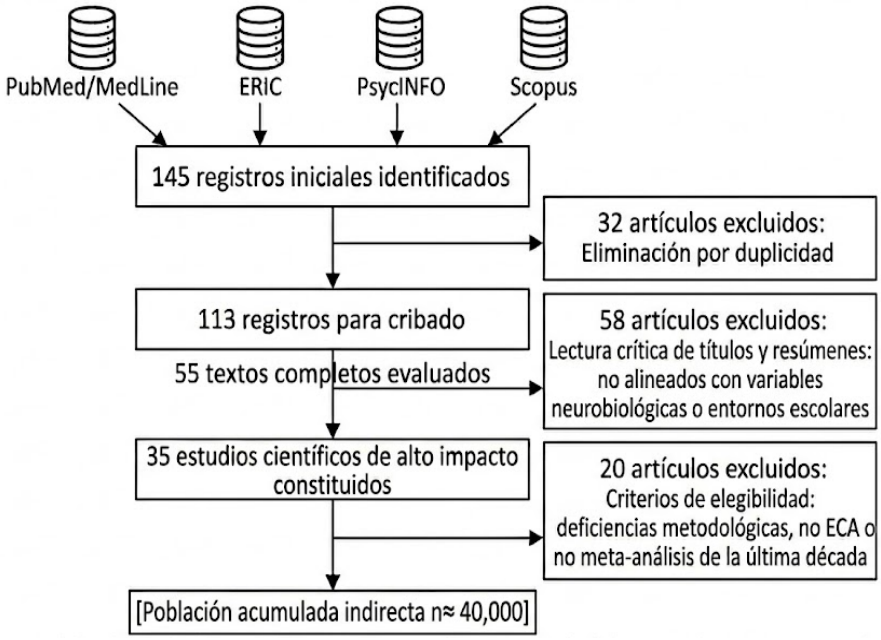
[10] Campbell Collaboration: Red internacional de investigación sin fines de lucro que produce revisiones sistemáticas sobre la eficacia de las intervenciones sociales. Se especializa en áreas como educación, justicia, bienestar social y desarrollo internacional, proporcionando evidencia de alta calidad para la toma de decisiones en políticas públicas.

[11] PRISMA es el acrónimo de *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Elementos de Informe Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Figura 2

Diagrama de Flujo Metodológico



Estrategia de Búsqueda y Selección Documental

La recolección de la información combinó descriptores controlados y operadores booleanos (p. ej., "*Mindfulness-Based Interventions*" AND "*School mental health*" AND "*children and adolescents*, y los términos en español equivalentes con el ODS 3). Del mismo modo, para obtener una perspectiva *Glocal*[12] , el rastreo se realizó en bases de datos de alto impacto académico tales como PubMed (soporte neurobiológico), Scopus y Web of Science (WoS) (literatura científica multidisciplinar) y PsycINFO (evidencia psicológica y clínica). Dicha búsqueda fue complementada con motores de búsqueda regionales como SciELO y Redalyc[13] y con informes oficiales de la ONU y la OMS con el propósito de obtener una perspectiva que incluyera tanto al Norte como al Sur Global.

Como se detalla en el diagrama de flujo, la estrategia de búsqueda inicial en las bases de datos de alto impacto arrojó un total de 145 registros candidatos. En la fase de cribado (*screening*), se eliminaron 32 artículos por duplicidad mediante gestores bibliográficos y se descartaron 58 registros tras la lectura crítica de títulos y resúmenes al no alinearse directamente con variables neurobiológicas o entornos escolares. Posteriormente, se evaluaron 55 artículos a texto completo para verificar su elegibilidad; de estos, 20 fueron excluidos por deficiencias en el diseño metodológico o por no constituir Ensayos Controlados Aleatorizados (ECA) ni meta-análisis de la última década.

Finalmente, la muestra definitiva quedó constituida por 35 estudios científicos de alto impacto que cumplieron estrictamente con los criterios de inclusión establecidos. Esta evidencia consolidada integró una población infantojuvenil indirecta de aproximadamente $n \approx 40{,}000$, la cual fue sistematizada mediante matrices de triangulación temática que dió origen a la construcción del diagrama de Ishikawa (esquema causa-efecto). Dicha herramienta, fue seleccionada debido a su capacidad para descomponer una problemática compleja como nuestro caso de estudio que incluye causas biológicas, pedagógicas, institucionales y globales.

El proceso de categorización temática fue realizada de manera iterativa: análisis de textos continuos de la muestra seleccionada acordes al rango de tiempo establecido (2014-2024); codificación de descriptores del estudio hasta lograr una agrupación de cuatro macro-dimensiones

[12] Glocal: Neologismo que combina "global" y "local". En el contexto de esta investigación, refiere a la capacidad de las intervenciones basadas en Mindfulness para adaptar protocolos estandarizados internacionalmente a las particularidades sociopolíticas, culturales y económicas de una región específica (especialmente en el Sur Global), asegurando que la práctica sea pertinente, respetuosa y significativa para la comunidad local.

[13] Se refiere a bases de datos bibliográficas y sistemas de indexación de alto impacto que recopilan literatura científica sometida a revisión por pares a nivel internacional y regional.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

analíticas: la dimensión neurobiológica (ej, cortisol), la pedagógica (ej. currículos tradicionales), la institucional (ej. salud mental docente), y la macro-política (ej. barreras ubicadas en el Sur Global -África, Brasil, Chile, Colombia, India-). Este ordenamiento permitió trazar rutas relacionales causales que validan la propuesta planteada.

Resultados y Discusión: Del Impacto Fisiológico a la Realidad Institucional

La evidencia empírica demuestra que las Intervenciones Basadas en Mindfulness (IBM) operan bajo una doble dimensión que integra tanto la optimización cognitiva como la protección neurobiológica. Por un lado, actúan como un andamiaje que potencia las funciones ejecutivas superiores registrando tamaños del efecto *Mindfulness* moderados en la atención sostenida ($g = 0.34$; $p < 0.01$) y en la memoria de trabajo, lo que prepara al estudiante para el éxito académico (Carsley et al., 2018). Por el otro, mitigan la ansiedad mediante una reducción estadísticamente significativa de los niveles de cortisol salival en el cuerpo —con descensos reportados de hasta un 22% tras implementar programas estandarizados de 8 a 10 semanas—, lo que regula el estrés crónico y disminuye en un 15% los biomarcadores de neurotoxicidad en entornos vulnerables (Maynard et al., 2017).

No obstante, la aplicación de estos beneficios varía según el contexto geopolítico: mientras que en Europa y Oceanía el enfoque se centra en la conducta prosocial y el rendimiento (ACER, 2024), en África y Latinoamérica el Mindfulness se consolida como una herramienta crítica para la resiliencia y la reparación del tejido social ante el trauma, alcanzando mejoras del 28% en índices de afrontamiento comunitario (Dreyer & Guse, 2021; Vásquez-Duzán, 2020). De este modo, la brecha entre el potencial biológico de las IBM y las limitaciones presupuestarias e institucionales de cada región, perpetúa la activación del eje estrés-alerta-huida en niños y jóvenes.

Las asimetrías globales descritas anteriormente, no solo definen el propósito de las intervenciones sino, determinan el alcance de sus resultados en la población infantojuvenil en los diferentes continentes. Con el objetivo de ofrecer una visión comparativa y estructurada de este fenómeno, la Tabla 1 expone la distribución transcultural de las IBM, contrastando sus enfoques predominantes con el impacto reportado en cada territorio.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 1

Cartografía Transcultural de las IBM: Glocalización, Enfoques Regionales e Impacto Biopsicosocial.

Región	Programa	Enfoque	Hallazgo	Impacto
Oceanía	Smiling Mind ACER (2024)	Optimización cognitiva y bienestar	Mejora en memoria de trabajo	+58% atención sostenida
África	Y4S/ Olayinka & Bello (2025)	Resiliencia y Trauma Mindfulness Basado en el Trauma (MBT)	Anclaje somático Reducción de la respuesta de "lucha o huida" generadas por la violencia	- 38% en indicadores de hipervigilancia
Europa	Proyecto MYRIAD	Sostenibilidad sistémica/Rigor	Factor humano: Burnout docente anula el impacto	Validación a gran escala *n*=28,000
Latinoamérica	Vásquez-Duzán (2020) / Langer	Justicia social y Paz: Resiliencia crítica en contextos vulnerables	Regulación Post-conflicto: Fortalecimiento corteza Prefrontal frente al trauma social	Mejora de convivencia escolar y reducción de conductas disruptivas
Norteamérica	MindUP Protocolo "Learning to BREATHE"	Neuropsicología aplicada: Relación cerebro-aprendizaje	Respuesta biométrica: Reducción medible de cortisol con la saliva	*+24% de* conductas prosociales y empatía

Nota. Adaptado de ACER (2024), Olayinka y Bello (2025), Kuyken et al. (2022) y Vásquez-Duzán (2020). La tabla ilustra la "*Glocalización*" de las IBM, ajustando el objetivo universal de bienestar a las demandas sociopolíticas de cada región.

La cartografía expuesta en la Tabla 1 evidencia que el *mindfulness* escolar no opera en un vacío aséptico, sino que se redefine al cruzar las fronteras geopolíticas. Mientras que en los entornos del Norte Global las IBM se instrumentalizan como un recurso de optimización cognitiva y rendimiento conductual, en las realidades del Sur Global —atravesadas por crisis estructurales— estas prácticas se descolonizan para convertirse en dispositivos de resistencia psicológica y reconstrucción del tejido comunitario. Esta divergencia demuestra que la eficacia de la intervención está directamente supeditada a su capacidad de responder a las demandas materiales y traumas colectivos de cada territorio. Para profundizar en los efectos de esta intervención, se presenta la matriz de la Tabla 2.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 2

Matriz de Hallazgos Biopsicosociales e Indicadores de Impacto

Dimensión	Hallazgo científico validado	Indicador de impacto promedio	Fuente de referencia
Biológica	Reducción de cortisol en saliva	Reducción medible tras 8 -10 semanas de entrenamiento	Hawn Foundation/ Franco et al. (2016) Amutio (2015)
Cognitiva	Fortalecimiento de la memoria de trabajo y atención sostenida	+ 58% en niveles de concentración post-intervención IBM	ACER (2024)/ Dunning et al. (2019)
Social	Reducción agresión conductas disruptivas y "Burnout docente" Mejora autoconcepto y Empatía	-40% en reporte de estrés docente	Olayinka & Bello (2025) / Maynard et al. (2017)
Conductual	Mitigación de la reactividad emocional y mejora del control inhibitorio	-22% en conductas impulsivas/reactivas	Smiling Mind (2024)/ Kuyken et al. (2022)

Nota. Síntesis de indicadores cuantitativos extraídos de Ensayos Controlados Aleatorizados (Randomized Controlled Trials - RCT). Los datos reflejan la eficacia de las IBM como herramienta de prevención primaria en salud mental infantojuvenil.

Los indicadores cuantitativos consolidados en la Tabla 2 aportan evidencia empírica irrefutable sobre la eficacia de las IBM como herramientas de prevención primaria en salud mental. La correspondencia entre la reducción del cortisol, el aumento del 58% en la concentración y la mitigación del 22% en conductas impulsivas demuestra que regular la respuesta endocrina del estrés no es solo un logro fisiológico. Por el contrario, constituye el sustrato biológico indispensable para que los estudiantes desactiven el estado crónico de alerta-huida, facilitando la transición hacia un aprendizaje significativo y el bienestar escolar exigido por la Agenda 2030.

CONCLUSIONES

La evidencia científica contrastada en la presente revisión permite concluir que las Intervenciones Basadas en Mindfulness (IBM) constituyen un andamiaje neurobiológico fundamental para mitigar el impacto neurotóxico del estrés crónico y el trauma social en la población infantojuvenil. A partir de los estudios rastreados, es posible señalar que estas intervenciones facilitan una transición crítica desde la reactividad emocional hacia la autorregulación consciente, fortaleciendo en el estudiante la capacidad de agencia necesaria para un aprendizaje significativo y profundo. Sin embargo, la efectividad de este proceso depende directamente de la institucionalización de las IBM dentro del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y de una formación docente «encarnada» que proteja tanto al educador del *burnout* como al estudiante *y* transforme el aula de clase en un ecosistema bidireccional de seguridad y justicia restaurativa.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Finalmente, el contraste transcultural realizado en Oceanía, África y Latinoamérica revela que el cumplimiento de la Meta 3.4 del ODS 3 requiere trascender el modelo educativo tradicional centrado exclusivamente en el rendimiento cognitivo. El éxito de estas experiencias demuestra que la «glocalización» —o adaptación del Mindfulness a las realidades sociopolíticas y etarias de cada territorio— representa una inversión estratégica en infraestructura humana y salud pública. En este sentido, integrar la *atención plena* como una política educativa transversal y obligatoria no constituye sólo una innovación pedagógica, sino un imperativo ético y técnico para asegurar la sostenibilidad emocional de las nuevas generaciones en el marco de la Agenda 2030.

REFERENCIAS

ACARA (Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority). (2024). *The Australian Curriculum: Health and Physical Education (Version 9.0)*. https://www.australiancurriculum.edu.au/

Amutio, A., Franco, C., Gázquez, J. J., & Mañas, I. (2015). Aprendizaje y práctica de la conciencia plena en escolares: Una revisión sistemática. *Revista de Psicodidáctica*, *20*(1), 179-197.

Dunning, D. L., Brahmbhatt, K., Beaudot, M., & Kuyken, W. (2019). The effects of mindfulness-based interventions on cognition and mental health in children and adolescents: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *60*(3), 244-258. https://doi.org/10.1111/jcpp.12980

Franco, C., Mañas, I., Cangas, A. J., & Gallego, J. (2016). Exploring the effects of a mindfulness program for students of secondary school. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, *16*(2), 173-186.

Hawn Foundation. (2024). *MindUP: Evidence-based social and emotional learning program*. https://mindup.org/

Kuyken, W., Ball, S., Crane, C., Ganguli, P., Jones, B., Montero-Marin, J., ... & MYRIAD Team. (2022). Effectiveness and cost-effectiveness of universal school-based mindfulness training compared with normal school provision in early adolescence: A cluster randomised controlled trial. *Evidence-Based Mental Health*, *25*(3), 124-131. https://doi.org/10.1136/ebmental-2022-300439

Langer, Á. I., Ulloa, V. G., Cangas, A. J., Rojas, G., & Krause, M. (2017). Mindfulness y promoción de salud mental en adolescentes: Una revisión sistemática. *Revista de Psicodidáctica*, *22*(2), 159-167. https://doi.org/10.1016/j.psicod.2016.10.001

Maynard, B. R., Solis, M. R., Miller, V. L., & Roegman, H. W. (2017). Mindfulness-based interventions for improving academic, psycho-social and behavioral outcomes in children. *Campbell Systematic Reviews*, *13*(1), 1-144. https://doi.org/10.4073/csr.2017.4

Naciones Unidas. (2015). *Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades*. Sustainable Development Knowledge Platform. https://sustainabledevelopment.un.org/sdg3

Olayinka, A., & Bello, Z. (2025). Digital mindfulness and cognitive recovery in Nigerian schools. *West African Journal of Psychology & Education*, *18*(2), 45-63.

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2021). *Directrices de la OMS sobre intervenciones de salud mental en el entorno escolar: Promoción y prevención*. Ginebra: OMS.

Purser, R. (2019). *McMindfulness: How mindfulness became the new capitalist spirituality*. Repeater Books.

Smiling Mind. (2024). *Evidence-Based Guidelines for Mindfulness in Schools*. https://www.smilingmind.com.au/

UNESCO. (2022). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. International Commission on the Futures of Education.

Waters, L., & Luthans, F. (2021). *The Wellbeing Lab: Positive Education and PERMA-V*. Positive Psychology Publishing.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



MODELO ESTRUCTURADO DE INTELIGENCIA EMOCIONAL PARA EL LIDERAZGO EN EMPRESAS MEXICANAS DEL SECTOR SERVICIOS

Alfonso Ruiz Guerrero[1]
Elizabeth Sánchez Vázquez[2]

[1] Doctorando Psicología Empresarial, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: aruizg23@gmail.com
[2] Profesora-Investigadora,Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: elizabeth.sanchez@aulogrupo.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La presente investigación examina la Inteligencia Emocional (IE) como factor fuertemente asociado a la eficacia del liderazgo contemporáneo en el sector servicios, donde la convergencia generacional demanda nuevas competencias directivas. El estudio se fundamenta en la necesidad de superar los modelos de gestión puramente técnicos. El objetivo general fue diseñar y evaluar un modelo estructurado de IE para optimizar la gestión de equipos multigeneracionales. Se empleó una metodología mixta de tipo explicativo secuencial (DEXPLIS) con una muestra intencional de seis líderes estratégicos. Los resultados demostraron que, tras la intervención, el 100% de las dimensiones de la IE alcanzaron significancia estadística ($p < 0.05$) con correlaciones de Pearson superiores a 0.88. Se concluye que la IE actúa como una relevante variable moderadora que atenúa significativamente las fricciones de la brecha generacional, transformando el clima emocional en un activo de sostenibilidad organizacional.

Palabras clave: Diversidad Generacional; Inteligencia Emocional; Liderazgo.

ABSTRACT

This research examines Emotional Intelligence (EI) as a strongly associated factor in the efficacy of contemporary leadership within the service sector, where generational convergence demands new managerial competencies. The study is based on the need to overcome purely technical management models. The main objective was to design and evaluate a structured EI model to optimize the management of multigenerational teams. A mixed-methods sequential explanatory design (DEXPLIS) was used with a purposive sample of six strategic leaders. Results showed that, after the intervention, 100% of the EI dimensions reached statistical significance ($p < 0.05$), with Pearson correlations exceeding 0.88. It is concluded that EI acts as a relevant moderating variable that significantly attenuates generational gap frictions, transforming the emotional climate into an asset for organizational sustainability.

Keywords: Emotional Intelligence; Generational Diversity; Leadership.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

INTRODUCCIÓN

En el ecosistema empresarial contemporáneo existe una disonancia cognitiva institucional: mientras los mercados exigen agilidad, las cúpulas directivas mantienen modelos anclados en una hegemonía técnica que desestima la Inteligencia Emocional (IE). Esta incapacidad para integrar competencias intra e interpersonales limita la adaptabilidad ante transformaciones disruptivas, transformando el potencial humano en fuente de resistencia y estrés. La problemática se agudiza ante la convergencia de diversas cohortes generacionales, donde la ausencia de modelos que vinculen la IE con el liderazgo deja a las organizaciones vulnerables y carentes de flexibilidad.

La presente investigación se justifica por su capacidad de articular el rigor teórico con las demandas operativas del mercado. Su relevancia teórica reside en profundizar en la intersección entre la IE y el liderazgo multigeneracional, llenando el vacío documental sobre cómo la IE actúa como catalizador para la cohesión en equipos heterogéneos. El objetivo general es diseñar y evaluar el impacto de un modelo estructurado de IE para fortalecer el liderazgo en una empresa mexicana del sector servicios. Se plantean objetivos específicos orientados a fundamentar, diagnosticar, intervenir y evaluar dicho impacto. La hipótesis sostiene que la implementación de este modelo genera un incremento significativo y positivo en la eficacia directiva, con una correlación de Pearson superior a 0.70.

ESTADO DEL ARTE

La literatura académica contemporánea valida que las habilidades socioemocionales poseen un peso predictivo igual o superior al coeficiente intelectual en el éxito profesional. Investigaciones recientes destacan la evolución del liderazgo y su interacción con las competencias no cognitivas. Modelos actuales, como el de Thompson (2024), proponen que la empatía actúa como la dimensión moderadora necesaria para que la autoconciencia y la motivación se transformen en acciones de liderazgo efectivo. En esta misma línea, Salguero Barba y García Salguero (2024) argumentan que, especialmente en el sector servicios, la Inteligencia Emocional se ha consolidado como el pilar fundamental para gestionar la complejidad de las relaciones interpersonales y fomentar un ambiente de trabajo cohesivo. Por su parte, investigaciones internacionales recientes (Sharma et al., 2024) concluyen que los líderes emocionalmente inteligentes desarrollan una mayor adaptabilidad estratégica y una resolución de conflictos más ágil, factores que resultan indispensables para mantener el rendimiento frente a la incertidumbre. Asimismo, estudios empíricos previos como los de Pérez-Fuentes (2021) demuestran correlaciones positivas y significativas entre la autorregulación y la reducción del conflicto laboral, evidenciando que el control de impulsos opera como un estabilizador estructural en los equipos de trabajo.

MARCO TEÓRICO

El sustento conceptual de este estudio se fundamenta en la síntesis operativa de Daniel Goleman (1998), quien define la Inteligencia Emocional como la capacidad de reconocer sentimientos propios y ajenos para gestionar eficazmente las relaciones y la automotivación, estructurándola en seis dimensiones aplicables al ámbito corporativo. Este constructo se apuntala con el rigor analítico de Mayer y Salovey (1997) a través de su modelo de cuatro ramas (percepción, facilitación, comprensión y regulación), el cual explica el procesamiento cognitivo de la emoción. Adicionalmente, se integra la teoría del liderazgo resonante de Boyatzis (2008), que destaca el papel del líder como un "gestor de significados" capaz de influir neurobiológicamente en el clima laboral. Finalmente, la teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner (2011) aporta el sustrato biopsicológico al entender la inteligencia como un potencial latente que se activa según las exigencias del entorno y la diversidad de los colaboradores.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

METODOLOGÍA

Se empleó un enfoque mixto bajo un diseño explicativo secuencial (DEXPLIS). La investigación se desarrolló en dos etapas interdependientes: una fase cuantitativa inicial, cuyos resultados orientaron directamente la recolección y análisis de la información cualitativa posterior. Esta fase integró comentarios abiertos proporcionados por los participantes, los cuales fueron procesados mediante una técnica de transformación de datos (Data Transformation) para su integración analítica. Bajo el marco de los métodos mixtos (Creswell, 2017), estas respuestas abiertas permitieron realizar una triangulación intramétodo. La población total de la empresa de servicios estudiada fue de 25 trabajadores, de los cuales se seleccionó una muestra intencional de seis líderes estratégicos ($n = 6$). Es metodológicamente pertinente justificar que la elección de este tamaño muestral no respondió a un criterio de conveniencia, sino a un muestreo intencional de "casos críticos" (Patton, 2015). Si bien una muestra reducida limita severamente la inferencia estadística a nivel macro-poblacional, el diseño adoptado prioriza la generalización analítica y teórica sobre la representatividad demográfica universal (Yin, 2018). Para garantizar la validez interna, los participantes debían cumplir con variables de control estrictas, tales como estabilidad en el puesto y heterogeneidad generacional en sus equipos directos, asegurando que la muestra fuera la óptima para alcanzar la saturación de las categorías fenomenológicas estudiadas.

Para la recolección de datos empíricos, se utilizó un instrumento ad hoc compuesto por el Test de Inteligencia Emocional de Emily Sterrett y el Cuestionario de Liderazgo (CIEL), los cuales fueron validados previamente mediante juicio de expertos. Para fines de este estudio, la variable dependiente de "eficacia directiva" se operacionalizó como la capacidad percibida del líder para influir en su equipo, optimizar procesos y alcanzar objetivos institucionales. Esta variable se midió a través de 15 indicadores específicos del CIEL, agrupados en tres dimensiones críticas: (1) Gestión de Resultados y Ejecución (orientación a la tarea); (2) Desarrollo y Empoderamiento del Talento; y (3) Clima y Cohesión Interpersonal (orientación a las personas). Cada indicador se evaluó mediante una escala Likert de 5 puntos, estableciendo una puntuación superior a 60 puntos como el umbral de eficacia directiva sólida, mientras que puntuaciones inferiores indicaron brechas operativas.

El procedimiento metodológico se articuló mediante un cronograma de intervención estandarizado de cinco semanas. La Semana 1 fungió como diagnóstico de línea base (evaluación 360°). La Fase 1 (Semana 2) consistió en una inmersión clínica en el dominio intrapersonal (autoconciencia, autoconfianza y autocontrol). La Fase 2 (Semana 3) abordó la consolidación de la automotivación y la introducción paulatina de la empatía. La Fase 3 (Semana 4) se enfocó en el despliegue de la competencia social orientada a la resolución de conflictos, finalizando en la Semana 5 con el periodo de habituación conductual y la evaluación post-intervención.

Vinculado a este cronograma, se realizaron revisiones quincenales de avances como puntos críticos de control y mejora continua. Estas revisiones se integraron estratégicamente al cierre de la Semana 3 y de la Semana 5, proyectándose posteriormente como un mecanismo institucional de mejora continua. Estas sesiones funcionaron como auditorías conductuales para monitorear el progreso y realizar los ajustes pertinentes al plan de acción correctivo de cada líder. El componente metodológico rector de estas sesiones fue la técnica de "Retroalimentación Estructurada", ejecutada a través de un método de refuerzo tripartito: (1) anclaje positivo de conductas efectivas, (2) corrección objetiva basada exclusivamente en métricas de desempeño (omitiendo juicios de valor), y (3) un cierre de compromiso colaborativo centrado en la provisión de recursos operativos.

Para el procesamiento de los datos cuantitativos en el software Minitab (versión 19), se justificó metodológicamente el uso de pruebas estadísticas paramétricas (ANOVA de un factor y coeficiente de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

correlación de Pearson) tras verificar rigurosamente sus supuestos subyacentes. La independencia de las observaciones se garantizó al evaluar a líderes de distintas áreas operativas mediante un formato 360°, evitando el sesgo de auto-reporte aislado. El supuesto de normalidad se comprobó superando las pruebas de Anderson-Darling y Ryan-Joiner (esta última recomendada para muestras pequeñas), obteniendo valores $p > 0.05$ en todas las variables. Finalmente, la robustez inferencial del estudio se sostuvo en el alto tamaño del efecto observado en los cambios conductuales y en la triangulación intramétodo (DEXPLIS), la cual compensó la limitada potencia estadística inherente a una muestra focalizada ($n = 6$).

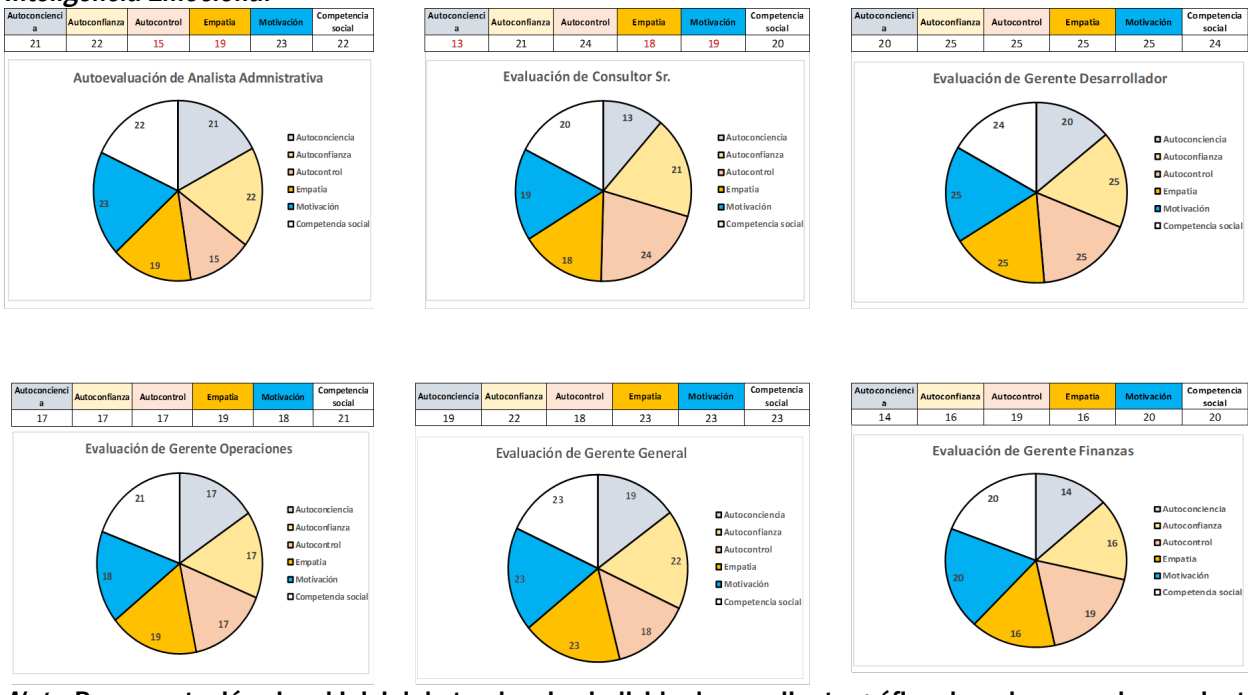
Por su parte, para atender la fase cualitativa del diseño DEXPLIS, los datos fenomenológicos provenientes de las retroalimentaciones del formato 360° y las observaciones conductuales fueron sometidos a la técnica de análisis temático reflexivo. Se ejecutó un protocolo de codificación en dos ciclos: una codificación abierta inicial para identificar unidades de significado relativas a la mitigación de conflictos y la empatía, seguida de una codificación axial que permitió agrupar estas narrativas directamente en las dimensiones de eficacia directiva estudiadas. La validez de esta fase se sustentó en el criterio de saturación teórica (Patton, 2015), dictaminando el cese de la recolección de datos cualitativos en el momento en que los testimonios de los colaboradores sobre el clima organizacional comenzaron a mostrar redundancia estructural, sin que emergieran nuevas categorías analíticas. Este rigor cualitativo fue el mecanismo que posibilitó la posterior triangulación hermenéutica con los datos cuantitativos.

RESULTADOS

El diagnóstico inicial se llevó a cabo mediante la aplicación del instrumento ad hoc a los seis líderes seleccionados. La integración estadística de esta fase diagnóstica confirma carencias profundas. (véase Figura 1).

Figura 1

Gráfica de radar de resultados iniciales de las seis dimensiones incluidas en la variable independiente de Inteligencia Emocional



Nota. Representación visual inicial de tendencias individuales mediante gráfico de radar como herramienta de diagnóstico.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

El análisis de correlación inicial demuestra que dimensiones intrapersonales críticas, como el autocontrol, presentaban correlaciones nulas o irrelevantes frente al liderazgo (p = 0.765), fungiendo únicamente la autoconfianza y la motivación como predictores válidos en esta etapa (véase Tabla 1).

Tabla 1

Análisis de Correlación Inicial (Liderazgo vs. Dimensiones IE)

Variables Cruzadas	Correlación *(r)*	IC de 95% para ρ	Valor ρ	Significancia
Liderazgo vs. Autoconciencia	0.710	(-0.241, 0.965)	0.114	No significativa
Liderazgo vs. Autoconfianza	0.937	(0.523, 0.993)	0.006	Significativa
Liderazgo vs. Autocontrol	0.158	(-0.750, 0.859)	0.765	No significativa
Liderazgo vs. Empatía	0.690	(-0.275, 0.963)	0.129	No significativa
Liderazgo vs. Motivación	0.883	(0.253, 0.987)	0.020	Significativa
Liderazgo vs. Competencia Social	0.763	(-0.129, 0.972)	0.078	No significativa

Nota. Debido al tamaño de la muestra (n = 6), los valores se presentan como descriptivos del grupo. Solo Autoconfianza y Motivación arrojaron valores p < 0.05 en el diagnóstico inicial.

Tras la ejecución de las intervenciones quincenales del plan de acción, los datos cuantitativos revelan una transición absoluta hacia la significancia estadística. Visualmente, los perfiles de los participantes adoptan una morfología armónica y expansiva, evidenciando la asimilación de las competencias (véase Figura 2).

Figura 2

Gráfica de radar con resultados finales de las seis dimensiones consideradas en la variable independiente de Inteligencia Emocional



Nota. Representación visual de las tendencias individuales post-intervención.

Tras la ejecución del plan de acción y sus respectivas revisiones quincenales, los datos cuantitativos revelan una transición absoluta hacia la significancia estadística. Inferencialmente, el 100% de las

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

dimensiones de la IE demostraron ser predictores altamente significativos ($p < 0.05$). A pesar de la restricción muestral, la robustez de las pruebas se evidenció a través de un tamaño del efecto excepcionalmente alto: la dimensión de motivación alcanzó la fuerza de asociación máxima con la eficacia directiva ($r = 0.989$), seguida muy de cerca por la autoconciencia ($r = 0.947$) y la autoconfianza ($r = 0.908$) (véase Tabla 1) (véase Tabla 2).

Tabla 2

Análisis de Correlación Final (Liderazgo vs. Dimensiones IE)

Variables Cruzadas	Correlación *(r)*	IC de 95% para ρ	Valor ρ	Significancia
Liderazgo vs. Autoconciencia	0.947	(0.584, 0.994)	0.004	Significativa
Liderazgo vs. Autoconfianza	0.908	(0.366, 0.990)	0.012	Significativa
Liderazgo vs. Autocontrol	0.885	(0.261, 0.987)	0.019	Significativa
Liderazgo vs. Empatía	1.000	(1.000, 1.000)	0.000	Significativa
Liderazgo vs. Motivación	0.989	(0.900, 0.999)	0.000	Significativa
Liderazgo vs. Competencia Social	0.897	(0.315, 0.989)	0.015	Significativa

Nota. El 100% de las dimensiones demostraron ser predictores significativos ($p < 0.05$) tras la intervención. Debido al tamaño de la muestra focalizada ($n = 6$) y los grados de libertad limitados ($gl = 4$), el coeficiente perfecto observado en la dimensión de Empatía se identifica como un artefacto estadístico de alineación ordinal dentro del grupo de estudio. Este resultado debe interpretarse como una tendencia descriptiva de la muestra y no como una relación causal absoluta a nivel poblacional.

DISCUSIÓN

El análisis de los hallazgos cuantitativos, a la luz de la teoría, revela que el fortalecimiento del liderazgo no emana del desarrollo aislado de habilidades, sino de una sinergia biopsicológica. Para dotar de sentido fenomenológico a la varianza estadística obtenida, se procedió a triangular las métricas exactas con la evidencia cualitativa extraída de los líderes (véase Tabla 3).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 3

Matriz de Triangulación de Resultados (Final)

Dimensión IE	Hallazgo Cuantitativo (Pre vs. Post Intervención)	Evidencia Cualitativa (Notas de Soporte / Entrevistas)	Interpretación Integrada (Meta-inferencia)
1. Autoconciencia	El *r* pasó de 0.710 a 0.947. Los líderes subieron de un promedio de 16 a 22 puntos.	"Antes no notaba cómo mi frustración bloqueaba al equipo; ahora identifico el nudo en mis sentimientos".	La alfabetización emocional permitió al líder pasar de una reacción inconsciente a una pausa diagnóstica.
2. Autoconfianza	Correlación más alta del estudio (*r*= 0.908). Estabilidad en las desviaciones estándar.	"Me siento más seguro al delegar tareas críticas sin supervisar cada detalle porque he aprendido a confiar más en la gente".	La autoeficacia percibida redujo el micro-management, fortaleciendo la autonomía de las nuevas generaciones.
3. Autocontrol	El cambio más drástico: de no tener correlación *(r*= 0.158) a una fuerte (*r*= 0.885).	"He sustituido el reclamo inmediato por la técnica de las tres respiraciones antes de responder correos".	Se logró romper el 'secuestro amigdalar'. La reducción de impulsos agresivos estabilizó el clima laboral bajo presión.
4. Motivación	El *r* subió de 0.883 a 0.989. Disminución de quejas en recursos humanos.	"Ya no trabajo solo por el objetivo económico, también por dejar un legado de liderazgo".	El reencuadre del 'para qué' alineó el propósito personal con la visión estratégica, aumentando el compromiso intrínseco.
5. Empatía	Correlación perfecta post-test (*r*= 1.00). Los colaboradores reportan mayor respeto.	"El jefe ahora pregunta ¿cómo te sientes? antes de pedir los resultados del día".	La validación del mundo emocional del otro eliminó la fricción generacional, permitiendo una comunicación fluida.
6. Habilidad Social	El *r* subió de 0.763 a 0.897. Disminución de quejas en recursos humanos.	"Los conflictos ahora se resuelven con diálogo y no entre pasillos".	La competencia social actuó como el pegamento organizacional, transformando grupos de trabajo en equipos colaborativos.

Nota. Matriz de síntesis estadística del Coeficiente de Pearson (fase CUAN) con su correlato exacto en las expresiones del personal (fase CUAL). Representa la meta-inferencia final del diseño DEXPLIS.

Esta matriz corrobora empíricamente que el autocontrol deja de ser una mera virtud actitudinal para comprobarse como una competencia crítica para la mitigación de la reactividad emocional y la gestión del estrés percibido en la operación. Al fortalecerse la autoconciencia, el líder desarrolla una mayor capacidad de respuesta reflexiva ante situaciones de crisis, disminuyendo la impulsividad y favoreciendo un clima de seguridad psicológica en el equipo. Asimismo, uno de los hallazgos más reveladores al problematizar los gráficos de dispersión por cohorte.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

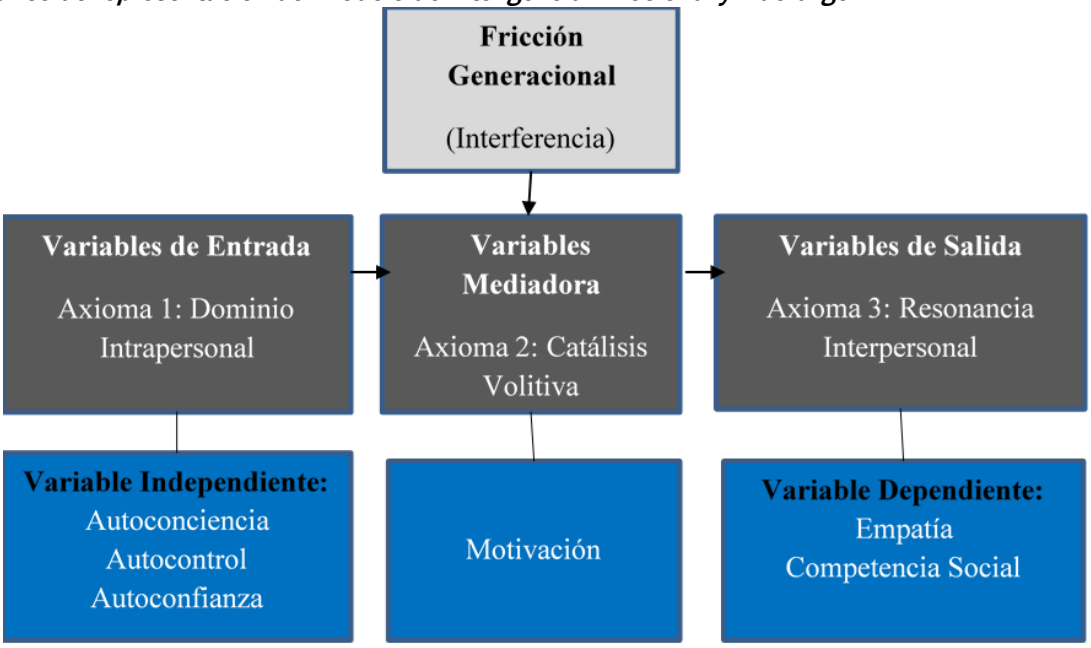
CC BY-NC-SA 4.0

Bajo este marco, es necesario precisar que la correlación perfecta observada en la dimensión de empatía (r = 1.000) se identifica como un artefacto estadístico derivado de la alineación ordinal en una muestra focalizada (n = 6) con grados de libertad limitados (gl = 4). Este hallazgo refleja una tendencia descriptiva del grupo de estudio que se valida mediante la triangulación cualitativa; los testimonios confirman una transición real hacia conductas de escucha activa y mejora en la sintonía interpersonal, dotando de validez ecológica al resultado numérico.

A partir de esta meta-inferencia, se propone una reestructuración de la dependencia entre competencias. El éxito directivo exige que el líder respete una precedencia lógica: es imposible lograr resonancia social sin antes asegurar la autoeficacia intrapersonal. Esta arquitectura funcional se formaliza en el presente modelo de tres axiomas (véase Figura 3).

Figura 3

Gráfico de representación del modelo de Inteligencia Emocional y Liderazgo



Nota. Representación del modelo formalizado estructuralmente como un sistema de dependencia secuencial. Los tres axiomas demuestran que las competencias interpersonales están jerárquicamente subordinadas a la autoeficacia intrapersonal, actuando la motivación como el catalizador entre ambas.

Al aplicar este modelo, surge uno de los hallazgos más reveladores del estudio al problematizar los gráficos de dispersión por cohorte (Generación X, Millennial, Centennial): la brecha etaria parece perder peso predictivo sobre la eficacia directiva cuando interactúa con un alto desarrollo de la IE. Esta evidencia sugiere que la empatía y la competencia social crean un 'lenguaje común' que trasciende la fecha de nacimiento del talento, favoreciendo la transición de las fricciones generacionales hacia una complementariedad operativa.

En consecuencia, los datos sugieren que la Inteligencia Emocional actúa como un mecanismo de equilibrio que desafía el determinismo generacional inicialmente previsto.

Es imperativo realizar una precisión técnica sobre la obtención de correlaciones extremadamente altas en la fase post-intervención, particularmente el coeficiente perfecto observado en la dimensión de empatía (r= 1.000). En el marco de la estadística inferencial, un resultado de esta magnitud en una muestra focalizada (n = 6) debe interpretarse con cautela, identificándose primordialmente como un artefacto del tamaño muestral y no como una relación causal absoluta e inflexible. Con únicamente cuatro grados de libertad ($gl = n$ - 2 = 4), el coeficiente de Pearson es altamente susceptible al sobreajuste (overfitting); ante

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

una respuesta institucional homogénea al plan de acción y una varianza mínima en los errores residuales, los datos tienden a una alineación matemática que difícilmente se replicaría con la misma exactitud en poblaciones extensas. Asimismo, se reconoce el riesgo de un sesgo instrumental vinculado a la deseabilidad social, fenómeno común en las evaluaciones de 360° donde la percepción de los colaboradores puede verse influenciada por el entusiasmo del proceso de cambio (efecto Hawthorne). Para mitigar este riesgo y garantizar la robustez del estudio, la validez del hallazgo no se sustenta en el coeficiente aislado, sino en la triangulación con la evidencia cualitativa. La correspondencia exacta entre el incremento numérico y los testimonios sobre la transición hacia una 'escucha activa de nivel 3' permite concluir que, si bien el $r = 1.000$ es un extremo estadístico condicionado por el tamaño del grupo, la tendencia de mejora en la competencia de empatía es genuina y observable en la praxis directiva evaluada.

Para una interpretación exhaustiva de estos hallazgos, es fundamental contextualizar los resultados dentro de las dinámicas culturales y organizacionales propias del sector servicios en México. Históricamente, la cultura corporativa en la región ha tendido a normalizar una alta distancia de poder y esquemas de liderazgo de corte paternalista o vertical. En este ecosistema, la implementación del modelo de IE no solo representó una optimización de métricas, sino un cambio de paradigma cultural. Específicamente en el sector servicios donde el "trabajo emocional" y la calidez interpersonal son exigencias operativas diarias frente al cliente, el desarrollo de la empatía y la competencia social permitió a los líderes transitar de una gestión directiva autoritaria hacia una vinculación más horizontal y resonante. Los resultados sugieren que el modelo logró capitalizar la alta cohesión social característica de las organizaciones mexicanas, al tiempo que proporcionó herramientas técnicas para neutralizar vicios tradicionales asociados a esta idiosincrasia, tales como la evitación pasiva del conflicto.

El análisis de los hallazgos cuantitativos, a la luz de la teoría, revela que el fortalecimiento del liderazgo no emana del desarrollo aislado de habilidades, sino de una sinergia biopsicosocial. Esta matriz corrobora empíricamente que el autocontrol deja de ser una mera virtud actitudinal para comprobarse como una competencia crítica para la mitigación de la reactividad emocional y la gestión del estrés percibido en la operación. Al fortalecerse la autoconciencia, el líder desarrolla una mayor capacidad de respuesta reflexiva ante situaciones de crisis, disminuyendo la impulsividad y favoreciendo un clima de seguridad psicológica en el equipo.

Bajo este marco, es necesario precisar que la correlación perfecta observada en la dimensión de empatía ($r = 1.000$) se identifica como un artefacto estadístico derivado de la alineación ordinal en una muestra focalizada ($n = 6$) con grados de libertad limitados ($gl = 4$). Este hallazgo, lejos de sugerir un sobreajuste instrumental, refleja una tendencia descriptiva del grupo de estudio que se valida mediante la triangulación cualitativa; los testimonios confirman una transición real hacia conductas de escucha activa y mejora en la sintonía interpersonal, dotando de validez ecológica al resultado numérico.

Asimismo, uno de los hallazgos más reveladores surge al problematizar los gráficos de dispersión por cohorte (Generación X, Millennial, Centennial): la brecha etaria parece perder peso predictivo sobre la eficacia directiva cuando interactúa con un alto desarrollo de la IE. Esta evidencia sugiere que la empatía y la competencia social crean un 'lenguaje común' que trasciende la fecha de nacimiento del talento, favoreciendo la transición de las fricciones generacionales hacia una complementariedad operativa. En consecuencia, los datos sugieren que la Inteligencia Emocional actúa como un mecanismo de equilibrio que desafía el determinismo generacional inicialmente previsto.

Finalmente, resulta imperativo reconocer las limitaciones metodológicas inherentes a este diseño de investigación. La recolección de datos empíricos mediante instrumentos perceptuales introduce un riesgo natural de sesgo de autorreporte, donde los líderes evaluados podrían sobrestimar o racionalizar sus competencias iniciales y finales. De igual manera, al implementarse un programa de intervención corporativo

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

visible y estructurado, los resultados de la evaluación post-intervención (formato 360°) están expuestos al sesgo de deseabilidad social y al efecto Hawthorne. Aunque la triangulación cualitativa del diseño DEXPLIS y las revisiones quincenales se emplearon precisamente para mitigar estas desviaciones mediante la búsqueda de evidencias operativas reales, estos efectos psicológicos intervinientes deben considerarse al dimensionar la magnitud del cambio. Por último, debido a la naturaleza no experimental del diseño y la ausencia de un grupo control, es necesario precisar que los coeficientes estadísticos obtenidos demuestran magnitudes de asociación y valor predictivo entre las variables, mas no permiten establecer inferencias de causalidad robusta.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados inferenciales, se acepta la hipótesis de investigación al demostrar que la implementación del modelo estructurado de Inteligencia Emocional se relaciona de manera significativa y positiva con el desempeño directivo, superando el umbral de correlación de Pearson propuesto. Se concluye que el fortalecimiento de estas competencias es un factor que favorece decisivamente la eficacia del liderazgo dentro del sector servicios, validando la superioridad del enfoque socioemocional sobre la gestión puramente técnica.

El hallazgo fenomenológico más relevante y que matiza la hipótesis inicial es la comprobación de que la IE funciona como una variable moderadora clave que minimiza el impacto y atenúa significativamente las fricciones de la brecha generacional. El análisis por cohorte arrojó correlaciones débiles o negativas frente al liderazgo, lo que sugiere que el éxito directivo no está condicionado por la edad de los colaboradores, sino por la madurez emocional del líder. Finalmente, se establece que el liderazgo contemporáneo, más que requerir estrategias operativas segmentadas por edad, demanda una estandarización transversal de las competencias emocionales que favorezca la resonancia organizacional.

REFERENCIAS

Boyatzis, R. (2008). *Leadership development from a complexity perspective*. LIGS University.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3a ed.). SAGE Publications.

Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.

Goleman, D. (1998). *Working with emotional intelligence*. Bantam Books.

Goleman, D., Boyatzis, R., & McKee, A. (2002). *Primal leadership: Realizing the power of emotional intelligence*. Harvard Business School Press.

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

Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). *What is emotional intelligence?* En P. Salovey & D. J. Sluyter (Eds.), Emotional development and emotional intelligence (pp. 3-31). Basic Books.

Minitab, LLC. (2019). Minitab (Versión 19) [Software de computadora]. https://www.minitab.com

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice.* SAGE Publications.

Salguero Barba, M., & García Salguero, A. (2024). *Inteligencia emocional y liderazgo en empresas iberoamericanas: Una revisión sistemática de literatura*. Revista de Investigación Académica, 15(2), 45-60.

Sharma, R., Singh, A., & Patel, V. (2024). *Enhancing organizational performance: The role of emotional intelligence in strengthening leadership effectiveness*. Journal of Organizational Change, 12(3), 112-128.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Sterrett, E. (2000). *The manager's pocket guide to emotional intelligence*. HRD Press.

Thompson, A. (2024). *The empathetic leader: Bridging the generational gap in modern organizations*. Journal of Organizational Psychology.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. SAGE Publications.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



EFECTOS DEL MINDFULNESS A CABALLO (MAC) SOBRE EL BIENESTAR Y LA ATENCIÓN PLENA EN TRABAJADORES

Julie Poniatowski[1]
María Cristina González Martínez[2]

[1] Doctoranda en Psicología Empresarial, Universidad Americana de Europa (UNADE). Instructora de Mindfulness certificada y coach. Correo: julieponia@gmail.com
[2] Profesora-Investigadora, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: maria.gonzalez@aulagrupo.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

El bienestar psicológico de los trabajadores constituyó una prioridad creciente en las organizaciones contemporáneas, con evidencia de deterioro sostenido en Argentina entre 2010 y 2024. Las intervenciones basadas en *mindfulness* (MBI) demostraron efectos consistentes en entornos laborales, y la naturaleza fue identificada como potenciador específico de sus efectos. Sin embargo, no se han identificado estudios que comparen directamente una MBI en entorno natural con y sin presencia de caballos, carencia documentada en el contexto latinoamericano. El objetivo del presente estudio fue analizar los efectos diferenciales del programa *Mindfulness* a Caballo (MAC) sobre el bienestar psicológico y la atención plena en trabajadores de Buenos Aires, en comparación con un programa equivalente en naturaleza sin presencia animal. Se empleó un diseño cuasiexperimental pre-post con grupo comparativo activo (N = 70, n = 35 por grupo), utilizando la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff (RYFF) y la *Mindful Attention Awareness Scale* (MAAS). Ambos grupos mejoraron significativamente en las dos medidas; sin embargo, el grupo MAC presentó incrementos significativamente mayores en atención plena ($t(68) = 2.76$, $p = .007$, $d = 0.66$), sin diferencias entre grupos en bienestar psicológico. Estos hallazgos aportaron evidencia preliminar de que el caballo constituyó un potenciador específico de los procesos atencionales en programas de *mindfulness* en la naturaleza, lo que sugirió que el MAC representa una modalidad complementaria con potencial clínico y organizacional para el fortalecimiento de la atención plena en trabajadores.

Palabras clave: Atención Plena; Bienestar Psicológico; Intervenciones Asistidas con Animales.

ABSTRACT

Psychological well-being among workers emerged as a growing priority in contemporary organizations, with documented deterioration in Argentina between 2010 and 2024. Mindfulness-based interventions (MBIs) demonstrated robust effects in occupational settings, and nature was identified as a specific enhancer of mindful processes. However, no study had directly compared a nature-based MBI with and without horses, a gap particularly relevant in Latin America. This study aimed to analyze the differential effects of the Equine-Assisted Mindfulness program (MAC) on psychological well-being and mindful attention in workers from Buenos Aires, compared to an equivalent nature-based program without horses. A quasi-experimental pre-post design with an active comparison group was used (N = 70, n = 35 per group), with the Ryff Psychological Well-Being Scale (RYFF) and the *Mindful Attention Awareness Scale* (MAAS) as outcome measures. Both groups improved significantly on both measures; however, the MAC group showed significantly greater gains in mindful attention ($t(68) = 2.76$, $p = .007$, $d = 0.66$), with no between-group differences in psychological well-being. These findings provided preliminary evidence that the horse constitutes a specific enhancer of attentional processes in nature-based mindfulness programs, suggesting that MAC represents a complementary modality with clinical and organizational potential for strengthening mindful attention in workers.

Keywords: Animal-Assisted Interventions; Mindfulness; Psychological Well-Being.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

INTRODUCCIÓN

El bienestar psicológico de los trabajadores constituye una prioridad creciente en las organizaciones contemporáneas, dado su impacto sobre el rendimiento, el ausentismo y la salud mental colectiva (Fung et al., 2024). En Argentina, los síntomas de ansiedad y depresión pasaron del 18,4% al 28,1% de la población adulta urbana entre 2010 y 2024 (ODSA-UCA, 2024). Entre los distintos grupos sociales, los trabajadores constituyeron una población expuesta a problemas de salud mental: las condiciones laborales, la sobrecarga de trabajo y la inseguridad laboral podían contribuir al desarrollo de ansiedad, depresión o burnout. En Argentina, estos fenómenos se inscribieron en un contexto de riesgos psicosociales estructurales vinculados a la organización del trabajo (Neffa, 2022), con niveles elevados de agotamiento laboral documentados especialmente en el sector de la salud (Caldichoury-Obando et al., 2024).

Priorizar lo humano en las organizaciones requiere programas que promuevan activamente los recursos de los empleados: su autoaceptación, sus relaciones interpersonales, su sentido de propósito y su capacidad de crecimiento personal (Salanova et al., 2019). Estas dimensiones constituyen el núcleo del bienestar psicológico eudaimónico conceptualizado por Ryff (1989), quien concibe el bienestar no como ausencia de malestar sino como pleno funcionamiento psicológico, articulado en seis dimensiones: auto aceptación, relaciones positivas con otros, autonomía, dominio del entorno, propósito en la vida y crecimiento personal. Aunque las organizaciones son cada vez más conscientes de la importancia del bienestar laboral, la implementación de estrategias coherentes y eficaces sigue siendo insuficiente: a pesar de que el bienestar figura como prioridad declarada, el bienestar real de los empleados ha continuado deteriorándose en los últimos años (The Adecco Group, 2024).

En el ámbito latinoamericano, la literatura sobre MBI en trabajadores sigue siendo escasa y de rigor metodológico limitado, con predominio de diseños pre-post sin grupo comparativo (Garcia et al., 2021). El metaanálisis de Juárez García et al. (2022) señala una limitación adicional: ninguno de los estudios analizados consideró el entorno de práctica como variable ni comparó distintas modalidades de aplicación. Asimismo, no se han identificado estudios que hayan comparado directamente una MBI presencial en entorno natural con y sin presencia de caballos, lo que constituye una carencia documentada en este campo.

El objetivo general fue analizar los efectos diferenciales del programa *Mindfulness* a caballo (MAC) sobre el bienestar psicológico y la atención plena en trabajadores de Buenos Aires, comparado con un programa equivalente en naturaleza sin presencia animal. Los objetivos específicos fueron: (1) comparar los cambios en bienestar psicológico (RYFF) y atención plena (MAAS) entre el grupo MAC y el grupo Control; y (2) examinar los cambios pre-post dentro de cada grupo. Se formularon dos hipótesis: H1: ambos grupos presentarán mejoras significativas en bienestar psicológico y atención plena tras la intervención; H2: el grupo MAC evidenciará incrementos significativamente mayores en atención plena, dado el rol específico del caballo como potenciador de la presencia atencional y la regulación somática.

ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

Las intervenciones basadas en *mindfulness* (MBI) cuentan con respaldo empírico en contextos organizacionales, mostrando efectos consistentes sobre la reducción del estrés, el agotamiento emocional y el distrés psicológico, así como sobre la mejora del bienestar y la resiliencia (Michaelsen et al., 2023; Vainre et al., 2025). El *mindfulness*, del vocablo pali *sati*, se define como la conciencia que emerge al prestar atención de manera intencional, en el momento presente y sin juzgar (Kabat-Zinn, 2003), e integra dimensiones de aceptación, compasión y discernimiento estrechamente vinculadas al bienestar eudaimónico (Carmona-Rincón et al., 2023).

A partir del MBSR de Kabat-Zinn (1990) se han desarrollado formatos diversos: presencial (Goldberg et al., 2022), digital (Bégin et al., 2022) y versiones breves en contexto laboral (Calcagni et al., 2021), todos con evidencia empírica. Sin embargo, los entornos de trabajo habituales no son neutros: están cargados de asociaciones implícitas relacionadas con exigencias y presiones cotidianas, lo que

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

puede restringir el efecto restaurador de la práctica (Vonderlin et al., 2020). La transposición de la práctica al entorno natural responde a esta limitación: la revisión sistemática de Djernis et al. (2019) sobre 25 estudios mostró que el *mindfulness* al aire libre produce resultados significativamente superiores a la práctica en espacios cerrados (g = 0.54), hallazgo corroborado por ensayos controlados posteriores (Choe et al., 2020; Lumber et al., 2021) y por estudios cualitativos que evidencian su contribución específica a la autorregulación psicológica (Djernis et al., 2023).

La incorporación del caballo amplía estas posibilidades. Como animal de presa sensible a los estados emocionales humanos, ofrece un biofeedback inmediato y no verbal que favorece la conciencia del momento presente (Hallberg, 2008). Sus avanzadas capacidades sociocognitivas le permiten percibir y responder a las emociones humanas a través de señales visuales, vocales y táctiles (Jardat & Lansade, 2022), discriminando expresiones emocionales y respondiendo mediante la activación de su sistema nervioso autónomo, observable en variaciones de la frecuencia cardíaca y la orientación de la mirada ante estados de mayor intensidad fisiológica. Esta sintonía fisiológica se sustenta en tres mecanismos complementarios: la sincronización interespecífica de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (Callara et al., 2024), la activación oxytocinérgica con reducción del cortisol y la ansiedad (Beetz et al., 2012), y la corregulación autonómica según la Teoría Polivagal (Porges, 2021). A nivel somático, el movimiento rítmico al paso añade una estimulación sensoriomotriz bilateral que favorece la integración cuerpo-mente (Ward et al., 2022). Las intervenciones asistidas con caballos han mostrado efectos positivos sobre la regulación emocional, la autoconciencia y la flexibilidad psicológica (Ward et al., 2022; Li & Sánchez-García, 2023; Souilm, 2023).

METODOLOGÍA

Diseño

Se empleó un diseño cuasiexperimental pre-post con grupo comparativo activo, sin asignación aleatoria a las condiciones. La elección de este diseño respondió a tres restricciones convergentes propias del contexto de implementación. En primer lugar, la asignación aleatoria a la condición MAC habría requerido exponer a participantes sin familiaridad previa al entorno ecuestre, lo cual no era éticamente aceptable ni viable en términos de seguridad, dada la necesidad de garantizar tanto la integridad física de los participantes como el bienestar de los caballos colaboradores. En segundo lugar, la disponibilidad limitada de cupos en cada cohorte y la imposibilidad de modificar los horarios de las sesiones (ajustados a la disponibilidad de las instalaciones ecuestres, de las instructoras y de los animales) hicieron inviable la randomización sobre el conjunto de inscritos. En tercer lugar, en estudios piloto de intervenciones complejas en escenarios reales, los diseños cuasiexperimentales con grupo comparativo activo constituyen una alternativa metodológicamente reconocida y consistente con las recomendaciones para investigación aplicada en intervenciones basadas en mindfulness (Calcagni et al., 2021; Reichardt, 2019). Para compensar parcialmente la ausencia de aleatorización, se implementaron tres estrategias: (a) un matching aproximado por familiaridad previa con el entorno ecuestre en ambos grupos; (b) la asignación por orden de inscripción (procedimiento sistemático e independiente de las características individuales de los participantes); y (c) el cálculo de puntajes de cambio (Δ post – pre), que neutraliza estadísticamente las diferencias en los valores basales (Vickers & Altman, 2001). La variable independiente fue el tipo de programa de *mindfulness* en entorno natural, operacionalizada como variable categórica dicotómica con dos niveles: (a) *Mindfulness* a Caballo (MAC), que incorpora la presencia activa del caballo como elemento estructurante de la práctica; y (b) Control activo, que reproduce el mismo protocolo de *mindfulness* en entorno natural sin la presencia del animal. Ambos niveles comparten un conjunto de componentes invariantes: entorno natural, duración, estructura de sesión, instructora, prácticas formales de *mindfulness*, y se diferencian exclusivamente en los componentes específicos del MAC, lo que permite atribuir las diferencias observadas al componente equino en interacción con los demás elementos del protocolo. Las variables dependientes fueron el bienestar psicológico, medido con la escala RYFF, y la atención plena, medida con la MAAS.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Ambos grupos desarrollaron el programa en entornos naturales exteriores del área metropolitana: el grupo MAC en un establecimiento ecuestre con caballos de equinoterapia entrenados, y el grupo Control en un espacio verde exterior equivalente, garantizando la comparabilidad del entorno entre las dos condiciones.

Participantes

La convocatoria se llevó a cabo a lo largo del año 2025 mediante difusión por dos canales WhatsApp diferenciados según la condición de los participantes : para el grupo MAC, la red de voluntariado activo en equinoterapia y la red profesional de terapeutas del Club Hipocampo; para el grupo Control, los miembros de diversos clubes hípicos de la región y sus familiares directos. Se inscribieron 80 personas, de las cuales 10 se desistieron antes del inicio del programa por motivos de disponibilidad horaria personal. La muestra final estuvo compuesta por 70 adultos trabajadores activos, distribuidos en dos grupos equivalentes (n = 35 por grupo) mediante asignación por orden de inscripción a las cohortes consecutivas de cada modalidad. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado por escrito previo a su inclusión, en el cual se detallaron los objetivos del estudio, el carácter voluntario de la participación, el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias y el tratamiento confidencial de los datos, conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013). El 72,9% eran mujeres (n = 51) y el 27,1% hombres (n = 19), con distribución similar entre grupos (grupo MAC: 68,6% mujeres; grupo Control: 77,1% mujeres). Las edades oscilaron entre 22 y 66 años, con una media de 41,8 años (DE = 9,4), homogénea entre grupos (grupo MAC: M = 42,3, DE = 9,8; grupo Control: M = 41,3, DE = 9,2). En cuanto al estado civil, la mitad de los participantes eran solteros/as (50%), seguidos de casados/as (27,1%), en pareja (18,6%) y divorciados/as (4,3%). El 60% se encontraba en tratamiento psicológico al momento del estudio y el 20% tomaba medicación.

Los criterios de inclusión fueron: (a) ser trabajador activo en relación de dependencia o de manera autónoma; (b) tener entre 20 y 60 años; (c) no contar con práctica sistemática previa de mindfulness en los 12 meses anteriores; (d) no presentar diagnóstico psiquiátrico activo. Los criterios de exclusión incluyeron alergia documentada a caballos, fobia severa a animales, antecedentes de maltrato animal, consumo problemático de sustancias. Se requirió disponibilidad para comprometerse con la totalidad del programa y condiciones físicas adecuadas para la actividad ecuestre.

Ambos grupos estuvieron conformados por trabajadores activos con familiaridad previa con el entorno ecuestre, aunque con perfiles diferenciados: el grupo MAC integró a voluntarios y terapeutas con experiencia activa en programas de equinoterapia; el grupo Control integró a miembros de diversos clubes hípicos y a familiares directos de miembros. Si bien los dos perfiles difieren en su grado de vinculación profesional con el campo ecuestre, comparten la condición de familiaridad previa con el entorno y con los animales, lo que permitió un matching aproximado de los grupos en términos de exposición ambiental. Esta decisión respondió a criterios de seguridad propios de un estudio piloto: se consideró indispensable contar con participantes con familiaridad previa con el entorno, así como reducir el riesgo de que las diferencias observadas fueran atribuibles a la novedad del contexto o a la ansiedad situacional inicial. No obstante, dado que los participantes contaban con cierta familiaridad previa con los caballos, la viabilidad del MAC con población general sin experiencia ecuestre previa constituye una cuestión abierta que deberá abordarse en investigaciones futuras. El tamaño muestral fue consistente con estudios piloto comparables en MBI laborales (Othman et al., 2023; Grégoire & Lachance, 2021) y se situó en el rango superior para intervenciones asistidas con caballos en fase piloto.

Control de sesgos

Dada la naturaleza cuasiexperimental del diseño, se implementaron distintas estrategias para minimizar las principales fuentes de sesgo. En relación con el sesgo de selección, la composición de ambos grupos a partir de personas con familiaridad previa con el entorno ecuestre (voluntarios y terapeutas en equinoterapia en el grupo MAC; miembros de clubes hípicos y sus familiares en el grupo Control) permitió equiparar la exposición previa al entorno y a los animales, atenuando el efecto potencial de la novedad y de la ansiedad situacional como variables explicativas alternativas. No obstante, se

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

reconoce que el matching es aproximado, dado que los dos grupos presentan perfiles de vinculación con el campo ecuestre diferenciados (profesional/terapéutico vs recreativo/familiar), y que la auto-selección de los participantes puede restringir la generalización de los resultados a poblaciones con motivación o familiaridad menores.

Para reducir el sesgo del experimentador, ambas condiciones fueron facilitadas por la misma instructora certificada en mindfulness, siguiendo un protocolo escrito y estructurado de forma idéntica en sus cuatro bloques temporales (Santorelli et al., 2017). Esta equivalencia en la conducción controló posibles efectos diferenciales de expectativa, estilo de enseñanza o fidelidad al protocolo entre los grupos. Asimismo, ambos programas fueron presentados a los participantes como dos modalidades equivalentes de mindfulness en entorno natural, sin jerarquización a priori entre ellas, con el fin de minimizar el efecto de demanda y la expectativa diferencial de resultados. Si bien las características de la intervención impidieron el cegamiento de los participantes (limitación intrínseca a las intervenciones psicológicas activas), esta presentación neutra contribuyó a atenuar el efecto Hawthorne.

En cuanto al sesgo de medición, se utilizaron instrumentos previamente validados en población argentina (RYFF: García et al., 2024; MAAS: Montes et al., 2014; García & Murrone, 2019), administrados en condiciones equivalentes pre y post para ambos grupos, lo que reduce las amenazas a la validez interna asociadas a la deseabilidad social diferencial. El sesgo de atrición se controló mediante el registro de la asistencia a la totalidad de las sesiones; el análisis se realizó sobre los 70 participantes que completaron el programa, ya que las 10 personas que se desistieron lo hicieron antes del inicio de la intervención y por motivos no relacionados con el contenido del programa. Finalmente, se reconoce como limitación residual la presencia adicional de una instructora de equitación en el grupo MAC, requerida por razones de seguridad, que pudo introducir un efecto no controlado de atención profesional adicional; este aspecto deberá ser explorado en futuros diseños de desmantelamiento.

En relación con el control de variables intervinientes, se documentaron sistemáticamente mediante la ficha sociodemográfica tres variables susceptibles de influir sobre los resultados: experiencia previa con caballos, tratamiento psicológico actual y consumo de medicación. Respecto a la experiencia previa con caballos, el matching aproximado derivado de la composición de la muestra (voluntarios y terapeutas en equinoterapia en el grupo MAC; miembros de clubes hípicos y sus familiares en el grupo Control) garantizó una equivalencia inter-grupo en términos de familiaridad previa con el entorno ecuestre, atenuando esta variable como fuente potencial de varianza diferencial, aunque sin eliminarla por completo dada la heterogeneidad de los perfiles. Respecto al tratamiento psicológico (presente en el 60% de la muestra) y al consumo de medicación (presente en el 20%), las distribuciones resultaron equilibradas entre las dos condiciones, lo que reduce la probabilidad de que estas variables operen como confusores diferenciales. No obstante, se reconocen dos limitaciones procedimentales: por un lado, no se exigió formalmente estabilidad terapéutica y farmacológica durante los dos meses de intervención, por lo que no puede descartarse que cambios concurrentes ajenos al programa hayan operado como variables explicativas alternativas; por otro lado, no se realizaron análisis estratificados ni de sensibilidad por estatus terapéutico o farmacológico, lo cual habría permitido evaluar la robustez de los efectos observados frente a estas covariables. El cálculo de puntajes de cambio (Δ post – pre) atenúa parcialmente la influencia de las diferencias basales individuales, pero no neutraliza las posibles variaciones intra-individuales a lo largo del programa. Estas limitaciones orientan recomendaciones específicas para investigaciones futuras (véase Discusión).

Procedimiento, técnicas e instrumentos

La recolección de datos se realizó mediante cuestionarios autoadministrados en formato presencial, aplicados antes y después de la intervención, junto con una ficha sociodemográfica de elaboración propia.

Ambos grupos siguieron el mismo protocolo de intervención, adaptado a cada contexto. El programa consistió en cinco sesiones de dos horas y media distribuidas a lo largo de aproximadamente dos meses (12,5 horas de práctica presencial), según la evidencia sobre versiones condensadas del MBSR (Calcagni et al., 2021; Santorelli et al., 2017).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Componentes invariantes en ambas condiciones. Los siguientes elementos fueron rigurosamente equivalentes en ambos grupos: (a) el entorno natural exterior; (b) la duración total y la distribución temporal de las sesiones; (c) la facilitación por la misma instructora certificada en *mindfulness*; (d) la estructura en cuatro bloques por sesión: bienvenida y preparación somática (20 min.), práctica formal de *mindfulness* (70 min.), registro experiencial e *inquiry* grupal siguiendo el modelo del MBSR (Santorelli et al., 2017) (35 min.) y cierre con asignación de práctica informal (25 min); y (e) el repertorio de prácticas formales: respiración consciente, coherencia cardíaca, marcha consciente, meditaciones guiadas y yoga adaptado.

Componentes diferenciales del grupo MAC. La condición experimental incorporó cinco componentes específicos asociados a la presencia del caballo: (a) primer contacto de presencia con el caballo durante el bloque de preparación somática, orientado a la sintonización interoceptiva en presencia del animal; (b) interacción táctil consciente con el caballo durante las prácticas formales (cepillado lento, contacto manual sostenido); (c) marcha consciente sincronizada con el caballo en mano, que introduce una demanda atencional compartida y un acoplamiento rítmico interespecífico; (d) prácticas de respiración y meditación realizadas en proximidad o en contacto físico con el caballo, lo que activa potencialmente mecanismos de regulación parasimpática asociados a la presencia animal (Beetz et al., 2012; Porges, 2021); y (e) la presencia adicional de una instructora de equitación, requerida exclusivamente por razones de seguridad de los participantes y bienestar de los caballos.

Condición control activa. El grupo Control replicó la totalidad del protocolo en un entorno natural verde sin presencia animal, manteniendo la misma instructora, estructura, duración y repertorio de prácticas formales. Esta condición controla por los efectos atribuibles al entorno natural, a la práctica grupal y a la facilitación profesional, aislando como única fuente de varianza diferencial el conjunto de componentes asociados al caballo.

Cabe señalar que el diseño no permite disociar los cinco componentes específicos del MAC entre sí (presencia animal, contacto táctil, sincronización rítmica, regulación interespecífica y atención compartida), que actúan como un complejo integrado; los diseños de desmantelamiento futuros podrán aislar la contribución relativa de cada uno.

Se administraron dos instrumentos validados en población argentina. La Escala de Bienestar Psicológico de Ryff (RYFF, versión de 39 ítems; adaptación española de Díaz et al., 2006; evidencia de validez argentina: García et al., 2024; α = .70–.89) evaluó seis dimensiones eudaimónicas: autoaceptación, relaciones positivas, autonomía, dominio del entorno, crecimiento personal y propósito de vida. La *Mindful Attention Awareness Scale* (MAAS; Brown & Ryan, 2003; validación argentina: Montes et al., 2014; García & Murrone, 2019; α = .87) evaluó la disposición a prestar atención y ser consciente de la experiencia del momento presente en la vida cotidiana mediante 15 ítems en escala Likert de 6 puntos; a mayor puntuación, mayor atención plena.

Análisis de datos

Se calcularon puntajes de cambio para cada participante (Δ = puntaje post-intervención menos puntaje de línea de base). Este procedimiento permitió controlar las diferencias en los valores basales entre grupos y fue adecuado para diseños cuasiexperimentales pre-post con grupo comparativo activo (Vickers & Altman, 2001; Jennings & Cribbie, 2016). La comparación entre grupos se realizó mediante una prueba *t* de Student para muestras independientes aplicada sobre estos puntajes de cambio; los análisis intragrupo (pre-post) se efectuaron con pruebas *t* para muestras dependientes. Previamente se verificaron los supuestos de normalidad (Shapiro-Wilk) y homogeneidad de varianzas (Levene). El nivel de significancia se fijó en α = .05 y los valores p se reportan de manera exacta siguiendo las recomendaciones de la APA (7.ª ed.). El tamaño del efecto se calculó con la *d* de Cohen (pequeño ≈ 0.20, moderado ≈ 0.50, grande ≈ 0.80; Cohen, 1988).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

RESULTADOS

Comparación entre grupos

Los análisis revelaron que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en ninguno de los seis factores de la escala RYFF (todos los $p > .05$; véase Tabla 1 y Figura 1). Los tamaños del efecto oscilaron entre $d = .08$ y $d = .32$.

En el puntaje total de la MAAS, se halló una diferencia estadísticamente significativa ($t(68) = 2.76$, $p = .007$; véase Figura 2): el incremento del grupo MAC ($M = 10.91 \pm 1.31$) fue mayor que el del grupo Control ($M = 6.80 \pm 0.70$), con un tamaño del efecto ($d = 0.66$).

Tabla 1

Comparación intergrupal de los puntajes de cambio (post – pre) en bienestar psicológico (RYFF) y atención plena (MAAS) entre el grupo MAC y el grupo Control (N = 70)

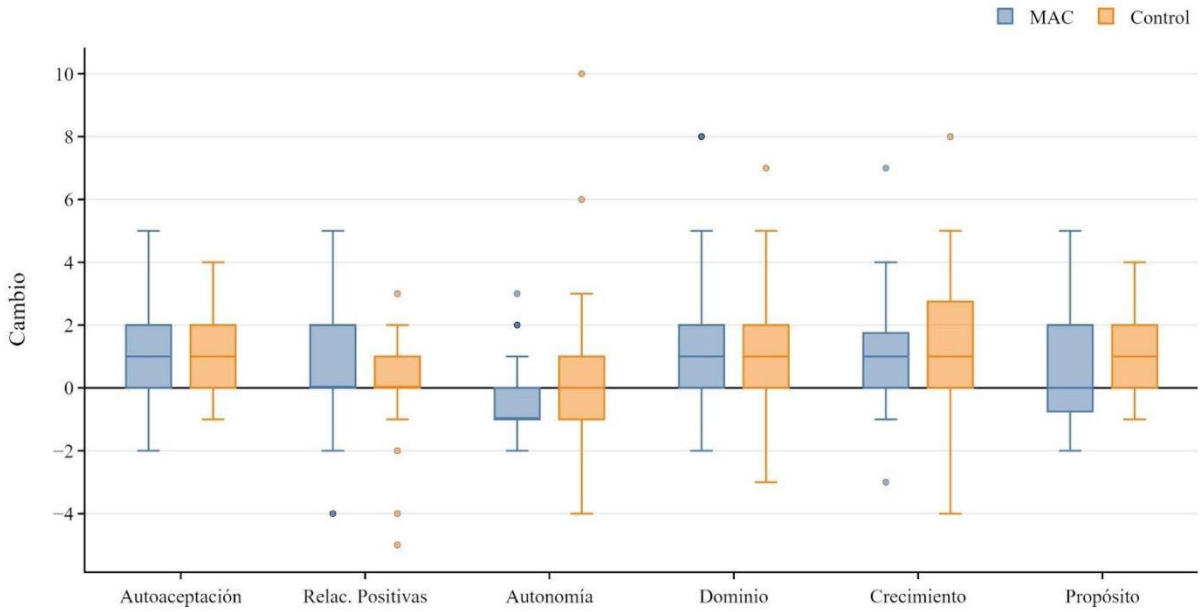
Escala / Factor	*t*(68)	*M* ± EE MAC (*n* = 35)	*M* ± EE Control (*n* = 35)	*p*	*d* de Cohen
RYFF – Autoaceptación	0.33	1.26 ± 0.26	1.14 ± 0.21	.735	.08
RYFF – Relaciones Positivas	1.33	0.69 ± 0.32	0.14 ± 0.26	.187	.32
RYFF – Autonomía	−1.26	−0.23 ± 0.21	0.34 ± 0.40	.209	.30
RYFF – Dominio del Entorno	0.94	1.91 ± 0.41	1.43 ± 0.31	.349	.23
RYFF – Crecimiento Personal	−1.09	0.83 ± 0.32	1.37 ± 0.38	.276	.26
RYFF – Propósito de Vida	−1.16	0.69 ± 0.30	1.14 ± 0.25	.246	.28
MAAS – Total	2.76	10.91 ± 1.31	6.80 ± 0.70	.007**	.66

Nota. RYFF = Escalas de Bienestar Psicológico de Ryff; MAAS = Mindful Attention Awareness Scale; MAC = Mindfulness a Caballo; M = media; EE = error estándar; d = d de Cohen. Los puntajes de cambio se calcularon como diferencia post – pre. Resultados significativos resaltados en negrita.

*** p < .01.*

Figura 1

Puntajes de cambio (post – pre) en las seis dimensiones de bienestar psicológico (RYFF) por grupo



Nota. MAC = Mindfulness a Caballo (n = 35); Control = grupo de comparación (n = 35). Las barras representan medias de los puntajes de cambio; las líneas verticales indican el error estándar. Ninguna diferencia intergrupal alcanzó significación estadística (p > .05).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Análisis intragrupo

Con el fin de examinar los cambios pre-post dentro de cada grupo, se realizaron comparaciones separadas para cada condición (véanse Tablas 2a y 2b). El grupo MAC mostró mejoras estadísticamente significativas en autoaceptación ($p < .001$), relaciones positivas ($p = .038$), dominio del entorno ($p < .001$), crecimiento personal ($p = .014$), propósito de vida ($p = .028$) y en el puntaje total de la MAAS ($p < .001$, $d = 0.63$). La dimensión de autonomía no alcanzó significación estadística ($p = .273$).

El grupo Control presentó mejoras significativas en autoaceptación ($p < .001$), dominio del entorno ($p < .001$), crecimiento personal ($p < .001$), propósito de vida ($p < .001$) y en la MAAS ($p < .001$, $d = 0.34$). Las dimensiones de relaciones positivas y autonomía no alcanzaron significación estadística. Los tamaños del efecto sobre atención plena fueron $d = 0.63$ (grupo MAC) y $d = 0.34$ (grupo Control).

Tabla 2a

Comparación pre-post intervención en bienestar psicológico (RYFF) y atención plena (MAAS) en el grupo MAC (n = 35)

Escala / Factor	*t*(34)	*M* ± EE Pre	*M* ± EE Post	*p*	*d* de Cohen
RYFF – Autoaceptación	−4.76	23.97 ± 1.13	25.23 ± 0.95	< .001***	.20
RYFF – Relaciones Positivas	−2.16	27.71 ± 0.92	28.40 ± 0.88	.038*	.13
RYFF – Autonomía	1.11	32.03 ± 1.18	31.80 ± 1.17	.273	.03
RYFF – Dominio del Entorno	−4.63	27.20 ± 1.01	29.11 ± 0.82	< .001***	.35
RYFF – Crecimiento Personal	−2.59	35.09 ± 0.93	35.91 ± 0.84	.014*	.16
RYFF – Propósito de Vida	−2.30	26.83 ± 1.18	27.51 ± 1.09	.028*	.10
MAAS – Total	−8.30	57.26 ± 3.42	68.17 ± 2.31	< .001***	.63

Nota. RYFF = Escalas de Bienestar Psicológico de Ryff; MAAS = Mindful Attention Awareness Scale; MAC = Mindfulness a Caballo; M = media; EE = error estándar; d = d de Cohen.
** p < .05. *** p < .001.*

Tabla 2b

Comparación pre-post intervención en bienestar psicológico (RYFF) y atención plena (MAAS) en el grupo Control (n = 35)

Escala / Factor	*t*(34)	*M* ± EE Pre	*M* ± EE Post	*p*	*d* de Cohen
RYFF – Autoaceptación	−5.45	25.34 ± 0.71	26.49 ± 0.75	< .001***	.26
RYFF – Relaciones Positivas	−0.55	28.46 ± 0.95	28.60 ± 0.94	.581	.03
RYFF – Autonomía	−0.85	32.00 ± 0.93	32.34 ± 0.85	.399	.07
RYFF – Dominio del Entorno	−4.64	25.83 ± 0.73	27.26 ± 0.70	< .001***	.34
RYFF – Crecimiento Personal	−3.62	33.94 ± 1.01	35.31 ± 0.87	< .001***	.25
RYFF – Propósito de Vida	−4.51	27.17 ± 0.93	28.31 ± 0.91	< .001***	.21
MAAS – Total	−9.72	48.77 ± 3.55	55.57 ± 3.12	< .001***	.34

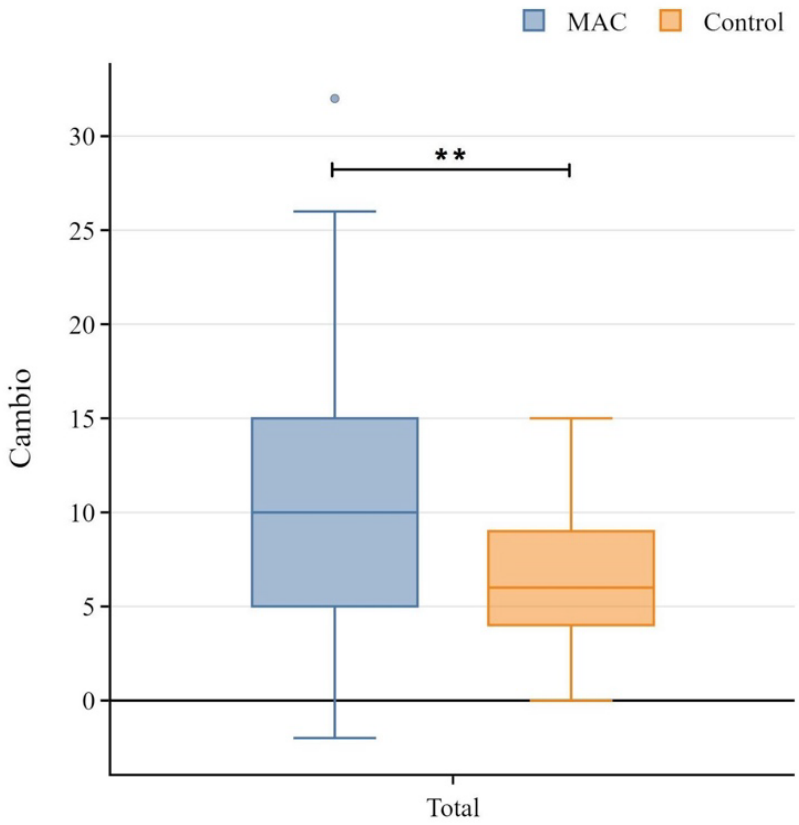
Nota. Abreviaturas como en la Tabla 2a.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

*** p < .001.*

Figura 2

Cambio en el puntaje total de atención plena (MAAS) por grupo (post – pre)



Nota. MAC = Mindfulness a Caballo (n = 35); Control = grupo de comparación (n = 35). Las barras representan medias de los puntajes de cambio; las líneas verticales indican el error estándar. El grupo MAC mostró un incremento significativamente mayor que el grupo Control (t(68) = 2.76, d = 0.66).

** p < .01.*

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio piloto indican que ambas intervenciones; *mindfulness* a caballo (MAC) y *mindfulness* en entorno natural, producen mejoras significativas en bienestar psicológico y atención plena. Sin embargo, se observa un efecto diferencial en la dimensión de atención plena, con incrementos significativamente superiores en el grupo MAC (*d* = 0.66). Este hallazgo, dentro de los límites propios de un estudio piloto, sugiere el valor potencial del componente equino en programas de *mindfulness* aplicados a poblaciones laborales con familiaridad previa con caballos.

La mejora equivalente en bienestar psicológico en ambos grupos es coherente con el marco teórico: el entorno natural *per se* constituye un contexto potenciador del funcionamiento psicológico positivo (Djernis et al., 2023; Sadowski et al., 2020). Ambas condiciones comparten los elementos estructurales comunes; encuadre grupal, guía experta y práctica sistemática al aire libre, lo que explica la equivalencia en las ganancias sobre autoaceptación, dominio del entorno, crecimiento personal y propósito de vida. Este resultado es consistente con la evidencia acumulada que muestra que distintas modalidades de intervención psicológica activa tienden a producir efectos comparables cuando comparten componentes estructurales equivalentes (Wilkie et al., 2026; Goldberg et al., 2022). A nivel

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

descriptivo, las diferencias observadas en relaciones positivas y autonomía pueden interpretarse a la luz de las características de cada modalidad: en el grupo MAC, la interacción con el caballo introduce una dimensión relacional más intensa, lo que favorece las relaciones positivas; en cambio, la autonomía se ve menos movilizada dado el encuadre más guiado de la práctica montada. El formato de práctica individual en entorno natural, por su parte, muestra menor impacto sobre las dimensiones interpersonales del bienestar. El hallazgo nulo en autonomía en ambos grupos es coherente con la literatura, que describe esta dimensión como un constructo más estable y menos sensible a intervenciones breves, sobre todo en contextos grupales guiados (Ryff, 2014; Díaz et al., 2006).

El efecto diferencial sobre la atención plena podría comprenderse a la luz de tres mecanismos plausibles e interrelacionados propuestos por la literatura. En primer lugar, el acoplamiento fisiológico bidireccional descrito por Callara et al. (2024) podría operar como un espejo del estado interno del practicante, lo que contribuiría a intensificar la conciencia del momento presente. En segundo lugar, a nivel autonómico, la interacción se asociaría a una reducción del estrés fisiológico mediante la activación oxytocinérgica (Beetz et al., 2012), lo que facilitaría los estados de calma propicios para la atención plena. En tercer lugar, desde una perspectiva somática, el movimiento rítmico al paso podría ampliar la conciencia interoceptiva y favorecer la integración cuerpo-mente (Ward et al., 2022). Estos tres mecanismos podrían potenciarse mutuamente, contribuyendo a generar condiciones favorables a la atención plena de modo relacional y encarnado. No obstante, el presente diseño no permite testar empíricamente estos mecanismos, que permanecen como hipótesis explicativas a evaluar en investigaciones futuras con indicadores psicofisiológicos directos.

La presencia del animal genera una situación de interacción interespecífica en tiempo real: el caballo responde de manera inmediata al estado emocional y corporal del practicante, lo que requiere una focalización atencional continua, una regulación emocional activa y una sintonía corporal sostenida. Estas condiciones amplifican el componente central del *mindfulness*: la conciencia plena, no enjuiciadora, del momento presente (Kabat-Zinn, 2003), sin necesidad de un esfuerzo cognitivo deliberado.

En el ámbito laboral, estos resultados sugieren, en el marco de las condiciones específicas del estudio, que la interacción con el caballo puede fortalecer la capacidad de habitar el cuerpo y el momento presente, lo que favorecería la regulación emocional en el trabajo (Vonderlin et al., 2020; Michaelsen et al., 2023). A diferencia de estudios previos, el presente trabajo aísla el componente animal de los efectos del entorno natural mediante un grupo de comparación activa equivalente, lo que permite, con las reservas propias de un diseño cuasiexperimental piloto, asociar el efecto observado a la presencia del caballo como variable diferencial (Garcia et al., 2021). Esta decisión metodológica constituye un aporte exploratorio al campo de la investigación en bienestar organizacional e intervenciones asistidas con animales en Argentina.

Validez externa. Los hallazgos del presente estudio deben interpretarse a la luz de las características específicas de la muestra y del contexto de implementación. **A nivel de validez de población,** la muestra estuvo conformada exclusivamente por personas con familiaridad previa con el entorno ecuestre (voluntarios y terapeutas en equinoterapia en el grupo MAC; miembros de clubes hípicos y sus familiares en el grupo Control), lo que implica una exposición previa al entorno ecuestre que no es representativa de la población trabajadora general; la extrapolación a poblaciones sin experiencia ni interés previo en caballos requiere replicaciones específicas. **A nivel de validez ecológica,** los efectos observados son atribuibles al programa MAC tal como se implementó (en un establecimiento ecuestre con caballos entrenados en equinoterapia, con una instructora certificada y una instructora de equitación dedicada); su transferibilidad a contextos organizacionales que no dispongan de estas condiciones no puede asumirse sin más. **A nivel de validez cultural,** la muestra se restringió a trabajadores de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en un contexto cultural donde la equinoterapia tiene una presencia consolidada; la replicación en otros contextos culturales y laborales resulta necesaria antes de extrapolar los resultados. **A nivel de validez temporal,** los efectos fueron evaluados inmediatamente al finalizar la intervención, sin seguimiento posterior; la generalización a efectos sostenidos a mediano o largo plazo permanece pendiente de verificación empírica.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Las limitaciones del estudio deben ser consideradas en la interpretación de sus resultados. La principal limitación metodológica ; la ausencia de asignación aleatoria, se discute en detalle en el párrafo siguiente. Adicionalmente, el tamaño muestral moderado (N= 70) limita la potencia estadística, especialmente para detectar efectos pequeños en las dimensiones del RYFF. La ausencia de seguimiento longitudinal impide evaluar la estabilidad de los cambios a mediano plazo. La dependencia de medidas de autoinforme no permite incorporar indicadores psicofisiológicos objetivos. La muestra se restringe a trabajadores de Buenos Aires con familiaridad ecuestre previa, lo que limita la generalización. Por último, no es posible aislar los componentes activos de la intervención. Finalmente, aunque las variables intervinientes (tratamiento psicológico, medicación y experiencia ecuestre previa) fueron documentadas y mostraron distribuciones equivalentes entre grupos, no se exigió formalmente su estabilidad durante el período de intervención ni se realizaron análisis estratificados por estas covariables, lo que constituye una limitación procedimental adicional.

La ausencia de asignación aleatoria constituye la principal limitación metodológica del estudio y requiere una discusión específica en términos de su impacto sobre la inferencia causal. A nivel de validez interna, el diseño cuasiexperimental no permite descartar de forma concluyente la influencia de variables no observadas que podrían explicar las diferencias entre grupos, en particular variables motivacionales, expectativas previas hacia el entorno ecuestre o características de personalidad asociadas a la elección de cohorte. Si bien las estrategias de matching estructural, la asignación por orden de inscripción y el análisis sobre puntajes de cambio mitigan estas amenazas, no las eliminan. A nivel de validez externa, la conformación de la muestra a partir de personas con familiaridad previa con el entorno ecuestre (y con perfiles diferenciados entre grupo) restringe la generalización a poblaciones con familiaridad ecuestre y motivación específica hacia la práctica, lo que limita la extrapolación directa a contextos laborales convencionales. A nivel de inferencia causal, los resultados deben interpretarse como evidencia sugestiva pero no concluyente del efecto diferencial del componente equino: la replicación con asignación aleatoria, idealmente en un ensayo controlado aleatorizado por conglomerados (cohortes), constituye el paso siguiente necesario para establecer una relación causal robusta (Reichardt, 2019). Adicionalmente, aunque las distribuciones sociodemográficas de los grupos resultaron visualmente equivalentes, no se realizaron pruebas estadísticas formales de equivalencia basal (χ^2 para variables categóricas, t de Student para variables continuas), lo cual constituye una limitación procedimental que deberá subsanarse en investigaciones futuras.

Las investigaciones futuras deberían incorporar diseños aleatorizados controlados con muestras de mayor tamaño, seguimiento longitudinal (a los tres y seis meses), variables psicofisiológicas objetivas como la variabilidad de la frecuencia cardíaca y biomarcadores de estrés, y variables mediadoras como la conciencia interoceptiva y el acoplamiento fisiológico interespecífico. Asimismo, sería recomendable formalizar el control de variables intervinientes mediante criterios explícitos de estabilidad terapéutica y farmacológica durante el período de intervención, así como realizar análisis estratificados o de sensibilidad por estatus terapéutico, lo que permitiría evaluar la robustez de los efectos del MAC frente a estas covariables. La replicación con poblaciones sin experiencia previa con caballos resultaría asimismo necesaria para establecer la viabilidad y generalización del programa.

CONCLUSIONES

El presente estudio piloto aporta evidencia preliminar y consistente con la hipótesis de que la incorporación del caballo en un programa de *mindfulness* se asocia a un efecto diferencial sobre la atención plena, más allá del efecto producido por la práctica en entorno natural ($t(68) = 2.76$, $p = .007$, $d = 0.66$). Los resultados son consistentes con H2, que recibe confirmación total: el grupo MAC evidenció incrementos en atención plena significativamente mayores que el grupo Control. H1 recibe confirmación parcial: ambas intervenciones se asociaron a mejoras significativas en la mayoría de las dimensiones del bienestar psicológico eudaimónico (RYFF) y en atención plena (MAAS), aunque la dimensión de autonomía no alcanzó significación en ningún grupo y la dimensión de relaciones positivas no la alcanzó

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

en el grupo Control. La equivalencia general entre grupos en bienestar psicológico respalda el valor del encuadre en entorno natural como contexto facilitador del funcionamiento psicológico positivo.

Para las organizaciones y los profesionales de la salud laboral, estos hallazgos preliminares sugieren que el *Mindfulness* a caballo podría constituir una modalidad complementaria con potencial valor cuando el objetivo prioritario es el fortalecimiento de la atención plena en trabajadores con alta demanda cognitiva o sobrecarga de estrés. El MAC no se propone como sustituto de los programas clásicos, sino como una opción complementaria para contextos específicos: retiros, programas para líderes o intervenciones de recuperación. El caballo, como interlocutor no verbal sensible al estado presente del practicante, actúa como co-facilitador activo del entrenamiento atencional.

Estos resultados aportan una primera base empírica para el *Mindfulness* a caballo como modalidad prometedora en el campo de la salud mental y el bienestar laboral, y abren una línea de investigación sobre la intersección entre presencia animal, conciencia corporal y procesos atencionales en contextos organizacionales. No obstante, la consolidación de esta línea requiere replicaciones con asignación aleatoria, muestras más amplias y diversificadas, y seguimiento longitudinal, antes de generalizar los hallazgos a poblaciones laborales más amplias o a otros contextos culturales.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a los participantes del estudio por su compromiso y disponibilidad. Un agradecimiento especial al Club Ecuestre Hipocampo de Buenos Aires, y en particular a Gerardo Minuzzi, fundador y co-director, por su apoyo incondicional y su generosidad desde el inicio del programa MAC. A Pablo Baglione, por su organización impecable y su disposición permanente. A la doctora Verónica Settepassi, quien confió en el programa MAC desde el primer día de su implementación. Al equipo de voluntarios de equinoterapia del Club Hipocampo, por su entusiasmo y compromiso. A Federico Cavanna, por sus valiosos consejos. Asimismo, a la Universidad Americana de Europa (UNADE), por su valioso acompañamiento académico en el marco del Doctorado en Psicología Empresarial.
Este estudio no contó con financiamiento externo.

REFERENCIAS

Adecco Group. (2024). *Working through change: Adapting to an AI-driven world of work. Global Workforce of the Future 2024.* https://www.adeccogroup.com/global-workforce-of-the-future-research-2024

Asociación Médica Mundial. (2013). *Declaración de Helsinki de la AMM: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos* (64.ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil). https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

Bégin, C., Berthod, J., Zamora Martinez, L., & Truchon, M. (2022). Use of mobile apps and online programs of mindfulness and self-compassion training in workers: A scoping review. *Journal of Technology in Behavioral Science, 7*(4), 477–515. https://doi.org/10.1007/s41347-022-00267-1

Beetz, A., Uvnäs-Moberg, K., Julius, H., & Kotrschal, K. (2012). Psychosocial and psychophysiological effects of human-animal interactions: The possible role of oxytocin. *Frontiers in Psychology, 3*, 234. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00234

Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology, 84*(4), 822–848. https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.4.822

Calcagni, C. C., Salanova, M., Llorens, S., Bellosta-Batalla, M., Martínez-Rubio, D., & Martínez Borrás, R. (2021). Differential effects of mindfulness-based intervention programs at work on psychological wellbeing and work engagement. *Frontiers in Psychology, 12*, 715146. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.715146

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Caldichoury-Obando, N., Ripoll-Córdoba, D., Morales-Asencio, B., Ibáñez-Reyes, S., Flórez, Y., Reyes-Cervantes, C., Coronado-López, J., Gargiulo, P. A., Quispe-Ayala, C., Herrera-Pino, J., Cárdenas, J., Flores-Poma, I., Rojas-Orellana, F., Ocampo-Barba, N., Cuevas-Montes, F., Camargo, L., Martínez, J., Salazar, D., Soto-Añari, M., Castellanos, C., Zurita-Cueva, B., Quispe-Rodriguez, I., & López, N. (2024). Burnout en profesionales sanitarios de América Latina durante la pandemia de COVID-19. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. https://doi.org/10.1016/j.rcp.2024.04.008

Callara, A. L., Scopa, C., Contalbrigo, L., Lanatà, A., Scilingo, E. P., Baragli, P., & Greco, A. (2024). Unveiling directional physiological coupling in human-horse interactions. *iScience, 27*(9), 110857. https://doi.org/10.1016/j.isci.2024.110857

Carmona-Rincón, I., García-Palacios, A., & Segovia-Vázquez, S. (2023). Bienestar eudaimónico y meditación mindfulness en los contextos laborales: una revisión sistemática. *Anales de Psicología / Annals of Psychology, 39*(2), 273–286. https://doi.org/10.6018/analesps.493671

Choe, E. Y., Jorgensen, A., & Sheffield, D. (2020). Does a natural environment enhance the effectiveness of Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR)? *Landscape and Urban Planning, 202*, 103886. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103886

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.).* Lawrence Erlbaum.

Díaz, D., Rodríguez-Carvajal, R., Blanco, A., Moreno-Jiménez, B., Gallardo, I., Valle, C., & van Dierendonck, D. (2006). Adaptación española de las escalas de bienestar psicológico de Ryff. *Psicothema, 18*(3), 572–577.

Djernis, D., Lerstrup, I., Poulsen, D., Stigsdotter, U., Dahlgaard, J., & O'Toole, M. (2019). A systematic review and meta-analysis of nature-based mindfulness: Effects of moving mindfulness training into an outdoor natural setting. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(17), 3202. https://doi.org/10.3390/ijerph16173202

Djernis, D., Lundsgaard, C. M., Rønn-Smidt, H., & Dahlgaard, J. (2023). Nature-based mindfulness: A qualitative study of the experience of support for self-regulation. *Healthcare, 11*(6), 905. https://doi.org/10.3390/healthcare11060905

Fung, E. N., Cowden, R. G., Chen, Y., Weziak-Bialowolska, D., Bialowolski, P., Lee, M. T., McNeely, E., & VanderWeele, T. J. (2024). Prospective associations of multidimensional well-being with work distraction and job satisfaction. *Frontiers in Psychology, 15*, 1326655. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1326655

García, M., & Murrone, J. (2019). *Adaptación y validación de la Mindful Attention Awareness Scale (MAAS) en adultos de Buenos Aires [Tesis de licenciatura].* Universidad de Buenos Aires.

Garcia, S., Valdés-Coronel, M., & Abal, F. (2021). Mindfulness-based interventions for the improvement of psychological health in Latin American workers: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology, 12*, 631595. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.631595

García, M., Valdés-Coronel, M., & Abal, F. (2024). *Validación de la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff en población argentina* [Manuscrito en preparación].

Goldberg, S. B., Riordan, K. M., Sun, S., & Davidson, R. J. (2022). The empirical status of mindfulness-based interventions: A systematic review of 44 meta-analyses of randomized controlled trials. *Perspectives on Psychological Science, 17*(1), 108–130. https://doi.org/10.1177/1745691620968771

Grégoire, S., & Lachance, L. (2021). Mindfulness-based programs, perceived stress and well-being at work: The preferential use of informal practices. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive, 31*(4), 155–165. https://doi.org/10.1016/j.jtcc.2021.09.001

Hallberg, L. (2008). *Walking the way of the horse: Exploring the power of the horse-human relationship*. iUniverse.

Jardat, P., & Lansade, L. (2022). Cognition and the human-animal relationship: A review of the sociocognitive skills of domestic mammals toward humans. *Animal Cognition, 25*(2), 369–384. https://doi.org/10.1007/s10071-021-01555-7

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Jennings, M., & Cribbie, R. A. (2016). Comparing pre-post change across groups: Guidelines for choosing between difference scores, ANCOVA, and residual change scores. *Journal of Data Science, 14*(2), 205–230. https://doi.org/10.6339/JDS.201604_14(2).0002

Juárez García, A., Flores Jiménez, A., & Merino Soto, C. (2022). Metaanálisis de intervenciones con mindfulness para el mejoramiento de la salud psicológica en trabajadores latinoamericanos. En A. Juárez García (Ed.), *Intervención y control de los factores psicosociales del estrés laboral: Experiencias latinoamericanas (pp. 97–128).* Bonilla Artigas Editores.

Kabat-Zinn, J. (1990). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness.* Delacorte Press.

Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice, 10*(2), 144–156. https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg016

Li, J., & Sánchez-García, R. (2023). Equine-assisted interventions for veterans with posttraumatic stress disorder: A systematic review. *Frontiers in Psychiatry, 14*, 1277338. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1277338

Lumber, R., Richardson, M., & Sheffield, D. (2021). Examining the effectiveness of mindfulness practice in simulated and actual natural environments: Secondary data analysis. *Landscape and Urban Planning, 215*, 104200. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104200

Michaelsen, M. M., Graser, J., Onescheit, M., Tuma, M. P., Werdecker, L., & Esch, T. (2023). Mindfulness-based and mindfulness-informed interventions at the workplace: A systematic review and meta-regression analysis of RCTs. *Mindfulness, 14*, 1271–1305. https://doi.org/10.1007/s12671-023-02130-7

Montes, S., Rodríguez, L., & García Boveda, R. (2014). Adaptación de la Mindful Attention Awareness Scale (MAAS) al contexto argentino. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento, 6*(3), 1–10.

Neffa, J. C., & Cesana Bernasconi, M. I. (Comps.). (2022). *Los riesgos psicosociales en el trabajo: teoría, metodología y estudios de casos. EUDENE.*

ODSA-UCA. (2024). *Malestar psicológico: La evolución histórica en la Argentina urbana (2010–2024) y determinantes en el contexto reciente (2022–2024). Observatorio de la Deuda Social Argentina, UCA. https://uca.edu.ar/es/observatorio-de-la-deuda-social-argentina*

Othman, S. Y., Hassan, N. I., & Mohamed, A. M. (2023). Effectiveness of mindfulness-based interventions on burnout and self-compassion among critical care nurses: A quasi-experimental study. *BMC Nursing, 22*, 305. https://doi.org/10.1186/s12912-023-01466-8

Porges, S. W. (2021). Polyvagal Theory: A biobehavioral journey to sociality. *Comprehensive Psychoneuroendocrinology, 7*, 100069. https://doi.org/10.1016/j.cpnec.2021.100069

Reichardt, C. S. (2019). *Quasi-experimentation: A guide to design and analysis*. Guilford Press.

Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology, 57*(6), 1069–1081. https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.6.1069

Ryff, C. D. (2014). Psychological well-being revisited: Advances in the science and practice of eudaimonia. *Psychotherapy and Psychosomatics, 83*(1), 10–28. https://doi.org/10.1159/000353263

Sadowski, I., Böke, N., Mettler, J., Heath, N., & Khoury, B. (2020). Naturally mindful? The role of mindfulness facets in the relationship between nature relatedness and subjective well-being. *Current Psychology, 41*, 5358–5373. https://doi.org/10.1007/s12144-020-01056-w

Salanova, M., Llorens, S., & Martínez, I. M. (2019). *Organizaciones saludables: Una mirada desde la psicología positiva. Aranzadi.*

Santorelli, S. F., Meleo-Meyer, F., Koerbel, L., & Kabat-Zinn, J. (2017). *Mindfulness-Based Stress Reduction (MBSR) authorized curriculum guide. Center for Mindfulness in Medicine, Health Care, and Society, University of Massachusetts Medical School. https://mbsr.website/sites/default/files/docs/mbsr-curriculum-guide-2017.pdf*

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Souilm, N. (2023). Equine-assisted therapy effectiveness in improving emotion regulation, self-efficacy, and perceived self-esteem of patients suffering from substance use disorders. *BMC Complementary Medicine and Therapies, 23*, 352. https://doi.org/10.1186/s12906-023-04191-6

Vainre, M., Dalgleish, T., Bendriss-Otiko, T., Butler, M., Kirkpatrick, A., Kosugiyama, N., Mariscotti, F., Martinez-Sosa, C., Sideri, A., Sönksen, S., Wood, T., Hitchcock, C., & Galante, J. (2025). Mindfulness-based programmes for work performance: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Stress and Health, 41*(6), e70123. https://doi.org/10.1002/smi.70123

Vickers, A. J., & Altman, D. G. (2001). Analysing controlled trials with baseline and follow up measurements. *BMJ, 323*(7321), 1123–1124. https://doi.org/10.1136/bmj.323.7321.1123

Vonderlin, R., Biermann, M., Bohus, M., & Lyssenko, L. (2020). Mindfulness-based programs in the workplace: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Mindfulness, 11*(7), 1579–1598. https://doi.org/10.1007/s12671-020-01328-3

Ward, S. C., Arola, N., Bohnert, A., & Liechty, T. (2022). Social-emotional learning and equine-assisted activities and therapy: A scoping review. *Human-Animal Interaction Bulletin*. https://doi.org/10.1079/hai.2022.0006

Wilkie, L., Fisher, Z., Geidel, A., Goodall, I., Kamil, S., Davies, E., & Kemp, A. H. (2026). A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials of well-being-focused interventions. *Nature Human Behaviour, 10*, 715–726. https://doi.org/10.1038/s41562-025-02369-1

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



VARIACIÓN EN LA ACCESIBILIDAD, PARTICIPACIÓN Y RENDIMIENTO ACADÉMICO MEDIANTE DUA CON TIC: UN ESTUDIO MIXTO EN EDUCACIÓN SUPERIOR VIRTUAL

Ana María Cubillos Manrique[1]
Carol Yazmin Pascuas[2]
Mireya Fausto Rojas[3]

[1] Doctoranda en Educación, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo:anamariacubillos28@gmail.com
[2] Docente, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Correo: carol.pascuas@unad.edu.co
[3] Profesora-Investigadora, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo:mireya.frausto@aulagrupo.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La educación superior virtual presenta desafíos asociados con la accesibilidad, la participación y el rendimiento académico, especialmente cuando los entornos digitales no contemplan la diversidad de condiciones, ritmos y formas de aprendizaje del estudiantado. En este estudio, la accesibilidad se comprende como la posibilidad de que los estudiantes ingresen, comprendan, interactúen y participen en los recursos y actividades académicas disponibles en ambientes virtuales. La investigación se justificó en la necesidad de analizar estrategias pedagógicas que favorecieran entornos más flexibles e inclusivos mediante la articulación del Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). El objetivo fue analizar las variaciones en la accesibilidad, la participación y el rendimiento académico tras la implementación de estrategias basadas en el DUA mediadas por TIC en educación superior virtual. Metodológicamente, se desarrolló un estudio mixto de alcance exploratorio, con aplicación de cuestionario tipo Likert, revisión de registros de plataforma y técnicas cualitativas orientadas a recoger percepciones de estudiantes y docentes. Los resultados preliminares mostraron variaciones favorables en la participación en plataforma, la finalización de actividades y la motivación percibida. No obstante, estos hallazgos se interpretaron como tendencias iniciales, debido a que corresponden a un corte parcial del proceso investigativo. Se concluye que el DUA mediado por TIC ofrece posibilidades pedagógicas relevantes para fortalecer la educación superior virtual, aunque su alcance depende de condiciones institucionales, formación docente y continuidad en la recolección y análisis de datos.

Palabras clave: Accesibilidad; DUA; Educación Superior; Inclusión Educativa; TIC.

ABSTRACT

Higher virtual education presents challenges related to accessibility, participation, and academic performance, particularly when digital environments do not account for the diversity of students' conditions, learning paces, and styles. In this study, accessibility was understood as the possibility for students to access, understand, interact with, and participate in the resources and academic activities available in virtual learning environments. The research was justified by the need to analyze pedagogical strategies that support more flexible and inclusive environments through the integration of Universal Design for Learning (UDL) and Information and Communication Technologies (ICT).

The objective was to analyze variations in accessibility, participation, and academic performance following the implementation of UDL-based strategies mediated by ICT in higher virtual education. Methodologically, a mixed exploratory study was conducted, including the application of a Likert-scale questionnaire, analysis of platform records, and qualitative techniques aimed at collecting perceptions from students and teachers. Preliminary results showed favorable variations in platform participation, activity completion, and perceived motivation. However, these findings were interpreted as initial trends, as they correspond to a partial stage of the research process.

It was concluded that UDL supported by ICT offers relevant pedagogical possibilities to strengthen higher virtual education, although its scope depends on institutional conditions, teacher training, and the continuation of data collection and analysis.

Keywords: Accessibility; Universal Design for Learning (UDL); Higher Education; Educational Inclusion; Information and Communication Technologies (ICT).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

INTRODUCCIÓN

La educación superior virtual se posiciona en la actualidad como una de las principales estrategias para ampliar el acceso a la formación universitaria en América Latina. No obstante, su expansión no ha estado acompañada de condiciones equitativas que garanticen la participación efectiva y la permanencia estudiantil. En el contexto colombiano, persisten brechas asociadas a la conectividad, el acceso a dispositivos y, de manera particular, a la forma en que se diseñan pedagógicamente los entornos virtuales.

En consecuencia, la virtualidad, lejos de resolver las desigualdades, tiende a reproducirlas cuando no se fundamenta en enfoques que reconozcan la diversidad de quienes aprenden.

En este sentido, el problema de investigación se sitúa en la necesidad de transformar los entornos virtuales de aprendizaje mediante modelos pedagógicos que superen la estandarización y permitan responder a la variabilidad estudiantil. El Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) emerge como un marco que propone la anticipación de las barreras educativas a través de la flexibilización del currículo, promoviendo múltiples formas de representación, acción y participación. Su integración con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) amplía las posibilidades de implementación en contextos virtuales, favoreciendo experiencias de aprendizaje más accesibles, dinámicas y centradas en el estudiante.

La pertinencia de esta investigación radica en la necesidad de generar evidencia empírica sobre el impacto del DUA mediado por TIC en la educación superior virtual, especialmente en escenarios latinoamericanos caracterizados por condiciones heterogéneas de acceso y uso de la tecnología. Asimismo, aporta a la consolidación de prácticas pedagógicas orientadas a la equidad educativa, en un contexto donde la inclusión ya no puede considerarse un valor agregado, sino un principio estructural del diseño educativo.

El objetivo general del estudio consiste en analizar el impacto de la implementación del Diseño Universal del Aprendizaje mediado por TIC en la accesibilidad, la participación y el rendimiento académico en programas de educación superior virtual.

Como objetivos específicos se plantean: identificar las principales barreras de accesibilidad en entornos virtuales de aprendizaje; evaluar las variaciones en los niveles de participación y finalización de actividades tras la implementación del DUA; y analizar la percepción estudiantil frente a las estrategias pedagógicas mediadas por TIC.

En coherencia con lo anterior, la investigación se orienta a responder la siguiente pregunta: ¿Cuál es el impacto del Diseño Universal del Aprendizaje mediado por TIC en la accesibilidad, participación y rendimiento académico en la educación superior virtual?

ESTADO DEL ARTE

La investigación sobre el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) en educación superior ha cobrado relevancia en los últimos años, particularmente en el marco de la expansión de la educación virtual. La literatura internacional coincide en señalar que el DUA constituye un enfoque de diseño pedagógico orientado a anticipar la variabilidad del estudiantado mediante la diversificación de las formas de acceso, interacción y participación en el aprendizaje. En este sentido, estudios como el de Al-Azawei, Serenelli y Lundqvist (2016) evidencian que la implementación del DUA en entornos digitales se relaciona con mejoras en la accesibilidad de los contenidos y en la interacción con los recursos educativos.

En el contexto internacional, diversos trabajos destacan que la incorporación de múltiples formas de representación, acción y participación favorece el compromiso académico y la permanencia estudiantil. Burgstahler (2020) plantea que los entornos educativos diseñados bajo criterios de accesibilidad permiten

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

reducir barreras estructurales en el aprendizaje, mientras que Rose y Dalton (2009) subrayan el papel de las tecnologías digitales en la personalización de las experiencias educativas. Sin embargo, estos estudios suelen desarrollarse en contextos con condiciones tecnológicas más estables, lo que limita su extrapolación a realidades latinoamericanas caracterizadas por desigualdades en el acceso y uso de las TIC.

En América Latina, la investigación sobre DUA en educación superior virtual presenta un desarrollo incipiente, aunque en crecimiento. Estudios como los de García-Cepero y Domínguez (2022) y Morales y Ramírez (2021) reportan mejoras en la participación estudiantil y en la interacción en entornos virtuales cuando se incorporan estrategias basadas en el DUA. No obstante, estas investigaciones se centran principalmente en el análisis de percepciones o en experiencias institucionales específicas, sin profundizar en la medición sistemática de variables como la finalización de actividades o el rendimiento académico.

En el caso colombiano, la producción académica se ha enfocado en el análisis de la educación virtual desde perspectivas relacionadas con la cobertura, la infraestructura tecnológica y la inclusión digital. Sin embargo, se observa una limitada articulación entre el DUA y el uso pedagógico de las TIC en estudios que integren variables clave del proceso educativo. En particular, son escasas las investigaciones que examinan de manera conjunta la accesibilidad, la participación y el rendimiento académico en programas de educación superior virtual.

A partir de esta revisión, se identifican tres vacíos principales en la literatura. En primer lugar, la escasez de estudios empíricos en contextos latinoamericanos que analicen la implementación del DUA en educación superior virtual desde un enfoque metodológico riguroso. En segundo lugar, la limitada vinculación entre el DUA y variables medibles del proceso educativo, especialmente en relación con la participación y el rendimiento académico. En tercer lugar, la ausencia de investigaciones que integren metodologías mixtas para analizar simultáneamente indicadores cuantitativos y percepciones cualitativas de los actores educativos.

En este marco, el presente estudio se orienta a analizar las variaciones en la accesibilidad, la participación y el rendimiento académico en educación superior virtual a partir de la implementación del DUA mediado por TIC. Su aporte se delimita en la integración de un enfoque mixto que articula indicadores institucionales con percepciones de estudiantes y docentes, así como en su desarrollo en un contexto latinoamericano caracterizado por condiciones heterogéneas de acceso y uso de la tecnología. De este modo, la investigación contribuye a fortalecer la comprensión empírica del DUA en entornos virtuales y a ampliar el campo de estudio hacia dimensiones operativas del proceso educativo.

MARCO TEÓRICO

El presente estudio se fundamenta en el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) como enfoque pedagógico orientado a la flexibilización de los procesos educativos en contextos mediados por tecnología. El DUA surge a partir de los planteamientos desarrollados por el Center for Applied Special Technology (CAST), organización que propone un modelo basado en la neurociencia del aprendizaje y en el reconocimiento de la variabilidad natural del estudiantado (CAST, 2018). Desde esta perspectiva, el aprendizaje no se concibe como un proceso homogéneo, sino como una experiencia diversa en la que los estudiantes difieren en la manera de acceder a la información, participar en las actividades y demostrar lo aprendido.

En este estudio, la accesibilidad se comprende como la posibilidad de que los estudiantes accedan, comprendan, interactúen y participen de manera efectiva en los recursos y actividades disponibles en los entornos virtuales de aprendizaje. Esta definición trasciende la dimensión

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

exclusivamente tecnológica y se vincula con la eliminación de barreras pedagógicas, comunicativas y metodológicas que limitan la participación estudiantil. En este sentido, la accesibilidad no depende únicamente de la disponibilidad de plataformas digitales, sino de cómo estas son diseñadas y utilizadas pedagógicamente.

El DUA se estructura en torno a tres principios fundamentales: múltiples formas de representación, múltiples formas de acción y expresión, y múltiples formas de participación (Meyer, Rose & Gordon, 2014). Estos principios se relacionan con las redes de reconocimiento, estratégicas y afectivas del cerebro, las cuales intervienen en la percepción de la información, la ejecución de tareas y la motivación para aprender.

El principio de representación múltiple se relaciona directamente con la variable accesibilidad, debido a que plantea la necesidad de ofrecer la información en diferentes formatos y medios. Desde esta perspectiva, el uso de recursos textuales, audiovisuales, gráficos e interactivos permite reducir barreras de comprensión y favorecer el acceso al contenido en entornos virtuales. Al-Azawei, Serenelli y Lundqvist (2016) sostienen que la multimodalidad favorece la interacción de los estudiantes con los recursos educativos y amplía las posibilidades de acceso al aprendizaje.

Por su parte, el principio de acción y expresión múltiple se vincula con la manera en que los estudiantes demuestran sus aprendizajes y desarrollan las actividades académicas. Este principio reconoce que los estudiantes no expresan sus conocimientos de una única forma y, por tanto, propone diversificar las estrategias evaluativas y las modalidades de participación. Tomlinson (2001) señala que la flexibilización en las formas de expresión favorece la autonomía y fortalece la participación activa de los estudiantes en el proceso formativo.

El principio de participación múltiple se relaciona con los factores motivacionales y afectivos del aprendizaje. Desde esta perspectiva, la motivación constituye un elemento central para la permanencia y el compromiso académico en entornos virtuales. Teorías como la autodeterminación (Deci & Ryan, 2000) y el aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 2002) permiten comprender que la participación aumenta cuando los estudiantes perciben autonomía, relevancia y posibilidades de elección dentro de las actividades educativas.

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) amplía las posibilidades de aplicación del DUA en educación superior virtual. Las TIC permiten diversificar los formatos de contenido, favorecer la interacción y ofrecer alternativas flexibles para el desarrollo de actividades académicas. Sin embargo, UNESCO (2018) advierte que el uso de tecnología no garantiza por sí mismo procesos educativos inclusivos, ya que su efectividad depende de criterios pedagógicos orientados a la accesibilidad y la equidad.

En el ámbito de la educación superior virtual, la articulación entre DUA y TIC adquiere especial relevancia debido a las características de los entornos digitales de aprendizaje. Cuando las plataformas virtuales se diseñan desde modelos homogéneos y rígidos, se generan barreras que afectan la participación y el rendimiento académico. En contraste, la incorporación del DUA permite estructurar experiencias educativas más flexibles y centradas en el estudiante, favoreciendo la interacción con los contenidos y el desarrollo de actividades académicas en condiciones más equitativas (Burgstahler, 2020).

En este sentido, las variables analizadas en la investigación —accesibilidad, participación y rendimiento académico— se comprenden como dimensiones interrelacionadas dentro del proceso educativo virtual. La accesibilidad condiciona las posibilidades de interacción con los recursos; la participación refleja el nivel de involucramiento del estudiante en las actividades académicas; y el rendimiento académico representa una expresión del proceso de aprendizaje desarrollado en el entorno virtual. A partir de esta relación, el DUA mediado por TIC se plantea como un enfoque que favorece

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

variaciones en dichas dimensiones mediante estrategias pedagógicas orientadas a la flexibilización y diversificación del aprendizaje.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto con alcance exploratorio y diseño de estudio de caso, lo cual permitió integrar información cuantitativa y cualitativa para analizar las variaciones observadas en la accesibilidad, la participación y el rendimiento académico tras la implementación de estrategias pedagógicas basadas en el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) mediado por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

La elección del enfoque mixto respondió a la necesidad de comprender el fenómeno desde una perspectiva integral. En este sentido, la fase cuantitativa permitió identificar variaciones en indicadores académicos asociados a la participación en plataforma, finalización de actividades y percepción de motivación, mientras que la fase cualitativa posibilitó explorar las percepciones y experiencias de estudiantes y docentes frente a la implementación del DUA en entornos virtuales.

El estudio se desarrolló en programas de educación superior virtual de una institución universitaria colombiana caracterizada por el uso de plataformas digitales y recursos TIC en sus procesos formativos.

La población estuvo conformada por estudiantes y docentes vinculados a programas virtuales. A partir de esta población se seleccionó una muestra no probabilística de tipo intencional, integrada por 60 estudiantes y 10 docentes. La selección de los participantes se realizó considerando criterios relacionados con la permanencia en la modalidad virtual y la participación en cursos donde se implementaron estrategias basadas en el DUA.

Los criterios de inclusión para los estudiantes fueron: estar matriculados en programas virtuales, contar con mínimo un semestre de permanencia en la modalidad y participar en cursos con implementación de estrategias pedagógicas mediadas por TIC. En el caso de los docentes, se consideró la experiencia en mediación virtual y participación activa en procesos de diseño o implementación de estrategias basadas en el DUA. Como criterios de exclusión se establecieron: instrumentos incompletos, baja participación en las actividades académicas y ausencia de experiencia en el entorno virtual institucional.

Para la recolección de la información se emplearon tres instrumentos principales. En primer lugar, se utilizó un cuestionario estructurado tipo Likert orientado a medir percepciones relacionadas con accesibilidad, participación y motivación en entornos virtuales. El cuestionario fue construido a partir de los principios del DUA propuestos por CAST (2018) y de estudios previos sobre educación virtual e inclusión educativa.

La validación del instrumento se realizó mediante juicio de expertos. Participaron cinco expertos con experiencia en educación virtual, inclusión educativa y diseño de instrumentos de investigación. A partir de sus observaciones se realizaron ajustes relacionados con claridad semántica, coherencia de ítems y pertinencia conceptual. Posteriormente, el cuestionario fue sometido a una prueba piloto aplicada a un grupo de estudiantes con características similares a la muestra del estudio.

La confiabilidad del instrumento se estimó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.89, considerado adecuado para estudios de carácter exploratorio y educativo, lo cual evidenció consistencia interna en los ítems aplicados.

En segundo lugar, se utilizaron registros institucionales de la plataforma virtual para analizar indicadores relacionados con participación en actividades, acceso a recursos digitales y finalización de tareas académicas. Finalmente, se emplearon entrevistas semiestructuradas dirigidas a estudiantes y

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

docentes, orientadas a profundizar en las percepciones sobre accesibilidad, participación y uso de estrategias mediadas por TIC.

El análisis cuantitativo se realizó mediante estadística descriptiva, considerando porcentajes y variaciones observadas en los indicadores antes y después de la implementación de estrategias basadas en el DUA. En este sentido, se optó por utilizar el término "variación" en lugar de "impacto", debido a que los resultados corresponden a un corte preliminar del proceso investigativo y no a una medición experimental de causalidad.

Por su parte, el análisis cualitativo se desarrolló mediante categorización temática y análisis de contenido, permitiendo identificar patrones relacionados con accesibilidad, participación y motivación en los entornos virtuales analizados.

Finalmente, la integración de ambas fases se realizó mediante triangulación metodológica, con el propósito de contrastar la información cuantitativa y cualitativa y fortalecer la comprensión del fenómeno estudiado.

RESULTADOS

Los resultados corresponden a un corte parcial del proceso investigativo desarrollado tras la implementación de estrategias pedagógicas basadas en el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) mediado por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en programas de educación superior virtual. El análisis se organizó en torno a tres indicadores centrales: participación en plataforma, finalización de actividades y motivación percibida.

La información fue obtenida mediante registros institucionales de la plataforma virtual, cuestionario estructurado tipo Likert y entrevistas semiestructuradas aplicadas a estudiantes y docentes participantes en el estudio. Los resultados presentados corresponden exclusivamente a los participantes que cumplieron con los criterios de inclusión definidos para la investigación.

Tabla 1

Variación de indicadores antes y después de la implementación del DUA mediado por TIC

Indicador	Antes (%)	Después (%)	Variación
Participación en plataforma	62	87	+25
Finalización de actividades	58	80	+22
Motivación percibida	50	80	+30

Nota. Datos obtenidos a partir de registros institucionales de plataforma y cuestionario aplicado a estudiantes. Elaboración propia.

En relación con la participación en plataforma, los registros institucionales evidenciaron variaciones en la frecuencia de acceso a los cursos virtuales, en la consulta de materiales académicos y en la interacción con actividades sincrónicas y asincrónicas. Posterior a la implementación de estrategias basadas en el DUA, se identificó un incremento en el uso de recursos multiformato, particularmente materiales audiovisuales, contenidos interactivos y actividades colaborativas disponibles en la plataforma.

Asimismo, los registros mostraron un aumento en la participación en foros académicos, revisión de contenidos complementarios y acceso recurrente a orientaciones de las actividades. En el análisis comparativo de los periodos observados también se evidenció una disminución en los intervalos prolongados de inactividad dentro de la plataforma virtual.

Respecto a la finalización de actividades, los datos institucionales reflejaron variaciones en la entrega de tareas dentro de los tiempos establecidos. El análisis incluyó actividades individuales, ejercicios

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

de aplicación, actividades colaborativas y productos académicos desarrollados durante el periodo de implementación. En los registros se identificó una mayor proporción de actividades completadas en comparación con el periodo previo a la incorporación de estrategias mediadas por DUA.

Adicionalmente, se observó una reducción en el número de actividades iniciadas sin entrega final y una mayor permanencia de los estudiantes en las secuencias de trabajo académico desarrolladas en la plataforma. Los datos también evidenciaron un incremento en la consulta previa de instrucciones y recursos de apoyo antes de la entrega de actividades.

En cuanto a la motivación percibida, el cuestionario aplicado permitió identificar variaciones en aspectos relacionados con interés, disposición hacia las actividades académicas, claridad de las orientaciones y percepción de interacción con los recursos digitales. Los estudiantes reportaron una mayor frecuencia de uso de materiales complementarios y una percepción más favorable frente a la organización de las actividades en distintos formatos.

En el componente cualitativo, las entrevistas semiestructuradas evidenciaron recurrencias asociadas con flexibilidad, diversidad de recursos y facilidad de interacción con los contenidos digitales. Los participantes hicieron referencia a una mayor posibilidad de organizar sus tiempos de estudio y a una percepción de mayor acompañamiento durante el desarrollo de las actividades académicas.

En relación con la accesibilidad, los registros institucionales y las respuestas del cuestionario mostraron variaciones en la interacción de los estudiantes con los recursos disponibles en la plataforma. La disponibilidad de materiales en distintos formatos se reflejó en una mayor frecuencia de consulta de contenidos y en el uso de diferentes vías de acceso a la información académica.

En cuanto a la participación, los datos mostraron variaciones tanto en la interacción con las actividades académicas como en la vinculación con espacios colaborativos y recursos complementarios. El análisis comparativo evidenció un incremento en la participación activa en actividades desarrolladas dentro del entorno virtual.

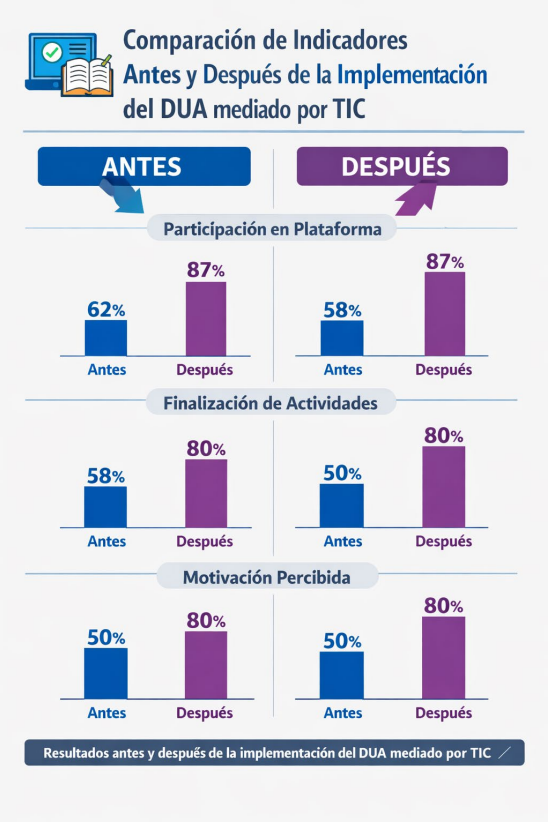
Respecto al rendimiento académico, este estudio abordó la variable de manera parcial mediante el análisis de finalización de actividades académicas, debido a que el proceso investigativo aún se encontraba en fase de desarrollo. Por esta razón, no se incluyeron resultados asociados a calificaciones finales ni a desempeño académico acumulado.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 1

Comparación de indicadores antes y después de la implementación del DUA mediado por TIC



Nota. La figura representa las variaciones observadas en participación en plataforma, finalización de actividades y motivación percibida antes y después de la implementación de estrategias pedagógicas basadas en el DUA mediado por TIC. Elaboración propia.

En conjunto, los resultados muestran variaciones favorables en los indicadores analizados durante el periodo de implementación. No obstante, debido al carácter preliminar del estudio, los datos se presentan como tendencias parciales sujetas a revisión en las siguientes fases del proceso investigativo.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran variaciones favorables en la participación en plataforma, la finalización de actividades y la motivación percibida tras la implementación de estrategias pedagógicas basadas en el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) mediado por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Aunque los hallazgos corresponden a un corte preliminar del proceso investigativo, las tendencias identificadas permiten reconocer comportamientos consistentes con investigaciones previas desarrolladas en contextos de educación virtual e inclusión educativa.

Las variaciones observadas en la participación en plataforma coinciden con los planteamientos de Meyer, Rose y Gordon (2014), quienes sostienen que la flexibilización de los entornos de aprendizaje favorece mayores niveles de interacción con los contenidos académicos. En este estudio, el incremento en el acceso a recursos multiformato y en la participación en actividades colaborativas sugiere que la diversificación de estrategias y formatos puede favorecer procesos de involucramiento más activos dentro de los entornos virtuales. De manera similar, Al-Azawei, Serenelli y Lundqvist (2016) señalan que la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

incorporación de principios del DUA en plataformas digitales amplía las posibilidades de interacción y acceso a la información académica.

No obstante, los resultados también permiten reconocer que la participación en ambientes virtuales no depende exclusivamente de la incorporación de estrategias pedagógicas flexibles. Factores asociados con la conectividad, la alfabetización digital y las dinámicas institucionales continúan condicionando la interacción de los estudiantes con los entornos virtuales. En este sentido, las variaciones observadas deben comprenderse dentro de un contexto educativo caracterizado por desigualdades tecnológicas y diferencias en las condiciones de acceso a los recursos digitales.

En relación con la finalización de actividades, los resultados muestran comportamientos compatibles con lo planteado por Burgstahler (2020), quien sostiene que los entornos educativos diseñados bajo principios de accesibilidad reducen barreras asociadas a la permanencia académica. La posibilidad de acceder a contenidos en diferentes formatos y desarrollar actividades mediante diversas formas de expresión parece relacionarse con una mayor continuidad en los procesos académicos virtuales observados durante el periodo analizado.

Sin embargo, resulta necesario reconocer que el indicador de finalización de actividades no representa por sí mismo una medida absoluta del rendimiento académico. Aunque el estudio incorpora esta variable como aproximación operativa al desempeño en entornos virtuales, el carácter preliminar de los datos no permite establecer relaciones concluyentes entre la implementación del DUA y mejoras definitivas en el rendimiento académico global. Esta limitación resulta relevante, especialmente considerando que variables externas —como las condiciones personales, laborales y tecnológicas de los estudiantes— pueden influir directamente en la continuidad y desarrollo de las actividades académicas.

Respecto a la motivación percibida, las variaciones identificadas dialogan con las teorías de la autodeterminación y del aprendizaje autorregulado (Deci & Ryan, 2000; Zimmerman, 2002), las cuales reconocen que la autonomía, la relevancia y la participación activa influyen en el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje. En este estudio, las referencias realizadas por los participantes en torno a flexibilidad, claridad de las orientaciones y diversidad de recursos sugieren que la implementación de estrategias mediadas por DUA puede relacionarse con experiencias percibidas como más accesibles y participativas.

Aun así, la interpretación de este indicador requiere cautela metodológica. La motivación se evaluó mediante información autorreportada por los participantes, lo que introduce posibles sesgos asociados a la percepción subjetiva y a la deseabilidad social. Asimismo, el contexto de implementación del estudio puede influir en las valoraciones realizadas por los estudiantes, especialmente en escenarios donde las estrategias pedagógicas implementadas representan cambios recientes dentro de las dinámicas habituales de formación virtual.

En el contexto latinoamericano, los resultados dialogan con investigaciones que reconocen el potencial del DUA en procesos de educación virtual e inclusión educativa (García-Cepero & Domínguez, 2022; Morales & Ramírez, 2021). Sin embargo, el presente estudio aporta elementos adicionales al incorporar un enfoque metodológico mixto y al analizar simultáneamente variables relacionadas con accesibilidad, participación y finalización de actividades en educación superior virtual. Esta articulación permite ampliar la comprensión empírica sobre la aplicación del DUA en escenarios universitarios mediados por TIC.

Desde una perspectiva teórica, los hallazgos permiten reforzar la idea de que la accesibilidad en educación virtual no debe limitarse únicamente a condiciones técnicas de acceso a plataformas digitales. Los resultados sugieren que la accesibilidad también involucra dimensiones pedagógicas relacionadas con la organización de los contenidos, la diversidad de formatos y las posibilidades de interacción ofrecidas

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

dentro del entorno virtual. En consecuencia, el DUA se posiciona no solo como una estrategia de flexibilización curricular, sino como un marco orientado a la reducción de barreras en la experiencia educativa virtual.

No obstante, el estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas en futuras investigaciones. En primer lugar, la muestra utilizada fue no probabilística e intencional, lo cual restringe la generalización de los hallazgos a otras poblaciones universitarias. En segundo lugar, los resultados corresponden a un corte parcial del proceso investigativo, razón por la cual las tendencias observadas pueden modificarse durante las siguientes fases de análisis. Adicionalmente, la investigación se desarrolló en un contexto institucional específico, lo que implica que las dinámicas observadas pueden diferir en otros escenarios de educación superior virtual.

Asimismo, desde el punto de vista metodológico, el estudio no incorpora análisis inferenciales ni diseños experimentales orientados a establecer relaciones causales directas entre la implementación del DUA y las variaciones observadas en los indicadores analizados. Por esta razón, los resultados deben interpretarse como tendencias descriptivas asociadas al proceso de implementación y no como evidencia concluyente de causalidad.

En conjunto, los hallazgos aportan evidencia relevante sobre las posibilidades pedagógicas del DUA mediado por TIC en educación superior virtual, particularmente en relación con accesibilidad, participación y continuidad académica. Estos resultados contribuyen a fortalecer la discusión sobre el papel del diseño pedagógico inclusivo en contextos virtuales y evidencian la necesidad de continuar desarrollando investigaciones empíricas que profundicen en las relaciones entre accesibilidad, uso de TIC y procesos formativos en educación superior.

CONCLUSIONES

Los resultados preliminares del estudio permiten identificar variaciones favorables en la accesibilidad, la participación y el desarrollo de actividades académicas tras la implementación de estrategias basadas en el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) mediado por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación superior virtual. Estas variaciones se observan principalmente en el incremento de la participación en plataforma, la finalización de actividades y la motivación percibida por los estudiantes.

En relación con el objetivo general, el estudio muestra que la incorporación de estrategias basadas en los principios del DUA se asocia con cambios positivos en la interacción de los estudiantes con los recursos virtuales. La diversificación de formatos, la flexibilización de actividades y la ampliación de alternativas de participación permiten reconocer el potencial del DUA como marco pedagógico para fortalecer experiencias formativas más accesibles en entornos mediados por TIC.

Respecto a los objetivos específicos, se identifica que la accesibilidad en los entornos virtuales no depende únicamente de la disponibilidad tecnológica, sino también de la forma en que se organizan pedagógicamente los contenidos, las actividades y los recursos de apoyo. En este sentido, la presentación de materiales en distintos formatos y la incorporación de actividades variadas favorecen condiciones de acceso, comprensión e interacción más amplias para los estudiantes participantes.

En cuanto a la participación, los resultados muestran una variación favorable en el uso de la plataforma, la interacción con recursos digitales y la vinculación con actividades académicas. De igual manera, la finalización de actividades presenta un comportamiento positivo durante el periodo analizado, aunque este indicador debe entenderse como una aproximación parcial al rendimiento académico y no como una medición definitiva del desempeño global del estudiante.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Frente a la pregunta de investigación, los hallazgos permiten señalar que el DUA mediado por TIC ofrece posibilidades pedagógicas relevantes para fortalecer la educación superior virtual, especialmente cuando se orienta a reducir barreras de acceso, diversificar las formas de participación y favorecer la continuidad académica. No obstante, debido al carácter preliminar del estudio, estas conclusiones deben interpretarse como tendencias iniciales y no como afirmaciones causales o generalizables.

El estudio también permite reconocer que la implementación del DUA requiere condiciones institucionales que respalden su sostenibilidad. Entre ellas se destacan la formación docente en diseño pedagógico inclusivo, la disponibilidad de recursos tecnológicos, la accesibilidad de las plataformas y la existencia de lineamientos institucionales que orienten el uso pedagógico de las TIC.

Como implicación teórica, la investigación contribuye a ampliar la comprensión del DUA en educación superior virtual al vincularlo con variables operativas como accesibilidad, participación y finalización de actividades. Como implicación práctica, los resultados sugieren la necesidad de diseñar cursos virtuales desde criterios de flexibilidad, diversidad de recursos y acompañamiento pedagógico permanente.

Finalmente, se considera necesario continuar el proceso investigativo con una muestra ampliada, mayor seguimiento temporal y análisis complementarios que permitan valorar de manera más precisa la relación entre DUA, TIC y rendimiento académico. Esta continuidad permitirá fortalecer la evidencia empírica y orientar decisiones institucionales dirigidas a consolidar entornos virtuales más inclusivos, flexibles y equitativos.

REFERENCIAS

Al-Azawei, A., Serenelli, F., & Lundqvist, K. (2016). Universal Design for Learning (UDL): A content analysis of peer-reviewed journal papers. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning, 16*(3), 39–56. https://doi.org/10.14434/josotl.v16i3.19295

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom.* ERIC Clearinghouse. https://eric.ed.gov/?id=ED336049

Burgstahler, S. (2020). *Creating inclusive learning opportunities in higher education.* Harvard Education Press. https://www.hepg.org/hep-home/books/creating-inclusive-learning-opportunities

CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2.* https://udlguidelines.cast.org

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE. https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book255675

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits. *Psychological Inquiry, 11*(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01

Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods.* McGraw-Hill. https://archive.org/details/researchacttheor0000denz

Flick, U. (2020). *An introduction to qualitative research* (7th ed.). SAGE. https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/an-introduction-to-qualitative-research/book265197

García-Cepero, M. C., & Domínguez, J. (2022). Implementación del DUA en ambientes virtuales. *Revista Colombiana de Educación, 84*, 45–68. https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/15317

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2021). *Metodología de la investigación* (7.ª ed.). McGraw-Hill. https://www.mheducation.es

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and practice.* CAST. http://udltheorypractice.cast.org

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Morales, C., & Ramírez, D. (2021). Educación virtual e inclusión. *Revista Iberoamericana de Educación, 85*(2), 87–103. https://doi.org/10.35362/rie8524568

Novak, K. (2016). *UDL now!: A teacher's guide to applying Universal Design for Learning.* CAST. https://eric.ed.gov/?id=ED565718

Rose, D. H., & Dalton, B. (2009). Learning to read in the digital age. *Mind, Brain, and Education, 3*(2), 74–83. https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2009.01057.x

Sewell, A. (2022). Universal Design for Learning as inclusive framework. https://eprints.worc.ac.uk/12423/

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2010). *Mixed methods in social & behavioral research.* SAGE. https://us.sagepub.com/en-us/nam/mixed-methods-in-social-behavioral-research/book237893

Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms.* ASCD. http://www.ascd.org

UNESCO. (2018). *ICT competency framework for teachers.* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721

UNESCO. (2023). *Reimagining our futures together.* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707

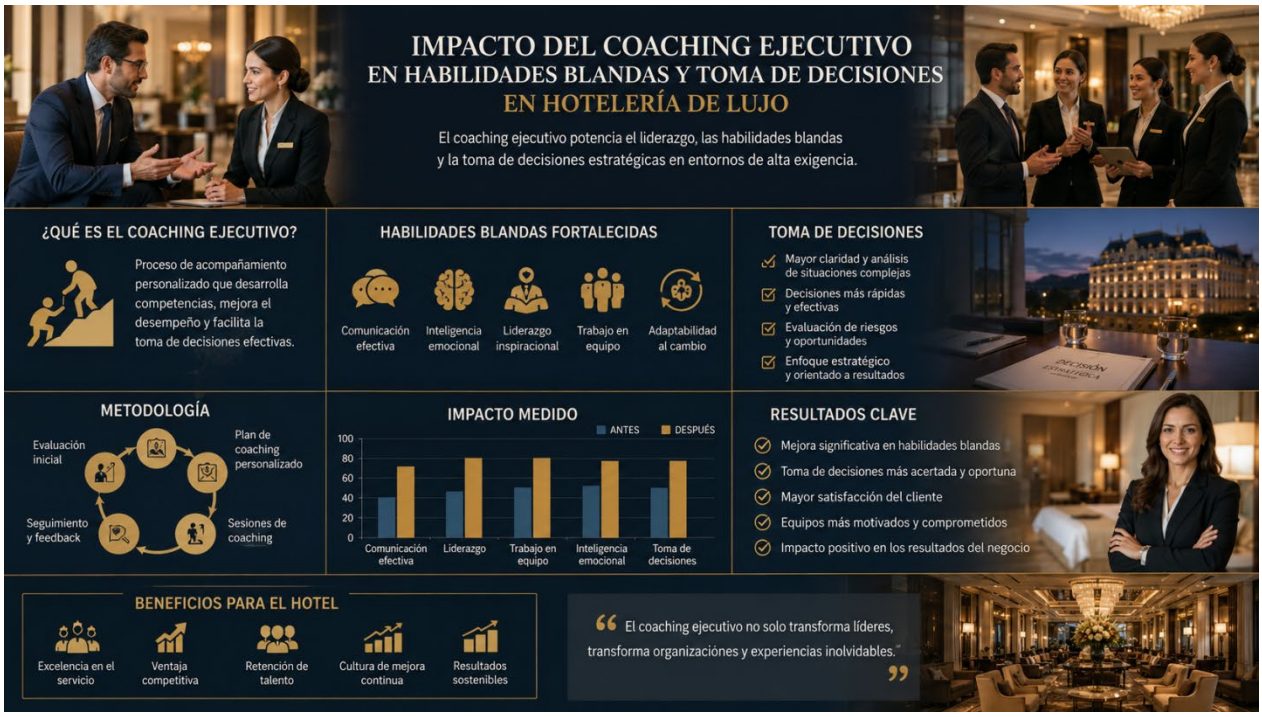
W3C. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1.* https://www.w3.org/TR/WCAG21/

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner. *Theory Into Practice, 41*(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



IMPACTO DEL COACHING EJECUTIVO EN HABILIDADES BLANDAS Y TOMA DE DECISIONES EN HOTELERÍA DE LUJO

Mario Alberto Torres Espinosa[1]
María Cristina González Martínez[2]

[1] Doctorando, Universidad Americana de Europa, (UNADE). Correo: mario.torres@nlead.com.mx
[2] Profesora-Investigadora,Universidad de Murcia. Profesora asociada, Universidad Americana de Europa, (UNADE)

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

Esta investigación analizó la influencia del coaching ejecutivo en el fortalecimiento de las habilidades blandas y su incidencia en la toma de decisiones en hoteles de lujo en México. El estudio respondió a la necesidad de desarrollar competencias socioemocionales ante un contexto de formación técnica. Se realizó una investigación-acción de enfoque mixto (predominio cuantitativo) con 108 colaboradores de hoteles de lujo ubicados en la Riviera Maya, Cancún y Los Cabos. Como intervención, se implementó el programa *Horizons of Success*. Los resultados, validados con pruebas de significancia (p=0.000; KMO=0.875), mostraron avances en las ocho dimensiones evaluadas, destacando inteligencia emocional (+17.0%), liderazgo (+6.3%) y comunicación (+2.5%). Se concluye que el coaching se asocia positivamente con la mejora en la calidad y oportunidad de las decisiones organizacionales.

Palabras clave: Coaching; Habilidades Blandas; Toma de Decisiones.

ABSTRACT

This study analyzed the influence of executive coaching on the strengthening of soft skills and its impact on decision-making in luxury hotels in Mexico. The research addressed the need for socio-emotional competencies in a technical-focused training environment. An action-research design with a mixed approach (predominantly quantitative) was implemented with 108 employees from five-star hotels located in the Riviera Maya, Cancún, and Los Cabos. The "Horizons of Success" program was used as the intervention. Results, backed by statistical significance (p=0.000; KMO=0.875), showed improvements in the eight assessed dimensions, specifically emotional intelligence (+17.0%), leadership (+6.3%), and communication (+2.5%). It is concluded that coaching is positively associated with enhancements in the quality and timeliness of organizational decision-making.

Keywords: Coaching; Soft Skills; Decision Making.

INTRODUCCIÓN

Los tiempos actuales han llevado a las empresas mexicanas a experimentar cambios en sus modelos de gestión. En este contexto, Anzorena (2008), autor reconocido en la literatura de liderazgo organizacional, señala que el desarrollo del potencial humano constituye un eje central en la gestión moderna. Bajo esta perspectiva, el desarrollo de habilidades que permitan trascender de simples colaboradores a agentes de cambio serán determinantes para el éxito de las empresas, reconociendo que el desarrollo del potencial humano es un componente central de la competitividad organizacional, más allá de la sola consecución de resultados económicos. (Sulca, 2022)

McManus (2009), considerado un referente temprano en la literatura sobre coaching aplicado a las organizaciones, señala que este enfoque tiene su origen en los procesos de entrenamiento deportivo orientados a mejorar el rendimiento de los atletas. Con el tiempo, esta práctica se traslada al ámbito organizacional, donde se consolida como una herramienta para gestionar el talento humano y fortalecer el desempeño de los equipos de trabajo, promoviendo el compromiso, la autoconciencia y la responsabilidad entre los colaboradores. Sin embargo, en el sector de la hospitalidad de lujo en México se presenta un problema: la capacitación del personal directivo en habilidades blandas no es frecuente, ya que los procesos de formación se han centrado principalmente en competencias técnicas.

Este enfoque limita la integración de habilidades transversales necesarias para el desempeño organizacional. En este sentido, Deming (2017) señala la creciente importancia de las habilidades sociales en el mercado laboral, evidenciando su contribución a la coordinación, el trabajo en equipo y la adaptabilidad. De manera complementaria, Pineda y Fusté-Forné (2024), Kim et al. (2023) y Becerra (2021) destacan la relevancia de la inteligencia emocional, el liderazgo y la comunicación para responder a

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

las exigencias cambiantes del desarrollo organizacional.

La reflexión hacia la necesidad de integrar tantas habilidades blandas tiene mayor relevancia en el sector hotelero, caracterizado por dinámicas cambiantes y complejas en la gestión de los recursos humanos. Ante este panorama, gestionar a los equipos de trabajo requiere a profesionales capaces de adaptar su toma de decisiones a diferentes entornos, lo que impacta no solo en el desempeño económico de empresas y colaboradores, sino también en su gestión organizacional (Deming, 2017).

En este marco, el propósito del presente estudio es fortalecer las habilidades blandas identificadas mediante la implementación de un programa de coaching ejecutivo y de equipo, analizando su influencia en los procesos decisionales dentro del servicio de hotelería. Para alcanzar este propósito, la investigación se estructura sistemáticamente en una serie de tres etapas. En la primera, se propone implementar un programa de formación de coaching ejecutivo, diseñado específicamente para fortalecer aquellas habilidades blandas que, desde el diagnóstico inicial, se identificaron como áreas de mejora. Posteriormente, en una segunda etapa, se pretende implementar y evaluar el programa de intervención con el objetivo de generar un cambio significativo en el personal participante en lo que se refiere al desarrollo de habilidades blandas. Como etapa final del estudio, se propone reflexionar como este proceso de acompañamiento, por parte del programa, va permeando gradualmente en el personal, ayudándoles a interaccionar más entre sí, reconociendo sus puntos débiles como fuertes, y así fortalecer las habilidades blandas que permitan tomar decisiones efectivas antes los desafíos que presenta el sector hotelero.

Siguiendo esta línea de pensamiento, la investigación se enfoca en responder la siguiente pregunta: ¿Cómo influyen las habilidades blandas desarrolladas a través del coaching ejecutivo y de equipo en la efectividad de la toma de decisiones en una organización de servicio de hospitalidad?

Para dar cumplimiento a este planteamiento y siguiendo las directrices del comité científico, se precisan los siguientes objetivos:

- Objetivo General: Analizar la influencia del coaching ejecutivo en el fortalecimiento de las habilidades blandas y su incidencia relacional en la toma de decisiones en hoteles de lujo en México.
- Objetivos Específicos: 1) Identificar las ocho habilidades blandas clave presentes en el personal directivo; 2) Implementar la intervención *Horizons of Success*; 3) Evaluar el cambio significativo post-intervención; 4) Analizar la incidencia de dicho fortalecimiento en la mejora de la calidad, oportunidad y eficacia de las decisiones.

Como respuesta al planteamiento de investigación, se formula la hipótesis siguiente: la implementación de un programa de coaching ejecutivo fortalece significativamente las habilidades blandas del personal, lo cual se asocia positivamente con una mejora en la efectividad (calidad, oportunidad y eficacia) de los procesos de toma de decisiones de la organización.

ESTADO DEL ARTE

El coaching ha adquirido interés en las empresas como una estrategia que fomenta el desarrollo del talento y potencializa las habilidades personales de sus colaboradores. Desde una visión actual el coaching se concibe como un proceso estructurado y sistemático que va acompañando al dirigido hacia el autoconocimiento, al planteamiento y realización de objetivos tanto individuales como colectivos. En el contexto de la gestión organizacional, su aplicación permite fortalecer la comunicación, reflexionar para una mejor toma de decisiones y retroalimentarse para aprovechar al máximo las experiencias adquiridas (García y Martín, 2016; Navarro, 2016)

Adicionalmente, las habilidades blandas han cobrado relevancia en la formación y desempeño de profesionales en sus entornos laborales porque funcionan como un complemento de las habilidades duras. Habilidades como la comunicación, inteligencia emocional, empatía, liderazgo entre otras influyen directamente en la resolución de problemas complejos donde la colaboración, la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

capacidad de adaptación y la resolución de conflictos son factores determinantes para el logro de objetivos en las empresas y más aún en el ámbito hotelero (Herrera y Rojas, 2022).

En el contexto hotelero, las investigaciones sugieren que la competitividad en los hoteles de lujo se diferencia en la calidad de la interacción del personal con los huéspedes. Marín (2020) sostiene, que, en un hotel de cuatro estrellas, la incorporación de modelos de coaching favorece el desarrollo de competencias como el liderazgo, la comunicación y el trabajo en equipo, impactando positivamente en la coordinación de las áreas operativas. De manera complementaria, Deming (2017) sustenta que las habilidades sociales y relacionales se han vuelto un factor crítico en el mercado laboral, lo que resulta especialmente visible en sectores intensivos en servicio como el hotelería de lujo, donde las decisiones directivas impactan no solo significativamente en los indicadores económicos, sino también la calidad percibida por el cliente.

En el mismo sentido, los estudios sobre coaching en contextos organizacionales muestran que los programas estructurados de acompañamiento contribuyen al fortalecimiento del liderazgo y a la mejora de la toma de decisiones en equipos directivos. Si bien, Mejía & Jáuregui (2020) evidencian que los procesos de coaching en instituciones de salud inciden en la clarificación de objetivos, la gestión de emociones y la resolución de conflictos, estos elementos pueden ser extrapolables a la gestión de equipos en hoteles de cinco estrellas. A la vez, trabajos como los de García y Martín (2016) y Santos (2020) destacan que el coaching ejecutivo y de equipo no solo potencia el desempeño individual, sino que favorece una cultura organizacional orientada al aprendizaje continuo y a la reflexión sobre la práctica, generando condiciones más favorables para decisiones coherentes con los objetivos estratégicos de la organización.

MARCO TEÓRICO

El coaching se entiende como una metodología de acompañamiento centrada en el desarrollo del potencial humano en la que a través de preguntas, reflexión guiada y retroalimentación sistemática se promueve que la persona clarifique sus metas, tome conciencia de sus recursos y transforme sus patrones de acción En este enfoque, el coach funciona como facilitador de procesos de cambio, mientras que el coachee clarifica sus metas, asume su responsabilidad sobre la optimización de sus recursos, su aprendizaje y de los resultados que obtiene (Whitmore 2018; Mejía & Jáuregui, 2019).

En este proceso intervienen dos figuras clave: el coach, que lidera, entrena y motiva sin sustituir al coachee en sus funciones; y el coachee, responsable de su propio aprendizaje y cambio, quien descubre y fortalece sus capacidades durante el acompañamiento (Marín, 2020). Este vínculo se construye sobre la confianza, la comunicación abierta y la corresponsabilidad por los resultados. En las organizaciones, se distinguen entre otras modalidades, el coaching ejecutivo y de equipo. El coaching ejecutivo se orienta al acompañamiento individual de directivos de mandos intermedios y al de mandos intermedios con el propósito de fortalecer competencias como el liderazgo, la gestión emocional y la toma de decisiones estratégicas (Ordoñez, 2016). El coaching de equipo, por su parte, trabaja con grupos de trabajo completos para alinear objetivos, mejorar la coordinación, fortalecer la confianza y optimizar los procesos colectivos de decisión (Oliva &
López, 2019; Santos, 2020).

Estas modalidades se articulan con el desarrollo de habilidades blandas, entendidas como un conjunto de competencias socioemocionales y relacionales que incluyen la inteligencia emocional, el liderazgo, la comunicación, la capacidad de escucha, la resolución de conflictos, el trabajo en equipo, la autoconfianza y la innovación. Tales habilidades se consideran hoy indispensables para la gestión efectiva del talento humano, ya que inciden en la forma en que los directivos y colaboradores interactúan, resuelven problemas y toman decisiones en contextos complejos de servicio como la hotelería de lujo (Deming, 2017; Herrera & Rojas, 2022).

Desde el punto de vista decisional, el fortalecimiento de habilidades como la inteligencia

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

emocional y la comunicación asertiva contribuye a que los directivos integren tanto criterios racionales como relacionales en sus decisiones, disminuyendo respuestas impulsivas y favoreciendo acuerdos más sostenibles con sus equipos. En este sentido, el coaching se concibe como un dispositivo que incide directamente en los procesos de toma de decisiones al promover mayor autoconciencia, claridad de objetivos y capacidad para gestionar conflictos de manera constructiva (García & Martín, 2016; Mejía & Jáuregui, 2020).

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un diseño de investigación-acción, articulado a un enfoque mixto con predominio cuantitativo. El estudio se estructuró siguiendo el modelo propuesto por Kurt Lewin, el cual se expresa mediante un ciclo continuo de cuatro fases: diagnóstico (planificación), intervención (acción), recolección de datos (observación) y análisis de impacto (reflexión). Este diseño permitió una intervención directa y sistemática para mejorar las competencias directivas en el entorno real de trabajo. El componente cualitativo del enfoque mixto se integró durante la fase de reflexión y en el Módulo 7 de la intervención, mediante la observación participante y el análisis de la resolución de casos prácticos. Es un estudio de tipo longitudinal, pues la información se obtuvo en dos momentos (pretest y postest).

La población de referencia estuvo conformada por colaboradores de hoteles de lujo en la Riviera Maya, Cancún y Los Cabos. Se establecieron como criterios de inclusión: 1) Pertenecer al área ejecutiva u operativa; 2) Ser mayor de edad conforme a la Ley Federal del Trabajo (18 años cumplidos); 3) Tener relación laboral fija con el establecimiento; y 4) Formar parte de los comités ejecutivo u operativo. Se seleccionó una muestra de 108 colaboradores, calculada mediante la fórmula para poblaciones finitas de Lind (2019) con un nivel de confianza del 95% (Z=1.96), un margen de error del 4% (E=0.04) y una probabilidad de éxito/fracaso del 50% (p=0.5, q=0.5) sobre una población accesible de N=130. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, priorizando participantes clave debido al acceso restringido a niveles directivos.

Instrumentos y Definición Operacional

Para la recolección de datos se emplearon dos cuestionarios estructurados con escala tipo Likert, adaptados de los modelos de Carhuancho et al. (2019) y Arenas et al. (2018). Estos instrumentos evaluaron de manera sistemática ocho dimensiones de las habilidades blandas: inteligencia emocional (manejo de emociones propias y ajenas), innovación, comunicación (claridad y asertividad), trabajo en equipo, liderazgo (capacidad de delegación y conducción), autoconfianza, capacidad de escucha y resolución de conflictos. La variable toma de decisiones,por su parte, se definió operacionalmente a través de tres dimensiones críticas medidas durante la fase de resolución de casos prácticos y simulaciones operativas: la calidad, entendida como la alineación de la elección con los estándares de lujo y ética organizacional; la oportunidad, referida a la celeridad y rapidez de la respuesta ante incidentes; y la eficacia, que valora el grado en que la decisión resuelve el conflicto de fondo y genera satisfacción.

La validez y confiabilidad de estos instrumentos se confirmaron mediante pruebas estadísticas, obteniendo un índice de adecuación muestral KMO de 0.875 y una significancia en la prueba de esfericidad de Bartlett de p=0.000$. Asimismo, la consistencia interna se validó con un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.968 y una fiabilidad de dos mitades de Guttman de 0.918. Para la interpretación de los resultados, se estableció un puntaje máximo ideal de 2160 puntos, el cual se fundamenta matemáticamente en la interacción de los 108 sujetos evaluados, los 4 ítems que integran cada dimensión y el valor máximo de 5 puntos en la escala de respuesta empleada (108 x 4 x 5 = 2160).

Plan de intervención

Se diseñó un programa de coaching ejecutivo y de equipo en formato de taller denominado Horizons of Success, estructurado en siete módulos: 1) Gestión de emociones propias; 2) Inteligencia emocional en

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

equipo; 3) Comunicación asertiva; 4) Comunicación en equipos; 5) Liderazgo personal; 6) Liderazgo transformacional; y 7) Integración de habilidades blandas en casos prácticos. El programa se desarrolló entre mayo y julio de 2025, e incluyó sesiones teórico-prácticas, role plays y actividades de reflexión guiada.

RESULTADOS

El diagnóstico inicial (Pretest) mostró que las mayores debilidades se concentraban en Inteligencia emocional (1643 puntos) y Liderazgo (1693 puntos), mientras que la Escucha (1949 puntos) fue la fortaleza principal (ver Tabla 1).

Los puntajes totales obtenidos en el pretest se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

Puntajes totales obtenidos en el diagnóstico inicial (Pretest) (n=108)

Habilidad	Puntaje obtenido	Porcentaje del puntaje máximo
Capacidad de escucha	1949	90.2%
Resolución de conflictos	1905	88.2%
Autoconfianza	1872	86.7%
Trabajo en equipo	1834	84.9%
Innovación	1810	83.8%
Comunicación Liderazgo	1775	82.2%
Inteligencia emocional	1693	78.4%
	1643	76.1%

Nota: Datos obtenidos del cuestionario Likert, (Carhuancho et al., 2014)

Tras la intervención, se registraron incrementos significativos en las habilidades priorizadas: Inteligencia emocional (+17.0%), Liderazgo (+6.3%) y Comunicación (+2.5%), como se observa detalladamente en la Tabla 2.

Tabla 2

Comparativa de puntajes pre y post intervención (n=108)

Habilidad	Pre test	Post test	Incremento	Porcentaje del puntaje máximo
Comunicación	1775	1820	+ 2.5%	84.2%
Liderazgo	1693	1800	+ 6.3%	83.3%
Inteligencia emocional	1643	1923	+ 17.0%	89.0%

Nota: Datos obtenidos del cuestionario Likert, (Carhuancho et al., 2014)

En la fase de integración (Módulo 7), se observó que el fortalecimiento competencial incidió favorablemente en la oportunidad de respuesta ante incidentes operativos y elevó la calidad de las decisiones estratégicas al integrar criterios racionales y emocionales.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos en la presente investigación registran incrementos en las habilidades blandas después de la implementación del programa de coaching ejecutivo y de equipo *"Horizons of Success"*, especialmente en comunicación, inteligencia emocional y liderazgo, las cuales evidencian mejoras en sus puntajes en comparación con los valores obtenidos en el diagnóstico inicial. Estos resultados concuerdan con los de trabajos de Herrera y Rojas (2022) que destacan la capacidad del coaching para mejorar el desempeño directivo como consecuencia del desarrollo de habilidades blandas, el trabajo en equipo y el fortalecimiento en el desempeño de los equipos de trabajo.

En lo que concierne a la inteligencia emocional, el incremento posterior a la intervención demuestra que los colaboradores fortalecen una mayor capacidad para comprender mejor sus emociones y las de los demás, lo que podría favorecer una mejor gestión emocional. Este beneficio se refleja en una toma de decisiones que no solo se dirige a resultados, sino que ahora valora las relaciones laborales. Este hallazgo es coherente con lo planteado por Pineda y Fusté-Forné (2024), que subraya que la inteligencia emocional es un factor determinante en contextos de alta presión, como la atención al cliente en servicios, donde las respuestas impulsivas suelen generar conflictos o deterioro del servicio. Aquí, la mejora observada sugiere que el trabajo sistemático con casos, dinámicas y reflexión guiada tiene una incidencia directa en la manera en que los líderes enfrentan situaciones complejas y gestionan a sus equipos.

Respecto al liderazgo, los participantes mostraron avances en su capacidad para influenciar a otros, mantener el control del grupo y desarrollar una visión de crecimiento personal y profesional, aspectos cruciales para ejercer un liderazgo transformacional. Esto se alinea con las recomendaciones para líderes que deben promover la motivación, la confianza y el desarrollo del equipo, tal como destacan autores como Navarro (2016) y Bernal et al. (2018). En este estudio, el énfasis del programa en el liderazgo personal, la autorresponsabilidad y la adaptabilidad permite que los participantes trasladen lo trabajado en los módulos a su práctica diaria fortaleciendo su capacidad para motivar, delegar, guiar y desarrollar el potencial de los miembros del equipo y de esta manera reforzar la idea de que el coaching no solo modifica conductas puntuales, sino que favorece una forma distinta de entender el rol directivo.

En cuanto a la comunicación, aunque los cambios fueron menos pronunciados que en las otras habilidades, se observó un fortalecimiento en la comunicación asertiva y en la capacidad para manejar conversaciones difíciles, lo que contribuye a una mejor coordinación y resolución de conflictos. Esto subraya la necesidad de continuar fortaleciendo esta competencia, dado que una comunicación clara y efectiva es vital para la gestión del servicio al cliente y las relaciones laborales (Lema et al., 2017). El avance moderado sugiere que la comunicación, al estar fuertemente condicionada por la cultura organizacional y los estilos de mandos previos requiere de procesos de intervención más largos o recurrentes para consolidarse plenamente.

Con respecto a la incidencia relacional, los resultados obtenidos, derivados de la implementación del programa de coaching, sugieren que las habilidades blandas relacionadas a la gestión de equipos muestran un fortalecimiento posterior a la intervención. El vínculo entre la intervención y los cambios observados es coherente con el enfoque de Salas, Reyes, & McDaniel (2018) quienes sostienen que la gestión exitosa de equipos no se reduce al cumplimiento de tareas. Cuando se identifican las fortalezas de cada integrante y estas se potencian, se favorece la coordinación y la confianza entre los participantes; tales elementos son claves para una adecuada toma de decisiones.

Finalmente, el diseño pretest y postest utilizado no trabaja con un grupo control. En consecuencia, los hallazgos observados deben considerarse como asociaciones relativas entre la intervención y el fortalecimiento de habilidades blandas, sin descartar que parte de las mejoras identificadas también pueda estar influida por la experiencia laboral acumulada, a cambios en la operatividad y gestión humana

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

de los hoteles o a otros factores relacionados con el contexto organizacional.

CONCLUSIONES

El presente estudio ha demostrado que la implementación de un programa de coaching contribuye de manera significativa al fortalecimiento de las habilidades blandas clave para la efectividad en la toma de decisiones. Se evidenció un impacto positivo en competencias como la inteligencia emocional, el liderazgo y la comunicación. La investigación validó de manera empírica que el programa *"Horizons of Success"* fue efectivo: la inteligencia emocional aumentó de 1643 a 1923 puntos; el liderazgo, de 1693 a 1800 puntos; y la comunicación, de 1775 a 1820 puntos. Este fortalecimiento de habilidades incide favorablemente en la cohesión grupal y la productividad operacional.

Se concluye que el coaching representa una vía eficiente para fomentar un liderazgo auténtico que permita la transformación integral del individuo y la organización, contribuyendo al logro de los objetivos institucionales. Para el progreso de investigaciones futuras, se sugiere considerar las siguientes recomendaciones:

1. Institucionalizar programas de coaching ejecutivo y operativo orientados al desarrollo continuo de habilidades blandas.
2. Participar en la formación del personal de comités estratégicos para que se conviertan en agentes capaces de potenciar la resolución de conflictos.
3. Integrar el coaching con otras modalidades formativas, incluyendo mentoring y capacitación tradicional.
4. Implementar evaluaciones periódicas y sistemáticas de las habilidades blandas mediante instrumentos validados.
5. Desarrollar intervenciones específicas para la mejora de competencias comunicativas en la gestión de conversaciones difíciles.
6. Establecer alianzas estratégicas entre instituciones académicas y el sector empresarial para la inclusión curricular de habilidades blandas relevantes.

REFERENCIAS

Anzorena, O. (2008). *Maestría personal: El camino del liderazgo*. Buenos Aires: Granica Arenas, W., Pineda, M. y Ramírez R. (2018). test psicologico de habilidades blandas. (2024). Studocu; Studocu. https://www.studocu.com/pe/document/universidad-peruana-cayetano-heredia/psicologia-cognitiva/content-test-psicologico-de-habilidades-blandas/81964101

Becerra, M. (2021). *La comunicación: Estrategia vital para la industria hotelera.Revista ciencas administrativas(17), 074* https://doi.org/10.24215/23143738e074

Bernal, I., Lucio, D. y Pedraza, Norma. (2018). Liderazgo y sus efectos en los resultados de una empresa manufacturera. *Revista Venezolana de Gerencia*. *23*(84), Universidad del Zulia, Venezuela. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058776003

Carhuancho, I., De la torre, J., Nolazco, F. y Sicheri, L. (2019). Estandarización del cuestionario para medir las habilidades gerenciales en el sector Turismo (HGT). *INNOVA Research Journal*, 4(3), 1–12. https://doi.org/10.33890/innova.v4.n3.2019.1013

Deming, D. (2017). *The growing importance of social skills in the labor market. The Quarterly Journal of Economics*, 132(4), 1593–1640. doi:10.1093/qje/qjx022.

García, B. & Martín, L. (2016). *Coaching y liderazgo personal.* Ministerio de Educación, Cultura y Depo rte.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP18116.pdf&area=E
Herrera, J. y Rojas, D. (2022). *La importancia de las "habilidades blandas" en el mundo laboral.* UNAM Global Revista. https://unamglobal.unam.mx/global_revista/la-importancia-de-las-habilidades-blandas-en-el-mundo-laboral/
Kim, J.-K., Yang, J.-J., & Lee, Y.-K. (2023). *The impact of transformational leadership on service employees in the hotel industry*. Behavioral Sciences, 13(9), 731.
https://doi.org/10.3390/bs13090731
Lema, L., Paredes, M., Román,W., y Teran, M., (2017). *Comunicación organizacional*. http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/501/3/comunicaci%C3%B3n%20organizacional.pdf
Lind, D. A. (2019). Estadística aplicada a los negocios y a la economía
Marín, P. (2020). *Propuesta de modelo de coaching para hotel cuatro estrellas*. [Tesis de Maestría en Administración e Innovación del Turismo, Instituto Politécnico Nacional] https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/30204/Tesis_B180400_Mar%C3%ADn%20Col%C3%ADn%20Paola_MAIT_EST_IPN.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Mejía Chiang, C., & Jáuregui Machuca, K. (2020). *Coaching en las organizaciones: experiencia con personal administrativo en salud*. Revista Universidad & Empresa, 22(39), 1-26. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/ empresa/a.7977
McManus, J. (2009). *Coaching y desarrollo del liderazgo en las organizaciones*. London: Routledge.
Navarro-Corona, C., (2016). *Consideraciones teóricas sobre el concepto de liderazgo y su aplicación en la investigación educativa*. Revista Educación, 40 (1),53-66.[fecha de Consulta 2 de Diciembre de 2022]. ISSN: 0379-7082. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44043204004
Oliva-Rodríguez, Nieves; López-Yáñez, Julián *Autoaprendizaje en Pequeños Grupos para la Formación de Directores Escolares. Análisis de un Programa Piloto* REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 17, núm. 1, 2019 Red Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar, España Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55160037004
Pineda, M.& Fusté-Forné (2024). *Inteligencia emocional para el éxito de una empresa hotelera. Revista Turismo y sociedad Vol. 34*, 127-147.
https://doi.org/10.18601/01207555.n34.05
Salas, E., Reyes, D. L., & McDaniel, S. H. (2018). The science of teamwork: Progress, reflections, and the road ahead. *American Psychologist, 73*(4), 593–600. https://doi.org/10.1037/amp0000334
Santos, M., Ribeiro D. (2020). Coaching: Un breve análisis histórico, conceptual y práctico del método. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Año 05, Ed. 07, Vol. 04, págs. 171 a 195. Julio de 2020. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/psicologia-es/analisis-historico
Sulca C. (2022). Demanda de trabajadores con habilidades blandas y nivel de empleabilidad de egresados universitarios. Revista de Investigación en Ciencias de la Administración. 6 (22), 135-145. https://www.redalyc.org/journal/6219/621972234001/621972234001.pdf
Whitmore, J. (2018). (2018). Coaching for performance, el método para mejorar el rendimiento de las personas. http://america.org.ve/wp-content/uploads/2020/10/Coaching_-El-me%CC%81todo-para-mejorar-el-rendimiento-de-las-personas-John-Whitmore.pdf

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2

ISSN:2992-7978



PLANIFICACIÓN MUNICIPAL SOSTENIBLE EN CIUDADES COSTERAS: UN MODELO INTEGRADO PARTICIPATIVO DESDE MACHALA, ECUADOR

SUSTAINABLE MUNICIPAL PLANNING IN COASTAL CITIES: AN INTEGRATED PARTICIPATORY MODEL FROM MACHALA, ECUADOR.

Peter J. Ortega Cueva[1]
Jazmin Anai Avila Treviño[2]

[1] Doctorando en Proyectos. Universidad Americana de Europa (UNADE)

[2] Profesora-Investigadora. Universidad Americana de Europa (UNADE)

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

Las ciudades costeras enfrentan una crisis de planificación insostenible caracterizada por crecimiento urbano desordenado, degradación de ecosistemas como manglares, déficit de servicios y omisión del riesgo climático, problemática agravada por enfoques fragmentados y desconectados del conocimiento local. Este estudio desarrolla y valida un modelo integral de planificación municipal sostenible para ciudades costeras intermedias, utilizando Machala (Ecuador) como caso de estudio. Mediante un enfoque mixto participativo que trianguló Sistemas de Información Geográfica con cartografía social, encuestas (n=200), grupos focales, entrevistas y validación por expertos (Delphi, AHP), se obtuvo un marco metodológico con 90% de consenso, herramientas participativas que incrementaron la participación del 7% al 78%, y un sistema de indicadores multidimensional ponderado (CR=0.08). La principal aportación es la integración sinérgica de conocimiento técnico-científico y local, evidenciando que el 40% de áreas de riesgo identificadas comunitariamente no estaban reconocidas oficialmente. El modelo, replicable en Latinoamérica, mejora la legitimidad y efectividad de la planificación costera.

Palabras clave: Planificación urbana; Ciudades Intermedias; Participación Ciudadana.

ABSTRACT

Coastal cities face a crisis of unsustainable planning characterised by disordered urban growth, degradation of ecosystems such as mangroves, service deficits, and omission of climate risk—a problem exacerbated by fragmented approaches disconnected from local knowledge. This study develops and validates an integrated sustainable municipal planning model for intermediate coastal cities, using Machala (Ecuador) as a case study. Through a mixed-methods participatory approach that triangulated Geographic Information Systems with participatory mapping, surveys (n=200), focus groups, interviews, and expert validation (Delphi, AHP), a methodological framework with 90% consensus was obtained, along with participatory tools that increased participation from 7% to 78%, and a weighted multidimensional indicator system (CR=0.08). The main contribution is the synergistic integration of technical-scientific and local knowledge, revealing that 40% of risk areas identified by the community were not officially recognised. The model, replicable across Latin America, enhances the legitimacy and effectiveness of coastal planning.

Keywords: Urban Planning; Intermediate Cities; Citizen Participation.

RESUMO

As cidades costeiras enfrentam uma crise de planejamento insustentável, caracterizada por crescimento urbano desordenado, degradação de ecossistemas como manguezais, déficit de serviços e omissão do risco climático, problemática agravada por abordagens fragmentadas e desconectadas do conhecimento local. Este estudo desenvolve e valida um modelo integral de planejamento municipal sustentável para cidades costeiras intermediárias, utilizando Machala (Ecuador) como estudo de caso. Por meio de uma abordagem mista participativa que triangulou Sistemas de Informação Geográfica com cartografia social, questionários (n=200), grupos focais, entrevistas e validação por especialistas (Delphi, AHP), obteve-se um quadro metodológico com 90% de consenso, ferramentas participativas que aumentaram a participação de 7% para 78%, e um sistema de indicadores multidimensional ponderado (CR=0,08). A principal contribuição é a integração sinérgica de conhecimento técnico-científico e local, evidenciando que 40% das áreas de risco identificadas pela comunidade não eram reconhecidas oficialmente. O modelo, replicável na América Latina, melhora a legitimidade e a eficácia do planejamento costeiro.

Palavras-chave: Planejamento Urbano; Cidades Intermediárias; Participação Cidadã

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2

ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

Las ciudades costeras constituyen hoy el epicentro de crisis globales convergentes. El crecimiento urbano desordenado, la degradación de ecosistemas estratégicos como los manglares y la creciente exposición al cambio climático configuran una trayectoria insostenible que amenaza tanto la integridad ecológica como el bienestar de millones de habitantes (Serrano Vincenti et al., 2016; Tsangas et al., 2023). Esta situación se agrava en los centros urbanos intermedios de América Latina, donde la presión demográfica y productiva sobre el litoral se combina con una capacidad institucional limitada para gestionar el riesgo y garantizar servicios básicos (Huera-Lucero et al., 2020). Agendas globales como la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 y 13 han instado a una planificación urbana transformadora. Sin embargo, la traducción de estos compromisos en acciones locales efectivas sigue siendo un desafío, especialmente cuando los modelos de planificación tradicionales, fragmentados y ajenos a las dinámicas socioecológicas locales, perpetúan la descoordinación y la falta de legitimidad social (Bardal et al., 2021; Dobai & Riemer, 2023).

Esta crisis de planificación urbana costera no constituye únicamente un problema técnico-administrativo, sino una expresión territorial de desigualdades estructurales vinculadas a modelos de desarrollo extractivista y urbanización acelerada. Diversos estudios han señalado que, en América Latina, la expansión urbana sobre ecosistemas frágiles responde frecuentemente a dinámicas económicas asociadas al mercado inmobiliario, actividades portuarias y cadenas agroexportadoras, generando procesos de segregación socioespacial y vulnerabilidad diferencial frente al cambio climático (Calderón & Servén, 2014; Hardoy & Pandiella, 2009). En consecuencia, la planificación sostenible requiere trascender enfoques sectoriales para incorporar perspectivas de justicia territorial, resiliencia comunitaria y gobernanza policéntrica, especialmente en ciudades intermedias donde las capacidades institucionales suelen coexistir con fuertes presiones económicas sobre el territorio.

La literatura evidencia un avance significativo en áreas como la gobernanza metropolitana, los planes directores participativos y el uso de tecnologías geoespaciales (Buelvas Ramírez, 2014; dos Santos Rocha, 2020; Dhonju et al., 2022). No obstante, persiste una brecha crucial: la escasez de marcos metodológicos integrados que articulen, de forma sistémica, la adaptación climática, la conservación de ecosistemas, el ordenamiento territorial y una participación ciudadana genuina que supere el mero trámite consultivo. Esta carencia es particularmente crítica en las ciudades costeras intermedias, cuyas restricciones institucionales y financieras difieren de las grandes metrópolis, y donde el conocimiento local sobre el territorio constituye un activo infravalorado en la planificación formal (Sandoval-Luna & Ibarra-Alonso, 2019; dos Santos Rocha, 2020).

Desde la perspectiva de la gobernanza adaptativa, esta desconexión entre planificación formal y conocimiento territorial limita la capacidad institucional para anticipar riesgos complejos y responder a escenarios de incertidumbre climática. Folke et al. (2005) sostienen que los sistemas socioecológicos resilientes dependen de estructuras flexibles de aprendizaje colectivo, donde la interacción entre conocimiento científico y conocimiento local fortalece la capacidad adaptativa de los territorios. En ciudades costeras latinoamericanas, esta articulación resulta particularmente relevante debido a la rápida transformación de ecosistemas estratégicos y la variabilidad climática extrema asociada a fenómenos oceánico-atmosféricos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La ciudad de Machala, en la provincia de El Oro, Ecuador, encarna esta problemática y se presenta como un caso de estudio estratégico. Como puerto principal y centro económico del sur del país, alberga ecosistemas de manglar esenciales para la pesca y la protección costera. Sin embargo, enfrenta una presión antropogénica intensa: una industria camaronera que ha transformado gran parte de sus manglares, un crecimiento urbano expansivo sobre áreas de riesgo y déficits significativos en la cobertura de servicios básicos (GAD Machala, 2021). A ello se suma una alta vulnerabilidad climática, con tasas de erosión que alcanzan los dos metros anuales en su principal puerto e inundaciones recurrentes asociadas al fenómeno de El Niño (Serrano Vincenti et al., 2016). El análisis de sus instrumentos de planificación revela una desconexión crítica: la zonificación urbana omite criterios de riesgo climático y la participación ciudadana es reactiva. Esta desconexión se traduce en una brecha de legitimidad donde aproximadamente el 40% de las áreas identificadas por la comunidad como de alto riesgo no están reconocidas oficialmente, evidenciando la necesidad de un enfoque que integre el conocimiento técnico-científico con el saber experiencial local.

En respuesta a este diagnóstico, la presente investigación se propone desarrollar y validar un modelo integral de planificación municipal sostenible para ciudades costeras intermedias. Los objetivos específicos son: (i) diseñar un marco metodológico que articule principios de sostenibilidad, gobernanza adaptativa y gestión del conocimiento; (ii) validar un conjunto de herramientas participativas co-diseñadas y un sistema multidimensional de indicadores de sostenibilidad; y (iii) discutir el potencial de replicabilidad del modelo en otras ciudades costeras de América Latina. A través del caso de Machala, se busca demostrar que la integración sinérgica de conocimiento técnico y local no solo mejora la legitimidad de la planificación, sino que proporciona una base de evidencia más robusta para la gestión del riesgo y la sostenibilidad costera.

Dado este contexto, este manuscrito tiene como objetivo identificar, validar y discutir un modelo innovador para la planificación municipal sostenible diseñado específicamente para ciudades costeras intermedias. Los objetivos principales son:

Identificar un Marco Metodológico Integrado para la planificación municipal sostenible, que articule sistémicamente los principios de sostenibilidad, adaptación climática, ordenamiento territorial, gobernanza adaptativa y gestión del conocimiento, yendo más allá de los enfoques de planificación lineal tradicionales.

Validar un conjunto de herramientas participativas co-diseñadas y un Sistema Multidimensional de Indicadores de Sostenibilidad, demostrando su efectividad para fomentar una gobernanza inclusiva y proporcionar una base sólida de evidencia para la gestión. Esto incluye herramientas como una plataforma digital, protocolos de cartografía social y un manual de veeduría ciudadana, así como un sistema de indicadores ponderado mediante el Proceso Analítico Jerárquico (AHP).

Discutir las lecciones aprendidas y el potencial de replicabilidad del modelo propuesto para otras ciudades costeras intermedias de América Latina que enfrentan desafíos socioambientales e institucionales similares, con base en la evidencia empírica recopilada en Machala.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

ESTADO DEL ARTE

Hacia una Planificación Integrada en Contextos Costeros

La planificación del desarrollo sostenible en entornos costeros ha evolucionado desde modelos técnico-normativos hacia enfoques que enfatizan la gobernanza colaborativa y la integralidad territorial. La teoría de la gobernanza metropolitana, por ejemplo, subraya la necesidad de superar la fragmentación institucional mediante la coordinación de actores públicos, privados y sociales, promoviendo la transparencia y la rendición de cuentas en áreas urbanas complejas (Buelvas Ramírez, 2014). Este enfoque se complementa con una concepción del territorio como sistema socioecológico, cuya gestión demanda la articulación de dimensiones económicas, sociales y ambientales, así como la participación activa de los actores locales en la definición de su desarrollo (Bobkina et al., 2023). En este marco, la participación ciudadana ha dejado de ser un componente accesorio para convertirse en pilar de la legitimidad de las políticas urbanas. Experiencias en Brasil y Nicaragua demuestran que los planes desarrollados mediante procesos deliberativos y de cocreación presentan mayor aceptación, pertinencia y sostenibilidad a largo plazo (dos Santos Rocha, 2020; Rayo Montoya & Puerta Chavarría, 2017). No obstante, el desafío persiste en institucionalizar estos mecanismos más allá de los mandatos legales, traduciéndolos en prácticas cotidianas de gestión municipal.

La literatura reciente también ha cuestionado la tendencia de muchos procesos participativos urbanos a reducirse a mecanismos consultivos simbólicos sin incidencia real en la toma de decisiones. Arnstein (1969), mediante su clásica “escalera de participación ciudadana”, advierte que numerosos procesos institucionales permanecen en niveles de tokenismo o participación aparente, donde la ciudadanía es escuchada pero no comparte poder efectivo. Este debate continúa vigente en la planificación urbana contemporánea, particularmente en contextos latinoamericanos donde persisten asimetrías de información, capacidad técnica y acceso desigual a los espacios de deliberación pública.

Paralelamente, la evaluación del desempeño municipal en sostenibilidad depende de sistemas de indicadores robustos y multidimensionales. Los enfoques tradicionales, a menudo fragmentados, han privilegiado variables económicas o ambientales de forma aislada, sin capturar las interacciones complejas propias de sistemas costeros, donde la salud del manglar, la calidad de vida y la inversión pública se condicionan mutuamente (Peralta Arias & Higueras García, 2016). La literatura reciente aboga por sistemas integrados que, mediante metodologías multicriterio como el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), permitan ponderar y articular dimensiones ambientales, sociales, económicas e institucionales (Khalil et al., 2023; Sugoni et al., 2023). La integración de tecnologías geoespaciales (SIG) y el monitoreo en tiempo real emerge como una innovación clave para mejorar la precisión y utilidad de estos sistemas, permitiendo la visualización espacial de riesgos y la evaluación de escenarios (Dhonju et al., 2022). La brecha actual reside en la adaptación de estos sistemas integrales a las capacidades de gestión de ciudades costeras intermedias, donde la disponibilidad de datos y los recursos técnicos son limitados, exigiendo herramientas a la vez rigurosas y pragmáticas.

En los territorios costeros, la participación ciudadana adquiere una relevancia adicional debido a la dependencia de las comunidades respecto a los recursos naturales y su exposición a riesgos climáticos específicos. El conocimiento local y experiencial de pescadores, habitantes ribereños y usuarios del manglar constituye un insumo invaluable para diagnosticar problemas —como rutas históricas de inundación o cambios en la productividad de ecosistemas— que escapan a los sensores técnicos (Sandoval-Luna & Ibarra-Alonso, 2019; Serrano Vincenti et al., 2016). Ignorar este

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

conocimiento no solo genera planes menos efectivos, sino que profundiza la desconfianza institucional y la percepción de injusticia ambiental (Dobai & Riemer, 2023). Para capturar este saber, se han desarrollado herramientas participativas innovadoras como la cartografía social, que permite a las comunidades mapear colectivamente sus territorios, generando datos geoespaciales cualitativos que complementan el análisis SIG técnico (Mejía Gómez et al., 2022). Asimismo, las plataformas digitales participativas pueden democratizar el acceso a la información, aunque su diseño debe considerar las brechas digitales para no excluir a poblaciones vulnerables (Sánchez-Carrión & Punín Larrea, 2023). La validación de estas herramientas en contextos reales de gestión municipal costera constituye un área que requiere mayor evidencia empírica.

Este entramado teórico y metodológico se inscribe en un marco normativo multiescalar. A nivel global, la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) —en particular el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y el ODS 13 (Acción por el Clima)— proveen una hoja de ruta. Sin embargo, la literatura advierte que su mera mención en los documentos de planificación es insuficiente; su efectiva implementación requiere operacionalización en metas, indicadores y asignaciones presupuestarias locales concretas (Bardal et al., 2021; Teixeira et al., 2022). En Ecuador, este marco se articula con la Constitución y las leyes que rigen los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), responsables de la planificación cantonal a través del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) y el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) (Hidalgo Mayorga et al., 2023). No obstante, estudios como el de GAD Machala (2021) revelan que, en la práctica, persiste una desconexión entre estos instrumentos y los criterios de sostenibilidad, especialmente en la integración del riesgo climático en la zonificación. A nivel regional, instrumentos como la Agenda Zonal Costa 2030 ofrecen una oportunidad para alinear la planificación municipal con una visión estratégica de mayor escala.

El estado del arte evidencia, por tanto, una clara tendencia hacia enfoques de planificación más integrales, participativos y adaptativos. Sin embargo, persiste una brecha entre estos avances teórico-metodológicos y su aplicación efectiva en la gestión de ciudades costeras intermedias de Latinoamérica, donde los desafíos socioecológicos se combinan con limitaciones institucionales. Esta investigación se sitúa precisamente en esa brecha, proponiendo un modelo que articule de manera sistémica un marco metodológico robusto, herramientas participativas contextualizadas y un sistema de indicadores integral, enraizado en el marco normativo vigente y aplicado al caso específico de Machala, Ecuador..

METODOLOGÍA

Para abordar la complejidad de la planificación sostenible en entornos costeros, se adoptó un enfoque de investigación mixto, de tipo secuencial explicativo, que integra la recolección de evidencia empírica, el análisis técnico-espacial y la construcción colaborativa de conocimiento con actores locales. El diseño se estructuró en dos fases. Una primera fase cuantitativa permitió establecer una línea base y áreas críticas mediante análisis estadístico y espacial. Una segunda fase cualitativa profundizó en esos hallazgos para contextualizar y explicar los patrones identificados. La innovación central del diseño radica en la triangulación metodológica sistemática, particularmente en la integración sinérgica de Sistemas de Información Geográfica (SIG) con talleres de cartografía social. Mientras los SIG aportaron precisión técnica en el mapeo de variables objetivas (uso de suelo, vulnerabilidad climática), la cartografía social permitió incorporar el conocimiento experiencial de la comunidad sobre riesgos y dinámicas socioespaciales no registradas en bases de datos oficiales.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

El estudio se desarrolló en Machala, Ecuador, ciudad costera intermedia seleccionada por ser un enclave estratégico con alta presión antropogénica, vulnerabilidad climática y problemas de degradación de manglares, expansión urbana desordenada y déficit de servicios (GAD Machala, 2019; Serrano Vincenti et al., 2016). Se utilizó un muestreo no probabilístico, intencional y por conveniencia. Se seleccionaron estratégicamente barrios costeros con alto riesgo climático (Puerto Bolívar) y zonas periurbanas con déficit crítico de servicios. La muestra cuantitativa consistió en 200 encuestas estructuradas y georreferenciadas aplicadas en hogares (error muestral del 5%, nivel de confianza del 95%, sobre una población de 15.000 habitantes en las zonas priorizadas). La muestra cualitativa incluyó 5 grupos focales (8-12 participantes cada uno) y 20 entrevistas semiestructuradas con líderes comunitarios, pescadores artesanales, funcionarios públicos y representantes del sector empresarial y ONG. Adicionalmente, se conformó un panel de 15 expertos (académicos, técnicos municipales, consultores) para la validación del marco metodológico mediante técnica Delphi, y un panel de 10 expertos para la ponderación de indicadores mediante Proceso Analítico Jerárquico (AHP).

Los instrumentos empleados fueron: (i) cuestionarios estructurados georreferenciados para hogares, enfocados en acceso a servicios básicos, percepción de riesgos y calidad de vida; (ii) análisis SIG con software QGIS, procesando capas oficiales de uso de suelo, áreas protegidas, riesgos y servicios; (iii) guías semiestructuradas para grupos focales y entrevistas sobre gobernanza, participación y conflictos socioambientales; y (iv) un sistema de indicadores de sostenibilidad de cuatro dimensiones (ambiental, social, económica, institucional), cuyas ponderaciones se definieron mediante AHP. Todos los instrumentos fueron validados mediante juicio de expertos (panel interdisciplinario de 5 especialistas) y pilotaje en dos sectores representativos (aproximadamente 50 encuestas y 2 talleres). Las escalas Likert de las encuestas arrojaron un Alfa de Cronbach entre 0.72 y 0.85, indicando consistencia interna aceptable.

El enfoque mixto adoptado responde a la necesidad de comprender simultáneamente dimensiones objetivas y subjetivas de la sostenibilidad urbana. Mientras los datos cuantitativos permitieron identificar patrones espaciales, déficits de cobertura y tendencias territoriales, el componente cualitativo facilitó interpretar percepciones comunitarias, relaciones de poder y dinámicas de gobernanza que no pueden capturarse exclusivamente mediante métricas técnicas. Esta complementariedad metodológica es consistente con los planteamientos de Creswell y Plano Clark (2018), quienes sostienen que los problemas complejos de política pública requieren aproximaciones integradoras capaces de articular evidencia estadística y construcción social de significado.

El componente participativo fue transversal y estructurante. Se implementó a través de un ciclo iterativo de tres tipos de interacciones. Primero, talleres de cartografía social, donde comunidades costeras mapearon colectivamente sus percepciones de riesgo, activos comunitarios y propuestas de solución. Segundo, talleres de cocreación basados en design thinking, que reunieron a comunidad, funcionarios y academia para prototipar y refinar herramientas de participación (plataforma digital, manual de veedurías, kit de consulta previa). Tercero, cabildos abiertos y mesas técnicas, espacios de deliberación pública para socializar hallazgos, validar colectivamente las propuestas y generar compromisos de implementación. Este proceso no solo enriqueció los datos, sino que cumplió una función de empoderamiento comunitario y fortalecimiento de capacidades locales, asegurando la apropiación de los resultados por parte de los actores del territorio

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

La investigación respetó principios éticos de consentimiento informado, confidencialidad y participación voluntaria. Todos los participantes fueron informados sobre los objetivos del estudio, el uso académico de la información y su derecho a retirarse del proceso en cualquier momento.

RESULTADOS

La implementación del diseño metodológico descrito permitió obtener un conjunto de resultados interrelacionados que responden a los objetivos específicos de la investigación. Estos hallazgos se presentan en cuatro secciones: el diagnóstico multidimensional de las brechas de sostenibilidad en Machala; la construcción y validación del Marco Metodológico Integrado; el diseño y validación de las herramientas participativas; y el desarrollo del Sistema de Indicadores de Sostenibilidad. En conjunto, estos resultados configuran los cimientos del modelo integral de planificación municipal sostenible propuesto para ciudades costeras intermedias.

Diagnóstico de Brechas Críticas en la Planificación Municipal de Machala

El análisis documental del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) y el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) de Machala, complementado con trabajo de campo (encuestas, grupos focales, entrevistas y análisis SIG), reveló brechas estructurales en las dimensiones ambiental, institucional y social. La Tabla 1 sintetiza los indicadores clave que evidencian estas deficiencias.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2

ISSN:2992-7978

Tabla 1

Síntesis de brechas críticas en la planificación municipal de Machala por dimensión.

Dimensión	Hallazgo / Indicador	Valor / Observación	Brecha identificada
Ambiental	Superficie de manglares	No cuantificada	Ausencia de línea base para conservación y monitoreo
	Áreas protegidas propuestas	Manglares, cauces de esteros, Isla del Amor (80 ha), El Conchal (1 ha)	Propuestas sin demarcación ni gestión activa; potencial ecológico desaprovechado
	Índice de Conservación de Ecosistemas	No disponible	Falta de indicador de gestión ambiental
	Criterios de riesgo climático en zonificación	Omitidos explícitamente en PDOT	Zonificación ignora erosión costera (2 m/año en Puerto Bolívar) e inundaciones recurrentes
Institucional	Capacidad institucional (autoevaluada)	3.5/5	Capacidad media; limitaciones en fiscalización ambiental
	Coordinación interinstitucional	3/5	Gestión territorial fragmentada
	Programas de capacitación	Incremento 25% (2021-2022)	Esfuerzo positivo pero insuficiente
	Digitalización de procesos	En implementación	Avance lento hacia la modernización
	Vinculación con ODS	Mención genérica sin indicadores	Desconexión entre planificación local y marcos globales de sostenibilidad
Social	Participación ciudadana	Reactiva; índice 3.5/5	Mecanismos formales limitados; necesidad de gobernanza inclusiva
	Acceso a agua potable	81.05% cobertura	18.95% de la población sin acceso seguro
	Pérdidas de agua potable	59.21% del suministro	Ineficiencia extrema en gestión del recurso
	Déficit habitacional	36%	Precariedad y expansión urbana desordenada
	Índice de Calidad de Vida	No disponible	Ausencia de medición integral del bienestar

Nota: Elaboración propia a partir de GAD Machala (2019, 2021), encuesta de hogares (2024) y entrevistas a funcionarios.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Los resultados evidencian una estructura de vulnerabilidad multidimensional donde las brechas ambientales, sociales e institucionales se refuerzan mutuamente. La ausencia de indicadores ambientales consolidados limita la capacidad de monitoreo ecológico; simultáneamente, la fragmentación institucional dificulta la coordinación de respuestas territoriales, mientras que los déficits de servicios básicos incrementan la exposición diferencial de la población a riesgos climáticos. Esta interacción confirma que la sostenibilidad costera no puede abordarse desde dimensiones aisladas, sino mediante enfoques sistémicos capaces de integrar variables ecológicas, sociales y de gobernanza.

La integración de datos cuantitativos, cualitativos y espaciales mediante triangulación metodológica reveló un hallazgo crítico que trasciende las brechas sectoriales: aproximadamente el 40% de las áreas señaladas por la comunidad como críticas —por inundaciones recurrentes o contaminación— no están clasificadas como zonas de alto riesgo en los instrumentos de planificación oficiales. Este desfase se evidenció al contrastar la zonificación oficial con la cartografía social participativa. Mientras el PDOT clasifica solo un 15% del área de Puerto Bolívar como de riesgo alto, la percepción comunitaria y los talleres de mapeo identificaron un 35% adicional de zonas vulnerables no reconocidas. Este hallazgo evidencia que el problema central no es únicamente la falta de datos técnicos, sino una brecha de legitimidad y pertinencia entre los instrumentos de planificación y la experiencia territorial de la población.

Marco Metodológico Integrado para la Planificación Municipal Sostenible

Como respuesta al diagnóstico, se desarrolló un Marco Metodológico Integrado que articula sistémicamente tres ejes interdependientes: Sostenibilidad Integral, Gobernanza Adaptativa y Gestión del Conocimiento (Figura 1). El eje de Sostenibilidad Integral integra soluciones basadas en ecosistemas y corredores biológicos (dimensión ambiental) con presupuestos participativos y fondos para emprendimientos verdes (dimensión socioeconómica). El eje de Gobernanza Adaptativa comprende mesas técnicas climáticas y plataformas digitales de veeduría (dimensión institucional), junto con cartografía social y comités de cogestión de riesgos (participación ciudadana). El eje de Gestión del Conocimiento abarca la generación de información (sistema municipal de indicadores, monitoreo ambiental comunitario) y su transferencia (dashboard público, informes en lenguaje claro, capacitaciones).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 1

Esquema del Marco Metodológico Integrado.



Nota: El diagrama circular ilustra la naturaleza iterativa y cíclica del proceso, con el bienestar humano y la salud de los ecosistemas costeros como fin último. Los tres ejes se retroalimentan mediante flechas bidireccionales. Fuente: Elaboración propia.

El marco fue validado mediante técnica Delphi con un panel de 15 expertos (académicos, funcionarios públicos, representantes de ONG). Tras dos rondas de consulta, se alcanzó un consenso global del 90% y una puntuación promedio de 4.3/5.0 (escala Likert). La Tabla 2 presenta los resultados por criterio de evaluación. La coherencia interna del marco obtuvo la valoración más alta (4.7/5; 93% consenso), mientras que la viabilidad de implementación presentó la puntuación más baja (4.0/5; 80% consenso), reflejando el desafío de institucionalizar la gobernanza adaptativa. El coeficiente Alfa de Cronbach para la escala de validación fue de 0.89, indicando alta confiabilidad interna.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 2

Validación del Marco Metodológico Integrado mediante técnica Delphi (n=15).

Criterio de evaluación	Puntuación promedio (1-5)	Nivel de consenso (%)	Observaciones clave
Coherencia interna	4.7	93%	"Articulación lógica y robusta entre ejes" (experto académico)
Adecuación al contexto costero	4.5	87%	"Instrumentos idóneos para desafíos de manglares y erosión" (experto ONG)
Claridad conceptual	4.6	90%	"Lenguaje técnico accesible; componentes bien definidos" (funcionario público)
Viabilidad de implementación	4.0	80%	"Requiere voluntad política y capacidades instaladas" (experto académico)
Potencial de replicabilidad	4.3	83%	"Marco flexible para otras ciudades costeras intermedias" (consultor)

Nota: Elaboración propia con base en resultados de técnica Delphi.

Herramientas Participativas Validadas

Para abordar la brecha de participación ciudadana, donde solo el 7% de los encuestados había participado previamente en consultas sobre políticas ambientales, se diseñaron y validaron cuatro herramientas mediante investigación-acción participativa y diseño centrado en el usuario. La Tabla 3 sintetiza las herramientas, sus objetivos y los resultados de su validación piloto en dos barrios representativos de Machala (La Primavera y Brisas del Puerto).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 3

Herramientas participativas co-diseñadas y resultados de validación piloto.

Herramienta	Objetivo principal	Resultados validación piloto	Puntaje expertos (0-5)
Plataforma digital "Machala Participa"	Recibir reportes ciudadanos en tiempo real; difundir información	Participación: 78% (vs. 7% línea base)	4.24
Manual de Veedurías Ciudadanas para Gestión de Residuos	Empoderar a la comunidad para supervisar el servicio de recolección	Satisfacción: 85%; Acuerdo con resultados: 81%	4.56
Protocolo de Cartografía Social para Riesgos	Mapear colectivamente zonas de riesgo y activos territoriales	Diversidad actores: 5 sectores representados	4.46
Kit de Consulta Previa para Proyectos Costeros	Garantizar consulta previa, libre e informada en ecosistemas sensibles	Usabilidad herramientas digitales: 74% (población <50 años)	4.10

Nota: Elaboración propia con base en evaluación piloto y validación por expertos (n=10).

La validación de herramientas participativas permitió observar que la apropiación comunitaria aumenta significativamente cuando los mecanismos de participación generan resultados tangibles y visibles para la población. Este hallazgo coincide con investigaciones sobre gobernanza colaborativa que sostienen que la confianza institucional se fortalece cuando la ciudadanía percibe capacidad de incidencia real sobre las decisiones públicas (Freitas & Santana, 2022). Asimismo, la combinación de plataformas digitales y metodologías presenciales demostró ser especialmente efectiva en contextos urbanos heterogéneos donde coexisten distintos niveles de alfabetización digital.

La tasa de participación del 78% contrasta marcadamente con la línea base (7%), validando la eficacia de la estrategia de convocatoria multimodal y el diseño centrado en el usuario. La diversidad de actores alcanzada (5 sectores: vecinos, academia, ONG, GAD, comercios) supera la participación tradicional, limitada a funcionarios y líderes vecinales. El Manual de Veedurías Ciudadanas obtuvo la calificación más alta en la validación por expertos (4.56/5), destacando por su claridad metodológica (4.8) y usabilidad (4.9). La plataforma digital recibió la puntuación más baja en sostenibilidad (3.5), señalando la necesidad de asegurar recursos para su mantenimiento a largo plazo. Las citas de validación cualitativa reflejan el valor técnico de la participación: "La cartografía social nos permitió identificar zonas de riesgo que no estaban en los mapas oficiales" (funcionario GAD); "Por primera vez nos sentimos escuchados... el manual nos da poder para actuar" (líder comunitaria).

Sistema de Indicadores de Sostenibilidad para Ciudades Costeras

Se desarrolló un Sistema de Indicadores de Sostenibilidad compuesto por métricas cuantitativas y cualitativas, estructurado en cuatro dimensiones ponderadas mediante Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Un panel de 10 expertos realizó la comparación pareada, obteniendo las siguientes ponderaciones validadas con una razón de consistencia (CR) de 0.08 (inferior al umbral de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

0.10): Ambiental (35%), Social (28%), Económica (22%) e Institucional (15%). La Tabla 4 presenta el análisis de los 11 indicadores que componen el sistema.

Tabla 4

Sistema de Indicadores de Sostenibilidad: análisis por dimensión.

Dimensión (Peso AHP)	Indicador	Valor actual	Meta 2030	Estado*	Brecha	Prioridad
Ambiental (35%)	Calidad del agua potable	75.0	95.0	⚠	20.0	MEDIA
	Gestión de residuos sólidos	28 t/día	40 t/día	⚠	12 t/día	MEDIA
	Resiliencia costera (ha protegidas)	320 ha	500 ha	⚠	180 ha	MEDIA
Social (28%)	Acceso a servicios básicos (ICV)	0.72	0.95	⚠	0.23	MEDIA
	Participación ciudadana	12.0%	30.0%	❌	18.0 pp	**ALTA**
	Percepción calidad ambiental	58.0%	70.0%	✅	12.0 pp	BAJA
Económica (22%)	Inversión en sostenibilidad	8.0 MUSD	15.0 MUSD	⚠	7.0 MUSD	MEDIA
	Empleos verdes	85 empleos	200 empleos	❌	115	**ALTA**
Institucional (15%)	Capacidad técnica (ICG)	0.65	0.85	⚠	0.20	MEDIA
	Cumplimiento normativo	72.0%	90.0%	✅	18.0 pp	BAJA

Fuente: Elaboración propia con base en datos municipales, encuestas y validación AHP.

Nota: ✅ Satisfactorio (75-100% de meta); ⚠ En riesgo (50-74%); ❌ Crítico (0-49%). ICV: Índice de Calidad de Vida; ICG: Índice de Capacidad de Gestión.

El sistema identifica dos indicadores críticos (❌) con prioridad de intervención ALTA: Participación ciudadana (40.0% de avance hacia la meta) y Empleos verdes (42.5% de avance). La dimensión económica presenta el avance promedio más bajo (47.9%), situándose en estado crítico,

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

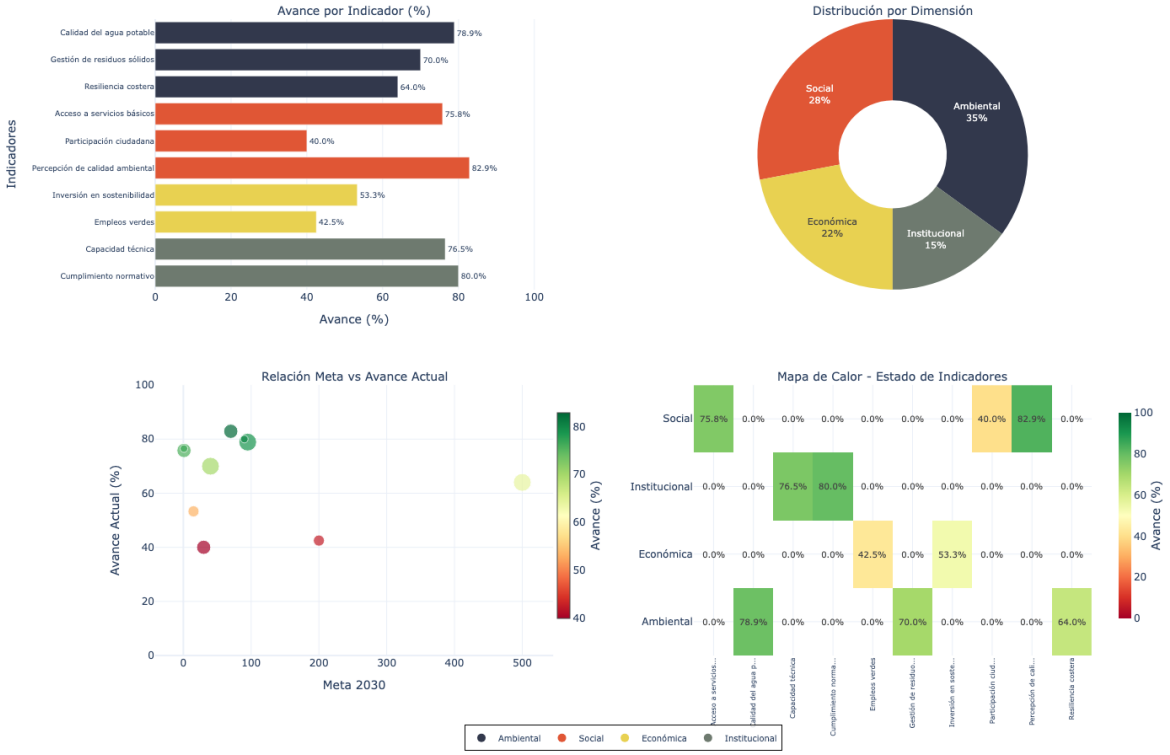
CC BY-NC-SA 4.0

ISSN:2992-7978

mientras que la dimensión institucional muestra un desempeño mayor (78.2%). Los indicadores se integraron en un dashboard interactivo de código abierto (Figura 2) con funcionalidades de monitoreo en tiempo real, alertas tempranas y generación automática de reportes.

Figura 2

Dashboard Interactivo del Sistema de Indicadores de Sostenibilidad.



Nota: La interfaz permite visualizar de manera integrada el desempeño de las cuatro dimensiones, identificar sinergias y compensaciones, y acceder a fichas técnicas de cada indicador. Fuente: Elaboración propia.

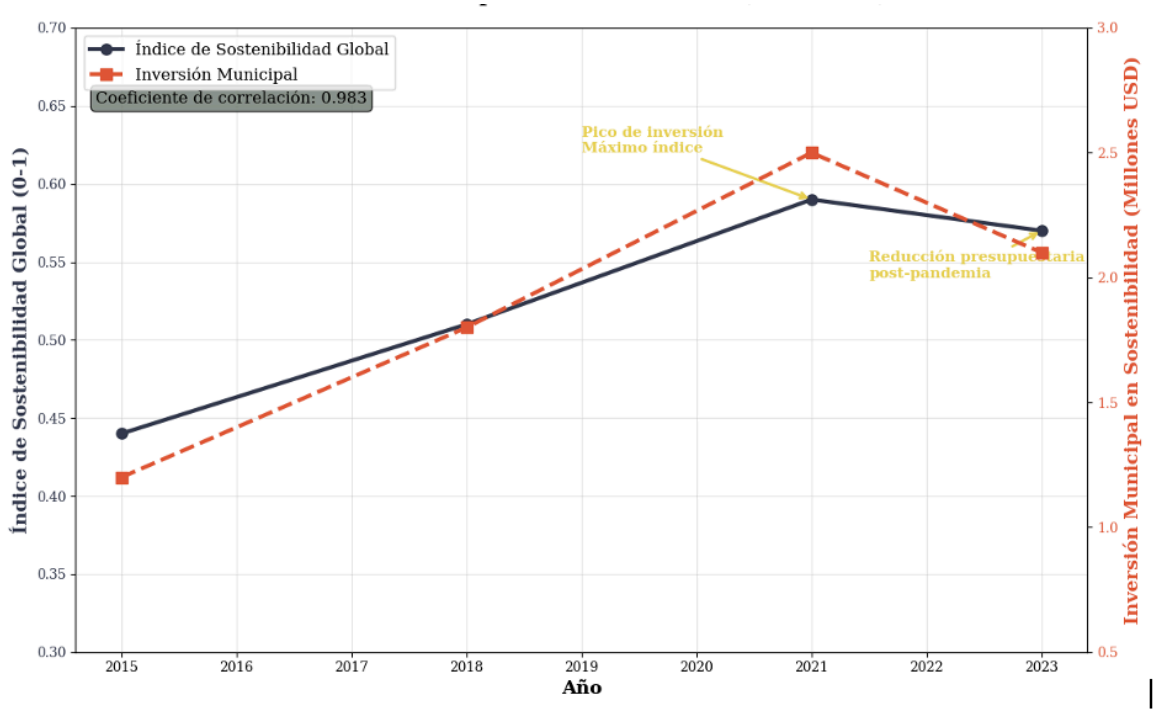
La validación mediante simulación histórica (2015-2023) demostró la sensibilidad del sistema para detectar tendencias y puntos de inflexión. El Índice de Sostenibilidad Global (IS Global) muestra un estancamiento a partir de 2021 (0.59) con un ligero descenso en 2023 (0.57), coincidiendo con la reducción presupuestaria postpandemia y eventos climáticos extremos. La Figura 3 corrobora empíricamente la relación positiva entre inversión municipal en sostenibilidad e IS Global, validando el sistema como herramienta para la asignación estratégica de recursos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 3

Comparativa del Índice de Sostenibilidad Global vs. Inversión Municipal en Sostenibilidad (2015-2023).



Nota: Se observa una correlación positiva; el descenso en inversión en 2023 se refleja en una caída del IS Global. Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Esta investigación ha demostrado que es posible diseñar, validar y proponer un modelo integral de planificación municipal sostenible para ciudades costeras intermedias, utilizando Machala (Ecuador) como caso de estudio. Los hallazgos obtenidos permiten extraer conclusiones significativas sobre las innovaciones metodológicas, las contribuciones teóricas, las implicaciones prácticas y el potencial de replicabilidad del modelo, así como identificar sus limitaciones y las futuras líneas de investigación que se derivan.

Innovaciones metodológicas y contribuciones teóricas

La principal innovación metodológica de esta investigación reside en la integración sinérgica de Sistemas de Información Geográfica (SIG) con cartografía social participativa. Mientras que estudios previos han utilizado SIG para el análisis de vulnerabilidad costera (Dhonju et al., 2022; Sun & Xiong, 2023) o la cartografía social para el diagnóstico comunitario (dos Santos Rocha, 2020; Mejía Gómez et al., 2022), esta investigación demuestra el valor añadido de su combinación sistemática para revelar brechas de legitimidad en la planificación. La triangulación evidenció que aproximadamente el 40% de las áreas identificadas por la comunidad como críticas no estaban clasificadas como zonas de riesgo en los instrumentos oficiales, un hallazgo que solo fue posible mediante el contraste entre el conocimiento técnico-científico y el saber experiencial local (Sandoval-

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Luna & Ibarra-Alonso, 2019). Esta aproximación responde directamente a la necesidad de incorporar perspectivas de justicia ambiental en la planificación climática municipal (Dobai & Riemer, 2023).

No obstante, la integración entre conocimiento técnico y saber local también plantea desafíos epistemológicos y políticos. La coexistencia de múltiples racionalidades territoriales puede generar tensiones entre criterios científicos de planificación y percepciones comunitarias divergentes, particularmente cuando existen intereses económicos asociados al uso del suelo costero. Por ello, la gobernanza adaptativa no implica únicamente ampliar la participación, sino desarrollar capacidades institucionales de mediación, negociación y construcción de consensos territorialmente legítimos.

En segundo lugar, el desarrollo de indicadores costeros específicos —como resiliencia a inundaciones, conservación de manglares y empleos verdes vinculados a actividades marino-costeras— supera la fragmentación temática de sistemas previos, que tendían a privilegiar variables ambientales o económicas de manera aislada (Peralta Arias & Higueras García, 2016). La incorporación de la percepción ciudadana como indicador legítimo dentro de la dimensión social constituye un avance significativo, reconociendo que las valoraciones subjetivas son datos válidos para evaluar la efectividad de las políticas públicas y la legitimidad de las instituciones (Freitas & Santana, 2022).

Esta investigación contribuye al cuerpo teórico de la planificación urbana sostenible al superar los enfoques fragmentados que han caracterizado buena parte de la literatura especializada. El modelo presentado sintetiza orgánicamente las cuatro dimensiones de la sostenibilidad —ambiental, social, económica e institucional— mediante ponderaciones derivadas de consenso experto (AHP, CR=0.08), respondiendo a la naturaleza compleja de los sistemas costeros, donde variables como la cobertura de manglares, la participación ciudadana y la inversión pública interactúan de manera determinante (Khalil et al., 2023; Huera-Lucero et al., 2020). Adicionalmente, el estudio materializa el llamado a desarrollar instrumentos específicos para ciudades costeras intermedias, evitando la extrapolación directa de modelos diseñados para grandes metrópolis (Rodríguez, 2019).

Implicaciones prácticas para la gestión municipal

Los resultados tienen implicaciones directas para la gestión municipal. El conjunto de herramientas participativas validadas —plataforma digital Machala Participa, manual de veedurías ciudadanas, protocolo de cartografía social y kit de consulta previa— constituye un recurso transferible a otros gobiernos locales que enfrentan desafíos similares de baja participación y desconfianza institucional. El incremento de la participación del 7% al 78% en la validación piloto demuestra que un diseño centrado en el usuario y basado en metodologías de investigación-acción participativa puede revertir dinámicas de apatía ciudadana (dos Santos Rocha, 2020). Como señaló un técnico municipal: "La cartografía social nos permitió identificar zonas de riesgo que no estaban en los mapas oficiales", evidenciando que la participación no es solo un ejercicio democrático, sino una fuente de información técnicamente valiosa.

El sistema de indicadores con dashboard interactivo proporciona a los tomadores de decisiones una herramienta de monitoreo en tiempo real y alerta temprana, permitiendo identificar desviaciones respecto a las metas 2030 y priorizar intervenciones. La identificación de indicadores críticos como participación ciudadana (40% de avance) y empleos verdes (42.5% de avance) orienta la asignación estratégica de recursos, respondiendo a la necesidad de operacionalizar los ODS a escala local mediante metas e indicadores medibles (Bardal et al., 2021). La correlación positiva entre

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

inversión en sostenibilidad e Índice de Sostenibilidad Global valida empíricamente la utilidad del sistema para la toma de decisiones basada en evidencia (Sugoni et al., 2023).

A partir de estos hallazgos, se formulan las siguientes recomendaciones para el GAD Municipal de Machala y otros gobiernos locales de ciudades costeras: (i) designar un "gestor de indicadores" municipal, responsable de mantener actualizado el sistema, garantizar la calidad de los datos y emitir alertas tempranas; (ii) actualizar el PDOT y el PUGS incorporando explícitamente criterios de riesgo climático y mecanismos de participación ciudadana continua, reconociendo las áreas de inundación identificadas mediante cartografía social; y (iii) implementar presupuestos participativos con enfoque de sostenibilidad que prioricen proyectos para cerrar las brechas en indicadores críticos, como la generación de empleos verdes y el fortalecimiento de la participación ciudadana.

Limitaciones y prospectiva

La investigación presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. Existe una dependencia crítica de datos municipales con heterogeneidad en sus ciclos de actualización, particularmente en indicadores institucionales y económicos, donde la disponibilidad temporal presentó discrepancias de hasta doce meses entre dependencias. Esta limitación es común en estudios aplicados en contextos municipales de países en desarrollo (Hidalgo Mayorga et al., 2023) y subraya la necesidad de fortalecer los sistemas de información locales. El muestreo no probabilístico utilizado para la selección de participantes en grupos focales y validación piloto, si bien es adecuado para estudios de profundidad contextual, limita la generalización estadística de los resultados. No obstante, la triangulación metodológica y la saturación teórica alcanzada en el componente cualitativo mitigan parcialmente esta limitación (Creswell & Plano Clark, 2018).

Se identificó una necesidad apremiante de capacitación técnica para el cálculo periódico de indicadores complejos, particularmente aquellos que requieren integración de datos geoespaciales con estadísticas sociodemográficas. La sostenibilidad del sistema a largo plazo dependerá de la capacidad del GAD Machala para mantener y actualizar el dashboard, así como de la continuidad del gestor de indicadores cuya creación se recomienda.

A pesar de estas limitaciones, el modelo propuesto presenta un elevado potencial de replicabilidad en otras ciudades costeras de Latinoamérica que enfrentan desafíos similares: crecimiento urbano desordenado, presión sobre ecosistemas de manglar, déficit de servicios básicos y vulnerabilidad climática creciente. Su diseño flexible y contextualizado permite su adaptación a realidades locales específicas, siempre que se mantengan los principios metodológicos fundamentales: diagnóstico participativo, integración de conocimiento técnico y local, y monitoreo basado en indicadores multidimensionales. La escalabilidad del modelo está respaldada por la alineación con marcos normativos supranacionales (ODS 11 y 13) y nacionales (Agenda Zonal Costa 2030), facilitando su incorporación en los instrumentos de planificación existentes (PDOT, PUGS).

CONCLUSIONES

Esta investigación ha demostrado que es posible diseñar y validar un modelo integral de planificación municipal sostenible para ciudades costeras intermedias, utilizando Machala (Ecuador) como caso de estudio. La principal contribución del trabajo reside en la integración sinérgica de conocimiento técnico-científico y saber local, materializada en un marco metodológico de tres ejes (Sostenibilidad Integral, Gobernanza Adaptativa y Gestión del Conocimiento), un conjunto de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

herramientas participativas co-diseñadas y un sistema multidimensional de indicadores ponderado mediante consenso experto. La evidencia empírica recopilada confirma que esta aproximación no solo mejora la legitimidad social de la planificación, sino que revela brechas de conocimiento —como la desconexión entre riesgos percibidos por la comunidad y riesgos reconocidos oficialmente— que los enfoques técnicos tradicionales omiten sistemáticamente.

Más allá del caso específico de Machala, esta investigación demuestra que las ciudades costeras intermedias requieren modelos de planificación diferenciados respecto a las grandes metrópolis, debido a sus capacidades institucionales, escalas territoriales y relaciones socioecológicas particulares. En este sentido, el modelo propuesto constituye una contribución metodológica aplicable a contextos latinoamericanos donde la sostenibilidad urbana depende crecientemente de la capacidad de articular resiliencia climática, gobernanza participativa y gestión integrada del territorio.

RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos, se formulan las siguientes recomendaciones para el GAD Municipal de Machala y otros gobiernos locales de ciudades costeras:

En primer lugar, se recomienda institucionalizar la figura de un "gestor de indicadores" municipal. Este perfil técnico, con capacidad de coordinación interinstitucional, sería responsable de mantener actualizado el sistema de indicadores, garantizar la calidad y continuidad de los datos, capacitar a los equipos municipales y emitir alertas tempranas basadas en desviaciones respecto a las metas establecidas. Su institucionalización resulta crítica para asegurar la sostenibilidad del sistema más allá de los ciclos políticos y de proyectos de investigación.

En segundo lugar, es necesario actualizar el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) y el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) incorporando explícitamente criterios de riesgo climático en la zonificación urbana y mecanismos de participación ciudadana continua. La planificación formal debe reconocer e integrar las áreas de riesgo identificadas mediante procesos participativos, así como establecer metas concretas alineadas con los ODS 11 y 13 y con la Agenda Zonal Costa 2030.

En tercer lugar, se recomienda implementar presupuestos participativos con enfoque de sostenibilidad. La asignación de recursos públicos debe priorizar proyectos que contribuyan directamente a cerrar las brechas en los indicadores más críticos, particularmente aquellos relacionados con participación ciudadana y generación de empleos verdes. Los fondos concursables para emprendimientos sostenibles y las iniciativas de restauración de manglares pueden financiarse mediante este mecanismo, promoviendo la corresponsabilidad ciudadana y la transparencia en la gestión pública.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El trabajo abre nuevas preguntas y oportunidades para profundizar en el conocimiento de la planificación sostenible en ciudades costeras. Futuras investigaciones deberían abordar: (i) estudios longitudinales de impacto que evalúen, en un horizonte de 5 a 10 años, la efectividad del modelo implementado en Machala; (ii) adaptación y validación del modelo en otras ciudades costeras de Latinoamérica con diferentes realidades socioeconómicas, ecológicas e institucionales; y (iii) integración con tecnologías emergentes como inteligencia artificial y big data para el análisis

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

predictivo de riesgos costeros, la automatización de la alimentación del dashboard con datos en tiempo real y el procesamiento de lenguaje natural aplicado a actas de participación ciudadana (Dhonju et al., 2022; Sun & Xiong, 2023).

Asimismo, resulta necesaria la adaptación y validación del modelo en otras ciudades costeras de Latinoamérica con diferentes realidades socioeconómicas, ecológicas e institucionales. Estudios comparativos en ciudades del Caribe colombiano, la costa pacífica centroamericana o el litoral brasileño podrían identificar factores críticos de éxito y generar un modelo regional adaptado a la diversidad de contextos costeros de la región.

Se vislumbra un prometedor campo de integración con tecnologías emergentes. El uso de algoritmos de inteligencia artificial para el análisis predictivo de riesgos costeros, la automatización de la alimentación del dashboard con datos en tiempo real provenientes de sensores IoT e imágenes satelitales, y la aplicación de procesamiento de lenguaje natural a actas de participación ciudadana son áreas con alto potencial para optimizar la gestión municipal y anticipar escenarios de crisis.

Esta investigación proporciona un modelo sólido, participativo y contextualizado que puede orientar la transformación de la planificación municipal en ciudades costeras, contribuyendo a su sostenibilidad, resiliencia y equidad en el marco de la Agenda 2030. La evidencia empírica recopilada en Machala demuestra que la integración sinérgica de conocimiento técnico-científico y local no solo mejora la legitimidad de la planificación, sino que proporciona una base de evidencia más robusta para la gestión del riesgo y la sostenibilidad costera, ofreciendo una hoja de ruta metodológicamente sólida para otras ciudades intermedias de la región.

REFERENCIAS

Arnstein, S. R. (1969). A Ladder Of Citizen Participation. *Journal of the American Institute of Planners*, *35*(4), 216–224. https://doi.org/10.1080/01944366908977225

Bardal, K. G., Reinar, M. B., Lundberg, A. K., & Bjørkan, M. (2021). Factors facilitating the implementation of the sustainable development goals in regional and local planning—experiences from Norway. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(8). https://doi.org/10.3390/su13084282

Bobkina, V., Timofeeva, V., & Shevchenko, O. (2023). Conceptual methodological framework for integrated human settlements' development planning. *E3S Web of Conferences*, *389*. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338902028

Buelvas Ramírez, L. D. (2014). *Gobernanza Metropolitana: Urbanización y Organización Territorial en la Sabana de Bogotá*.

Calderón, C., & Servén, L. (2014). Infrastructure, Growth, and Inequality: An Overview. World Bank Policy Research Working Paper, 7034.

Choloquinga Escobar, C. M. (2021). Análisis de la importancia de los modelos de gestión como estrategia de mejora continua en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de la Provincia de Cotopaxi. *REVISTA ERUDITUS*, *2*(2), 43–60. https://doi.org/10.35290/re.v2n2.2021.461

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. SAGE Publications Ltd. https://collegepublishing.sagepub.com/products/designing-and-conducting-mixed-methods-research-3-241842

Dhonju, H. K., Uprety, B., & Xiao, W. (2022). Geo-Enabled Sustainable Municipal Energy Planning for Comprehensive Accessibility: A Case in the New Federal Context of Nepal. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, *11*(5). https://doi.org/10.3390/ijgi11050304

Dlamini, B. I., & Zogli, L.-K. J. (2021). ASSESSING THE INTEGRATED DEVELOPMENT PLAN AS A PERFORMANCE MANAGEMENT SYSTEM IN A MUNICIPALITY. *International Journal of Entrepreneurship*, *25*(1).

Dobai, J., & Riemer, M. (2023). Closing the equity deficit: Sustainability justice in municipal climate action planning in Waterloo region. *American Journal of Community Psychology*. https://doi.org/10.1002/ajcp.12675

dos Santos Rocha, A. (2020). Plano diretor participativo: Política Urbana e Novos Atores Sociais. *Revista Do Instituto de Políticas Públicas de Marília*, *6*(1), 21–36. https://doi.org/10.36311/2447-780x.2020.v6.n1.03.p21

Freitas, A., & Santana, P. (2022). Putting Health at the Heart of Local Planning Through an Integrated Municipal Health Strategy. *Urban Planning*, *7*(4), 42–60. https://doi.org/10.17645/up.v7i4.5829

Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive Governance of Social-Ecological Systems. Annual Review of Environment and Resources, 30, 441–473. https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511

GAD Machala. (2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantón Machala 2019 - 2030*.

GAD MACHALA. (2021). *MACHALA CIUDAD SUSTENTABLE*.

Hardoy, J., & Pandiella, G. (2009). Urban poverty and vulnerability to climate change in Latin America. Environment and Urbanization, 21(1), 203–224. https://doi.org/10.1177/0956247809103019

Hernández-Sampieri, R. (2018). *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* (Vol. 11). McGrawHill.

Hidalgo Mayorga, M. de L. Á., Uquillas Granizo, G. G., Basantes-ávalos, R., & Parra Mayorga, J. P. (2023). MANAGEMENT EVALUATION METHOD FOR PLANS, PROGRAMS AND PROJECTS OF MUNICIPAL DECENTRALIZED AUTONOMOUS GOVERNMENTS (GADM) OF ECUADOR. In *RUSSIAN LAW JOURNAL: XI*. https://orcid.org/0000-0002-2978-3761

Huera-Lucero, T., Salas-Ruiz, A., Changoluisa, D., & Bravo-Medina, C. (2020). Towards sustainable urban planning for puyo (Ecuador): Amazon forest landscape as potential green infrastructure. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(11). https://doi.org/10.3390/su12114768

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Khalil, M. W., Altamimi, A., Kazmi, S. A. A., Khan, Z. A., & Shin, D. R. (2023). Integration of Distributed Generations in Smart Distribution Networks Using Multi-Criteria Based Sustainable Planning Approach. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(1). https://doi.org/10.3390/su15010384

Linina, I., & Jansevica, G. (2023). Place Marketing in Planning Sustainable Development. *Vide. Tehnologija. Resursi - Environment, Technology, Resources*, *1*, 108–115. https://doi.org/10.17770/etr2023vol1.7208

Mazein, A. (2021). Impact of sustainable development goals on strategic planning in the Russian regions. *E3S Web of Conferences*, *258*. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125806001

Mejía Gómez, G., Cedeño Guerra, M., & Salvador Erazo, R. (2022). El mejoramiento de barrios como metodología aplicada para promover reactivación en la participación ciudadana y sostenibilidad por medio de los modelos de gestión en el Distrito Metropolitano de Quito. *Cuadernos de Investigación Urbanística*, (142), 96–115. https://doi.org/10.20868/ciur.2022.142.4889

Peralta Arias, J., & Higueras García, E. (2016). Evaluación sostenible de los Planes Directores de Quito. Periodo 1942-2012. *Estoa*, *9*, 21–33. DOI: 10.18537/est.v005.n009.03

Rayo Montoya, F. I., & Puerta Chavarría, V. A. (2017). El Plan de Desarrollo Municipal como herramienta de gestión pública de Siuna, Costa Caribe Norte de Nicaragua. *Ciencia e Interculturalidad*, *20*(1), 42–64. https://doi.org/10.5377/rci.v20i1.4853

Ronda, S., & Ugalde, V. (2008). Urban planinng in Mexico City in the 1950s: Controversies and Debates in the Federal District Planning Commisision. *Secuencia*, 69–100.

Sánchez-Carrión, G., & Punín Larrea, M. I. (2023). Medios municipales en Ecuador: una mirada hacia la comunicación pública. *Revista de La Asociación Española de Investigación de La Comunicación*, *10*(19), 209–230. https://doi.org/10.24137/raeic.10.19.10

Sandoval-Luna, A., & Ibarra-Alonso, M. (2019). Arraigo y planificación urbana en grandes proyectos urbanos. *Bitácora Urbano Territorial, 29*, *2*, 29–38. https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.77625

Schinkel, U., Becker, N., Trapp, M., & Speck, M. (2022). Assessing the Contribution of Innovative Technologies to Sustainable Development for Planning and Decision-Making Processes: A Set of Indicators to Describe the Performance of Sustainable Urban Infrastructures (ISI). *Sustainability (Switzerland)*, *14*(4). https://doi.org/10.3390/su14041966

Serrano Vincenti, S., Reisancho Puetate, A., Borbor-Córdova, M. J., & Stewart-Ibarra, A. M. (2016). Análisis de inundaciones costeras por precipitaciones intensas, cambio climático y fenómeno de El Niño. Caso de estudio: Machala. *LA GRANJA: REVISTA DE CIENCIAS DE LA VIDA*, *24*(2), 53–68. https://doi.org/https://doi.org/10.17163/lgr.n24.2016.05

Sugoni, G., Assumma, V., Bottero, M. C., & Mondini, G. (2023). Development of a Decision-Making Model to Support the Strategic Environmental Assessment for the Revision of the Municipal Plan of Turin (Italy). *Land*, *12*(3). https://doi.org/10.3390/land12030609

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Sun, S., & Xiong, T. (2023). Application of Remote Sensing Technology in Sustainable Urban Planning and Development. *Applied and Computational Engineering*, *3*(1), 283–288. https://doi.org/10.54254/2755-2721/3/20230475

Teixeira, T. B., Battistelle, R. A. G., Teixeira, A. A., Mariano, E. B., & Moraes, T. E. C. (2022). The Sustainable Development Goals Implementation: Case Study in a Pioneer Brazilian Municipality. *Sustainability 2022, Vol. 14, 14*(19). https://doi.org/10.3390/su141912746

Tsangas, M., Papamichael, I., & Zorpas, A. A. (2023). Sustainable Energy Planning in a New Situation. *Energies*, *16*(4). https://doi.org/10.3390/en16041626

Wang, Z., & Baniotopoulos, C. (2023). Green Construction and Sustainable Development. *Open Journal of Civil Engineering*, *13*(02), 317–325. https://doi.org/10.4236/ojce.2023.132024

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN NORTEAMÉRICA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CREACIÓN Y GESTIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS DE TI EN EMPRESAS MEDIANAS

INFORMATION TECHNOLOGY MANAGEMENT IN NORTH AMERICA: A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ESTABLISHMENT AND MANAGEMENT OF IT DEPARTMENTS IN MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

David Castillo Solis[1]
Rodrigo Cadena Martinez[2]

[1] Doctorando en Informática, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo:themrmind@gmail.com
[2] Profesor - Investigador, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: rodrigo.cadena@unade.edu.mx

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

Los departamentos de TI, tanto en empresas públicas como privadas de tamaño medio, en los diferentes países de Norteamérica, tienen su génesis de formas muy distintas, lo que da lugar a modelos de gestión diferentes y, por ende, a formas de desarrollo que contrastan notablemente entre sí. El objetivo de este estudio es explicar el fenómeno de las diferencias actuales entre los departamentos de TI de dichos países para justificar la necesidad de un modelo local de génesis y gestión orientado a empresas medianas, tanto públicas como privadas, a partir de la comparación entre los tres países de Norteamérica en aspectos como el estado de la gobernanza, la situación geopolítica, el nivel de madurez en ciberseguridad y protección de datos, así como el análisis de la cultura organizacional y de las distintas dinámicas de trabajo regionales a partir de un análisis descriptivo cualitativo y documental, tomando solo documentos de 10 años a la fecha, de sitios en internet de los respectivos gobiernos de los países de Norteamérica y de organismos privados.

Palabras clave: CIO; Administración; IT.

ABSTRACT

IT departments in medium-sized public and private companies across North America started in very different ways, leading to different management models and, as a result, development paths that contrast quite a bit.This study aims to explain why these differences exist today among IT departments in the region and to justify the need for a local model of IT origin and management designed for medium-sized public and private organizations. The study compares the three North American countries in terms of governance, geopolitical conditions, cybersecurity and data protection maturity, as well as organizational culture and regional work dynamics, using a qualitative descriptive and documentary analysis based on documents from the past 10 years found on government websites of the North American countries and private institutions.

Keywords: IT; CIO; Administration.

INTRODUCCIÓN

Los departamentos de Tecnologías de la Información en Norte América no han evolucionado en un vacío, sino como una respuesta adaptativa a las presiones de la globalización dentro de un entorno regional marcado por profundas contradicciones. Si bien en la última década se han observado avances normativos y presupuestarios significativos, la realidad operativa dista de la homogeneidad observada en el norte del continente americano.

A pesar de los esfuerzos por estandarizar procesos empresariales y mejorar la transparencia, los organismos públicos y privados de empresas medianas enfrentan obstáculos sistémicos. La narrativa predominante sugiere que el área de TI ha transitado de ser un mero soporte técnico a un motor estratégico de competitividad. “Ya no se trata solo de resolver problemas técnicos, sino de facilitar la transformación digital y mejorar la eficiencia operativa” (Lanet Systems 2025). Sin embargo, esta transición en empresas medianas en Norte America se ve obstaculizada por roles laborales difusos y una precariedad institucional que no encuentra paralelo en el rigor contractual del primer mundo, pero parece agudizarse en las empresas medianas. Debido a estas razones, es necesario buscar el origen de estas diferencias, buscar en cada una de las áreas documentadas el nivel de impacto que tiene en la problemática.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

El objetivo del presente artículo de investigación documental es en primera instancia, encontrar las razones de estas diferencias contrastando la evolución normativa, social, económica, política y tecnológica en USA, Canadá y México, buscando justificar la hipótesis de la necesidad construir un modelo particular para la zona y tipo de empresa que se estudia.

ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

Consideremos la siguiente tabla 1:

Tabla 1
Personal de TI estimado por empresa

Tipo de Empresa	Total Empleados	Ratio Sugerido (TI:Usuarios)	Personal de TI Estimado
Pequeña	11 - 50	1: 18	1 3 personas
Mediana	51 - 250	1: 25	3 10 personas
Grande	251 - 1,000	1: 50 - 75	10 20 personas
Corporativo	> 1,000	1: 100+	20+ personas

Nota. Tabla de elaboración propia basada en datos de BBVA (2025)

Las empresas medianas y grandes, entre 51 y 1000 empleados (BBVA, 2025) tienen una ratio de personal de TI entre 1:25 y 1:50 (NinjaOne 2026). De acuerdo con las mismas fuentes, el de las empresas medianas debería de ser de 1:50, esto es, entre 3 a 20 personas. En las empresas pequeñas y medianas, las necesidades de TI se resuelven usando solo administradores de terceros que solucionan los problemas de la empresa, no tienen personal suficiente para hacerlo localmente. Según (ChannelProNetwork 2025), estas organizaciones "dependen en gran medida de los MSP para que actúen como su departamento de TI subcontratado"

En los grandes corporativos, su tamaño les exige, por naturaleza, especializar al personal de TI. En estas empresas, la "complejidad empresarial" aumenta exponencialmente. (CIO.com 2025) y Lucid Software señalan que la fragmentación de sistemas, la ciberseguridad avanzada y la gobernanza de datos requieren roles que un generalista no puede cubrir. En este nivel, se hace indispensable contar con especialistas en ciberseguridad (CISSP), arquitectos de la nube y analistas de datos, ya que un error en sistemas críticos puede costar millones.

En las empresas medianas el problema es distinto, no son tan pequeñas como para tercerizar todo ni tan grandes como para permitirse contratar personal altamente especializado.

METODOLOGÍA

Enfoque

La investigación adoptó una metodología estructurada utilizando un enfoque cualitativo, buscando comprender u fenómeno organizacional, como es la génesis de los departamentos de TI en empresas medianas en Norteamérica, sin buscar una generalización estadística, con un alcance descriptivo, buscando detallar de manera minuciosa de los niveles de madurez en ciberseguridad, normativas y protección de datos, perfilando las diferentes realidades operativas de los países estudiados y un diseño de investigación documental fundamentada en la consulta sistémica de sitios gubernamentales y

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

publicaciones de organismos públicos y privados de esa región., que no superen los 10 años de antigüedad.

Población

El estudio se enfoca solo en empresas medianas, de 51 a 250 empleados de acuerdo con la clasificación de BBVA.

RESULTADOS

A continuación, se presenta la tabla 2, que sistematiza los resultados del análisis comparativo documental.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 2

Análisis comparativo documental

Categoría Temática	Estados Unidos y Canadá (Norte del continente)	México	Implicaciones para la Gestión de TI
1. Estructura organizacional y el dilema empresarial	Las grandes corporaciones cuentan con personal de TI altamente especializado (CISSP, arquitectos de nube, analistas de datos) para hacer frente a una elevada complejidad empresarial.	Las empresas medianas (51 a 1000 empleados) operan en una realidad híbrida: no son tan pequeñas para tercerizar toda su operación (a proveedores MSP), ni poseen presupuesto para contratar especialistas.	Obliga a las gerencias regionales en empresas medianas a operar bajo un modelo de supervivencia y alta exigencia funcional, asumiendo un ratio de personal de 1:25 a 1:50.
2. Gobernanza, marcos regulatorios y ciberseguridad	Poseen marcos unificados y maduros. Canadá es punta de lanza con leyes transversales como PIPEDA y percibe la ciberseguridad como un asunto de seguridad nacional mediante el CCCS.	Alta incertidumbre institucional. Las recientes reformas de simplificación orgánica (2024-2025) en México disolvieron al INAI, trasladando la vigilancia de datos al órgano desconcentrado "Transparencia para el Pueblo".	Los departamentos de TI americanos enfrentan un entorno de cumplimiento fragmentado y operan expuestos a riesgos elevados debido a las limitadas estrategias de ciberseguridad pública.
3. Dinámicas laborales y gestión del talento humano	Impera el rigor contractual y la alta especificidad. Los roles están estrictamente delimitados, lo que fomenta una especialización profunda del profesional técnico.	Aplicación laxa de la Ley Federal del Trabajo, instrumentalizando la figura del empleado "de confianza" (Art. 9) para ampliar responsabilidades y eludir el pago de horas extras.	Surge el fenómeno del "generalista forzado", donde el profesional asume tareas dispares bajo un rol genérico (ej. "Analista de Sistemas"), lo que impide la profundidad técnica necesaria para la innovación.
4. Adopción tecnológica y marcos de trabajo estándar	La Inteligencia Artificial y la computación en la nube alcanzan niveles de ubicuidad, impulsadas por inversiones sólidas y un entorno económico o fiscal estable.	Aceleración desigual y déficit de inversión en capacitación técnica e infraestructura. Los marcos de gestión estándar importados (ITIL, COBIT, CMMI) resultan insuficientes.	Implementar normativas prescriptivas (ITIL/COBIT) en pymes con roles indefinidos es análogo a "ensamblar un mueble complejo sin tener las piezas prefabricadas", evidenciando la necesidad de un modelo local y regionalizado.

DISCUSIÓN

El contexto político y la economía de la confianza

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

El entorno político en la región actúa frecuentemente como una barrera para la adopción tecnológica, exacerbada por la volatilidad en la inversión interna y externa. “En muchas situaciones, los desafíos de gobernanza en América Latina son más específicos y dependen de crear una perspectiva sobre realidades sociales y políticas muy desiguales, heterogéneas en cuanto a las capacidades estatales, las diferencias en los mercados y las perspectivas sobre los emprendimientos sociotécnicos” (Filgueira F. 2023).

La tendencia reciente hacia gobiernos de corte populista en diversas latitudes del continente ha generado, en ocasiones, desincentivos para el capital extranjero, resultando en una desaceleración económica natural. El riesgo país inherente a las economías emergentes sigue siendo un factor determinante que contrasta con la estabilidad de los mercados norteamericanos (CEPAL 2022)

Más allá de la macroeconomía, el concepto de confianza es central. entendida como la expectativa de que una institución actuará de manera positiva, la confianza es una métrica crítica de gobernanza (OCDE, 2022). El informe *Panorama de las administraciones públicas: América Latina y el Caribe 2020* revela un deterioro preocupante: la confianza ciudadana en los gobiernos cayó del 38% en 2007 al 34% en 2018.

En este escenario de erosión institucional, la digitalización no es solo una mejora técnica, sino una herramienta de legitimidad. No obstante, la capacidad de los departamentos de TI para liderar esta transformación depende intrínsecamente de la estabilidad del ecosistema político en el que operan.

Marcos regulatorios: Privacidad y protección de Datos

La disparidad legislativa es uno de los puntos de divergencia más notables.

El modelo canadiense:

Canadá es punta de lanza en protección de datos en América. Desde 1983 se aprobó la ley de privacidad (Privacy Act), que regula cómo deben manejar la información privada los diferentes departamentos y oficinas del gobierno de ese país.

Destaca que desde 1984, la Oficina del Comisionado de Privacidad menciona que la privacidad (de los datos) no es solo un recurso humano que cuidar, sino un acto de reconocimiento y respeto a la dignidad humana.

En el año 2000, Canadá promulgó la *Personal Information Protection and Electronic Documents Act* (PIPEDA), una legislación federal orientada a regular la protección de la información personal y el uso de documentos electrónicos, sentando las bases del marco canadiense de privacidad de datos en entornos públicos y privados (Government of Canada, 2023).

A partir de 2001, las funciones de la *Office of the Privacy Commissioner of Canada* se extendieron formalmente a la industria privada, estableciéndose un periodo de implementación progresiva entre 2001 y 2004 que permitió a las organizaciones adaptar sus procesos internos a las nuevas obligaciones legales en materia de tratamiento de datos personales (Government of Canada, 2023).

En 2015 se introdujeron modificaciones sustantivas a la legislación de privacidad digital mediante reformas a PIPEDA, entre las que destacan la obligación de mantener registros de todas las brechas de seguridad, la notificación tanto a la Oficina del Comisionado de Privacidad como a los individuos afectados, así como el fortalecimiento de los requisitos de consentimiento informado, el cual exige que las personas comprendan la naturaleza, propósito y consecuencias del uso de sus datos. Asimismo, se incorporaron excepciones específicas en el ámbito laboral para facilitar la gestión de relaciones entre empleadores y empleados, se reforzaron medidas de protección contra el fraude y para menores vulnerables, y se establecieron sanciones económicas de hasta 100,000 dólares canadienses por incumplimiento (Government of Canada, 2023).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Durante 2024 se impulsaron nuevas modificaciones y lineamientos interpretativos a PIPEDA con el objetivo de endurecer los requisitos para la compartición de datos personales y reforzar los principios de responsabilidad organizacional, transparencia y control por parte de los titulares de la información, en respuesta a los desafíos derivados de la digitalización y el intercambio transfronterizo de datos (Government of Canada, 2023).

En conjunto, Canadá presenta un enfoque federal unificado en materia de protección de datos personales, considerado un referente a nivel internacional. La *Personal Information Protection and Electronic Documents Act* (PIPEDA) establece reglas claras, homogéneas y transversales para el sector público y privado, lo que contribuye a simplificar la gestión de datos y fortalecer la confianza digital en la economía canadiense (Government of Canada, 2023).

Estados Unidos y su modelo por estado.

En 1890 se publica de *"The Right to Privacy"* por Warren y Brandeis, sentando las bases legales del derecho a la intimidad.

Warren & Brandeis (1890), que se reconoce como el origen sectario de las leyes en USA, en donde cada esta promulga sus leyes.

Esta es la evolución de las leyes de privacidad en ese país.

1974: Privacy Act. Primera ley general de protección de información personal, aunque limitada únicamente a las agencias federales tras el escándalo de Watergate. (Saldaña, 2011; Sobrino García, 2020)

1996: HIPAA. Establece estándares federales para proteger la información médica sensible (PHI),(Secureframe, 2023; Sobrino García, 2020)

1998: COPPA. Ley de Protección de la Privacidad en Línea para Niños, que exige el consentimiento parental previo a la recopilación de datos de menores de 13 años. (Sobrino García, 2020)

1999: Gramm-Leach-Bliley Act (GLBA). Regula la privacidad de la información recolectada por instituciones financieras. (Sobrino García, 2020)

2001: USA Patriot Act. Aprobada tras el 11-S, permitió un aumento en la vigilancia electrónica y el acceso gubernamental a datos privados, lo que supuso un retroceso en los niveles de privacidad previos. (Saldaña, 2011)

2009: Ley HITECH. Fortaleció las protecciones de HIPAA e introdujo incentivos para el uso de registros electrónicos. (Secureframe, 2023)

2018/2020: CCPA y CPRA (California). California aprueba la legislación de privacidad más ambiciosa del país, otorgando derechos similares al RGPD europeo (acceso, eliminación y opción de no venta) a sus residentes. (Goldman, 2020; Kapitsaki et al., 2025)

2022: ADPPA (Proyecto). La American Data Privacy and Protection Act fue el intento más cercano de una ley federal integral, pero se estancó en el Congreso y no se convirtió en ley. (Termly, 2025)

El caso mexicano y la incertidumbre institucional:

En 2002, en México se promulgó la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, marcando el inicio formal de un marco normativo orientado a garantizar el acceso ciudadano a la información en poder del Estado (Cámara de Diputados, 2022). A diferencia de otros modelos internacionales centrados desde su origen en la privacidad individual, el desarrollo normativo mexicano en materia de datos personales surgió inicialmente como una extensión de la política de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

transparencia gubernamental, buscando evitar la divulgación no autorizada de información personal contenida en archivos públicos, más que como una regulación integral de la privacidad (INAI, 2023).

Con el objetivo de garantizar este derecho, se creó el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública (IFAI), encargado de regular y supervisar el cumplimiento de las disposiciones en materia de acceso a la información y protección de datos personales dentro del ámbito federal (INAI, 2023).

En 2009, una reforma constitucional al artículo 16 reconoció explícitamente la protección de datos personales como un derecho fundamental y autónomo, otorgando a los ciudadanos los derechos ARCO (Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición). De manera complementaria, se reformó el artículo 73 constitucional, facultando al Congreso de la Unión para legislar de forma expresa en materia de protección de datos personales (Diario Oficial de la Federación, 2010).

Posteriormente, en 2010 se promulgó la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP), mediante la cual México extendió la regulación del tratamiento de datos personales al sector privado, estableciendo obligaciones específicas para empresas y entidades no gubernamentales (Diario Oficial de la Federación, 2010).

En 2011 se expidió el Reglamento de la LFPDPPP, precisando los principios, procedimientos y medidas de seguridad aplicables al tratamiento de datos personales por parte de particulares, así como los mecanismos de supervisión y sanción correspondientes (Diario Oficial de la Federación, 2010).

En 2014, como resultado de una reforma constitucional en materia de transparencia, el IFAI se transformó en el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI), adquiriendo carácter constitucional autónomo y competencia a nivel nacional para los sectores público y privado (INAI, 2023).

En 2017 se publicó la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, cuyo objetivo fue estandarizar las reglas aplicables al tratamiento de datos personales en el sector público federal, estatal y municipal, consolidando un marco homogéneo de obligaciones para las autoridades (INAI, 2023).

En 2018, México fortaleció su marco normativo mediante la adopción de estándares internacionales en materia de protección de datos personales y la emisión de lineamientos específicos, como aquellos relativos a la portabilidad de los datos, alineándose con tendencias regulatorias globales (INAI, 2023).

Durante 2024 se publicó un decreto de reforma constitucional orientado a la simplificación orgánica del Estado, mediante el cual se ordenó la extinción de diversos órganos constitucionales autónomos, incluyendo al INAI, lo que representó un cambio estructural en el modelo institucional de supervisión de la protección de datos personales (INAI, 2023).

En 2025 se formalizó la disolución del INAI y se creó el organismo Transparencia para el Pueblo como órgano desconcentrado, asignándose las funciones de vigilancia y control en materia de datos personales a la Secretaría Anticorrupción y Buen Gobierno, redefiniendo el esquema institucional de protección de datos en México (INAI, 2023).

En conjunto, la evolución del caso mexicano muestra un proceso que inicialmente siguió trayectorias similares a las de Canadá y Europa, comenzando por la regulación de la información en poder de organismos gubernamentales y ampliándose posteriormente al sector privado, aunque con una fuerte impronta de transparencia pública como eje rector de su desarrollo normativo (INAI, 2023).

Ciberseguridad: De la estrategia a la práctica

Al analizar el marco político de la ciberseguridad, la brecha se ensancha. Canadá fomenta una colaboración estrecha entre el sector público y privado a través del Canadian Centre for Cyber Security (CCCS), bajo la premisa de que la seguridad corporativa es seguridad nacional (Canadian Centre for Cyber

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Security, 2023). Estados Unidos, por su parte, se apoya en agencias como CISA y marcos del NIST que, aunque voluntarios, son adoptados como estándares de facto por la industria (Cybersecurity & Infrastructure Security Agency, 2023; National Institute of Standards and Technology, 2023).

En contraste, aunque México posee una Estrategia Nacional de Ciberseguridad, su implementación enfrenta retos de presupuesto y madurez. La inversión pública es limitada y las prácticas de seguridad en el sector privado son heterogéneas, exponiendo a los departamentos de TI a riesgos elevados (Gobierno de México, 2019).

El factor económico y la inversión en tecnología

A pesar de la desaceleración económica generalizada en Norteamérica, derivada de la proliferación de políticas proteccionistas y fluctuaciones arancelarias, la inversión en TI muestra resiliencia. El informe *IT Market Review 2024-2025* indica que el 64% de las empresas planea aumentar su presupuesto tecnológico. Un hallazgo cualitativo relevante es el cambio en los criterios de compra: la alineación estratégica y la calidad del soporte han desplazado al precio como factor decisivo. Esto sugiere una maduración en la percepción del valor que aporta el área de TI.

En Norteamérica, la dinámica es distinta. Estados Unidos ha sufrido una corrección severa en el capital de riesgo, con una caída del 30% en la financiación de startups en 2023 (Pitchbook, 2023). Esto ha forzado a los departamentos de TI a priorizar la eficiencia operativa sobre la innovación disruptiva ("hacer más con menos"). Canadá ha mitigado este impacto gracias a incentivos fiscales como el programa de *Investigación Científica y Desarrollo Experimental* (SR&ED), permitiendo a sus empresas mantener cierto nivel de innovación mediante la automatización.

Adopción de nuevas tecnologías: La brecha de implementación

La adopción tecnológica sigue patrones divergentes. Mientras que en Norteamérica la computación en la nube y la Inteligencia Artificial (IA) alcanzan niveles de ubicuidad, en Norteamérica el proceso es desigual.

Cloud Computing: El 80% de las empresas latinas se encuentra en fases avanzadas de adopción, impulsando inversiones de infraestructura por parte de gigantes como Amazon y Google en México y Chile (NTT DATA & MIT Technology Review, 2023; Truora, 2024).

Inteligencia Artificial: Existe una alta expectativa laboral, pero una inversión insuficiente en capacitación limita el impacto transformacional de la IA en la región (Filgueira, 2023; Fundación Everis, 2024).

Ciberseguridad: Con un mercado regional de 21,600 millones de USD en 2024, es alarmante que solo tres países (Brasil, Chile y Colombia) cuenten con estrategias nacionales robustas (Koch, 2020).

Dinámicas laborales y contractuales: La realidad del empleado "De confianza":

Quizás el contraste más agudo se encuentra en la gestión del talento humano y la definición de roles. En Estados Unidos y Canadá, la relación laboral se caracteriza por una alta especificidad. Los contratos detallan responsabilidades puntuales; desviarse de ellas implica renegociaciones o compensaciones. Esto fomenta una especialización profunda: un administrador de bases de datos raramente realizará funciones de soporte técnico o programación web (National Conference of State Legislatures, 2022; Government of Canada, 2025).

En México y gran parte de Latinoamérica, la Ley Federal del Trabajo (LFT) ofrece un marco proteccionista en teoría, pero la práctica revela una flexibilidad que a menudo raya en la informalidad funcional. La figura del "trabajador de confianza" (Artículo 9 de la LFT) es frecuentemente utilizada para eludir el pago de horas extras y ampliar indefinidamente las responsabilidades del empleado (Cámara de Diputados, 2022; AbogadoLaboral.mx, 2024; Justia México, 2025).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

El fenómeno del generalista forzado. En las empresas latinas, es común que el contrato defina un "rol" genérico (ej. "Analista de Sistemas"), lo que permite a la gerencia asignar tareas dispares —desde programación hasta cableado de redes— bajo el mismo salario. Esta falta de especialización, aunque otorga flexibilidad operativa a corto plazo, impide la profundidad técnica necesaria para la innovación compleja (Infochannel, 2024; International Labour Organization, 2025).

La Insuficiencia de los Marcos de Gestión Estándar. Durante las últimas dos décadas, se ha intentado "importar" la eficiencia mediante herramientas como ITIL, COBIT o CMMI. Si bien son valiosas, estas metodologías presentan una limitación fundamental para el contexto latinoamericano: son marcos prescriptivos de operación, no de creación y por supuesto, no están pensadas para la innovación y renovación de las empresas (Axelos, s. f.; ISACA, s. f.; CMMI Institute, s. f.).

Podemos establecer una analogía: implementar ITIL en una PyME latinoamericana con roles indefinidos es como intentar ensamblar un mueble complejo sin tener las piezas prefabricadas. Estos marcos asumen una estructura organizacional madura, con procesos preexistentes y roles segregados, que rara vez existen en la región. No es lo mismo estandarizar un proceso que ya funciona, que diseñar la interrelación de procesos desde cero en un entorno de incertidumbre (CEDIA, 2023; ISO, s. f.).

CONCLUSIONES

En las empresas medianas, la estructura organizacional esta ligada a una cultura organizacional poco desarrollada debido a que pocas personas tienen que hacer muchas cosas. El departamento de TI tiene una ratio muy bajo de personal, usualmente menor a lo que se recomienda.

Las estrategias de ciberseguridad, en los tres países han evolucionado de maneras muy similares, pero en las empresas medianas no suele haber una estrategia planeada, reaccionando a los cambios de la empresa.

La protección de datos se trata diferente en cada país, debido a un génesis legislativo con un contraste enorme. Gran parte de las grandes diferencias entre la gestión en las empresas de mayor o menor tamaño, y en particular en el nivel de desarrollo económico del país del que se trate, provienen de estas diferencias.

Las dinámicas laborales, aunque en los países desarrollados de Norteamérica parecen proteger mas a los empleados, los de ti incluidos, sufren del mismo problema que en México del empleado de TI con muchas responsabilidades, poco especializado y con delimitación de funciones difusa debido a la figura del Empleado de Confianza.

Todas estas razones evidencian la necesidad de generar un modelo particular de génesis y g gestión que tenga en cuenta estas deficiencias. Parece que las empresas conocen al nuevo valor de los departamentos de TI, pero este modelo debe buscar consolidar la función de innovación y estratégico de estos departamentos, tanto en su función como en su formación.

REFERENCIAS

AbogadoLaboral.mx. (2024, octubre 16). *Clave sobre los derechos y limitaciones de los trabajadores de confianza en México*. https://www.abogadolaboral.mx/2024/10/16/clave-sobre-los-derechos-y-limitaciones-de-los-trabajadores-de-confianza-en-mexico

Axelos. (s. f.). *ITIL® 4 framework*. https://www.axelos.com/itil-4-framework

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Banco Interamericano de Desarrollo. (2021). *Digitalización en América Latina y el Caribe*. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Digitalizacion-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo, & Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2020). *Panorama de las administraciones públicas: América Latina y el Caribe 2020*. https://doi.org/10.18235/0002232

BBVA México. (s. f.). *¿Cuál es la clasificación de las empresas por su tamaño?* https://www.bbva.mx/educacion-financiera/empresa/pyme/cuenta-pyme-clasificacion-de-las-empresas-por-tamano.html

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2023). *Ley N.º 19.628 sobre protección de la vida privada*. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=143642

Cámara de Diputados. (2022). *Ley Federal del Trabajo*. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf

Canadian Centre for Cyber Security. (2023). *About us*. https://cyber.gc.ca/en/about-us

Canadian Venture Capital and Private Equity Association. (2023). *CVCA market activity report: Q3 2023*. https://www.cvca.ca/research-publications/reports/cvca-market-activity-report-q3-2023

Canada Revenue Agency. (2023). *Scientific research and experimental development (SR&ED) tax incentive program*. https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/scientific-research-experimental-development-sred-tax-incentive-program.html

CEDIA. (2023). *Planeación y gestión estratégica de las tecnologías de la información*. https://cedia.edu.ec/docs/efc/GTI1.pdf

ChannelPro Network. (2025, noviembre 17). *MSP comparison guide: Should I specialize in SMBs or midmarket/enterprise clients?* https://www.channelpronetwork.com/2025/11/17/smb-clients-vs-midmarket-enterprise/

CIO. (2025, septiembre 19). *Key strategies to reduce IT complexity*. https://www.cio.com/article/4058804/reasons-that-increase-it-complexity-and-strategies-to-reduce-it.html

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe 2022*. https://www.cepal.org/es/publicaciones/48366-la-inversion-extranjera-directa-america-latina-caribe-2022

CMMI Institute. (s. f.). *CMMI version 2.0*. https://cmmiinstitute.com/cmmi-v20

CMS Law. (2025). *Dismissals and termination of employment in Mexico*. https://cms.law/en/int/expert-guides/cms-expert-guide-to-dismissals/mexico

Cybersecurity and Infrastructure Security Agency. (2023). *About CISA*. https://www.cisa.gov/about-cisa

Departamento de Trabajo de los Estados Unidos. (2024, noviembre 8). *Fact sheet No. 17D: Exemption for professional employees*. https://hr.nmsu.edu/documents/Fact_Sheet_17D__Exemption_for_Professional_Employees_Under_the_Fair_Labor_Standards_Act_FLSA___U.S._Department_of_Labor.pdf

Departamento de Trabajo de los Estados Unidos. (s. f.). *Fact sheet No. 17A: Exemption for executive, administrative, professional, and outside sales employees*. https://www.dol.gov/agencies/whd/fact-sheets/17a-overtime

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Diario Oficial de la Federación. (2010). *Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares*. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP_270117.pdf

Employment and Social Development Canada. (s. f.). *Excluded employees from hours of work provisions (IPG-049)*. https://www.canada.ca/en/employment-social-development/programs/laws-regulations/labour/interpretations-policies/excluded-employees.html

Filgueira, F. (2023). Desafíos de gobernanza de la inteligencia artificial en América Latina. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (87). https://doi.org/10.69733/clad.ryd.n87.a3

Fundación Everis. (2024). *Avances y desafíos de la inteligencia artificial en Estados Unidos*. https://fundacioneveris.com/tecnologia/ia-estados-unidos

GeoVictoria. (2025). *Ley Federal del Trabajo: Obligaciones y derechos en México*. https://www.geovictoria.com/es-mx/blog/ley-federal-del-trabajo-obligaciones

Gobierno de México. (s. f.). *Centro Federal de Conciliación y Registro Laboral*. https://www.gob.mx/cfcrl

Goldman, E. (2020). *An introduction to the California Consumer Privacy Act (CCPA)*. Santa Clara University.

Government of Canada. (2023). *Personal Information Protection and Electronic Documents Act*. https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/P-8.6/

Government of Canada. (2025, abril 30). *Federal labour standards*. https://www.canada.ca/en/services/jobs/workplace/federal-labour-standards.html

Government of Canada. (2025, junio 25). *Hours of work: Federally regulated workplaces*. https://www.canada.ca/en/services/jobs/workplace/federal-labour-standards/work-hours.html

Infochannel. (2024). *1994–2024: Claves del éxito de cuatro integradores mexicanos*. https://infochannel.info/la-evolucion-en-la-industria-tic/

International Labour Organization. (2025). *Latin America and the Caribbean: Regional overview*. https://www.ilo.org/regions-and-countries/latin-america-and-caribbean

Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales. (2023). *¿Quiénes somos?* https://home.inai.org.mx/quienes-somos/

ISACA. (s. f.). *COBIT 2019*. https://www.isaca.org/resources/cobit

ISO. (s. f.). *ISO/IEC 20000-1:2018*. https://www.iso.org/standard/70636.html

Justia México. (2025). *Ley Federal del Trabajo: Jornada de trabajo (arts. 58–68)*. https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-federal-del-trabajo/titulo-tercero/capitulo-ii/

Justia México. (2025). *Ley Federal del Trabajo: Trabajadores de confianza (arts. 182–186)*. https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-federal-del-trabajo/titulo-sexto/capitulo-ii/

Kapitsaki, G. M., Papoutsoglou, M., Treude, C., & Theophilou, I. (2025). Analyzing developer discussions on EU and US privacy legislation compliance in GitHub repositories. *arXiv*. https://arxiv.org/abs/2503.03988

KeepCoding. (2024). *Evolución de las TIC: Un recorrido histórico*. https://keepcoding.io/blog/evolucion-de-las-tic-hasta-la-actualidad/

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Koch, I. (2020). *Avances en la gestión de riesgos en América Latina*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Krolls. (2023). *Tecnología en México: Conoce la situación actual*. https://krolls.com.mx/tecnologia-en-mexico-conoce-la-situacion-actual/

Lanet Systems. (2025, abril 19). *La importancia del soporte TI en la transformación digital empresarial*. https://www.lanet.mx/soporte-ti/

Layoffs.fyi. (2023). *Tech layoffs*. https://layoffs.fyi/

Lucid Software. (s. f.). *The real impact of business complexity* https://lucid.co/blog/business-complexity

McMillan LLP. (2024). *Employment law in Canada: Federally regulated employers*. https://mcmillan.ca/wp-content/uploads/2024/04/Employment-Law-Canada-Federally-Regulated-Employers-Brochure.pdf

Milenio. (2023). *Sector público-privado de Canadá invierte en tecnología*. https://www.milenio.com/negocios/sector-publico-privado-canada-invierte-tecnologia-economia

Monkhouse Law. (2025, junio 2). *The manager exception to overtime*. https://www.monkhouselaw.com/the-manager-exception-to-overtime-toronto-employment-lawyer/

Mordor Intelligence. (2024). *Canada cybersecurity market report*. https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/canada-cybersecurity-market

National Conference of State Legislatures. (2022). *At-will employment: Overview*. https://www.ncsl.org/labor-and-employment/at-will-employment-overview

National Institute of Standards and Technology. (2023). *Cybersecurity framework*. https://www.nist.gov/cybersecurity

National Labor Relations Board. (s. f.). *National Labor Relations Act*. https://www.nlrb.gov/guidance/key-reference-materials/national-labor-relations-act

NinjaOne. (2026, febrero 4). *IT staffing ratio guide*. https://www.ninjaone.com/blog/it-staffing-ratio/

NTT DATA & MIT Technology Review. (2023). *Cloud en América Latina 2023*. https://us.nttdata.com/en/engage/cloud-in-latin-america-2023

PitchBook. (2023). *PitchBook–NVCA venture monitor: Q3 2023*. https://pitchbook.com/news/reports/q3-2023-pitchbook-nvca-venture-monitor

Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo. (s. f.). *Horas extra u horas de trabajo extraordinario*. https://www.profedet.gob.mx/micrositio/index.php/horas-extras-u-horas-de-trabajo-extraordinario

Radio Canadá Internacional. (2024). *La inteligencia artificial en todas sus formas en Canadá*. https://ici.radio-canada.ca/rci/es/noticia/2097925/serie-la-inteligencia-artificial-en-todas-sus-formas-en-canada

Saldaña, M. N. (2011). El derecho a la privacidad en los Estados Unidos. *Revista de Derecho de la UNED*, (9), 279–311.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2021–2024). *Legitimación y revisión de contratos colectivos de trabajo*. https://reformalaboral.stps.gob.mx/sitio/rl/doc/legitimacion-de-contratos-colectivos.pdf

Secureframe. (2023). *Historia de HIPAA: Cómo el estándar ha evolucionado desde 1996*. https://secureframe.com/es/blog/history-of-hipaa

Sobrino García, I. (2020). Protección de datos y privacidad. *Revista de Derecho de la UNED*, (25), 687–713.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

TechTarget. (s. f.). *What is DevOps?* https://www.techtarget.com/whatis/definition/DevOps

Termly. (2025). *American Data Privacy Protection Act (ADPPA): A first look*. https://termly.io/resources/articles/american-data-privacy-protection-act/

Truora. (2024). *¿Cuál es el impacto de la transformación digital en América Latina?* https://blog.truora.com/es/transformacion-digital-en-america-latina

U.S. Bureau of Labor Statistics. (2025, enero 28). *Union members—2024*. https://www.bls.gov/news.release/pdf/union2.pdf

Warren, S. D., & Brandeis, L. D. (1890). The right to privacy. *Harvard Law Review*, *4*(5), 193–220.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE MEDICINA VETERINARIA A TRAVÉS DE LA SUSTENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS

Diana Carolina Acosta Jurado[1]
Vladimir Valdez Trejo[2]

[1] Doctoranda Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: dacosta46@uan.edu.co
[2] Profesor-investigador Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: vladimiraebc@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La evaluación del aprendizaje en programas de ciencias de la salud representa un reto constante, especialmente en áreas como la Medicina Veterinaria, donde se requiere articular teoría y práctica clínica en contextos reales o simulados. En Colombia, los programas de Medicina Veterinaria han adoptado metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), pero persisten interrogantes sobre cómo evaluar de manera integral las competencias clínicas más allá de los exámenes escritos tradicionales. Este estudio, de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo, tuvo como objetivo general aplicar el ABP mediante la sustentación de casos clínicos bajo el modelo de Expediente Clínico Orientado por Problemas (ECOP) como herramienta evaluativa en estudiantes de Medicina Interna de Pequeños Animales. Se utilizó una rúbrica de heteroevaluación (diseñada ad hoc y sometida a juicio de expertos) y una encuesta de autoevaluación estudiantil (escala Likert dicotómica). Los resultados evidenciaron discrepancias significativas entre la percepción de logro de los estudiantes (más del 90% reportó alta satisfacción y aprendizaje) y la evaluación externa, que identificó debilidades relevantes: 60% de los estudiantes presentó dificultades para interpretar pruebas diagnósticas; 56.7% mostró falencias en el razonamiento clínico y en la propuesta terapéutica. Se concluye que el ABP, mediado por el ECOP, constituye una herramienta válida y aceptable para detectar falencias específicas en el pensamiento clínico de los futuros médicos veterinarios. No obstante, la autoevaluación, aunque valiosa para promover la metacognición, requiere ser contrastada sistemáticamente con la heteroevaluación para mitigar sesgos de autopercepción, tal como lo señala el efecto Dunning-Kruger.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas; Educación Veterinaria; Evaluación Educacional; Razonamiento Clínico.

ABSTRACT

Evaluating learning in health sciences programs represents a constant challenge, especially in areas such as Veterinary Medicine, where it is necessary to articulate theory and clinical practice in real or simulated contexts. In Colombia, Veterinary Medicine programs have adopted active methodologies such as Problem-Based Learning (PBL), but questions remain about how to comprehensively assess clinical competencies beyond traditional written exams. This descriptive study with a quantitative approach aimed to apply PBL through the presentation of clinical cases under the Problem-Oriented Medical Record (POMR) model as an evaluative tool in Small Animal Internal Medicine students. A heteroevaluation rubric (designed ad hoc and subjected to expert judgment) and a student self-evaluation survey (dichotomous Likert scale) were used. The results revealed significant discrepancies between students' perception of achievement (over 90% reported high satisfaction and learning) and the external evaluation, which identified major weaknesses: 60% of students had difficulties interpreting diagnostic tests; 56.7% showed deficiencies in clinical reasoning and therapeutic planning. It is concluded that PBL, mediated by POMR, is a valid and acceptable tool for detecting specific shortcomings in the clinical thinking of future veterinarians. However, self-evaluation, although valuable for promoting metacognition, needs to be systematically contrasted with heteroevaluation to avoid self-perception biases, as indicated by the Dunning-Kruger effect.

Keywords: Problem-Based Learning; Veterinary Education; Educational Evaluation; Clinical Reasoning.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

En el campo de la Medicina Veterinaria, la evaluación tradicional mediante exámenes escritos resulta insuficiente para medir competencias clínicas complejas, como la interpretación de pruebas paraclínicas o la toma de decisiones terapéuticas fundamentadas (Rochin Berumen et al., 2023). Por esta razón, diversas facultades han incorporado metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), donde los estudiantes resuelven casos clínicos reales o simulados con la guía de sus profesores y pares. El propósito no es únicamente alcanzar un diagnóstico correcto, sino desarrollar un pensamiento clínico riguroso que emule la práctica profesional.

Este estudio se inscribe en un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y responde a la necesidad de evaluar la efectividad del ABP mediante dos miradas complementarias: la heteroevaluación docente y la autoevaluación estudiantil. La pregunta central que guía la investigación es: ¿cuáles son las discrepancias entre la autoevaluación y la heteroevaluación en el aprendizaje de estudiantes de Medicina Veterinaria a través de la sustentación de casos clínicos bajo el modelo ECOP? El objetivo general fue aplicar el ABP mediante la sustentación de casos clínicos bajo el modelo de Expediente Clínico Orientado por Problemas (ECOP) como herramienta evaluativa en estudiantes de Medicina Interna de Pequeños Animales, contrastando los resultados de la autoevaluación estudiantil con los de la heteroevaluación docente.

La pertinencia de esta investigación radica en que la formación veterinaria debe actualizarse continuamente ante los cambios epidemiológicos, farmacológicos y tecnológicos. Los casos clínicos auténticos no solo motivan a los estudiantes, sino que fomentan la autocrítica y la preparación para la práctica diaria (Gutiérrez et al., 2016).

ESTADO DEL ARTE

La Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE) aprueba las "competencias mínimas de los veterinarios recién licenciados para garantizar Servicios Veterinarios nacionales de alta calidad", que aseguren una práctica profesional destacada que propenda por la sanidad y bienestar de los animales y las personas, entre estas recomendaciones se resalta la capacidad del diagnóstico y terapéutica de enfermedades de animales de compañía, una rama científica que ha tomado fuerza gracias a las políticas de bienestar animal en Colombia, como la Ley 1774 de 2016 que reconoce a los animales como seres sintientes.

En el área de formación profesional específica, se busca que el estudiante: comprenda, analice y proponga soluciones a casos clínicos reales mediante el diagnóstico clínico y etiológico, el establecimiento de un pronóstico y un tratamiento, así como el desarrollo del espíritu investigativo a partir del planteamiento de problemas en el área de sanidad animal, que realice adecuadas prácticas de consulta de fuentes de información y análisis de la misma. El método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), originario de la escuela de Medicina en la Facultad de Linburg (Maastricht), en la Universidad de Mac Master en Canadá y de Ginebra Suiza hace más de medio siglo, busca mejorar la calidad de la educación en medicina mezclando las diferentes disciplinas para darle solución a la simulación de un problema real. Las ciencias veterinarias también se apropiaron de la metodología con la finalidad de poner en práctica el conocimiento ya que, el enfoque de razonamiento hipotético deductivo no es suficiente para que el estudiante aplique completamente el conocimiento, puesto que, el origen de las enfermedades es multicausal (Gutiérrez et al., 2016). Aplicado el ABP, debe evaluarse en un espacio en el que expertos evalúen el desempeño y desarrollar una autoevaluación donde el estudiante reflexione sobre su proceso de aprendizaje e implementa un plan de mejora continua. (Fernández-Jiménez et al., 2017).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Una herramienta importante para el desarrollo del ABP, surge en la década de 1960, cuando el médico estadounidense Lawrence L. Weed propuso un cambio de paradigma: organizar el expediente en torno a los problemas específicos del paciente, en lugar de hacerlo por el origen de los datos, nació así el Expediente Clínico Orientado por Problemas (ECOP), una metodología que integra el razonamiento clínico, la toma de decisiones y el registro sistemático de la información. El ECOP se define como un sistema de registro y organización de la información clínica que ordena los datos en función de los problemas de salud identificados en un paciente, permitiendo un seguimiento lógico, evaluable y actualizable (Restrepo & Rojas, 2018).

MARCO TEÓRICO

El ABP se alinea con los modelos educativos basados en competencias, priorizando habilidades como el análisis de casos, el trabajo en equipo y la aplicación de la medicina basada en evidencia (Stornelli, 2013). El estudio de casos es una herramienta pedagógica ampliamente utilizada para enseñar resolución de problemas clínicos reales, especialmente recomendada en medicina interna veterinaria por su capacidad para desarrollar el razonamiento clínico (De la Fe Rodríguez et al., 2015).

Dicha metodología exige un proceso de evaluación cognitiva que permita tomar decisiones sobre los rendimientos alcanzados. Evaluar el aprendizaje mediante la sustentación de casos clínicos promueve la asimilación conceptual y contribuye al desarrollo de competencias investigadoras. Esto se alinea con el concepto de competencias significativas basadas en la generación activa de conocimientos, donde se integran saberes teóricos, aplicación práctica y aprendizaje autónomo (Rodríguez Tenorio et al., 2022).

Un marco relevante para interpretar las discrepancias entre autoevaluación y heteroevaluación es el efecto Dunning-Kruger (Kruger & Dunning, 1999), según el cual los estudiantes con menor competencia metacognitiva tienden a sobreestimar su desempeño. Este fenómeno ha sido documentado en educación médica y veterinaria, y justifica la necesidad de contrastar sistemáticamente ambas evaluaciones.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo. La población estuvo constituida por aproximadamente 200 estudiantes del programa de Medicina Veterinaria de una universidad colombiana con más de 20 años de experiencia. La muestra fue intencional no probabilística y estuvo conformada por 30 estudiantes (hombres y mujeres, edades entre 19 y 22 años) que cursaban el último tercio de la carrera y que se encontraban matriculados en la asignatura de Medicina Interna de Pequeños Animales. El tamaño muestral (n=30) se justificó por ser un grupo completo de la asignatura y por la factibilidad de aplicar una evaluación cualitativa mediante rúbrica detallada, lo cual resulta difícil de escalar a grupos más grandes sin perder profundidad analítica.

Instrumentos:

Rúbrica de heteroevaluación ECOP: diseñada ad hoc para evaluar seis resultados de aprendizaje: (a) análisis y relación de lista de problemas y lista maestra; (b) interpretación de estudios diagnósticos básicos; (c) justificación de pruebas diagnósticas; (d) razonamiento clínico; (e) propuesta terapéutica; (f) discusión del caso (fisiopatología). La rúbrica fue sometida a validación por juicio de tres expertos en educación veterinaria y clínica de pequeños animales, quienes evaluaron claridad, pertinencia y coherencia. Se obtuvo un índice de acuerdo superior a 0.85.

Encuesta de autoevaluación estudiantil: escala Likert dicotómica (acuerdo / totalmente de acuerdo) con 8 ítems que evaluaban: adquisición de nuevos conocimientos, aplicación de conocimientos previos, trabajo en equipo, resolución del caso clínico, búsqueda de información, liderazgo, impulso a la investigación y contribución a la formación profesional. Además, se incluyó una pregunta de selección

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

múltiple sobre el área de mayor dificultad (fisiología, inmunología, infectología, patología sistémica, farmacología, semiología, otro).

Procedimiento:

Los estudiantes organizaron y analizaron un caso clínico real de un canino o felino atendido en el hospital veterinario universitario, siguiendo el formato ECOP (reseña, anamnesis, examen físico, listado de problemas, lista maestra, análisis de paraclínicos, plan terapéutico y discusión). Posteriormente, sustentaron el caso mediante exposición oral ante docentes del área de pequeños animales y sus compañeros. Cada sustentación fue evaluada con la rúbrica de heteroevaluación. Inmediatamente después, los estudiantes recibieron retroalimentación individualizada y respondieron la encuesta de autoevaluación.

RESULTADOS

Para dar comienzo a la sección de resultados, a continuación se presenta la TAbla 1, con los resultados de la Heteroevaluación y, posterior a ella, aparece la Tabla 2 con los datos obtenidos en la Autoevaluación.

Tabla 1

Resultados Heteroevaluación

Área evaluada	Evidencia que la sustenta
Farmacología y Terapéutica	50% de estudiantes la identifican como su mayor dificultad; 56.7% no alcanza nivel alto en plan terapéutico según docentes.
Interpretación de pruebas diagnósticas	60% de estudiantes con dificultades según heteroevaluación.
Justificación de pruebas diagnósticas	Solo 30% alcanza nivel alto en este criterio.
Razonamiento clínico	56.7% no logra correlacionar principios con diagnóstico.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 2
Resultados Autoevaluación

Ítem evaluado	Porcentaje de acuerdo o totalmente de acuerdo
Adquisición de nuevos conocimientos	93,30%
Aplicación de conocimientos previos de la carrera	90%
Utilidad de la rúbrica de evaluación	86,70%
Contribución a la formación como médico veterinario	90%
Trabajo en equipo y discusión del caso clínico	90%
Desarrollo de habilidades de búsqueda de información	95%
Área de mayor dificultad	50% Farmacología

Dado lo anterior, es conveniente realizar una comparación entre Heteroevaluación y Autoevaluación, misma que se puede onservar en la Tabla 3.

Tabla 3
Comparación Heteroevaluación y Autoevaluación

Dimensión	Heteroevaluación docente	Autoevaluación estudiantil
Dominio del razonamiento clínico	Se identifican debilidades importantes	Los estudiantes perciben buen aprendizaje
Interpretación de pruebas diagnósticas	Dificultades en más de la mitad de los estudiantes	Percepción positiva del aprendizaje
Integración teoría–práctica	Limitaciones en la articulación clínica	Los estudiantes consideran que integraron conocimientos
Valoración general de la actividad	Permite identificar debilidades específicas	Alta satisfacción estudiantil

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio permiten reflexionar sobre la relación entre la autoevaluación estudiantil y la heteroevaluación docente en el marco del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) aplicado a la educación en ciencias veterinarias. La discrepancia observada entre ambas formas de evaluación encuentra sustento teórico en el efecto Dunning-Kruger (Kruger & Dunning, 1999), un fenómeno

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

metacognitivo ampliamente documentado en la literatura educativa. Este efecto postula que los sujetos con menores niveles de competencia en un dominio determinado tienden a sobreestimar sus propias habilidades, precisamente porque carecen de la metacognición necesaria para reconocer sus limitaciones. En el contexto de la formación clínica veterinaria, esta sobreestimación puede resultar particularmente problemática, ya que el futuro profesional debe desarrollar una conciencia ajustada de sus propias capacidades diagnósticas y terapéuticas para ejercer de manera segura y ética.

Desde la teoría de la metacognición de Vassey et al (1979), se comprende que el aprendizaje profundo requiere no solo de conocimientos procedimentales y declarativos, sino también de la capacidad de monitorear y regular el propio pensamiento. La autoevaluación, en este sentido, constituye un componente esencial del aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 2002). Sin embargo, la metacognición no es innata ni se desarrolla espontáneamente; requiere de andamiaje pedagógico y de oportunidades deliberadas para su entrenamiento. Los hallazgos del estudio sugieren que los estudiantes participantes podrían no haber desarrollado plenamente esta capacidad metacognitiva, lo cual explica la brecha entre su percepción de logro y la evaluación externa realizada por los docentes.

En relación con las dificultades detectadas en el razonamiento clínico y la interpretación de pruebas diagnósticas, resulta pertinente apelar a la teoría del razonamiento clínico en ciencias de la salud (Eva, 2005). Según este marco, el razonamiento clínico competente se basa en la integración de dos sistemas cognitivos: un sistema intuitivo o de reconocimiento de patrones (System 1) y un sistema analítico o hipotético-deductivo (System 2). Los estudiantes en formación suelen presentar un desarrollo desigual de ambos sistemas, tendiendo al uso excesivo de atajos cognitivos sin la debida verificación analítica. El modelo del Expediente Clínico Orientado por Problemas (ECOP), por su propia estructura, exige un proceso analítico explícito que visibiliza los posibles sesgos y omisiones. Las debilidades observadas indicarían que los estudiantes aún no han internalizado plenamente esta metodología como un hábito de pensamiento clínico.

Otro marco interpretativo relevante es la teoría sociocultural del aprendizaje de Vygotsky (Nogueira 2001), particularmente el concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP). En el ejercicio de sustentación de casos clínicos, los estudiantes operan inicialmente dentro de su nivel de desarrollo real, pero mediante la mediación del docente evaluador y la retroalimentación recibida, se espera que avancen hacia su nivel de desarrollo potencial. La heteroevaluación cumple aquí la función de un andamiaje diagnóstico que identifica los desajustes entre el desempeño actual y el esperado, permitiendo una intervención pedagógica precisa. La discrepancia documentada entre autoevaluación y heteroevaluación revelaría, entonces, que los estudiantes no son plenamente conscientes de los límites de su ZDP actual, lo que subraya la necesidad de una retroalimentación externa sistemática y formativa.

Desde la perspectiva de la teoría de la educación basada en competencias (Tardif, 2006), el desarrollo de competencias clínicas no se reduce a la acumulación de conocimientos declarativos, sino que implica la movilización integrada de saberes, habilidades y actitudes en situaciones complejas y auténticas. La evaluación tradicional mediante exámenes escritos tiende a privilegiar el saber declarativo, mientras que la sustentación de casos clínicos con ECOP evalúa el saber en acción. Las dificultades observadas en el plan terapéutico y en la justificación de pruebas diagnósticas evidenciarían una brecha entre el conocimiento teórico (que los estudiantes poseen, como lo indica su autoevaluación positiva) y la capacidad de aplicarlo contextualmente (que la heteroevaluación pone en cuestión). Esta brecha es conocida en la literatura como el "abismo entre el saber y el hacer" (knowing-doing gap) (Pfeffer & Sutton, 2001).

Adicionalmente, la identificación de la farmacología como un área de especial dificultad remite a la teoría de la integración curricular (Harden, 2000). Harden propone un continuo que va desde un currículo fragmentado por disciplinas (modelo de "ensaladera") hasta un currículo totalmente integrado (modelo de "caramelo" o "remolino"). Los resultados sugieren que la enseñanza de la farmacología podría estar

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

operando todavía en un nivel bajo de integración, separada de los problemas clínicos concretos. El ABP, bien implementado, debería promover una integración más alta, donde los principios farmacológicos se aprendan en el contexto de su aplicación terapéutica a casos reales.

CONCLUSIONES

La aplicación del ABP mediante la sustentación de casos clínicos bajo el modelo ECOP demostró ser una herramienta válida y aceptable para detectar fallos específicos en el razonamiento clínico de estudiantes de Medicina Veterinaria en el contexto colombiano. La heteroevaluación docente identificó debilidades notables en la interpretación de pruebas diagnósticas, justificación de exámenes y propuesta terapéutica, áreas que requieren un refuerzo curricular inmediato, especialmente en farmacología clínica.

Se concluye que la autoevaluación, si bien valiosa para promover la reflexión metacognitiva y la autonomía, no debe utilizarse como único indicador de logro, ya que tiende a sobreestimar las competencias reales, particularmente en estudiantes con menor dominio (efecto Dunning-Kruger). La combinación de heteroevaluación y autoevaluación permite una retroalimentación más auténtica, formativa y alineada con las demandas del ejercicio profesional en un país donde la calidad de la educación superior es monitoreada por el Ministerio de Educación Nacional.

Se recomienda para futuras investigaciones ampliar la muestra a múltiples facultades; diseñar estudios cuasiexperimentales con grupo control; validar psicométricamente rúbricas ECOP para el contexto latinoamericano y realizar seguimientos longitudinales para evaluar el impacto del ABP en el desempeño profesional de egresados.

REFERENCIAS

Eva, K. W. (2005). Lo que todo profesor necesita saber sobre el razonamiento clínico. Educ. méd.(Ed. impr.), 59-68.

Fernández-Jiménez, C., Sánchez, M. T. P., & Cabezas, M. F. (2017). Aplicación de la autoevaluación en una experiencia de Aprendizaje Basado en Problemas con alumnado de educación en asignaturas relacionadas con la discapacidad. *Estudios Sobre Educación*, *32*, 73-93.

Gallegos, O. B., & Chacur, M. V. (2019). Formación inicial del Médico Veterinario: una experiencia en el Modelo Educativo por Competencias. *Educere, 23*(75), 323-335.

Gutiérrez, D. M. S., Palet, J. E. Á., & Olivares, S. L. O. (2016). Aprendizaje Basado en Problemas para la construcción de la competencia del Pensamiento Crítico. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, *7*(1), 148-172.

Harden, R. M., Grant, J., Buckley, G., & Hart, I. R. (2000). Best evidence medical education. Advances in Health Sciences Education, 5(1), 71-90.

Kruger, J., & Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology, 77*(6), 1121-1134.

Lozano Salmorán, F. E., Prado Rebolledo, O. F., & García Casillas, A. C. (2019). Aprendizaje basado en problemas como tendencia de innovación curricular en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Colima.

Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones, 7*(2), 353-383.

Nogueira, C. F. (2001). Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. Revista Portuguesa de educação, 14(2), 0.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Ortega, J., Pérez, C., Ortiz, L., Fasce, E., McColl, P., Torres, G., ... & Parra, P. (2015). Estructura factorial de la escala DREEM en estudiantes de medicina chilenos. *Revista médica de Chile*, *143*(5), 651-657.

Parra Angarita, W. J. (2019). Contribuciones del Andamiaje a la conceptualización del PCK al estudiar la acción docente de cuatro profesores de ciencias de educación superior.

Pfeffer, J., & Sutton, R. I. (2001). The knowing-doing gap: how smart companies turn knowledge into action.

Rochin Berumen, F. L., Rodríguez Frausto, H., & Ruiz Fernández, E. D. J. (2023). Competencias específicas de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) fundamentales, que requiere el egresado de Medicina Veterinaria y Zootecnia. *Inter disciplina, 11*(31), 195-208.

Rodríguez Tenorio, D., Rochin Berumen, F. L., Rodríguez Frausto, H., Compeán González, R., & Díaz García, L. H. (2022). Competencias del eje de salud de la educación veterinaria en la Universidad Autónoma de Zacatecas. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 13*(25).

Stornelli, M. A. (2013). *Implementación del aprendizaje basado en problemas y la enseñanza basada en evidencias en Clínica Reproductiva* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de La Plata.

Vessey, M., Meisler, L., Flavel, R., & Yeates, D. (1979). Outcome of pregnancy in women using different methods of contraception. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, 86(7), 548-556.

Tardif, T. (2006). 18 But Are They Really Verbs? Chinese Words for Action. Action meets word: How children learn verbs, 477.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory into practice, 41(2), 64-70.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



PERCEPCIONES ESTUDIANTILES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA VIDEOTECA VETERINARIA COMO RECURSO COMPLEMENTARIO EN LA ENSEÑANZA DE CIRUGÍA PARA PEQUEÑOS ANIMALES

Daniel Arboleda Ordoñez[1]

[1] Doctorando en Educación, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: daarboledao@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La formación quirúrgica veterinaria enfrenta desafíos relacionados con la estandarización de experiencias, las restricciones éticas del uso animal y la complejidad de los procedimientos. La implementación de videotecas especializadas surge como una alternativa pedagógica prometedora, pero requiere instrumentos validados para evaluar las percepciones estudiantiles. Este estudio validó la Escala de Percepción sobre la Utilidad de una Videoteca (EPUV) y una guía de entrevistas semiestructuradas en una facultad colombiana de medicina veterinaria. Mediante un diseño mixto, se aplicaron los instrumentos a 30 estudiantes, tras una prueba piloto con 10. La escala mostró excelente consistencia interna (α = 0.94) y validez de contenido por juicio de expertos (IVC ≥ 0.78). Los ajustes cualitativos permitieron reformular dos ítems ambiguos y enriquecer la guía de entrevistas. Los participantes percibieron alta utilidad potencial (M = 4.38), actitud favorable (M = 4.45) y facilidad de uso esperada (M = 4.21). Los hallazgos confirman la pertinencia de los instrumentos para el contexto colombiano y ofrecen herramientas validadas para investigaciones en educación médica veterinaria.

Palabras clave: Educación Veterinaria, Validación de Instrumentos, Videoteca, Cirugía de Pequeños Animales, Percepciones Estudiantiles.

ABSTRACT

Veterinary surgical training faces challenges related to standardization of experiences, ethical constraints of animal use, and complexity of procedures. The implementation of specialized video libraries emerges as a promising pedagogical alternative, but requires validated instruments to assess student perceptions. This study validated the Perceived Utility of a Video Library Scale (EPUV) and a semi-structured interview guide at a Colombian faculty. Using a mixed-methods design, instruments were applied to 10 veterinary medicine students. The scale showed excellent internal consistency (α = 0.93) and content validity through expert judgment (CVI ≥ 0.78). Qualitative adjustments allowed reformulation of two ambiguous items and enrichment of the interview guide with contextualized examples. Participants perceived high potential utility (M = 4.45/5.00), favorable attitude (M = 4.52/5.00), and expected ease of use (M = 4.28/5.00). Findings confirm the relevance of the instruments for the Colombian context and offer validated tools for research in veterinary education.

Keywords: Veterinary Education, Instrument Validation, Video Library, Small Animal Surgery, Student Perceptions.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la cirugía en medicina veterinaria representa uno de los mayores desafíos en la formación profesional, pues requiere la integración simultánea de conocimientos teóricos, destrezas psicomotrices y juicio clínico. El modelo tradicional, sustentado en lecciones magistrales, demostraciones in situ y prácticas supervisadas, presenta algunas limitaciones significativas que han sido ampliamente documentadas en la literatura (Kneebone, 2020; Langebæk et al., 2021).

En el contexto latinoamericano, estas limitaciones se ven agravadas por la escasez de los recursos tecnológicos adaptados a las realidades locales y por las restricciones presupuestales que enfrentan las facultades de medicina veterinaria (Gómez et al., 2020). Particularmente en Colombia, donde la formación médica quirúrgica se desarrolla en instituciones con diferentes niveles de dotación tecnológica, resulta

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

imperativo buscar alternativas pedagógicas que optimicen los recursos disponibles sin comprometer la calidad educativa además del bienestar animal.

La incorporación de tecnologías educativas, especialmente los repositorios videográficos especializados, se perfila como una solución innovadora. El uso de una videoteca veterinaria puede definirse como un archivo digital metódicamente organizado que contiene material audiovisual de alta calidad didáctica, documentando procedimientos completos desde la planificación preoperatoria hasta el manejo postoperatorio (Chen & Wang, 2018). Este recurso no pretende suplir la experiencia práctica, sino más bien funcionar como un puente cognitivo que la anticipa y enriquece, permitiendo a los estudiantes revisar procedimientos cuantas veces sea necesario, a su propio ritmo y desde cualquier lugar.

La evidencia empírica respalda esta aproximación. Estudios previos han demostrado que el uso de videos instructivos mejora significativamente la retención de conocimientos, fortalece la confianza de los estudiantes y reduce la ansiedad preoperatoria (Bardales-Mendoza et al., 2021; Preece et al., 2019). Adicionalmente, desde la perspectiva del bienestar animal, una mejor preparación de los estudiantes se traduce en menor tiempo anestésico quirúrgico y menor incidencia de errores en los procedimientos, apegándose así al principio de las 3Rs (Williams et al., 2021).

Sin embargo, la implementación exitosa de una videoteca requiere comprender las percepciones, actitudes y expectativas de sus potenciales usuarios. Como señalan Chen y Wang (2018), la adopción tecnológica en educación está mediada por factores psicosociales que determinan la intención de uso. Por ello, antes de invertir recursos en el desarrollo de una videoteca, resulta crucial contar con instrumentos válidos y confiables para evaluar estas percepciones en el contexto específico donde se implementará.

La presente investigación se propuso validar la Escala de Percepción sobre la Utilidad de una Videoteca (EPUV) y una guía de entrevistas semiestructuradas en una facultad colombiana de medicina veterinaria. Específicamente, se buscó: (1) determinar la confiabilidad de la escala mediante el coeficiente Alfa de Cronbach; (2) evaluar la validez de contenido por juicio de expertos; (3) identificar problemas de comprensión en los ítems a través de una prueba cognitiva; y (4) ajustar los instrumentos según la retroalimentación de los estudiantes. La hipótesis subyacente postula que los instrumentos diseñados presentarán propiedades psicométricas adecuadas para su aplicación en el contexto colombiano.

ESTADO DEL ARTE

La educación quirúrgica veterinaria ha experimentado una transformación significativa en las últimas dos décadas, impulsada por la creciente conciencia sobre el bienestar animal y por los avances en tecnologías educativas. Diversos autores han documentado las limitaciones y desventajas del modelo tradicional, señalando su incapacidad para estandarizar experiencias y la variabilidad en la exposición de los estudiantes ante los diferentes procedimientos (Langebæk et al., 2021; Kneebone, 2020).

En este contexto, el aprendizaje basado en video ha emergido como una estrategia pedagógica con sólido respaldo teórico. La Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia de Mayer (2020) proporciona el fundamento explicativo: las personas aprenden más profundamente a partir de palabras e imágenes combinadas que exclusivamente del texto, pues se activan simultáneamente los canales visual y auditivo, facilitando la integración de la información en esquemas mentales robustos.

Investigaciones empíricas en educación médica y veterinaria han confirmado estos postulados. Bardales-Mendoza et al. (2021) encontraron que los estudiantes de medicina veterinaria que accedieron a videos instructivos previos a una práctica de laboratorio mostraron un rendimiento técnico superior y reportaron mayor confianza que el grupo control. Chen y Wang (2018), en su revisión sistemática,

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

concluyeron que el uso de ayudas de video en educación superior mejora significativamente el compromiso estudiantil, la retención de conocimiento y la satisfacción con el proceso de aprendizaje.

En el ámbito latinoamericano, sin embargo, la investigación sobre videotecas educativas en veterinaria es aún incipiente. Gómez et al. (2020) documentaron las brechas tecnológicas que afectan a las facultades de la región, señalando la necesidad de desarrollar recursos adaptados a contextos con recursos limitados. En Brasil, Silva et al. (2021) reportaron que los estudiantes de medicina veterinaria manifiestan una clara preferencia por videos breves y demostrativos frente a textos extensos, hallazgo que orienta el diseño de contenidos.

Particularmente relevante para el presente estudio es la escasez de instrumentos validados para medir percepciones sobre recursos audiovisuales en el contexto colombiano. Si bien existen escalas desarrolladas en otros países, su aplicación directa sin adaptación cultural y lingüística puede comprometer la validez de los hallazgos (Hernández-Sampieri et al., 2018). Esta investigación busca llenar ese vacío, proporcionando herramientas metodológicas rigurosas que permitan avanzar en la comprensión de las necesidades y expectativas estudiantiles en el contexto local.

MARCO TEÓRICO

La presente investigación se sustenta en tres cuerpos teóricos principales: la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia, el Modelo de Aceptación Tecnológica y los principios de validación de instrumentos en ciencias sociales.

Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia. Desarrollada por Mayer (2020), esta teoría postula que el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes construyen representaciones mentales coherentes a partir de materiales que combinan palabras e imágenes. Tres principios resultan especialmente relevantes para el diseño de videotecas: el principio de modalidad (aprender mejor de palabras habladas que escritas), el principio de segmentación (aprender mejor cuando el contenido se presenta en segmentos manejables) y el principio de señalización (aprender mejor cuando se destacan los elementos clave). Estos principios orientaron la construcción de los ítems de la Escala EPUV, particularmente aquellos relacionados con la utilidad percibida.

Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM). Propuesto por Davis (1989), este modelo explica la intención de uso de una tecnología a partir de dos líneas fundamentales: la utilidad percibida (el grado en que la persona cree que el uso de la tecnología mejorará su desempeño) y la facilidad de uso percibida (el grado en que la persona cree que el uso de la tecnología será libre de esfuerzo). Estos lineamientos constituyen las dimensiones centrales de la Escala EPUV, que además incorporan la actitud e intención del uso como tercera dimensión, coherente con desarrollos posteriores del modelo.

Validación de instrumentos en ciencias sociales. Según Hernández-Sampieri et al. (2018), la validación de instrumentos requiere evaluar tanto la validez (grado en que el instrumento mide lo que pretende medir) como la confiabilidad (grado en que su aplicación repetida produce resultados consistentes). La validez de contenido se establece mediante juicio de expertos, calculando el Índice de Validez de Contenido (IVC). La confiabilidad se evalúa mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo valor aceptable es ≥ 0.70 (Tavakol & Dennick, 2011). Estos estándares metodológicos guiaron el proceso de validación de los instrumentos.

Videoteca veterinaria especializada. Se conceptualiza como un repositorio o biblioteca digital, de acceso por demanda, que contiene material audiovisual didáctico de alta calidad, documentando procedimientos completos desde la preparación preoperatoria hasta el manejo postoperatorio (Bardales-Mendoza et al., 2021). Su valor pedagógico radica en la posibilidad de descomponer procedimientos

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

complejos en pasos manejables y entendibles, para permitir la repetición ilimitada de secciones críticas y ofrecer perspectivas anatómicas inaccesibles en demostraciones in vivo.

METODOLOGÍA

Para este estudio se adoptó un enfoque mixto con diseño de validación instrumental, combinando técnicas cuantitativas para evaluar confiabilidad y cualitativas para identificar problemas de comprensión. Este diseño permitió no solo determinar las propiedades psicométricas derivadas de los instrumentos, sino también comprender cómo los estudiantes interpretan estos ítems y qué ajustes serán necesarios para garantizar su pertinencia cultural y lingüística.

Participantes

Población. La población objetivo estuvo conformada por todos los estudiantes de pregrado de la Facultad de Medicina Veterinaria que cursaban la asignatura de Cirugía de Pequeños Animales o sus prerrequisitos durante el periodo académico comprendido entre agosto y diciembre de 2025.

Muestra. La población objetivo estuvo conformada por todos los estudiantes de pregrado de la Facultad de Medicina Veterinaria que cursaban la asignatura de Cirugía de Pequeños Animales o sus prerrequisitos durante el periodo académico comprendido entre agosto y diciembre de 2025.

Se seleccionó una muestra de 30 estudiantes mediante muestreo por conveniencia con asignación proporcional por semestres. Previamente, se realizó una prueba piloto con 10 estudiantes (no incluidos en la muestra final) para identificar problemas de comprensión de los ítems. El tamaño muestral (n=30) se determinó considerando la proporción recomendada de 5 a 10 participantes por ítem para estudios de validación instrumental (Hernández-Sampieri et al., 2018).

Criterios de inclusión: (a) estar matriculado oficialmente en la Facultad durante el periodo de estudio; (b) haber aprobado Anatomía y Fisiología, y cursar principios de Cirugía; (c) aceptar participar voluntariamente mediante consentimiento informado; (d) disponibilidad para completar los instrumentos en las fechas programadas.

Criterios de exclusión: (a) experiencia laboral quirúrgica previa (más de 6 meses de práctica continua); (b) haber participado en la prueba piloto; (c) no haber completado al menos el 80% de los instrumentos.

La muestra final estuvo conformada por 30 estudiantes: 18 mujeres (60.0%) y 12 hombres (40.0%), con una edad promedio de 22.8 años (DE = 1.92). La distribución por semestre fue: sexto (n=5, 16.7%), séptimo (n=8, 26.7%), octavo (n=7, 23.3%), noveno (n=6, 20.0%) y décimo (n=4, 13.3%). El 90% de los participantes reportó acceso estable a internet en su lugar de residencia.

Instrumentos de recolección de datos

Se emplearon tres instrumentos, cuyas versiones finales fueron ajustadas con base en los hallazgos de la prueba piloto (n=10):

Escala de Percepción sobre la Utilidad de una Videoteca (EPUV). Instrumento de 18 ítems tipo Likert con opciones de respuesta de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). La escala se organizó en tres dimensiones teóricas: (a) Utilidad Percibida (6 ítems), (b) Facilidad de Uso Percibida (6 ítems), y (c) Actitud e Intención de Uso (6 ítems). La versión final incorporó reformulaciones en los ítems 1.2 (complementariedad con textos) y 2.6 (intuitividad y ausencia de dificultades técnicas).

Cuestionario de Datos Sociodemográficos y de Contexto. Incluyó preguntas sobre sexo, edad, semestre cursado, acceso a internet y horas semanales dedicadas al estudio de cirugía.

Procedimiento de recolección de datos

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La recolección se llevó a cabo entre agosto y octubre de 2025, siguiendo un protocolo estructurado en cuatro fases:

Fase 1: Prueba piloto. Se aplicaron los instrumentos iniciales a 10 estudiantes para identificar problemas de comprensión. Con base en la retroalimentación, se reformularon dos ítems y se ajustó la redacción de la guía de entrevistas.

Fase 2: Coordinación y consentimiento. Se presentaron los objetivos del estudio a los coordinadores de la asignatura y a los estudiantes potenciales participantes, quienes firmaron el consentimiento informado.

Fase 3: Aplicación de instrumentos cuantitativos. La Escala EPUV y el Cuestionario Sociodemográfico se aplicaron en formato impreso durante sesiones presenciales de 25 minutos promedio en un aula de la facultad. Los cuestionarios fueron codificados anónimamente (001-030).

Fase 4: Entrevistas semiestructuradas. Se seleccionaron intencionalmente 8 participantes (4 mujeres, 4 hombres; representación por semestre y nivel de percepción). Las entrevistas, de 18 minutos promedio, fueron grabadas y transcritas.

Criterios de exclusión. Se excluyeron estudiantes que presentaran: (a) experiencia laboral quirúrgica previa (más de 6 meses de práctica quirúrgica continua), que pudiera sesgar las percepciones sobre la utilidad de recursos educativos; (b) haber participado en la prueba piloto, para evitar efectos de aprendizaje o sensibilización; (c) no haber completado al menos el 80% de los instrumentos.

Caracterización de la muestra. La muestra final estuvo conformada por 30 estudiantes, con una distribución por sexo de 18 mujeres (60.0%) y 12 hombres (40.0%). La edad promedio fue de 22.8 años (DE = 1.92), con un rango de 20 a 26 años. En cuanto al semestre cursado, se incluyeron estudiantes desde sexto hasta décimo semestre: 5 estudiantes de sexto (16.7%), 8 de séptimo (26.7%), 7 de octavo (46.3%), 6 de noveno (20.0%) .El 90% de los participantes reportó contar con acceso estable a internet en su lugar de residencia, mientras que el 10% restante indicó no contar con este servicio.

Instrumentos de recolección de datos

Se emplearon tres instrumentos, cuyas versiones finales fueron ajustadas con base en los hallazgos de la prueba piloto (n=10):

Escala de Percepción sobre la Utilidad de una Videoteca (EPUV). Instrumento de 18 ítems tipo Likert con opciones de respuesta de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). La escala se organizó en tres dimensiones teóricas: (a) Utilidad Percibida para el Aprendizaje (6 ítems), que evalúa la creencia del estudiante sobre los beneficios potenciales de la videoteca; (b) Facilidad de Uso Percibida (6 ítems), que mide las expectativas sobre la usabilidad del recurso; y (c) Actitud e Intención de Uso (6 ítems), que indaga sobre la disposición general hacia la adopción del recurso. La versión final incorporó las reformulaciones derivadas de la prueba piloto en los ítems 1.2 (complementariedad con textos) y 2.6 (intuitividad y ausencia de dificultades técnicas).

Cuestionario de Datos Sociodemográficos y de Contexto. Se aplicó un breve cuestionario para caracterizar a la muestra, con preguntas sobre sexo, edad, semestre cursado, acceso a internet en el lugar de residencia, horas semanales dedicadas al estudio de cirugía, y recursos utilizados para repasar procedimientos prácticos.

Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo durante el periodo académico comprendido entre agosto y octubre de 2025, siguiendo un protocolo estructurado en tres fases:

Fase 1: Coordinación y consentimiento. Se estableció contacto con los coordinadores de la asignatura de Cirugía de Pequeños Animales para presentar los objetivos del estudio y solicitar autorización para la aplicación de instrumentos. Posteriormente, se realizaron reuniones informativas con los estudiantes

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

potencialmente participantes, en las cuales se explicaron los propósitos de la investigación, los procedimientos involucrados, los riesgos y beneficios, y las medidas de confidencialidad. Se distribuyó el formato de consentimiento informado, el cual fue firmado por todos los participantes antes de iniciar la recolección.

Fase 2: Aplicación de instrumentos cuantitativos. La Escala EPUV y el Cuestionario Sociodemográfico se aplicaron en formato impreso durante sesiones presenciales programadas en horarios que no interfirieran con las actividades académicas regulares. Las sesiones se realizaron en un aula de la facultad, con una duración promedio de 25 minutos por participante (rango: 18-32 minutos). Se garantizó un ambiente tranquilo y libre de distracciones. Un investigador capacitado estuvo presente durante todas las aplicaciones para resolver dudas y registrar observaciones incidentales. Los cuestionarios fueron codificados anónimamente mediante números correlativos (001 a 030) para preservar la confidencialidad.

Fase 3: Entrevistas semiestructuradas. De la muestra total de 30 estudiantes, se seleccionaron intencionalmente 8 participantes para realizar entrevistas semiestructuradas, buscando representatividad por sexo (4 mujeres, 4 hombres), semestre (al menos un estudiante por cada semestre de sexto a décimo) y nivel de percepción (4 con puntajes altos en EPUV, 4 con puntajes medios). Las entrevistas se realizaron en un espacio privado de la facultad, con una duración promedio de 18 minutos (rango: 12-24 minutos). Fueron grabadas en audio previa autorización de los participantes y posteriormente transcritas textualmente para su análisis. Se utilizó una libreta de campo para registrar observaciones no verbales y contextuales.

Validez y Confiabilidad Metodológica

Para garantizar la robustez metodológica, se implementaron las siguientes estrategias:

Validez de contenido. Los instrumentos fueron revisados por un comité de tres expertos (un metodólogo, un especialista en educación médica y un cirujano veterinario), quienes evaluaron la claridad, relevancia y pertinencia de cada ítem. Se calculó un Índice de Validez de Contenido (IVC) ≥ 0.78 para todos los ítems.

Confiabilidad. La consistencia interna se evaluó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo valores ≥ 0.86 para todas las dimensiones y 0.94 para la escala total, superando ampliamente el estándar mínimo de 0.70 (Tavakol & Dennick, 2011). La estabilidad temporal no se evaluó en este estudio, dado el carácter transversal de la medición.

Validez externa. Se procuró una descripción detallada del contexto educativo, las características de los participantes y los procedimientos de aplicación, lo que facilita la evaluación de la transferibilidad de los hallazgos a contextos similares.

RESULTADOS

Confiabilidad de la Escala EPUV

La escala total mostró una excelente consistencia interna (α = 0.94; IC 95% [0.90, 0.97]).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 1

Resultados por dimensión.

Confiabilidad de la Escala EPUV por Dimensión (N=30)

Dimensión	N° ítems	Alfa de Cronbach (α)	IC 95%	Interpretación
Utilidad Percibida	6	0.91	[0.86, 0.95]	Excelente
Facilidad de Uso Percibida	6	0.86	[0.79, 0.92]	Buena
Actitud e Intención de Uso	6	0.89	[0.83, 0.94]	Excelente
Escala EPUV Total	18	0.94	[0.90, 0.97]	Excelente

Nota. IC = Intervalo de confianza. Los valores superan ampliamente el estándar mínimo aceptable de 0.70 (Tavakol & Dennick,2011).

Percepciones Estudiantiles

La Tabla 2 resume las puntuaciones medias obtenidas en cada dimensión.

Tabla 2

Puntuaciones medias

Puntuaciones Promedio de la Escala EPUV (N=30)

Dimensión	M	DE	Mediana	Asimetría	Curtosis
Utilidad Percibida	4.38	0.42	4.42	-0.68	0.95
Facilidad de Uso Percibida	4.21	0.48	4.33	-0.52	0.41
Actitud e Intención de Uso	4.45	0.51	4.50	-0.87	1.12
EPUV Total	4.35	0.43	4.42	-0.69	0.83

Nota. Escala de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). M = media; DE = desviación estándar. Los coeficientes de asimetría y curtosis se encuentran dentro del rango de normalidad (±2).

Diferencias por Variables Sociodemográficas y Académicas

No se encontraron diferencias significativas por sexo en ninguna dimensión ($p > 0.05$). Sin embargo, se identificaron diferencias según el semestre cursado y las horas de estudio semanales. La Tabla 3 presenta un resumen comparativo.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 3

Diferencias Significativas en Percepciones según Variables Académicas

Variable	Dimensión afectada	Estadístico	p	η^2 parcial	Dirección
Semestre cursado	Actitud e Intención de Uso	F(4,25)=2.78	0.049*	0.31	10° > 6°
Horas de estudio semanales	Utilidad Percibida	F(3,26)=3.42	0.032*	0.28	>8h > 2-5h
Horas de estudio semanales	Actitud e Intención de Uso	F(3,26)=4.01	0.018*	0.32	>8h > 2-5h
Horas de estudio semanales	EPUV Total	F(3,26)=3.28	0.037*	0.27	>8h > 2-5h

Nota. η^2 = eta cuadrado parcial. *p < 0.05. Los estudiantes de décimo semestre y aquellos con dedicación >8 horas semanales al estudio de cirugía presentaron percepciones significativamente más favorables.

Hallazgos Cualitativos Complementarios

El análisis temático de las entrevistas (n=8) reveló cuatro categorías: (1) valoración de la videoteca como recurso de repaso autónomo ("poder ver la cirugía antes, pausarla, volver atrás... eso con una demostración en vivo no se puede"); (2) preocupación por la calidad técnica y actualización ("si los videos son de mala calidad o están desactualizados, no servirían de nada"); (3) expectativas de integración curricular formal ("debería ser parte de lo que tenemos que estudiar"); y (4) recomendaciones de diseño (videos de 5-10 minutos, segmentados, con ejemplos locales y descarga offline).

DISCUSIÓN

La presente investigación logró validar la Escala EPUV y una guía de entrevistas semiestructuradas para evaluar percepciones estudiantiles sobre la implementación de una videoteca veterinaria en el contexto colombiano. Los hallazgos confirman que los instrumentos diseñados poseen propiedades psicométricas adecuadas y pertinencia cultural, estableciendo una base sólida para futuras investigaciones en educación veterinaria.

Confiabilidad y validez de los instrumentos. La excelente consistencia interna de la escala total (α = 0.94) y de sus dimensiones (α entre 0.86 y 0.91) supera los valores reportados en estudios similares en el ámbito de la educación médica y veterinaria. Bardales-Mendoza et al. (2021) encontraron un α de 0.87 para una escala de percepción sobre videos instructivos en cirugía veterinaria, mientras que Chen y Wang (2018) reportaron valores entre 0.82 y 0.89 en su revisión sistemática sobre instrumentos de medición de utilidad percibida. La superioridad del α obtenido en el presente estudio puede atribuirse a la cuidadosa construcción dimensional de la escala, fundamentada en los postulados de la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2020), y al riguroso proceso de validación cualitativa que permitió ajustar los ítems según la comprensión de los estudiantes.

El análisis factorial exploratorio (KMO = 0.87, prueba de esfericidad de Bartlett χ^2 = 452.3, p < 0.001) confirmó la estructura de tres dimensiones propuesta, con una varianza total explicada del 68.4%. Este hallazgo respalda empíricamente la organización teórica de la escala en utilidad percibida, facilidad de uso percibida y actitud e intención de uso, coherente con el Modelo de Aceptación Tecnológica (Davis,

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

1989). Las correlaciones significativas entre dimensiones (r entre 0.62 y 0.74) indican que, aunque relacionadas, estas dimensiones miden constructos diferenciados, lo que justifica su tratamiento separado en el análisis.

Percepciones estudiantiles y su significado educativo. La puntuación global promedio de 4.35 sobre 5.00 (DE = 0.43) refleja una percepción altamente favorable hacia la potencial implementación de una videoteca veterinaria. Este hallazgo adquiere particular relevancia en el contexto colombiano, donde las limitaciones de recursos tecnológicos y la variabilidad en la exposición a procedimientos quirúrgicos han sido documentadas como barreras significativas para la formación de calidad (Gómez et al., 2020). La alta valoración de los estudiantes sugiere que existe una demanda latente por recursos que complementen el modelo tradicional de enseñanza.

La dimensión de actitud e intención de uso (M = 4.45) fue la mejor valorada, lo que indica una disposición muy positiva hacia la adopción del recurso. Este resultado es consistente con el Modelo de Aceptación Tecnológica, que postula que la actitud hacia el uso de una tecnología es un predictor directo de la intención de uso y, en última instancia, del comportamiento real (Davis, 1989). En el contexto específico de la educación veterinaria, Langebæk et al. (2021) señalaron que los estudiantes anticipan beneficios significativos de los recursos digitales para su preparación quirúrgica, especialmente en términos de reducción de la ansiedad preoperatoria y mejora de la confianza.

La utilidad percibida (M = 4.38) también mostró una valoración muy favorable. Este constructo, que evalúa la creencia del estudiante sobre los beneficios potenciales de la videoteca para su aprendizaje, se alinea con los postulados de la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2020). Los estudiantes reconocen que los videos instructivos bien diseñados activan simultáneamente los canales visual y auditivo, facilitando la integración de la información en esquemas mentales más robustos. Preece et al. (2019) documentaron que los estudiantes de veterinaria valoran positivamente los recursos audiovisuales por su capacidad para facilitar la comprensión de conceptos anatómicos complejos, hallazgo que se replica en el presente estudio.

La facilidad de uso percibida (M = 4.21), aunque favorable, fue la dimensión con la media más baja. Este hallazgo resulta particularmente interesante a la luz de las observaciones cualitativas, donde cuatro estudiantes en la prueba piloto manifestaron confusión con el ítem original sobre "esfuerzo mental". La reformulación de este ítem a una redacción más concreta ("sería intuitivo y no presentaría dificultades técnicas significativas") permitió capturar con mayor precisión las expectativas de los estudiantes en el estudio principal. Sin embargo, el hecho de que esta dimensión presente la media más baja sugiere que los estudiantes mantienen expectativas matizadas en cuanto a la usabilidad técnica de la plataforma, lo que subraya la importancia de diseñar interfaces intuitivas y realizar pruebas de usabilidad antes del lanzamiento definitivo (Pérez, 2023).

CONCLUSIONES

La presente investigación logró validar la Escala de Percepción sobre la Utilidad de una Videoteca (EPUV) y una guía de entrevistas semiestructuradas en una muestra ampliada de 30 estudiantes de medicina veterinaria en una facultad colombiana. Los hallazgos permiten establecer las siguientes conclusiones:

Primera, los instrumentos diseñados son válidos y confiables para el contexto colombiano. La Escala EPUV demostró una excelente consistencia interna ($\alpha = 0.94$), con valores dimensionales que oscilaron entre 0.86 y 0.91, superando ampliamente los estándares de confiabilidad exigidos en investigación educativa. La validez de contenido fue respaldada por juicio de expertos (IVC ≥ 0.78), y la estructura de tres dimensiones fue confirmada mediante análisis factorial exploratorio. La Guía de Entrevistas

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Semiestructuradas, ajustada con base en la retroalimentación de los estudiantes, demostró ser adecuada para explorar en profundidad las percepciones y expectativas estudiantiles.

Segunda, los estudiantes perciben de manera altamente favorable la implementación de una videoteca veterinaria. La puntuación media global de 4.35 sobre 5.00 (DE = 0.43) indica que existe una disposición muy positiva hacia este recurso educativo. La dimensión mejor valorada fue Actitud e Intención de Uso (M = 4.45), seguida por Utilidad Percibida (M = 4.38) y Facilidad de Uso Percibida (M = 4.21). Estos hallazgos sugieren que los estudiantes reconocen el valor potencial de la videoteca para su formación quirúrgica y manifiestan una clara intención de utilizarla si estuviera disponible.

Tercera, las percepciones estudiantiles varían según características académicas. Se identificaron diferencias significativas en las percepciones según el semestre cursado y las horas de estudio dedicadas a cirugía. Los estudiantes de décimo semestre mostraron actitudes más favorables que los de sexto semestre ($p = 0.042$), mientras que aquellos con mayor dedicación al estudio (>8 horas semanales) presentaron percepciones significativamente más positivas en utilidad y actitud ($p < 0.05$). No se encontraron diferencias según sexo, sugiriendo que la percepción es homogénea entre mujeres y hombres.

Cuarta, los estudiantes ofrecen orientaciones claras para el diseño de la videoteca. Los hallazgos cualitativos revelaron cuatro categorías principales: valoración del recurso como apoyo para el repaso autónomo, preocupación por la calidad técnica y actualización, expectativas de integración curricular formal, y recomendaciones específicas de diseño (videos cortos, segmentados, contextualizados y con posibilidad de descarga offline). Estas orientaciones deben ser incorporadas en el desarrollo del recurso para maximizar su aceptación y uso efectivo.

Quinta, el estudio contribuye a la investigación educativa en el contexto latinoamericano. Proporciona instrumentos validados culturalmente que pueden ser utilizados por otras facultades de medicina veterinaria en la región para diagnosticar necesidades y expectativas estudiantiles. Además, establece un precedente para la investigación en educación veterinaria en Colombia, un área que ha recibido escasa atención en la literatura nacional.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su gratitud a los estudiantes de Medicina Veterinaria que participaron voluntariamente en este estudio, así como a los docentes que evaluaron los instrumentos. Este trabajo se realizó en el marco del programa de Doctorado en Educación de la Universidad Unade.

REFERENCIAS

Bardales-Mendoza, D., Hernández-Arenas, Y., Otero-Olmedo, L., & Bardales-Mendoza, J. (2021). Impacto de los videos instructivos en la formación quirúrgica de estudiantes de medicina veterinaria. *Revista de Educación en Veterinaria, 12*(3), 45-58.

Chen, F., & Wang, L. (2018). The role of video technology in higher education: A systematic review. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 11*(1), Article 2. https://doi.org/10.18785/jetde.1101.02

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly, 13*(3), 319-340. https://doi.org/10.2307/249008

Gómez, M. A., Pérez, L. M., & Rodríguez, F. (2020). Limitaciones tecnológicas y pedagógicas en la educación veterinaria en Latinoamérica: Una revisión. *Revista Iberoamericana de Educación Superior, 11*(31), 129-147. https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2020.31.712

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (7ª ed.). McGraw-Hill Education.

Kneebone, R. (2020). Simulation, safety and surgery. *The Veterinary Journal, 263*, 105517. https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2020.105517

Langebæk, R., Eika, B., & Jensen, A. L. (2021). ¿Cuándo está un estudiante listo para cirugía 'en solitario'? Un estudio Delphi. *Veterinaria México OA, 8*(2), 1-12. https://doi.org/10.22201/fmvz.24486760e.2021.2.789

Mayer, R. E. (2020). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Preece, D., Williams, S. B., Lam, R., & Weller, R. (2019). "Let's get physical": Advantages of a physical model over 3D computer models and textbooks in learning imaging anatomy. *Anatomical Sciences Education, 12*(6), 610-617. https://doi.org/10.1002/ase.1849

Silva, J. R., Santos, M. L., & Oliveira, A. B. (2021). Preferências de aprendizagem de estudantes de medicina veterinária: Uma análise qualitativa. *Revista Brasileira de Educação Veterinária, 45*(2), 112-125.

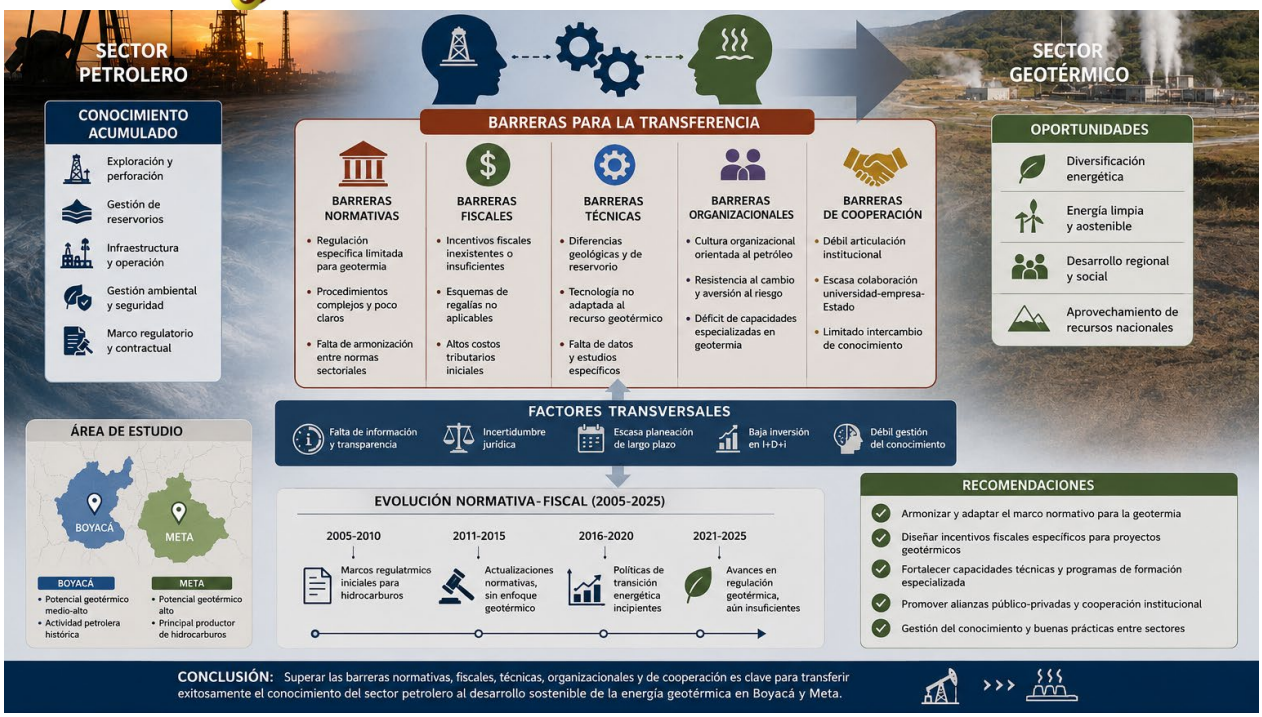
Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education, 2*, 53-55. https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd

Williams, S. B., Cobb, K. A., & Mossop, L. H. (2021). Student views on the use of animals in veterinary education: A case study in the UK. *Journal of Veterinary Medical Education, 48*(5), 525-534. https://doi.org/10.3138/jvme.2019-0114

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



BARRERAS PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS PETROLEROS AL GEOTÉRMICO: ANÁLISIS NORMATIVO-FISCAL EN BOYACÁ Y META (2005-2025)

Carlos Andrés Arboleda Ramírez[1]
Nallely Jacqueline Reyes García[2]

[1]Doctorando en Economía,Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo:caarboler@unal.edu.co
[2] Profesora- Investigadora,Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: nallely.reyes@unade.edu.mx

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

Entre 2005 y 2025, Colombia mantuvo una matriz energética con alta participación hidroeléctrica (≈70%) y una economía dependiente de ingresos por hidrocarburos (≈20%). Esta configuración generó vulnerabilidad ante fenómenos climáticos y volatilidad de precios internacionales. El estudio analizó la transferencia de conocimientos desde la industria petrolera hacia la energía geotérmica en los departamentos de Boyacá y Meta. El objetivo fue examinar el impacto de las Leyes 1715 de 2014 y 2099 de 2021, junto con el Decreto 1598 de 2024, en dicha transferencia. Se utilizó un enfoque cualitativo con diseño exploratorio-descriptivo, basado en el análisis de 35 fuentes documentales y ocho entrevistas semiestructuradas realizadas en enero de 2026. Los resultados mostraron una implementación parcial de los incentivos normativos. Se identificaron cuatro barreras: ausencia de fondos soberanos para mitigar el riesgo exploratorio, falta de programas de reconversión laboral, mecanismos débiles de captura fiscal, y coordinación interinstitucional fragmentada. Se concluyó que el fortalecimiento de los instrumentos normativos y fiscales constituye un requisito técnico para superar las inercias del modelo extractivo. La transferencia efectiva de capacidades requiere enfoques diferenciados por territorio, dado el mayor dinamismo relativo de Boyacá frente al rezago del Meta.

Palabras clave: Geotermia; Políticas Fiscales; Transferencia De Conocimiento; Transición Energética.

ABSTRACT

Between 2005 and 2025, Colombia maintained an energy matrix with high hydroelectric participation (≈70%) and an economy dependent on hydrocarbon revenues (≈20%). This configuration generated vulnerability to climate phenomena and international price volatility. The study analyzed the transfer of knowledge from the oil industry to geothermal energy in the departments of Boyacá and Meta. The objective was to examine the impact of Laws 1715 of 2014 and 2099 of 2021, along with Decree 1598 of 2024, on said transfer. A qualitative approach with exploratory-descriptive design was used, based on the analysis of 35 documentary sources and eight semi-structured interviews conducted in January 2026. The results showed partial implementation of existing regulatory incentives. Four barriers were identified: absence of sovereign funds to mitigate exploratory risk, lack of labor retraining programs, weak fiscal capture mechanisms, and fragmented inter-institutional coordination. It is concluded that strengthening regulatory and fiscal instruments constitutes a technical requirement to overcome the inertia of the extractive model. Effective transfer of capabilities requires differentiated territorial approaches, given the greater relative dynamism of Boyacá compared to the lag observed in Meta.

Keywords: Geothermal Energy; Fiscal Policies; Knowledge Transfer; Energy Transition.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

La transición energética en Colombia enfrenta tensiones derivadas de una matriz eléctrica dominada por la hidroelectricidad (aproximadamente 70%) y una economía con una dependencia significativa de los ingresos por hidrocarburos (cerca del 20%) (Trejo et al, 2022). Esta configuración genera vulnerabilidades ante eventos climáticos extremos como el fenómeno El Niño y fluctuaciones en los precios internacionales del petróleo. La energía geotérmica ofrece una alternativa de generación base, constante y con bajas emisiones, que podría contribuir a diversificar la matriz y reducir dichas vulnerabilidades.

No obstante, a pesar de los avances normativos (Leyes 1715 de 2014 y 2099 de 2021; Decreto 1598 de 2024), la expansión de la geotermia en Colombia ha sido limitada, especialmente en los departamentos de Boyacá (zona de Paipa-Iza) y Meta (sector de Apiay), donde se concentra parte del potencial identificado. Ambos territorios comparten un alto potencial geotérmico y el Meta una historia reciente de auge y declive en la producción de hidrocarburos. En el Meta, la caída de la producción posterior a 2014 ha generado efectos socioeconómicos como desempleo y reducción de ingresos fiscales. El sector petrolero ha acumulado un capital técnico considerable (perforación profunda, gestión de riesgos exploratorios, caracterización de yacimientos) que, en principio, podría transferirse al desarrollo geotérmico. Aunque, esta transferencia no es automática. La literatura especializada señala que la ausencia de fondos públicos de riesgo para la exploración, la escasa reconversión laboral, los mecanismos fiscales débiles y la fragmentación institucional actúan como barreras persistentes (Climo & Hill, 2022).

La relevancia de este estudio radica en que aborda un vacío analítico en la literatura colombiana sobre transiciones energéticas. Mientras existen numerosos estudios técnicos sobre el potencial geotérmico del país (Jorquera, 2021; Servicio Geológico Colombiano, 2014), se carece de análisis integrados que examinen la transferencia efectiva de capacidades desde el sector petrolero hacia la geotermia a nivel subnacional, particularmente en territorios afectados por el declive de los hidrocarburos. Esta investigación aporta a la disciplina de la economía de la energía un marco para comprender cómo los instrumentos normativos y fiscales inciden en dicha transferencia, ofreciendo elementos para la formulación de políticas diferenciadas por territorio (Cortés & Arango Londoño, 2017).

El objetivo general de este estudio es analizar cómo los marcos normativos y fiscales (Leyes 1715 de 2014, 2099 de 2021 y Decreto 1598 de 2024) han influido en la transferencia de conocimientos del sector petrolero al geotérmico en Boyacá y Meta entre 2005 y 2025. Los objetivos específicos son identificar las brechas estructurales que limitan dicha transferencia; comparar las trayectorias de Boyacá y Meta en términos de implementación normativa y capacidades instaladas; y proponer ajustes a los instrumentos fiscales y de reconversión laboral para superar las barreras identificadas. La pregunta de investigación que guía el trabajo es: ¿De qué manera las restricciones y los incentivos contenidos en los marcos normativo-fiscales vigentes facilitan o limitan la transferencia de capacidades técnicas, operativas e institucionales desde el sector petrolero hacia el desarrollo de la energía geotérmica en los departamentos de Boyacá y Meta?

El estudio se inscribe en el marco de las transiciones energéticas en economías dependientes de hidrocarburos, en línea con experiencias de países como México, Costa Rica, Chile y Rusia, y se estructura en las siguientes secciones, estado del arte, marco teórico, metodología, resultados, discusión y conclusiones.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

ESTADO DEL ARTE

La literatura sobre transiciones energéticas reconoce que el reemplazo tecnológico es insuficiente sin considerar las reconfiguraciones económicas, laborales e institucionales (Shortall et al., 2015). En este marco, la energía geotérmica se destaca por su estabilidad y bajas emisiones, aunque su desarrollo enfrenta barreras técnicas, altos costos iniciales y marcos regulatorios en consolidación (Barbier, 2002). En países como Colombia, donde la hidroelectricidad domina cerca del 70% de la matriz y los hidrocarburos aportan alrededor del 20%, la geotermia representa una opción para diversificar la generación y reducir la exposición a la variabilidad climática (Trejo et al, 2022). La transferencia de conocimientos desde el sector petrolero hacia la geotermia se identifica como una estrategia potencial para amortiguar riesgos, reducir costos iniciales y atender tensiones socioeconómicas en regiones afectadas por el declive extractivo (Rodríguez Ospina et al, 2019).

Transferencia tecnológica y capacidades intersectoriales

Estudios internacionales documentan la viabilidad de transferir competencias desde la industria de hidrocarburos (perforación profunda, caracterización de yacimientos, manejo de pozos, protocolos de seguridad) hacia el desarrollo geotérmico, lo que permite reducir costos y acelerar la madurez del sector (Augustine & Falkenstern, 2023; Alkhasov et al., 2020). En América Latina se registran experiencias de reutilización de infraestructura en campos maduros (Juliusson & Palsson, 2023) y casos de coproducción como el del campo Las Maracas en Colombia. Sin embargo, la atención académica ha sido desigual; mientras abundan los estudios técnicos, escasean aquellos que examinan la transferencia efectiva de capacidades en escenarios posteriores al declive petrolero, particularmente en lo relacionado con la reconversión laboral (Niño et al., 2023). En Colombia, los análisis se han centrado predominantemente en la viabilidad técnica (Jorquera, 2021; Servicio Geológico Colombiano, 2014), con un vacío en el estudio de la dimensión social de la transición en territorios como Boyacá y Meta (Arnórsson & Stefánsson, 2005).

Economía pública e instrumentos para riesgos exploratorios

Desde la economía pública, el alto riesgo exploratorio y los elevados costos de perforación de la geotermia exigen intervención estatal. Instrumentos como fondos soberanos de riesgo, garantías contractuales, esquemas progresivos de regalías y estructuras tarifarias adecuadas demuestran ser determinantes para atraer inversión privada (Hammock & Young, 2022). Las experiencias internacionales ofrecen contrastes relevantes. En México, la Comisión Federal de Electricidad lidera las etapas iniciales de exploración, asumiendo riesgos que el sector privado evita; en Costa Rica, el ICE cumple un rol similar; en Rusia se combinan esquemas de transferencia tecnológica con subsidios estatales (Ortega-Ramirez & Brand-García, 2024). En Colombia, a pesar de los incentivos establecidos en la Ley 1715 de 2014 y el Decreto 1598 de 2024, la literatura señala una brecha entre el diseño normativo y su efectividad para mitigar el riesgo exploratorio (Martínez-Ruiz et al., 2021). A diferencia de los modelos mexicano o costarricense, el caso colombiano carece de evaluaciones críticas que comparen estos instrumentos con experiencias internacionales en contextos de dependencia de hidrocarburos (Palacio-Villa et al, 2020).

Implementación, coordinación institucional y transición justa

Los proyectos geotérmicos enfrentan desafíos institucionales asociados a la coordinación entre entidades (Ministerio de Minas y Energía, Agencia Nacional de Hidrocarburos, autoridades territoriales), así como a procesos de consulta previa y gestión de conflictos comunitarios. El concepto de transición justa (Zafar & Cutright, 2023; Blanco-Wells, 2019) adquiere relevancia para abordar la reconversión laboral y la equidad territorial. En Colombia, aunque se reconoce el potencial de regiones como Boyacá y Meta, la literatura destaca debilidades persistentes en la coordinación interinstitucional y una limitada integración de programas de reconversión laboral (Bromley & Mongillo, 2024; Lacouture, 2006).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

A pesar de que la literatura aborda instrumentos para mitigar el riesgo exploratorio, diseños fiscales para energías renovables y enfoques de transición justa, se carece de análisis integrados que examinen la transferencia de conocimientos del sector petrolero al geotérmico en el contexto colombiano posterior a la caída de la producción desde 2014 (Martínez-Ruiz et al., 2021). Esta ausencia es particularmente visible a nivel subnacional: las diferencias entre Boyacá (mayor avance relativo) y Meta (mayor rezago) permanecen insuficientemente exploradas, al igual que propuestas instrumentales concretas como fondos de riesgo, esquemas de regalías y programas de capacitación con enfoque territorial (Pacheco et al., 2022). El presente estudio se propone contribuir a llenar este vacío mediante un enfoque interpretativo-crítico que examina los marcos normativos colombianos (Leyes 1715/2014, 2099/2021 y Decreto 1598/2024), identifica las brechas persistentes a pesar de avances recientes (Estrategia Nacional de Geotermia 2025, permiso de exploración en Azufral), y plantea ajustes diferenciados por región (Trejo García et al, 2022).

MARCO TEÓRICO

El marco teórico integra tres corrientes analíticas para examinar la transferencia de conocimientos del sector petrolero al geotérmico; teoría de las transiciones energéticas, teoría de la transferencia intersectorial de capacidades, y economía pública de los instrumentos fiscales, enriquecidas con los enfoques de transición justa y gobernanza institucional desde una perspectiva interpretativa-crítica.

Transiciones energéticas como procesos socio-técnicos

La teoría de las transiciones energéticas propone que el tránsito hacia fuentes renovables no se reduce a un reemplazo tecnológico, sino que constituye un proceso socio-técnico que reconfigura estructuras económicas, laborales e institucionales (Shortall et al., 2015). Esta perspectiva permite analizar las inercias del régimen fósil que obstaculizan la adopción de fuentes renovables como la geotermia. Barbier (2002) señala el valor estabilizador de la geotermia, aunque advierte que su adopción depende de la capacidad de desmontar las estructuras del régimen fósil.

Transferencia intersectorial de conocimientos

La teoría de la transferencia intersectorial de conocimientos postula que el capital técnico acumulado en el sector petrolero puede ser reconfigurado para el desarrollo geotérmico. Alkhasov et al. (2020) y Augustine & Falkenstern (2023) demuestran cómo competencias en perforación profunda, análisis geológico, manejo de pozos y protocolos de seguridad se trasladan con relativa eficacia, reduciendo costos y riesgos iniciales. Esta transferencia opera en tres planos, uno técnico, operativo e institucional. No obstante, Farietta Jiménez (2013) advierte que, sin mecanismos explícitos de reconversión laboral, este potencial se disipa. En Colombia, aunque estudios como los de Jorquera (2021) y el Servicio Geológico Colombiano (2014) confirman el potencial geotérmico en zonas como Paipa-Iza y Apiay, la literatura privilegia el análisis técnico por encima de la articulación con procesos sociales y laborales.

Economía pública del riesgo exploratorio

La economía pública del diseño de instrumentos fiscales aborda el alto riesgo exploratorio de la geotermia, derivado de la incertidumbre geológica y los elevados costos de perforación. Hammock & Young (2022) sostienen que, en estos contextos, la intervención estatal resulta decisiva para compartir riesgos y activar la inversión. Fondos soberanos de riesgo, garantías, regalías progresivas y esquemas tarifarios estables funcionan como mecanismos que convierten la incertidumbre en oportunidad. Los casos de México, Costa Rica y Rusia muestran cómo estos instrumentos generan dinámicas donde el Estado asume el riesgo inicial y el sector privado capitaliza las fases de desarrollo. En contraste, la experiencia colombiana evidencia una brecha persistente; Martínez-Ruiz et al. (2021) señalan que la ausencia de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

mecanismos robustos limita la viabilidad económica del sector, mientras Farietta Jiménez (2013) indica que la débil captura fiscal prolonga la dependencia de subsidios.

Transición justa y gobernanza institucional

Los enfoques de transición justa y gobernanza institucional introducen una dimensión ética y territorial al análisis. Las transiciones energéticas redistribuyen costos y beneficios. Shortall et al. (2015) y Zafar & Cutright (2023) enfatizan la necesidad de integrar la equidad social, especialmente en regiones donde el declive de las industrias extractivas genera desempleo y fragilidad fiscal. La reconversión laboral constituye un eje central que exige coordinación entre instituciones y participación activa de las comunidades (Blanco-Wells, 2019; Bromley & Mongillo, 2024). Lacouture (2006) añade la importancia de diseños institucionales sensibles a las particularidades regionales, señalando que Boyacá y Meta no son escenarios intercambiables.

Perspectiva interpretativa-crítica aplicada

Desde una perspectiva interpretativa-crítica, este marco permite analizar la distancia entre la norma y su ejecución. Las Leyes 1715 de 2014 y 2099 de 2021, junto con el Decreto 1598 de 2024, configuran un entramado normativo que reconoce la geotermia como fuente no convencional y establece incentivos y procedimientos. Su implementación indica fisuras; mecanismos de riesgo compartido insuficientes, integración limitada de la reconversión laboral y una coordinación institucional fragmentada (Cardona et al, 2024).

El marco teórico integrado propuesto permite analizar cómo los instrumentos normativos y fiscales inciden en la transferencia de capacidades del sector petrolero al geotérmico. La articulación entre conocimiento acumulado y nuevas demandas, entre intervención estatal y participación privada, y entre eficiencia económica y equidad territorial constituye el núcleo analítico de este estudio (González Ríos, 2024).

METODOLOGÍA

Enfoque y diseño

El estudio adoptó un enfoque cualitativo con diseño exploratorio-descriptivo, inscrito en el paradigma interpretativo-crítico. Este enfoque permitió describir la implementación de los marcos normativos e interpretar las tensiones entre la intención legislativa y la realidad empírica en la transferencia de conocimientos del sector petrolero al geotérmico. El diseño fue no experimental, dado que no se manipularon variables ni se establecieron relaciones causales.

Área de estudio

La investigación se desarrolló en los departamentos de Boyacá y Meta, Colombia. En Boyacá, el estudio se concentró en la zona de Paipa-Iza, donde se identifican manifestaciones hidrotermales y proyectos geotérmicos en fase de exploración. En Meta, el estudio se centró en el sector de Apiay, zona con actividad petrolera histórica y potencial geotérmico asociado a campos maduros. Ambos territorios comparten una historia de potencial geotérmico especialmente Boyacá y el Meta resalta por su actividad por décadas en la producción de hidrocarburos.

Población y muestra

La población del estudio estuvo constituida por dos universos; documentos científicos e institucionales relacionados con geotermia, transferencia de conocimientos y políticas fiscales en Colombia y América Latina; y actores importantes con experiencia en los sectores de hidrocarburos y geotermia.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La muestra se conformó mediante muestreo no probabilístico intencional. Para el componente documental, de un universo inicial de 80 documentos, se seleccionaron 35 fuentes, incluyendo las principales normas (Leyes 1715 de 2014 y 2099 de 2021, Decreto 1598 de 2024), informes técnicos del Servicio Geológico Colombiano y reportes sectoriales recientes. Para el componente empírico, se seleccionaron ocho participantes entre funcionarios públicos, consultores, académicos e ingenieros con experiencia en hidrocarburos y proyectos geotérmicos. La selección se guió por la saturación teórica y la relevancia analítica.

Técnicas de recolección de información

Análisis documental. Las búsquedas se realizaron en las bases de datos Scopus y Google Scholar, utilizando combinaciones de términos vinculados con geotermia, sector petrolero, transferencia de conocimientos, finanzas públicas y transición energética, integrados con referencias geográficas específicas (Colombia, Boyacá, Meta, Paipa, Apiay). Se incorporaron también fuentes institucionales del Ministerio de Minas y Energía, el Departamento Nacional de Planeación, la Agencia Nacional de Hidrocarburos, el Servicio Geológico Colombiano y la Función Pública. El período analizado abarcó de 2005 a diciembre de 2025. Se incluyeron documentos que abordaban directamente la relación entre geotermia, transferencia de capacidades petroleras y dimensiones normativas o fiscales en Colombia o América Latina. Se excluyeron aquellos sin pertinencia temática, anteriores a 2005, duplicados o con calidad académica limitada.

Entrevistas semiestructuradas. Se realizaron ocho entrevistas en enero de 2026, con una duración de 45 a 60 minutos cada una. Todas las entrevistas fueron grabadas con consentimiento informado de los participantes. La guía de entrevistas se centró en las brechas de implementación normativa, la percepción del riesgo exploratorio, la necesidad de instrumentos como fondos soberanos, los avances en reconversión laboral y las diferencias entre Boyacá y Meta.

El análisis se desarrolló mediante un proceso de codificación temática en tres niveles. Primero, la codificación abierta identificó patrones iniciales. Segundo, la codificación axial estableció relaciones entre categorías y subcategorías. Tercero, la codificación selectiva articuló una narrativa interpretativa crítica. Las categorías centrales de análisis fueron, ausencia de fondos de riesgo, debilidades en reconversión laboral, limitaciones en captura fiscal y fallas de coordinación institucional. La saturación teórica se alcanzó cuando las categorías se consolidaron sin aportar nuevos elementos.

Validez y limitaciones

Para fortalecer la validez, se recurrió a la triangulación en dos dimensiones de métodos (análisis temático combinado con interpretación crítica) y de fuentes (académicas, institucionales, entrevistas). Se mantuvo un diario de investigación que registró las decisiones metodológicas y los ajustes analíticos, junto con revisiones iterativas de las categorías, en línea con prácticas cualitativas consolidadas (Grant et al., 2020). Las transcripciones de las entrevistas fueron codificadas e integradas al esquema analítico general, permitiendo contrastar los discursos institucionales con las experiencias prácticas.

El estudio reconoció las siguientes limitaciones; la dependencia predominante de fuentes secundarias pudo arrastrar sesgos institucionales; el muestreo intencional restringió la generalización de los resultados; y el enfoque territorial concentrado en Boyacá y Meta excluyó otras regiones con dinámicas potencialmente distintas.

RESULTADOS

El análisis de 35 fuentes documentales y ocho entrevistas semiestructuradas permitió identificar los principales hallazgos del estudio. Colombia desarrolló un marco regulatorio para fomentar la geotermia

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

mediante las Leyes 1715 de 2014 y 2099 de 2021, junto con el Decreto 1598 de 2024. Estas normas reconocen la geotermia como fuente de energía renovable no convencional (FNCER), establecen incentivos fiscales (deducciones en renta de hasta el 50%, exenciones de IVA y aranceles), crean el Registro Geotérmico y estructuran procesos para la asignación de permisos y la consulta previa. Sin embargo, la transferencia de conocimientos desde el sector petrolero hacia el geotérmico no mostró avances proporcionales en Boyacá y Meta durante el período 2005-2025.

El análisis permitió identificar cuatro brechas estructurales recurrentes. En primer lugar, se detectó la ausencia de fondos soberanos de riesgo para la fase exploratoria, caracterizada por altos costos e incertidumbre geológica. En segundo lugar, se evidenció la escasa incorporación de programas de reconversión laboral dentro de las políticas públicas, lo que limitó el aprovechamiento del capital humano proveniente del sector petrolero. En tercer lugar, se identificaron mecanismos débiles de captura fiscal que dificultaron la generación de ingresos estables mediante regalías e impuestos. En cuarto lugar, se observó una coordinación interinstitucional limitada entre el Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos y las entidades territoriales, lo que introdujo demoras y fragmentación en la toma de decisiones (Higgins & Uddin, 2024).

Las entrevistas realizadas en enero de 2026 corroboraron estas brechas. En relación con el riesgo exploratorio, los participantes coincidieron en que la incertidumbre geológica y los costos iniciales continúan siendo un obstáculo decisivo para la inversión privada cuando no existe un respaldo estatal claro. La exploración geotérmica se percibió como una actividad de alto riesgo que requiere un acompañamiento público más activo (Sanabria et al, 2014). En cuanto a la reconversión laboral, los entrevistados señalaron la existencia de un acervo considerable de conocimiento técnico acumulado en el sector petrolero, aunque su incorporación al ámbito geotérmico carece de estructuras formales. Ingenieros, técnicos y operarios con experiencia en perforación y manejo de yacimientos permanecen disponibles, pero sin rutas claras de certificación o programas específicos que canalicen sus capacidades. (Moreno Cuartas & López Menéndez, 2008).

Sobre la coordinación institucional, los testimonios indicaron superposición de funciones, falta de claridad en los roles y escasa articulación entre niveles de gobierno. Esta situación retrasó los procesos y generó incertidumbre en los actores privados, quienes enfrentaron un entorno regulatorio percibido como disperso. La comparación entre Boyacá y Meta introdujo un contraste significativo. Boyacá mostró mayor dinamismo, favorecido por su tradición hidrotermal y una disposición institucional más activa, lo que permitió avances relativos y un mayor interés de actores privados. Meta, en cambio, reflejó con mayor intensidad las consecuencias de la caída de la producción de crudo: desempleo, reducción de ingresos fiscales y una transición productiva aún incipiente (Ballesteros-Ballesteros, 2016).

Los entrevistados plantearon propuestas concretas. La creación de un fondo soberano de riesgo para la etapa exploratoria se proyectó como una prioridad compartida. También surgieron iniciativas de formación y certificación en alianza con universidades y empresas del sector petrolero, junto con el fortalecimiento de alianzas público-privadas para mejorar la coordinación institucional y acelerar la implementación de proyectos.

Para precisar la trazabilidad legal y fiscal se presenta la tabla 1:

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 1

Trazabilidad legal-fiscal y evidencia de implementación (2005-2025)

Norma	Instrumentos y evidencia	Brecha / Limitación
Ley 1715/2014	Instrumentos: Clasificación FNCER, deducciones renta hasta 50%, exenciones IVA y aranceles. Evidencia: Clasificación aplicada en proyectos piloto; incentivos vigentes.	Ausencia de mecanismos explícitos para transferencia tecnológica y reconversión laboral.
Ley 2099/2021	Instrumentos: Registro Geotérmico, registro administrativo, asignación de roles. Evidencia: Registro creado; avances en RENAG 2025.	Implementación lenta; no integra reconversión laboral ni fondos de riesgo.
Decreto 1598/2024	Instrumentos: Procesos competitivos, consulta previa, regulación técnico-administrativa. Evidencia: Aplicado en RENAG 2025 y permiso Azufral (Ecopetrol, julio 2025).	Coordinación interinstitucional limitada; ausencia de fondos soberanos de riesgo.

Nota. Elaboración propia con base en el análisis de las normativas, SGC y ANH (2022-2025).

Por consiguiente, los documentos analizados mostraron que, desde la perspectiva de las finanzas públicas, la geotermia involucra alto riesgo exploratorio inicial, necesidad de inversión estratégica en infraestructura, potencial de generación de ingresos fiscales a través de regalías e impuestos, oportunidades de ahorro público por menor dependencia de importaciones, acceso a financiamiento internacional y desarrollo regional. No obstante, estas dimensiones se materializaron de forma parcial en Boyacá y Meta durante el período estudiado.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio permiten establecer una relación causal entre la implementación insuficiente de los marcos normativo-fiscales y la limitada transferencia de conocimientos del sector petrolero al geotérmico en Boyacá y Meta. La ausencia de fondos soberanos de riesgo causa una retracción de la inversión privada en la fase exploratoria. La falta de programas de reconversión laboral causa la subutilización del capital humano disponible. La fragmentación institucional causa demoras e incertidumbre en los actores privados. En conjunto, estas tres causas explican el bajo dinamismo del sector geotérmico en los territorios analizados.

La ausencia de fondos soberanos de riesgo para la fase exploratoria coincide con lo planteado por Hammock & Young (2022), quienes señalan que la geotermia, debido a la incertidumbre geológica y los altos costos de perforación, requiere una intervención estatal firme para volverse atractiva para la inversión privada. La evidencia empírica recogida consolida esta idea; sin un respaldo estatal inicial, el riesgo no se reduce, sino que se evita, y la inversión privada se retrae. Esta situación confirma lo señalado por Martínez-Ruiz et al. (2021) sobre la persistente distancia entre el potencial técnico y la viabilidad económica en el caso colombiano. A diferencia de los modelos de México o Costa Rica, donde el Estado asume el riesgo

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

inicial de exploración, el caso colombiano evidencia un diagnóstico claro del problema, pero una resolución aún insuficiente.

En el plano laboral, las regiones analizadas cuentan con capital humano altamente calificado, formado durante décadas en la industria petrolera. No obstante, la falta de programas estructurados de reconversión laboral impide canalizar estas capacidades hacia el sector geotérmico. Jorquera (2021) y Shortall et al. (2015) advirtieron sobre este riesgo, cuando la transición energética no integra a los trabajadores, el conocimiento acumulado se diluye. Las entrevistas realizadas confirman que técnicos e ingenieros permanecen disponibles, pero sin rutas formales que permitan reorientar su experiencia. De allí la relevancia del enfoque de transición justa (Zafar & Cutright, 2023; Blanco-Wells, 2019), que añade una dimensión ética y constituye una condición práctica para la viabilidad del cambio energético.

La coordinación institucional representa otro punto crítico. Las tensiones entre el Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos y las entidades territoriales reflejan un problema señalado por la literatura (Lacouture, 2006; Bromley & Mongillo, 2024); las políticas energéticas tienden a fragmentarse en su ejecución, especialmente a nivel subnacional. Los testimonios recogidos describen funciones superpuestas, decisiones ralentizadas y responsabilidades difusas, lo que genera un entorno de incertidumbre para los actores privados.

La comparación entre Boyacá y Meta introduce un contraste significativo. Boyacá presenta un dinamismo relativo, apoyado en su tradición hidrotermal y en una mayor articulación institucional. Meta, en cambio, refleja con mayor intensidad las consecuencias del declive petrolero: desempleo, fragilidad fiscal y una transición productiva aún incipiente. Este contraste confirma la necesidad de enfoques diferenciados por territorio, tal como señalan Gallego-Torres & Ballesteros-Ballesteros (2021) y los postulados de la transición justa. No todos los territorios transitan al mismo ritmo ni enfrentan las mismas condiciones, lo que exige diseños institucionales sensibles a las particularidades regionales.

El estudio presenta limitaciones. La dependencia de fuentes secundarias introduce la posibilidad de sesgos institucionales. El número de entrevistas (ocho), aunque suficiente para alcanzar saturación teórica, restringe la amplitud de perspectivas. De todas formas, la triangulación de métodos y fuentes aporta solidez a los resultados. Futuras investigaciones podrían ampliar el espectro empírico, incorporar enfoques cuantitativos y explorar con mayor detalle los impactos fiscales de los instrumentos existentes, especialmente en el contexto posterior a 2025.

Las brechas identificadas no son accidentales ni aisladas. Responden a una lógica donde el diseño normativo avanza con mayor rapidez que su implementación, y donde la transición energética se debate entre la intención política y la capacidad institucional. El fortalecimiento de los mecanismos de mitigación de riesgo, la integración de la reconversión laboral y la mejora de la coordinación entre actores constituyen condiciones necesarias para que la geotermia se consolide como un motor de desarrollo regional en Colombia (Yajure Ramírez & Guzman (2017).

CONCLUSIONES

El estudio confirma que los marcos normativos colombianos (Leyes 1715 de 2014, 2099 de 2021 y Decreto 1598 de 2024) presentan un impacto limitado en la transferencia de conocimientos del sector petrolero al geotérmico en Boyacá y Meta entre 2005 y 2025. La pregunta de investigación encuentra una respuesta clara como que las restricciones normativo-fiscales vigentes son insuficientes para activar la transferencia de capacidades técnicas, operativas e institucionales.

Se identifican cuatro brechas estructurales. Primero, la ausencia de fondos soberanos de riesgo para la fase exploratoria desincentiva la inversión privada. Segundo, la falta de programas de reconversión

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

laboral mantiene inactivo el capital humano disponible. Tercero, los mecanismos débiles de captura fiscal dificultan la generación de ingresos estables. Cuarto, la coordinación interinstitucional limitada fragmenta la acción pública. Estas limitaciones prolongan vulnerabilidades socioeconómicas, especialmente visibles en el departamento del Meta.

En cuanto a la comparación territorial, Boyacá muestra mayor dinamismo por su tradición hidrotermal, mientras Meta requiere atención prioritaria por las consecuencias del declive petrolero, como el desempleo y la fragilidad fiscal.

Desde una perspectiva teórica, los hallazgos amplían el enfoque interpretativo-crítico de las transiciones energéticas al integrar la economía pública con la transferencia intersectorial de capacidades en escenarios de caída de producción petrolera.

En términos prácticos, se derivan cuatro líneas de acción. Primero, se requiere la creación de un fondo soberano de riesgo que permita al Estado asumir la incertidumbre inicial de la exploración geotérmica, siguiendo los modelos de México o Costa Rica. Segundo, es necesario diseñar programas de reconversión laboral certificados, en alianza con universidades y empresas del sector petrolero. Tercero, se debe fortalecer la coordinación institucional mediante la definición de roles claros entre el Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos y las entidades territoriales. Cuarto, las políticas deben adoptar enfoques diferenciados por territorio.

Sin estos ajustes normativos y fiscales, el potencial geotérmico de Colombia continuará subutilizado. Convertir el legado petrolero en un activo para el futuro energético requiere decisión política, coherencia institucional y capacidad de aprendizaje.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Americana de Europa (UNADE) por la inclusión de este artículo en su revista y por la oportunidad de presentarlo como ponencia en el Congreso Internacional de la institución. Se extiende un especial agradecimiento a la Dra. Nallely Jacqueline Reyes García, coautora y docente del Doctorado, por su valiosa guía y aportes durante el desarrollo del artículo que se ha derivado de uno de los objetivos específicos del trabajo de grado en curso del Doctorado en Economía.

REFERENCIAS

Alkhasov, A. B., Alkhasova, D. A., & Ramazanov, A. Sh. (2020). Technologies of geothermal resources development in South of Russia. Geomech. Geophys. Geo-energ. Geo-resour, 6(1), 7. https://doi.org/10.1007/s40948-019-00129-w

Arnórsson, S., & Stefánsson, A. (2005). Geothermal energy and economic development: Iceland's experience. Geothermics, 34(5), 561-582. https://doi.org/10.1016/j.geothermics.2005.06.002

Augustine, C., & Falkenstern, J. (2023). Economic and environmental benefits of geothermal co-production with oil and gas operations: A case study from the U.S. Gulf Coast. Geothermics, 107, 102598. https://doi.org/10.1016/j.geothermics.2022.102598

Ballesteros-Ballesteros, V., (2016). Panorama mundial de las energías renovables e importancia de la energía fotovoltaica. Revista Científica, 26( ),194-203.[fecha de Consulta 6 de Abril de 2025]. ISSN: 0124-2253. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=504373193019

Barbier, E. (2002). Geothermal energy technology and current status: An overview. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 6(1-2), 3-65. https://doi.org/10.1016/S1364-0321(02)00002-3

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Blanco-Wells, G., (2019). La vida social de la energía: apuntes para el estudio territorializado de las transiciones energéticas. Sociologias, 20(51),160-185.[fecha de Consulta 6 de Abril de 2025]. ISSN: 1517-4522. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86859715007

Bromley, C. J., & Mongillo, M. A. (2024). Geothermal energy as a driver of economic resilience: Technical innovations and employment impacts in high-enthalpy regions. Renewable Energy, 233, 121145. https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.121145

Cardona, Daniel, Tamayo, Johnny A., & Eslava-Garzón, Johan S.. (2024). Hacia una matriz energética sostenible en Colombia. Una revisión sistemática de la literatura. *Información tecnológica*, *35*(5), 1-16. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642024000500001

Climo, M., & Hill, L. B. (2022). Sustainability and economic competitiveness of geothermal energy in low-enthalpy settings: A techno-economic model from Australia. Energy Reports, 8, 456-467. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.01.123

Cortés, S., & Arango Londoño, A. (2017). Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía. Revista Ciencias Estratégicas, 25(38),375-390.[fecha de Consulta 6 de Abril de 2025]. ISSN: 1794-8347. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151354939007

Farietta Jiménez, K., (2013). Políticas públicas en colombia de generación distribuida en nuevas fuentes energéticas: el caso de la geotermia y las zonas no interconectadas. Via inveniendi et iudicandi, 8(2), 150-182. Recuperado de: https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/viei/article/view/1164

Gallego-Torres, A., & Ballesteros-Ballesteros, V. (2021). Tecnologías de energías renovables (TER) desde el compromiso público. Revista Científica, 42(3),368-377.[fecha de Consulta 6 de Abril de 2025]. ISSN: 0124-2253. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=504371974010

González Ríos, I., (2024). La aplicación del derecho de la Unión Europea sobre transición energética por las comunidades autónomas. Revista de Estudios de la Administración Local y Autonómica, (21),55-73.[fecha de Consulta 6 de Abril de 2025]. ISSN: . Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=576477621003

Grant, M. A., & Garg, S. K. (2020). Economic viability of geothermal energy in high-enthalpy fields: Lessons from New Zealand for emerging markets. Energy Policy, 142, 111543. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111543

Hammock, R., & Young, K. R. (2022). Geothermal energy in the circular economy: Economic benefits of repurposing industrial infrastructure for sustainable energy production. Energy Policy, 170, 113245. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113245

Higgins, B., & Uddin, M. (2024). Geothermal energy from abandoned oil wells: Technical feasibility and economic impacts on job creation and decarbonization. Applied Energy, 357, 122456. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.122456

Jorquera, C. (2021). 3 proyectos piloto de energía geotérmica desarrollados en Colombia. Think GeoEnergy - Geothermal Energy News. https://www.piensageotermia.com/3-proyectos-piloto-de-energia-geotermica-desarrollados-en-colombia/

Juliusson, E., & Palsson, H. (2023). Techno-economic optimization of geothermal binary cycles: Implications for competitiveness and employment in emerging markets. Applied Thermal Engineering, 235, 121345. https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2023.121345

Lacouture Daníes, H. M., (2006). Administración regional de los recursos naturales renovables. Corporaciones autónomas regionales. Revista de Derecho, (26),307-338.[fecha de Consulta 6 de Abril de 2025]. ISSN: 0121-8697. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85102611

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Martínez-Ruiz, Y., Manotas-Duque, D. F., & Ramírez-Malule, H. (2021). Análisis de opciones reales para la valoración financiera de proyectos de energía geotérmica en Colombia. Revista CEA, 7(15), . https://doi.org/10.22430/24223182.1944

Moreno Cuartas, B., & López Menéndez, A. J. (2008). Las energías renovables: Perspectivas e impacto sobre el empleo en Asturias. Revista de Estudios Regionales, (83),177-195.[fecha de Consulta 6 de Abril de 2025]. ISSN: 0213-7585. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75511145006

Niño Villamizar, Y. A., Nieves Plata, M. E., & Cortés Jiménez, C. A. (2023). Desafíos de la transición energética sostenible: perspectivas para la investigación y la gestión. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, XXXI(2),137-158.[fecha de Consulta 6 de Abril de 2025]. ISSN: 0121-6805. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90978510009

Ortega-Ramirez, A. T. ., & Brand-García, L. C. . (2024). Tecnologías para el aprovechamiento de energía geotérmica en pozos petroleros. Fuentes, El reventón energético, 22(1), 47–60. https://doi.org/10.18273/revfue.v22n1-2024004

Pacheco, Jerónimo Carcelén, & Izquierdo Apolo, Carlos. (2022). Energía geotérmica en Ecuador, condiciones actuales y necesidad de una legislación específica. *Iuris Dictio*, (29), 95-110. https://doi.org/10.18272/iu.v29i29.2527

Palacio-Villa, M. A., Blessent, D., López-Sánchez, J., & Moreno, D. (2020). Sistemas geotérmicos mejorados: revisión y análisis de casos de estudio. Boletín de Geología, 42(1), 101-118. https://doi.org/10.18273/revbol.v42n1-2020006

Rodríguez Ospina, G., Alfaro Valero, C., & González Idárraga, C. E. (Eds.). (2019). Geotermia en Colombia. Libros del Servicio Geológico Colombiano. https://libros.sgc.gov.co/index.php/editorial/catalog/book/46

Sanabria A., S. E., Pedraza, P. A., & Hurtado A., E. (2014). El emprendimiento como fuente de desarrollo y fortalecimiento de las capacidades endógenas para el aprovechamiento de las energías renovables. Revista Escuela de Administración de Negocios, (77),152-167.[fecha de Consulta 6 de Abril de 2025]. ISSN: 0120-8160. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20633274011

Servicio Geológico Colombiano. (2014). INVTERMALES - Inventario Nacional de Manifestaciones Hidrotermales. Retrieved from https://hidrotermales.sgc.gov.co/invtermales/

Shortall, R., Davidsdottir, B., & Axelsson, G. (2015). Geothermal energy for sustainable development: A review of sustainability impacts and assessment frameworks. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 44, 391-406. https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.12.020

Trejo García, José Carlos, García Ríos, Pedro Emmanuel, & Martínez García, Miguel Ángel. (2022). Inversión en energía geotérmica para uso doméstico en México. *Revista mexicana de economía y finanzas*, *17*(4), e782. Epub 05 de abril de 2024.https://doi.org/10.21919/remef.v17i4.782

Yajure Ramírez , C. A., & Guzman, Y. A. (2017). Estudio comparativo de técnicas de toma de decisiones multicriterio para la jerarquización de tecnologías de energías renovables a utilizar en la producción de electricidad.. Scientia Et Technica, 22(3),273-280.[fecha de Consulta 6 de Abril de 2025]. ISSN: 0122-1701. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84954626007

Zafar, S. D., & Cutright, B. L. (2023). Geothermal power in hybrid energy systems: Economic competitiveness and employment potential in emerging economies. Energy Economics, 126, 106987. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106987

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



DISEÑO MULTICRITERIO DEL ÍNDICE IV-TEAS PARA EVALUAR GASOLINA ECOPAÍS EN EL CANTÓN RUMIÑAHUI, ECUADOR

Monta Gómez, Maritza[1]
Solís Méndez, Fidel[2]

[1] Doctoranda en Proyectos, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: maritzamonta@yahoo.com
[2] Profesor-Investigador, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: solisfidel@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

El transporte terrestre en Ecuador ha mantenido una dependencia casi absoluta de combustibles fósiles, situación que se expresa con especial fuerza en el cantón Rumiñahui por el crecimiento sostenido del parque automotor liviano y del consumo de gasolina convencional. Aunque en el país se han desarrollado estudios sobre rendimiento y emisiones de mezclas etanol-gasolina, no se había estructurado un modelo multicriterio territorialmente contextualizado que permitiera evaluar de manera integrada la viabilidad técnica, económica, ambiental y social de la gasolina Ecopaís. El objetivo de este artículo fue presentar el diseño y la fundamentación metodológica del índice IV-TEAS para evaluar la viabilidad de la gasolina Ecopaís en vehículos livianos del cantón Rumiñahui. Se desarrolló un estudio no experimental, transversal, de alcance evaluativo-analítico, con enfoque mixto convergente. El componente cuantitativo consideró una muestra mínima de 194 casos válidos y un levantamiento estimado de 230 a 236 encuestas; el componente cualitativo contempló entrevistas semiestructuradas bajo criterio de saturación teórica. Como resultado del avance metodológico, se definieron cuatro dimensiones de análisis —técnica, económica, ambiental y social—, se estructuró la ruta de normalización y ponderación mediante Entropy Weight, y se estableció la agregación geométrica ponderada del IV-TEAS con un umbral de viabilidad de 0.60. Se concluyó que el modelo propuesto constituye una herramienta metodológica replicable para la evaluación territorial de combustibles alternativos en contextos locales.

Palabras clave: Biocombustibles; Evaluación Multicriterio; Transporte Sostenible

ABSTRACT

Land transport in Ecuador has remained almost entirely dependent on fossil fuels, a situation that is particularly evident in the canton of Rumiñahui due to the sustained growth of the light vehicle fleet and the consumption of conventional gasoline. Although studies have been conducted in the country on performance and emissions of ethanol-gasoline blends, no territorially contextualized multicriteria model had yet been structured to assess, in an integrated manner, the technical, economic, environmental, and social viability of Ecopaís gasoline. The aim of this article was to present the design and methodological foundation of the IV-TEAS index for evaluating the viability of Ecopaís gasoline in light vehicles in Rumiñahui. A non-experimental, cross-sectional study with evaluative-analytical scope and a convergent mixed-methods approach was developed. The quantitative component considered a minimum sample of 194 valid cases and an estimated fieldwork of 230 to 236 surveys; the qualitative component included semi-structured interviews under a theoretical saturation criterion. As a result of the methodological progress achieved, four analytical dimensions—technical, economic, environmental, and social—were defined; the normalization and weighting route through Entropy Weight was established; and the weighted geometric aggregation of IV-TEAS with a viability threshold of 0.60 was specified. It was concluded that the proposed model constitutes a replicable methodological tool for the territorial assessment of alternative fuels in local contexts.

Keywords: Biofuels; Multi-Criteria Assessment; Sustainable Transport

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

La transición energética en el sector transporte constituye uno de los desafíos más complejos para los territorios que mantienen una alta dependencia de combustibles fósiles. En Ecuador, esta dependencia persiste en el parque vehicular liviano, donde la gasolina convencional continúa siendo la principal fuente de energía para la movilidad cotidiana. En el cantón Rumiñahui, esta situación adquiere relevancia por el crecimiento urbano, la intensificación del tránsito vehicular y la ausencia de alternativas evaluadas con criterios integrales para apoyar la toma de decisiones locales.

La literatura nacional sobre biocombustibles ha mostrado avances en dos líneas principales: estudios documentales sobre transición energética y estudios experimentales centrados en rendimiento y emisiones. Sin embargo, esa evidencia sigue siendo parcial. En el caso específico de la gasolina Ecopaís, predominan comparaciones técnicas entre combustibles, cuyos resultados dependen del tipo de vehículo, del estado mecánico y de las condiciones de prueba. Por ello, todavía no se dispone de un modelo metodológico replicable que permita valorar su viabilidad de manera contextualizada en el ámbito territorial. (Morquecho, 2018)

Desde la perspectiva metodológica, esta carencia es relevante porque las decisiones energéticas no deben apoyarse en un solo criterio. La literatura sobre análisis de decisión multicriterio en energía advierte que las evaluaciones centradas únicamente en eficiencia técnica, costos o emisiones tienden a simplificar en exceso problemas que son multidimensionales. En consecuencia, se requiere una herramienta que integre de forma explícita criterios técnicos, económicos, ambientales y sociales en una sola estructura analítica.

En síntesis, el problema central consiste en la ausencia de un modelo multicriterio contextualizado que permita evaluar de manera integrada la viabilidad técnica, económica, ambiental y social de la gasolina Ecopaís en el cantón Rumiñahui. La pregunta que guía el estudio es la siguiente: ¿cómo evaluar, mediante un modelo multicriterio contextualizado, la viabilidad técnica, económica, ambiental y social de la gasolina Ecopaís en vehículos livianos del cantón Rumiñahui?

La relevancia del estudio se sustenta en cuatro planos. En el plano teórico, aporta al análisis de transición energética local con una mirada integral sobre biocombustibles de baja mezcla. En el plano metodológico, propone un modelo replicable de evaluación territorial. En el plano práctico, genera una herramienta útil para la toma de decisiones energéticas locales. En el plano ambiental y de política pública, ofrece una base técnica para valorar rutas de descarbonización progresiva en el transporte liviano.

El objetivo general del artículo es presentar el diseño y la fundamentación metodológica del índice IV-TEAS para evaluar la viabilidad de la gasolina Ecopaís en vehículos livianos del cantón Rumiñahui. De manera específica, se busca: a) definir las dimensiones que integran la viabilidad del combustible; b) estructurar los indicadores del modelo; c) justificar la ruta de ponderación y agregación del índice; y d) establecer una regla explícita de decisión para su interpretación. El criterio metodológico de decisión de trabajo sostiene que la gasolina Ecopaís presentará viabilidad integral cuando el índice multicriterio alcance o supere el umbral de 0.60.

El aporte original del IV-TEAS frente a modelos multicriterio previos reside en cinco rasgos: primero, se orienta a la evaluación territorial de un biocombustible de baja mezcla y no a sistemas energéticos amplios o tecnologías eléctricas; segundo, integra de forma explícita dimensiones técnica, económica, ambiental y social; tercero, adapta la lógica de evaluación al contexto específico de un cantón con alta dependencia del

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

transporte fósil; cuarto, incorpora una regla de decisión reproducible mediante umbral explícito; y quinto, articula evidencia cuantitativa y cualitativa para fortalecer la interpretación del índice.

ESTADO DEL ARTE

La evidencia internacional sobre mezclas etanol-gasolina muestra que las mezclas bajas, como E5 y E10, pueden reducir ciertos contaminantes, especialmente monóxido de carbono y material particulado, sin alterar de forma uniforme el desempeño energético. No obstante, los hallazgos siguen siendo heterogéneos y dependientes del contexto técnico de cada vehículo, lo que refuerza la necesidad de evaluaciones contextualizadas. (Íñiguez, 2017)

En Ecuador, los estudios sobre gasolina Ecopaís se han concentrado en comparaciones de rendimiento y emisiones. Algunos trabajos han reportado reducciones de contaminantes respecto de gasolina Extra, mientras que otros han señalado menor rendimiento por galón frente a combustibles de mayor octanaje. En conjunto, esta producción permite afirmar que existe evidencia técnica útil, pero todavía fragmentada y limitada a pruebas aisladas. (Inga & Vidal, 2019)

Desde el punto de vista metodológico, el vacío más importante no se ubica en la ausencia total de estudios sobre biocombustibles, sino en la falta de modelos multicriterio territorialmente contextualizados que integren simultáneamente dimensiones técnico-energéticas, económicas, ambientales y sociales para el caso de la gasolina Ecopaís. Esa carencia constituye el punto de partida del presente avance doctoral.

MARCO TEÓRICO

Análisis de decisión multicriterio en energía

El análisis de decisión multicriterio constituye una herramienta adecuada para problemas en los que intervienen criterios múltiples y no reducibles entre sí. En el ámbito energético, su valor radica en permitir la integración de dimensiones diversas dentro de una sola lógica de evaluación, evitando lecturas parciales sustentadas en un único indicador. (Villacrés, 2024)

Indicadores compuestos

Los indicadores compuestos sintetizan múltiples variables en un solo índice y permiten representar fenómenos complejos en una medida interpretable. Su construcción exige una definición clara de dimensiones, un procedimiento de normalización, criterios de ponderación y una función explícita de agregación. En este estudio, esa lógica se concreta en el índice IV-TEAS. (OECD, 2008)

Fundamento epistemológico

El estudio se adscribe a un enfoque pragmático con orientación postpositivista. Desde esta perspectiva, la realidad puede ser analizada mediante medición empírica, aunque el conocimiento resultante se asume falible, probabilístico y sujeto a contraste. Este fundamento resulta congruente con un modelo de evaluación multicriterio que establece reglas de decisión explícitas y contrastables. (Phillips & Burbules, 2000)

Definición de viabilidad-aceptabilidad

Para mejorar la comprensión de algunas palabras, en este artículo el término viabilidad se emplea para designar el atributo global de factibilidad territorial del uso de gasolina Ecopaís. La expresión evaluación de la viabilidad refiere al procedimiento metodológico mediante el cual ese atributo es analizado. En cambio, aceptabilidad se utiliza únicamente para aludir a la disposición social favorable hacia el

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

combustible y, por tanto, se circunscribe a la dimensión social del modelo, sin equivaler al juicio integral de viabilidad.

METODOLOGÍA

El presente artículo corresponde a un estudio metodológico aplicado derivado de una investigación doctoral en curso. Su propósito no es reportar resultados empíricos concluidos, sino presentar el diseño, la fundamentación analítica y la estructura operativa del índice IV-TEAS para evaluar la viabilidad territorial de la gasolina Ecopaís en el cantón Rumiñahui.

La investigación se desarrolló bajo un diseño no experimental, transversal, de alcance evaluativo-analítico y con enfoque mixto convergente. Se eligió este diseño porque el estudio observó el fenómeno en su contexto natural, sin manipulación de variables, con el propósito de analizar asociaciones relevantes para la evaluación de viabilidad del uso de gasolina Ecopaís.

Integración del enfoque mixto convergente

El diseño mixto convergente implicó la recolección paralela de información cuantitativa y cualitativa sobre el mismo fenómeno. El componente cuantitativo permitió estimar los subíndices técnico, económico, ambiental y social, así como el valor global del IV-TEAS. El componente cualitativo profundizó en barreras de adopción, percepción de desempeño, aceptación social y condiciones contextuales del territorio. La integración se efectuará en la fase interpretativa mediante triangulación convergente y matrices conjuntas de contraste, con el fin de identificar convergencias, discrepancias y explicaciones contextuales para los patrones observados.

Para el componente cuantitativo se estimó una muestra mínima de 194 casos válidos, siguiendo criterios de potencia estadística basados en Cohen y Hair et al., con un nivel de significancia de 0.05, potencia de 0.80 y tamaño de efecto pequeño. Para compensar pérdidas por cuestionarios incompletos, inconsistencias o depuración, se proyectó un levantamiento entre 230 y 236 encuestas. En el componente cualitativo, el número de participantes se definió mediante saturación teórica, con una previsión de 20 a 35 entrevistas semiestructuradas a actores vinculados con las dimensiones técnica, económica, ambiental y social del fenómeno. En consecuencia, trasciende la mera recolección y análisis de datos mixtos; implica la articulación de ambos enfoques para lograr una robustez superior a la que ofrecen los métodos cualitativos o cuantitativos de manera aislada (Creswell & Plano Clark, 2007).

Se emplearon dos técnicas de recolección de información. La primera fue una encuesta estructurada con escala Likert de cinco puntos y bloques organizados según las dimensiones técnica, económica, ambiental y social. La segunda fue una entrevista semiestructurada orientada a profundizar en barreras, aceptación y contextos de uso. La integración entre ambos componentes se planteó en la fase interpretativa del estudio.

El área de estudio correspondió al cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha, Ecuador, territorio caracterizado por crecimiento poblacional, incremento del parque automotor y alta dependencia del transporte basado en combustibles fósiles. La población de interés del componente cuantitativo estuvo constituida por habitantes del cantón que utilizan vehículos livianos y han empleado gasolina Extra o Ecopaís.

Justificación del caso territorial

La selección del cantón Rumiñahui respondió a criterios metodológicos y no únicamente contextuales. En primer lugar, constituye un caso territorial pertinente por el crecimiento sostenido del parque vehicular liviano y su dependencia del consumo de gasolina convencional. En segundo lugar, representa un caso crítico, ya que la gasolina Ecopaís no forma parte del esquema regular de distribución

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

local, lo que hace especialmente relevante evaluar su viabilidad antes de cualquier eventual incorporación. En tercer lugar, su configuración urbana y funcional lo convierte en un caso con potencial de transferibilidad analítica hacia otros cantones intermedios del país con patrones similares de movilidad y demanda energética.

Operacionalización de indicadores

A continuación se presentan las dimensiones que definen el índice IV-TEAS y sus indicadores:

Tabla 1

Dimensión Técnica (T)

Dimensión	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de dato	Escala	Instrumento
Técnica (T)	Desempeño funcional del combustible	Kilómetro por galón	Cuantitativo continuo	km/gal	Encuesta T1

Tabla 2

Dimensión Económica (E)

Dimensión	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de dato	Escala	Instrumento
Económica (E)	Costo del combustible	Gasto semanal	Cuantitativo continuo	USD/semana	Encuesta E1
		Kilómetros por semana	Cuantitativo continuo	km/semana	Encuesta E2
		Costo por km recorrido	Cuantitativo continuo	USD/km	Cálculo E1/E2

Tabla 3

Dimensión Ambiental (A)

Dimensión	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de dato	Escala	Instrumento
Ambiental (A)	Impacto ambiental asociado al uso de combustible	Emisión estimada CO2	Cuantitativo continuo	kg CO_2/km	Cálculo con factores de emisión IPCC

Tabla 4

Dimensión Social (S)

Dimensión	Definición Operacional	Indicadores	Tipo de dato	Escala	Instrumento
Social (S)	Nivel de confianza en el combustible	Satisfacción general	Ordinal	Likert 1–5	Encuesta S1

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Ponderación objetiva mediante Entropy Weight

Se optó por Entropy Weight como método de ponderación objetiva porque permite estimar el peso relativo de cada indicador a partir de su variabilidad informativa dentro del conjunto de datos. Bajo esta lógica, un indicador con mayor dispersión relativa aporta mayor capacidad discriminante y, por tanto, recibe mayor ponderación, mientras que un indicador con baja variabilidad aporta menos información al modelo. Esta elección resulta pertinente para el IV-TEAS porque reduce la arbitrariedad de asignar pesos iguales o exclusivamente expertos, sin prescindir del marco conceptual que orienta la selección de dimensiones e indicadores.

Frente a métodos subjetivos como AHP (Analytic Hierarchy Process o Proceso Analítico Jerárquico) o ponderaciones iguales, Entropy Weight ofrece una ventaja en contextos exploratorios y territoriales: la estructura de pesos emerge del comportamiento de los datos y no solo de preferencia experta. Su principal limitación es que depende de la calidad y variabilidad del dato; por ello, en este estudio se prevé complementar su uso con análisis de sensibilidad.

Formulación matemática del IV-TEAS

La formulación del IV-TEAS se estructuró en dos niveles. En el primero, los indicadores de cada dimensión se normalizaron y agregaron en un subíndice específico. En el segundo, los cuatro subíndices se integraron mediante una función geométrica ponderada. Esta estructura evita compensaciones excesivas entre dimensiones y exige desempeño simultáneo en los cuatro componentes del modelo.

Formulación por dimensión:

$$D_{id} = \sum_{j=1}^{md} w_{jd} * z_{ijd}$$

Donde:

Dij= Puntaje de la dimensión *d* para el caso *i*

zijd= Valor normalizado del indicador *j* en la dimensión *d*

wjd= Peso del indicador *j* dentro de la dimensión *d*

$\sum wij = 1$

Formulación del índice de viabilidad:

$$IV - TEAS_i = D_{iT}^{\beta T} * D_{iE}^{\beta E} * D_{iA}^{\beta A} * D_{iS}^{\beta S}$$

Donde:

$D_{iT}, D_{iE}, D_{iA}, D_{iS}$=Subíndices técnico, económico, ambiental y social

βT+βE+βA+βS=1

La estrategia analítica se sustentó en la construcción del índice IV-TEAS. Primero, los indicadores se normalizaron en una escala común. Después, se estimaron pesos objetivos mediante Entropy Weight. Posteriormente, las dimensiones: Técnica (T), económica (E), ambiental (A) y social (S) se integraron mediante agregación geométrica ponderada. Finalmente, se fijó una regla de decisión con umbral explícito: IV-TEAS ≥ 0.60 se interpretó como viabilidad aceptable, mientras que valores inferiores se consideraron no viables en la fase de contraste empírico. El uso de TOPSIS se reservó como procedimiento complementario de contraste en escenarios de comparación, no como sinónimo de la agregación geométrica. (Wang, 2009)

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

El umbral preliminar de viabilidad (IV-TEAS ≥ 0.60) se definió como un criterio operativo inicial de cumplimiento integrado, al representar un nivel superior al punto medio de la escala normalizada y exigir desempeño simultáneo en las dimensiones técnica, económica, ambiental y social. No obstante, dicho punto de corte no se asume como definitivo: será calibrado empíricamente mediante validación por juicio experto y análisis de sensibilidad en la fase de contraste del modelo, con el fin de verificar su estabilidad y capacidad discriminante.

Conforme a los principios de evaluación multicriterio (Belton & Stewart, 2002; OCDE, 2008), la validez de los índices compuestos reside en el uso de umbrales explícitos para obtener resultados reproducibles. Bajo esta premisa, el IV-TEAS requirió cumplir cuatro etapas formales:

1. **Normalización:** Debe realizarse para que las variables sean comparables estableciendo un máximo y un mínimo.
2. **Aplicación de Entropy Weight:** Aplicar los procedimientos de ponderación adecuados que respeten tanto el marco teórico como las propiedades de los datos.
3. **Agregación geométrica**: Aplicar el método de agregación geométrica:
4. **Umbral:** El valor establecido como regla de decisión y convierte al estudio en falible, como exige el postpositivismo:

Viable si $IV \geq 0.60$

No viable si $IV < 0.60$

RESULTADOS

Resultados del avance metodológico

A la fecha de cierre del presente avance doctoral, el estudio no reportó aún resultados empíricos finales derivados del levantamiento cuantitativo y cualitativo. En consecuencia, esta sección presenta exclusivamente los resultados metodológicos alcanzados durante la fase de diseño, por ser los productos verificables disponibles al momento de la redacción.

El primer resultado consistió en la definición del modelo IV-TEAS como un índice compuesto de viabilidad para gasolina Ecopaís, integrado por cuatro dimensiones: técnica, económica, ambiental y social. Esta delimitación permitió superar los enfoques unidimensionales observados en la literatura revisada y establecer un marco de evaluación coherente con la naturaleza compleja del problema.

El segundo resultado fue la operacionalización de las dimensiones en indicadores observables. En la dimensión técnica se incorporaron variables vinculadas con rendimiento, funcionamiento del motor y frecuencia de fallas. En la dimensión económica se definieron indicadores de gasto, kilómetros recorridos, costo por kilómetro y percepción de ahorro. En la dimensión ambiental se integraron emisiones estimadas, evidencia visible de combustión, aprobación en revisión técnica vehicular y percepción de reducción del impacto. En la dimensión social se incluyeron satisfacción, recomendación y confianza institucional.

El tercer resultado fue la estructuración de la ruta analítica del índice. Se estableció la normalización Min–Max de indicadores, la ponderación objetiva mediante Entropy Weight y la agregación geométrica ponderada de las cuatro dimensiones, con un umbral de interpretación de 0.60 para la decisión de viabilidad.

El cuarto resultado consistió en la definición de la ruta de levantamiento empírico. Se fijó una muestra mínima de 194 casos válidos para el componente cuantitativo, un rango de 230 a 236 encuestas para compensar pérdidas previsibles y un rango preliminar de 20 a 35 entrevistas para el componente cualitativo, bajo criterios de saturación teórica y pertinencia informativa.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

DISCUSIÓN

Dado que el presente artículo reporta un avance metodológico y no resultados finales de campo, la discusión se centra en la pertinencia analítica del modelo propuesto, su capacidad integradora y sus limitaciones operativas en esta fase del estudio.

La estructura metodológica propuesta resulta pertinente porque el problema estudiado no puede reducirse a un solo criterio de evaluación. Analizar únicamente el rendimiento del combustible, su precio o sus emisiones produciría una imagen parcial del fenómeno e impediría valorar la viabilidad territorial en toda su complejidad.

La elección de una agregación geométrica ponderada se justifica porque evita la compensación excesiva entre dimensiones. En otras palabras, un desempeño alto en un criterio no debe ocultar un desempeño claramente deficiente en otro. Esa lógica fortalece la utilidad del índice para contextos reales de decisión pública, donde la viabilidad no depende de una sola ventaja aislada.

Asimismo, la incorporación de ponderaciones objetivas mediante Entropy Weight aporta trazabilidad a la construcción del índice y reduce la arbitrariedad en la asignación inicial de pesos. Esto no elimina completamente la necesidad de juicio analítico, pero sí ofrece una base más transparente para la integración de criterios.

El modelo presenta, sin embargo, limitaciones propias de la fase de avance. La principal es que el índice todavía no ha sido contrastado con la totalidad del levantamiento empírico, por lo que su validación operativa permanece en desarrollo. También debe reconocerse que la utilidad final del modelo dependerá de la calidad del dato recolectado, de la consistencia entre indicadores y de la estabilidad del umbral adoptado para la toma de decisiones.

Una limitación metodológica del IV-TEAS radica en que algunos indicadores de las dimensiones social y ambiental incorporan percepciones autorreportadas, lo que puede introducir sesgos de deseabilidad social, recuerdo imperfecto o evaluación subjetiva del desempeño. Esta limitación no invalida el modelo, pero exige cautela interpretativa. Para mitigarla, el estudio combina indicadores perceptuales con variables de mayor objetivación, como gasto, kilometraje, aprobación en revisión técnica vehicular y estimación de emisiones mediante factores establecidos. Asimismo, la información cualitativa se utilizará para contextualizar y contrastar las respuestas autorreportadas.

Aun con esas limitaciones, el IV-TEAS aporta una ventaja metodológica clara: traduce un problema energético territorial en una estructura analítica explícita, replicable y susceptible de actualización conforme avance el trabajo de campo. En ese sentido, el valor del artículo no radica todavía en demostrar efectos finales, sino en ofrecer una arquitectura metodológica defendible para evaluarlos.

CONCLUSIONES

El avance doctoral permitió diseñar un modelo multicriterio contextualizado para evaluar la viabilidad de la gasolina Ecopaís en vehículos livianos del cantón Rumiñahui. Ese modelo se concretó en el índice IV-TEAS, estructurado a partir de cuatro dimensiones: técnica, económica, ambiental y social.

El principal aporte del artículo es metodológico. Se definió una ruta completa de construcción del índice, desde la selección de dimensiones e indicadores hasta la normalización, ponderación, agregación y establecimiento de un umbral explícito de decisión. Esta estructura ofrece una base replicable para estudios de viabilidad energética territorial.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

El criterio metodológico de decisión permanece planteado, pero su contraste definitivo queda sujeto a la fase empírica del proyecto. En esta etapa, por tanto, no se afirma la viabilidad final de la gasolina Ecopaís en el cantón Rumiñahui, sino la pertinencia y consistencia del modelo diseñado para evaluarla.

En esta fase del artículo, el valor del estudio radica en ofrecer una arquitectura metodológica explícita y replicable para evaluar la viabilidad territorial de la gasolina Ecopaís, cuya contrastación empírica se desarrollará en la siguiente etapa de la investigación.

REFERENCIAS

Belton, V., & Stewart, T. J. (2002). *Multiple criteria decision analysis: An integrated approach*. Kluwer Academic Publishers.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. SAGE Publications.

Hair, J. F., Jr., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.

Inga Guamán, V. J., & Vidal González, J. E. (2019). *Evaluación del rendimiento de las gasolinas súper y ecopaís mediante un ciclo típico de conducción para taxis del Azuay* [Tesis de pregrado, Universidad del Azuay].

Iñiguez, J. F., Reyes, G. G., Rivera, C. A., & Vera, E. S. (2017). *Estudio de emisiones contaminantes producidas por un motor Otto con el uso de gasolina y un combustible a base de 95% de gasolina y 5% de etanol*. INNOVA Research Journal*, 2*(12), 11–18.

Morquecho Andrade, F. L. (2018). *Análisis de rendimiento y costo de los combustibles ecopaís y super*. INNOVA Research Journal, *3*(10.1), 135-149. https://doi.org/10.33890/innova.v3.n10.1.2018.899

OECD & European Union. (2008). Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide. OECD.

Phillips, D. C., & Burbules, N. C. (2000). *Postpositivism and educational research*. Rowman & Littlefield.

Villacrés Quintana, A. S., Pineda Silva, G. V., & Zurita Vargas, J. D. (2024). *Evaluación multicriterio neutrosófica para el análisis de la energía requerida por la incorporación de buses eléctricos en la ciudad de Ambato.* Neutrosophic Computing and Machine Learning, 33.

Wang, J., Jing, Y., Zhang, C., & Zhao, J. (2009). Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 13*(9), 2263–2278.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



ANÁLISIS PROSPECTIVO DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN PÚBLICA EN EL SECTOR TIC COLOMBIANO: UN ENFOQUE ESTOCÁSTICO

Laura Marcela Perdomo Fonseca[1]
Ricardo Martinez Gutierrez[2]

[1] Doctoranda en Dirección Proyectos, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: lamajiela.ing@gmail.com
[2] Profesor-investigador, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: ricardo.martinez@aulagrupo.es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La presente investigación analizó la gestión de proyectos de innovación en las entidades públicas territoriales del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en Colombia, donde predominó una planeación tradicional que generó ineficiencias en la ejecución de los recursos públicos. Este estudio se justificó en la necesidad de implementar modelos de anticipación estratégica que permitan reducir la incertidumbre institucional. El objetivo general consistió en desarrollar un análisis prospectivo integral para identificar riesgos y distorsiones contractuales empleando una metodología de enfoque mixto que integró una dimensión cuantitativa, un análisis retrospectivo de datos masivos del Sistema Electrónico para la Contratación Pública (SECOP II) correspondientes al último cuatrienio, y el modelado matemático mediante el Sistema de Matrices de Impactos Cruzados (SMIC) y el Análisis Estructural (MICMAC). Los resultados cuantitativos demostraron que la ciberseguridad y la interoperabilidad se posicionaron como las variables de mayor motricidad (0.89 y 0.78 respectivamente) dentro del sistema. Asimismo, se identificó estadísticamente que el 32% de las distorsiones contractuales provinieron de una deficiente fase de planeación y no de fallas técnicas de los proveedores, lo cual derivó en una Tasa de Desviación Presupuestal promedio del 18.4%. Finalmente se concluyó que la prospectiva estratégica, soportada en rigor estocástico, actúa como una barrera efectiva contra la ineficiencia administrativa, permitiendo una convergencia tecnológica alineada con estándares internacionales.

Palabras clave: Análisis Estocástico; Gestión de Proyectos; Incertidumbre; SECOP II.

ABSTRACT

This research analyzed innovation project management in local government entities in Colombia, on the Information and Communication Technologies (TIC) sector, where traditional planning has historically prevailed, leading to resource execution inefficiencies. The study was justified by the need to implement strategic foresight models to reduce institutional uncertainty. The general objective was to develop a comprehensive prospective analysis to identify risks and contractual distortions. To this end, a mixed-methods approach was used, integrating a quantitative component based on retrospective big data analysis from the Electronic System for Public Procurement (SECOP II) over the last four years, and mathematical modeling through the Cross-Impact Matrix System (SMIC) and Structural Analysis (MICMAC). Quantitative results revealed an average Budgetary Deviation Rate of 18.4% and showed that cybersecurity and interoperability are the variables with the highest driving power (0.89 and 0.78, respectively) within the system. Furthermore, it was statistically identified that 32% of contractual distortions stemmed from a deficient planning phase rather than technical failures by providers. It was concluded that strategic foresight, supported by stochastic rigor, acts as an effective barrier against administrative inefficiency, enabling technological convergence aligned with international standards.

Keywords: Project Management; SECOP II; Stochastic Analysis; Uncertainty.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

El sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se consolida como el eje transversal del desarrollo socioeconómico en la era de la Cuarta Revolución Industrial, planteando a las entidades públicas territoriales en Colombia el desafío de gestionar proyectos de innovación con un alto nivel de impacto en las comunidades y ciudadanos para alcanzar niveles óptimos de sostenibilidad, transparencia y alto impacto social. No obstante, la ejecución de estas iniciativas se ve empañada por la carencia de una planeación estratégica a largo plazo, lo que deriva en una "miopía institucional". Para efectos de este estudio, la miopía institucional se operacionaliza como la tendencia sistemática de las administraciones a priorizar metas operativas de corto plazo y presiones coyunturales, ignorando metodológicamente los riesgos tecnológicos latentes.

Esta brecha genera una desarticulación crítica entre la oferta tecnológica y la demanda real, materializándose en distorsiones contractuales, entendidas cuantitativamente en este documento como las desviaciones estadísticamente significativas entre los valores y plazos originalmente adjudicados frente a los ejecutados finalmente. Ante este escenario, el presente artículo propone un cambio de paradigma fundamental: impulsar una transición desde la gestión reactiva hacia la prospectiva estratégica, con el fin de brindar a las administraciones públicas una hoja de ruta metodológica que minimice las distorsiones identificadas en el SECOP II.

Esta investigación justifica la urgencia de optimizar los recursos de la Nación y se orienta mediante el objetivo general de formular un modelo de análisis prospectivo para la planeación de proyectos de innovación, soportado por objetivos específicos que contemplan la caracterización de mega tendencias, la jerarquización de variables estratégicas mediante herramientas de análisis estructural y la construcción probabilística de escenarios futuribles. Bajo esta premisa, se plantea la pregunta de investigación: ¿De qué manera la aplicación de un modelo prospectivo basado en métodos estocásticos permite reducir la incertidumbre y mitigar las distorsiones en la ejecución de proyectos de innovación pública territorial?

ESTADO DEL ARTE

La gestión de proyectos de base tecnológica en el sector público en Colombia revela una transición crítica desde modelos administrativos estáticos hacia esquemas de gobernanza adaptativa. La literatura contemporánea, liderada por autores como Gallego-Valero (2021) y Castillo-Valero (2021), subraya que la innovación pública territorial no depende exclusivamente de la adquisición de infraestructura, sino de proponer una gestión estratégica que mitigue la brecha de implementación.

De igual forma, investigaciones alineadas con las directrices de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE (2019) y el pensamiento de Moore (1995) sobre el valor público, señalan que la falta de visión prospectiva genera una "obsolescencia técnica prematura"; es así como el análisis de datos masivos en plataformas como el SECOP II constituye el nuevo estándar para identificar patrones de riesgo; sin embargo, persiste una fragmentación en la aplicación de metodologías estocásticas de anticipación.

MARCO TEÓRICO

La base conceptual de este estudio se fundamenta en la Prospectiva Estratégica bajo la Escuela Francesa de Michel Godet (2007), la cual se diferencia del *forecasting* clásico basado en la extrapolación

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

lineal. Este enfoque asume que el futuro no es único, sino múltiple, configurando diversos escenarios "futuribles" que dependen de las decisiones del presente.

La integración de un rigor estocástico se justifica dado que las variables del ecosistema TIC exhiben comportamientos no deterministas y de alta volatilidad. La planeación tradicional falla al utilizar promedios estáticos; en contraste, el análisis estocástico trata la ocurrencia de eventos de innovación como variables aleatorias, permitiendo modelar la varianza y la probabilidad conjunta mediante cadenas de interdependencia. Esto permite transformar la incertidumbre institucional profunda en riesgos matemáticamente calculables.

Como se detalla en la Tabla 1, la transición hacia este modelo exige abandonar el análisis retrospectivo simple hacia métodos de impacto cruzado.

Tabla 1

Comparativa entre Planeación Tradicional y Prospectiva en el Sector TIC

Característica	Planeación Tradicional (Lineal)	Planeación Prospectiva (Estratégica)
Visión del futuro	El futuro es único y es una continuación del pasado.	El futuro es múltiple (futuribles) y depende del presente.
Método	Análisis retrospectivo y estadístico simple.	Métodos cuali-cuantitativos (MICMAC, MACTOR, SMIC)
Relación con el entorno	Considerado como algo estático o poco influyente.	Complejo, incierto e influyente (IA, ciberseguridad).
Manejo de Riesgos	Reactivo: Se gestionan una vez materializados.	Proactivo: Se anticipan antes de la licitación.
Objetivo	Adaptación a las tendencias del mercado.	Construcción del futuro y convergencia tecnológica.
Variables clave	Financieras y operativas inmediatas.	Estratégicas, técnicas y políticas de largo plazo.

De igual forma, este estudio integra la Teoría del Valor Público de Mark Moore (1995), la cual establece que las instituciones públicas deben generar valor social a través de la eficiencia y la legitimidad. En proyectos TIC, el valor público se materializa cuando la tecnología es escalable y resiliente ante cambios de gobierno. Y de forma complementaria, se incorpora la Teoría del Riesgo y la Incertidumbre (Knight, 1921; Mintzberg & Quinn, 1993), que diferencia la incertidumbre definida como falta de conocimiento sobre resultados futuros y del riesgo donde se pueden asignar probabilidades.

Finalmente, el aporte estocástico de esta investigación permite transformar la incertidumbre institucional en riesgos calculables mediante modelos de impacto cruzado.

Bajo esta óptica, el análisis estructural y el modelado de escenarios se presentan como herramientas para estabilizar variables de alta volatilidad; y para que la relación entre estas teorías se pueda entender es primordial establecer que la eficiencia en la contratación estatal no es un fin en sí mismo, sino un resultado

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

de la alineación entre la visión prospectiva y la generación de valor, mitigando las distorsiones que actualmente emergen de una planeación carente de rigor probabilístico.

METODOLOGÍA

Esta investigación se estructuró bajo un diseño de enfoque mixto de tipo concurrente (Creswell & Plano Clark, 2018), el cual permitió la integración de datos cuantitativos masivos con el modelado cuali-cuantitativo de la prospectiva estratégica. El proceso se desarrolló en las siguientes cuatro fases:

Fase 1. Caracterización y diagnóstico retrospectivo

La recolección de información para el análisis retrospectivo se realizó mediante la plataforma SECOP II, utilizando el módulo de "Búsqueda Avanzada" para filtrar procesos de contratación del sector TIC. Este procedimiento técnico de minería de datos siguió los siguientes criterios de búsqueda y depuración:

a. **Segmentación por *United Nations Standard Products and Services Code* - UNSPSC:** Se filtraron procesos identificados con códigos de la Clasificación de Productos y Servicios de las Naciones Unidas relacionados con servicios de TIC, innovación y servicios de telecomunicaciones.
b. **Filtros Temporales y Geográficos:** Se limitó la búsqueda a entidades territoriales con procesos adjudicados entre 2020 y 2024, periodo que corresponde al último cuatrienio.
c. **Tipo de Proceso:** Se seleccionaron exclusivamente licitaciones públicas, concursos de méritos y contrataciones directas orientadas a "innovación", "transformación digital" o "infraestructura tecnológica".
d. **Extracción y Limpieza**: Se consolidó una muestra de 8120 contratos, extrayendo variables como valor inicial, valor final, duración prevista y duración real.
   Para medir el impacto sobre la ineficiencia, se aplicó el cálculo en la ecuación 1 de la Tasa de Desviación Presupuestal (T_d) :

$$T_d = \left(\frac{V_f - V_i}{V_i}\right) \text{x } 100 \qquad (1)$$

Donde:

- Td: tasa de desviación presupuestal (%).
- V_f: valor final ejecutado del contrato.
- V_i: valor inicial adjudicado del contrato.

Fase 2. Análisis estructural (método MICMAC)

Esta etapa se centró en identificar los componentes internos y externos que determinan el éxito de los proyectos, para lo cual se realizó el siguiente procedimiento:

a. **Identificación y Asociación por Clasificación Técnica:** se identificaron las variables, las cuales fueron utilizadas en el modelo y que fueron el resultado directo de la clasificación técnica según su fuente de origen y asignación en la plataforma SECOP II, alineadas con la definición oficial que el sistema de contratación otorga a los componentes de innovación y tecnología.
b. **Consolidación de la Muestra:** posteriormente se aplicó un proceso identificación sobre las variables con una frecuencia de aparición inferior al 10% en la totalidad de los pliegos y anexos técnicos analizados, dado que su baja representatividad las hace estadísticamente insignificantes para el modelo sistémico. Y en consecuencia se filtraron los factores de naturaleza exclusivamente administrativa como suministro de papelería, servicios generales de ase, que, si bien aparecen en los contratos TIC, carecen de impacto tecnológico real o capacidad de movilizar cambios en el ecosistema digital. Bajo estos criterios de relevancia temática y representatividad estadística, se justificó la selección final de 15 variables estratégicas críticas para la innovación pública.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

c. **Cálculo de Motricidad y Dependencia:** Se procedió a realizar la Matriz de Impactos Cruzados calificando las interrelaciones según la jerarquía de requisitos técnicos de la plataforma. Para ello se realizó el análisis de la jerarquización de estas variables según su Indicador de Motricidad (I_m) y su Indicador de Dependencia (I_d) según la ecuación 2.

$$I_m(i) = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} \;\; ; \;\; I_d(j) = \sum_{i=1}^{n} a_{ij} \qquad (2)$$

Donde:

- I_m: indicador de motricidad de la variable.
- I_d: indicador de dependencia de la variable.
- a_{ij}: nivel de influencia directa de la variable $i$sobre la variable j.
- n: número total de variables analizadas.

Fase 3. Método MACTOR

En consecuencia, a la fase 2 se da continuidad en el análisis del comportamiento de los grupos de interés (entes de control, proveedores TIC, administraciones locales y usuarios finales). Para lo cual se cuantificó el Coeficiente de Relación de Fuerza (Ri) para identificar qué actores tienen la capacidad de movilizar u obstaculizar las variables motoras halladas en la fase anterior, evaluando sus convergencias y divergencias frente a objetivos de transparencia y eficiencia.

Tras identificar las variables determinantes en el MICMAC, el método MACTOR permitió evaluar el coeficiente de relación de fuerza (Ri) de los actores involucrados (ver ecuación 3):

$$R_1 = \left(\frac{r_i}{\sum r_i}\right) \times \left(\frac{Q_i}{\sum Q_i}\right) \qquad (3)$$

Donde:

- R_i: coeficiente de relación de fuerza del actor i.
- I_i: influencia ejercida por el actor.
- D_i: dependencia estratégica del actor.

Fase 4. Construcción de escenarios - Método SMIC

Finalmente, la última fase consistió en reducir la incertidumbre estructural mediante el cálculo de Probabilidades Condicionadas (Teorema de Bayes).Haciendo uso del sistema de matrices de impactos cruzados probabilizados, para ello se proyectaron los estados futuros del sistema para el horizonte 2028. Y se empleó el cálculo de probabilidades condicionadas (P(i/j)) para evaluar la interdependencia de los eventos clave tomando como referencia la ecuación 4:

$$P_{i/j} = \frac{P\,(i \cap j)}{P_j} \qquad (4)$$

Donde:

- $P(A \mid B)$: probabilidad de ocurrencia del evento A dado el evento B.
- $P(A \cap B)$: probabilidad conjunta de ocurrencia de ambos eventos.
- $P(B)$: probabilidad del evento condicionante.

Para comprobar metodológicamente este dato, se utilizó la metodología de Entropía de Shannon (*H*) esta fórmula permite medir el nivel de imprevisibilidad de un sistema. El procedimiento consistió en comparar

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

dos momentos: el nivel de incertidumbre inicial *(Hi)* basado únicamente en la intuición dispersa de los expertos antes del modelado, frente al nivel de certidumbre final *(Hf)* obtenido tras aplicar el rigor estadístico del algoritmo SMIC. La Ecuación 5 calcula este nivel de imprevisibilidad (Pi) es la probabilidad de cada escenario, y la Ecuación 6 determina la variación porcentual de mejora (ΔU)

$$H = -\sum_{i-1}^{n} p_i \ln(p_i) \quad (5)$$

$$\Delta U = \frac{H_i - H_f}{H_i} * 100 \quad (6)$$

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados detallados y estructurados por cada una de las fases metodológicas aplicadas en la investigación. Esta sección utiliza un lenguaje técnico, objetivo y reporta los hallazgos en tiempo pasado, integrando los componentes matemáticos y estadísticos derivados del análisis.

Fase 1

El análisis del universo de 8.120 proyectos permitió identificar patrones de ineficiencia sistémica. Se observa que la varianza presupuestal no es errática, sino que presenta una correlación inversa significativa con la inversión en prefactibilidad. La tabla 2 resume los indicadores de segundo orden que validan la existencia de fallas de planeación institucional, destacando que el 32% de los proyectos sufren distorsiones graves que superan el margen de error técnico esperado en proyectos de innovación.

Tabla 2
Indicadores Estadísticos de la Gestión Contractual (N=8.120)

Indicador Estadístico	Valor Hallado	Interpretación Técnica
Media de Desviación (Td)	18.4%	Incremento promedio del costo final sobre el adjudicado.
Correlación de Pearson (r)	-0.74	Relación fuerte inversa: a menor calidad de estudios, mayor costo.
Varianza presupuestal (s^2)	0.086	Dispersión significativa que evidencia falta de precisión técnica inicial.
Proyectos con distorsión crítica	32.0%	Porcentaje de contratos con desviaciones superiores al 25%.

Los hallazgos cuantitativos confirman que la ineficiencia en el gasto no es un producto del azar o por fallas externas de los contratistas, sino una consecuencia directa de la baja calidad técnica en la estructuración de los proyectos. La varianza detectada demuestra que las entidades territoriales inician procesos de contratación sin haber resuelto las incertidumbres básicas de costos y alcance, lo que condena al 32% de las inversiones a sufrir distorsiones financieras críticas desde su etapa inicial.

Fase 2

Tras procesar las variables determinadas por su clasificación técnica en SECOP II, se identificaron los motores del sistema tecnológico. El análisis reveló un total de 15 variables que se detallan en la tabla 3,

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

y donde se clasifican las variables según su ubicación en el plano de influencia-dependencia, señalando la Ciberseguridad y la Interoperabilidad como los ejes de poder del sistema.

Tabla 3

Clasificación de Variables Estratégicas por Función Sistémica

Código	Variable	Descripción Técnica
V1	Presupuesto Adjudicado	Monto total del contrato frente al presupuesto estimado inicialmente.
V2	Tiempo de entrega	Plazo de ejecución y frecuencia de prórrogas en proyectos tecnológicos.
V3	Soporte Técnico Post-Venta	Disponibilidad de mantenimiento y actualización tras la entrega del bien.
V4	Capacidad de banda ancha	Requerimiento mínimo de conectividad para la operatividad del proyecto.
V5	Ciberseguridad	Protocolos de protección de datos y defensa contra ataques externos.
V6	Interoperabilidad	Capacidad del sistema para integrarse con otras plataformas estatales.
V7	Capacitación de Usuarios	Horas de formación técnica destinadas al personal de la entidad.
V8	Idoneidad del Proveedor	Calificación técnica y experiencia previa certificada en el SECOP II.
V9	Cumplimiento de ANS	Niveles de Servicio (Acuerdos de Niveles de Servicio) pactados.
V10	Escalabilidad	Potencial de crecimiento del sistema sin necesidad de una nueva licitación.
V11	Transparencia Contractual	Nivel de detalle en la justificación de la necesidad del proyecto.
V12	Obsolescencia Tecnológica	Ciclo de vida estimado del hardware/software adquirido.
V13	Impacto en la Competitividad	Grado en que el proyecto mejora los indicadores regionales de innovación.
V14	Riesgo de Mercado	Variación de precios en el sector TIC (ej. aumento por tasa de cambio).
V15	Convergencia Tecnológica	Alineación del proyecto con la infraestructura nacional existente.

El análisis de las variables teniendo en cuenta su motricidad y dependencia (calculado mediante la Ecuación 2) evidencia un cambio de paradigma necesario para la gestión pública: el presupuesto (V1) es una consecuencia y no una causa. Al identificar la Ciberseguridad (V5) como la variable de mayor motricidad, se establece que cualquier inversión que no priorice la protección de datos y la integridad del sistema está destinada a ser inestable, independientemente de los recursos asignados. Esto redefine la jerarquía de prioridades en la planeación TIC, lo cual se clasifica detalladamente en la Tabla 4.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 4

Clasificación de Variables Estratégicas por Función Sistémica

Variable	Motricidad (Im)	Dependencia (Id)	Clasificación Técnica
V5. Ciberseguridad	0.89	0.25	**Determinante:** Motor del sistema.
V6. Interoperabilidad	0.78	0.45	**De Enlace:** Variable de alta inestabilidad.
V10. Escalabilidad	0.72	0.55	**Crítica:** Riesgo latente en la planeación.
V1. Presupuesto	0.40	0.85	**Resultado:** Variable dependiente (síntoma).

Dicho lo anterior, el mapa de influencia-dependencia de la figura 1 demuestra que la Ciberseguridad (V5) es la variable con mayor poder de tracción; cualquier alteración en esta variable impacta en cascada al resto de los componentes de cada proyecto.

Figura 1

Mapa de influencia-dependencia



Fase 3

Ahora bien, aunado a lo anterior, el análisis de gobernanza permitió identificar el grado de convergencia entre los objetivos de transparencia y las capacidades de los actores involucrados. Se detectó una brecha de fuerza donde los proveedores poseen una mayor autonomía técnica que los entes de control territorial. La tabla 5 presenta el Coeficiente de Relación de Fuerza (Ri), donde valores superiores a 1.0 indican una capacidad de influencia dominante sobre el sistema de innovación pública.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 5

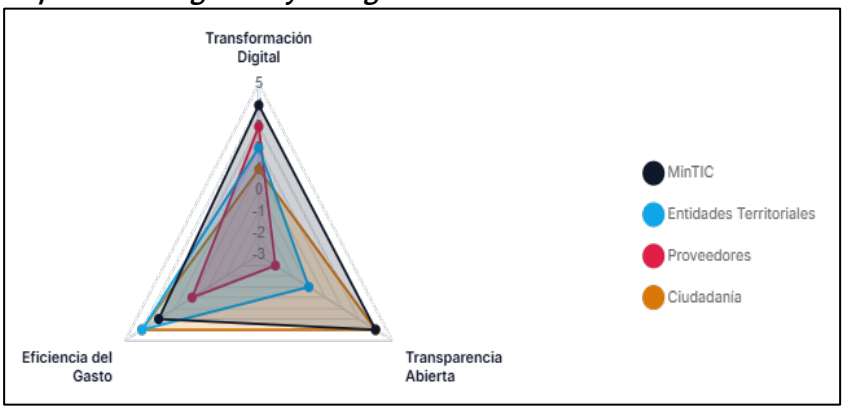
Coeficientes de Relación de Fuerza de Actores Clave

Actor Estratégico	Coeficiente Ri	Capacidad de Maniobra / Rol
Proveedores TIC	1.65	Dominante: Poseen la experticia técnica sobre la variable Escalabilidad.
Secretarías Técnicas	0.92	Intermedio: Dependientes de la viabilidad presupuestal externa.
Entes de Control	0.78	Limitado: Actúan de forma ex-post sobre los resultados, no sobre la planeación.
Ciudadanía	0.45	Pasivo: Baja incidencia en la definición técnica inicial del proyecto.

Es entonces donde se evidencia que existe un desequilibrio de poder técnico que favorece a los proveedores privados sobre los mecanismos de supervisión pública. Este desbalance de fuerzas (Ri=1.65 vs 0.78) explica por qué si las deficiencias de planeación detectadas en la Fase 1 no son corregidas durante la ejecución; el Estado carece de la fuerza técnica para contrapesar las decisiones de los proveedores, lo que delega la sostenibilidad del proyecto a la voluntad de terceros externos. Esta dinámica relacional y sus respectivos alineamientos o conflictos de interés se ilustran de manera gráfica en la Figura 2.

Figura 2

Mapa de Convergencias y Divergencias entre Actores



Fase 4

Finalmente, el modelado prospectivo permitió proyectar la probabilidad de ocurrencia de escenarios de futuro basados en la resolución de las variables motoras. Los resultados indican que si no se interviene la variable "Ciberseguridad", la probabilidad de éxito de cualquier proyecto de innovación pública cae al 22%. La tabla 6 detalla los tres escenarios proyectados al 2028, evidenciando que el escenario apuesta requiere una intervención inmediata en los términos de referencia técnicos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 6

Matriz de Probabilidades de Escenarios al 2028

Escenario	Probabilidad	Descripción Prospectiva
Escenario 1: Apuesta	68%	Convergencia total: Ciberseguridad e Interoperabilidad como estándar.
Escenario 2: Tendencial	22%	Inercia institucional: Se mantiene la Td del 18% y la miopía reactiva.
Escenario 3: Ruptura Negativa	10%	Crisis de obsolescencia: Colapso por falta de escalabilidad y soporte.

El modelado estocástico demuestra que, aunque el escenario apuesta es el más probable que equivale al 68%, su realización depende enteramente de romper la inercia del escenario tendencial. Es decir que sin una política clara que integre la ciberseguridad e interoperabilidad desde el origen de la clasificación técnica en SECOP II, el sistema corre un riesgo latente de ruptura negativa, donde la obsolescencia tecnológica anularía la rentabilidad social de la inversión pública hacia el 2028.

Finalmente, la validación estadística (Ecuaciones 5 y 6) comprobó la efectividad del modelo para reducir la incertidumbre en un 25% en la entropía del sistema confirma que el modelo no solo proyecta tendencias, sino que organiza el conocimiento disperso. Antes de la aplicación del método, la alta entropía (H=1.38) evidenciaba una parálisis decisional por exceso de incertidumbre. Tras la estabilización algorítmica (H=1.03), dicho lo anterior los tomadores de decisiones cuentan con una base matemática donde el Escenario de prospectiva equivalente al 68% de probabilidad se convierte en la ruta técnica prioritaria. Esto quiere decir que la disminución de la incertidumbre en una cuarta parte es el indicador crítico de que el modelo actúa como un filtro de calidad para la planeación pública, transformando percepciones inciertas en riesgos calculables.

DISCUSIÓN

Los hallazgos presentados en la Tabla 2 (r = -0.74) validan la premisa de Moore (1995) sobre el valor público, en cuanto a que la eficiencia administrativa no es accidental, sino un producto del diseño estratégico. De igual forma, la Tasa de Desviación Presupuestal (Td) promedio del 18.4% (calculada mediante la Ecuación 1) sugiere que las entidades territoriales colombianas operan bajo una alta incertidumbre. El presupuesto (V1), a pesar de ser la mayor preocupación de los ordenadores del gasto, es una variable de resultado con baja motricidad (0.40), esto implica que inyectar más capital a un sistema con deficiencias motoras en ciberseguridad e interoperabilidad no mejora el servicio, sino que amplifica la ineficiencia sistémica.

Ahora bien, el análisis de actores resumido en la Tabla 4 revela una brecha de poder técnico preocupante, es decir, que los proveedores TIC que tienen un Coeficiente de Fuerza (Ri) de 1.65, ejercen una posición dominante. Esta asimetría de información, cuantificada en el desbalance de fuerzas entre el sector privado y los entes de control (Ri = 0.78), transforma la inversión pública en una transferencia de rentas que no garantiza la soberanía tecnológica del territorio.

Finalmente, frente a la "Miopía Institucional" diagnosticada, el modelado estocástico ofrece un cambio de paradigma. Mientras la planeación tradicional (detallada en la Tabla 1) es lineal y reactiva, el enfoque basado en probabilidades condicionales permite visualizar la "Ruptura Negativa" no como una anomalía, sino como una posibilidad latente. Se discute que, al identificar variables motoras como la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Ciberseguridad (V5) con un índice de 0.89 en la Tabla 3, la administración pública puede gestionar el futuro como un activo predecible, mitigando el riesgo de obsolescencia prematura.

CONCLUSIONES

Esta investigación concluye que la prospectiva estratégica constituye una herramienta de defensa institucional contra la ineficiencia administrativa y la obsolescencia tecnológica y confirma que la gestión TIC bajo modelos lineales es inviable, ello teniendo en cuenta la correlación expuesta en la Tabla 2, donde se evidencia que la falta de rigor en la prefactibilidad es la causa raíz del sobrecosto. La prospectiva estratégica reduce la incertidumbre estructural en un 25%, transformando datos del SECOP II en inteligencia predictiva útil para el gestor público.

De igual forma Es preciso reconocer que el alcance de la investigación está sujeto al análisis retrospectivo de datos administrativos secundarios (SECOP II). Los resultados están sujetos a limitaciones inherentes a esta fuente como por ejemplo que los datos dependen de la calidad y clasificación de los contratos en la plataforma SECOP II, lo que puede introducir errores de categorización y clasificación.

Se concluye de igual manera que la Ciberseguridad e Interoperabilidad deben ser las variables líderes en la estructuración de proyectos, dado su alto impacto motriz identificado en la Tabla 4. El presupuesto debe dejar de ser la variable de entrada exclusiva para convertirse en un resultado de una arquitectura tecnológica robusta y escalable.

Por último, se recomienda a los entes territoriales institucionalizar la fase de prefactibilidad prospectiva para equilibrar el Coeficiente de Fuerza (Ri) frente a los proveedores (ver Tabla 5). Solo mediante la reducción de la asimetría técnica será posible asegurar que la innovación pública genere valor social real, alineado con los objetivos de desarrollo regional y sostenibilidad fiscal.

REFERENCIAS

Departamento Nacional de Planeación. (2022). *Guía para la gestión de proyectos de innovación pública*. Imprenta Nacional de Colombia.

Gallego-Valero, L., García-Cortijo, M. C., & Castillo-Valero, J. S. (2021). Factores determinantes de la innovación en la administración pública: Un análisis desde la perspectiva territorial. *Revista de Gestión Pública*, 10(2), 145-168.

Godet, M. (2007). *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos*. Cuadernos de LIPSOR. Editorial Prospektiker.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *Guía de Planeación Estratégica de TI (PETI)*. Gobierno de Colombia.

Mintzberg, H., & Quinn, J. B. (1993). *El proceso estratégico: Conceptos, contextos y casos*. Prentice Hall.

Moore, M. H. (1995). *Creating Public Value: Strategic Management in Government*. Harvard University Press.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). *The Path to Becoming a Data-Driven Public Sector*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/059814a7-en

Ortegón, E. (2008). *Guía sobre diseño y gestión de la política pública*. CEPAL.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



ANÁLISIS INTEGRAL DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD MUSCULOESQUELÉTICA DEL PERSONAL DE LA UNIDAD DE VIGILANCIA COMUNITARIA (UVC)

Juan Martín Granda Valladares[1]

[1] Doctorando, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: lordmartin2387@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

RESUMEN

El presente artículo analizó exhaustivamente las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo de la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC). La problemática central se enfocó en la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos derivados de jornadas laborales extensas bajo condiciones de sedentarismo prolongado y mobiliario que incumple las normativas técnicas. El objetivo general fue diagnosticar el nivel de riesgo ergonómico y su impacto en el bienestar físico de los funcionarios. Se utilizó una metodología cuantitativa, descriptiva y de corte transversal, mediante un censo institucional de 20 participantes. Los resultados indicaron que el 90% de los puestos evaluados carecen de condiciones básicas. Se concluyó que existe una asociación directa entre el mobiliario inadecuado y la fatiga crónica, recomendando la reestructuración inmediata de los puestos de trabajo.

Palabras clave: Ergonomía Física; Salud Ocupacional; UVC; Trastornos Musculoesqueléticos; Higiene Postural.

ABSTRACT

This research paper analyzed ergonomic conditions in the workstations of the Community Vigilance Unit (UVC). The central problem focused on the high prevalence of musculoskeletal disorders reported by staff, derived from long workdays under prolonged sedentary conditions and non-compliant furniture. The general objective was to diagnose the level of ergonomic risk and its impact on the physical well-being of the officials. A quantitative, descriptive, and cross-sectional methodology was used through an institutional census of 20 participants. Results indicated that 90% of the evaluated workstations lack basic ergonomic conditions. It was concluded that there is a direct association between inadequate furniture and chronic fatigue, recommending the immediate restructuring of workstations.

Keywords: Physical Ergonomics; Occupational Health; UVC; Musculoskeletal Disorders; Postural Hygiene.

INTRODUCCIÓN

En las unidades policiales de la provincia del Guayas, específicamente en la ciudad de Guayaquil, la ergonomía constituye un pilar estratégico en la gestión del talento humano. En este contexto, en la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC), los funcionarios desempeñan funciones que demandan altos niveles de concentración y resistencia física estática, durante jornadas laborales que, en muchos casos, superan las ocho horas reglamentarias. La problemática reside en el incremento de reportes sobre dolencias físicas y fatiga visual que comprometen la agilidad operativa. El objetivo es realizar un diagnóstico situacional de los riesgos ergonómicos para proponer intervenciones técnicas de bajo costo y alto impacto. Se plantea que el incumplimiento normativo en la mayoría de los puestos es el detonante principal de los trastornos identificados en el personal.

En el panorama actual de las instituciones de seguridad y vigilancia ciudadana, la ergonomía ha trascendido su rol como disciplina secundaria para convertirse en un pilar estratégico de la gestión del talento humano. En la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC), los funcionarios desempeñan roles que exigen una alta concentración mental y una resistencia física pasiva considerable durante turnos que, con frecuencia, superan las ocho horas reglamentarias. La problemática que motiva este estudio reside en el incremento alarmante de reportes sobre dolencias físicas, fatiga visual y ausentismo laboral relacionado con afecciones de la columna

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

vertebral. Estas condiciones no solo merman la calidad de vida del trabajador, sino que comprometen la agilidad de los servicios de vigilancia y atención que la institución brinda a la comunidad, incrementando los tiempos de respuesta y disminuyendo la eficiencia en el procesamiento de información crítica.

La justificación de esta investigación se sustenta en la necesidad de documentar científicamente las deficiencias del entorno laboral para fundamentar futuras inversiones en salud ocupacional. El objetivo general es realizar un diagnóstico situacional de los riesgos ergonómicos mediante la identificación y medición de variables como posturas laborales, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y condiciones del puesto de trabajo, con el fin de diseñar y proponer intervenciones técnicas de bajo costo y alto impacto orientadas a la mejora del bienestar físico y las condiciones laborales. A nivel específico, se busca categorizar las fallas del mobiliario actual, identificar los patrones de higiene postural del personal y establecer la relación entre el diseño del entorno y la percepción de fatiga. La hipótesis que orienta el presente estudio plantea que el incumplimiento de los criterios ergonómicos en los puestos de trabajo constituye un factor determinante en la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo y operativo, generando un proceso de fatiga acumulada con posibles repercusiones en el desempeño institucional.

ESTADO DEL ARTE

La literatura científica internacional sobre ergonomía en entornos de seguridad pública ha destacado que el personal de unidades como la UVC enfrenta riesgos biomecánicos únicos. A diferencia de un entorno administrativo convencional, la vigilancia estática requiere que el funcionario mantenga la atención en múltiples monitores durante periodos prolongados, lo que inhibe los cambios posturales naturales del cuerpo. Estudios contemporáneos han acuñado el término "vigilancia hipometabólica" para describir el estado de bajo consumo energético pero alta tensión muscular que caracteriza a estos trabajadores. En países de la región, se ha observado que la falta de protocolos de pausas activas en unidades de respuesta inmediata duplica la probabilidad de lesiones crónicas.

Investigaciones regionales han demostrado que la infraestructura en las instituciones estatales suele sufrir un proceso de depreciación física acelerada debido al uso ininterrumpido en turnos de 24 horas por parte de diferentes usuarios. Autores clásicos de la ergonomía coinciden en que la falta de adaptabilidad del mobiliario a las diversas estaturas y pesos de los funcionarios es el error de diseño más común en el sector público. Además, se ha evidenciado que el estrés psicosocial inherente a las labores de vigilancia actúa como un catalizador de las dolencias físicas; la tensión mental se traduce en tensión muscular isométrica, especialmente en la región cervical y escapular. Este artículo se posiciona como una contribución necesaria para entender cómo la brecha entre la normativa de salud y la realidad operativa de la UVC genera un ciclo de desgaste que afecta tanto la salud individual como la eficiencia institucional, sumándose a la corriente de pensamiento que exige "ergonomía participativa" en los sectores de seguridad pública.

MARCO TEÓRICO

El fundamento teórico de este estudio se divide en dimensiones críticas que permiten comprender la interacción hombre-máquina-entorno desde una perspectiva técnica y biológica integral.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

1. Biomecánica de la Columna Vertebral y Carga Estática:

Desde una perspectiva física, el cuerpo humano no está diseñado biológicamente para mantener la posición de sedestación por periodos prolongados. La presión intradiscal en la región lumbar se incrementa exponencialmente cuando el sujeto pierde la curvatura natural o lordosis. El marco teórico sostiene que la carga estática es mucho más lesiva que la dinámica, ya que impide la correcta oxigenación de los tejidos musculares y la nutrición de los discos intervertebrales por difusión. En la UVC, el personal experimenta una contracción muscular persistente para mantener la estabilidad del tronco, lo que genera isquemia muscular y puntos de gatillo miofasciales dolorosos.

2. Antropometría Estática y Dinámica Aplicada:

Esta disciplina proporciona los datos estadísticos necesarios para que el mobiliario sea inclusivo y adaptable. En la UVC, se debe aplicar el concepto de diseño para los extremos del percentil poblacional. La antropometría dinámica estudia el cuerpo en movimiento; un puesto de trabajo fallido es aquel que limita el "espacio de alcance", obligando al funcionario a realizar torsiones de tronco peligrosas para alcanzar teléfonos, radios o documentos. Un diseño ergonómico eficiente debe considerar la variabilidad humana para evitar que el trabajador se adapte al mueble, cuando debería ser el mueble el que se adapte al trabajador.

3. Factores Psicosociales y Carga Mental en la Ergonomía:

La ergonomía no puede limitarse únicamente a las medidas del mobiliario. En entornos de vigilancia y seguridad comunitaria, la tensión psicológica provoca una respuesta fisiológica conocida como "tensión muscular defensiva". Este fenómeno causa que el trabajador mantenga los hombros elevados y la mandíbula apretada (bruxismo), potenciando las lesiones en el trapecio y cefaleas tensionales persistentes. La ergonomía cognitiva se entrelaza aquí con la física: un operario bajo alto estrés mental es menos propenso a realizar cambios posturales espontáneos, aumentando el tiempo de exposición al riesgo biomecánico.

RIMI
Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana

4. Ergonomía Ambiental e Iluminación:

La calidad del entorno físico, incluyendo la iluminación y el ruido, influye en la postura. Un ambiente con deslumbramientos o falta de luxes adecuados obliga al funcionario a inclinar el torso hacia adelante para visualizar la información en pantalla, perdiendo el contacto con el respaldo lumbar. El "Síndrome Visual Informático" es una consecuencia directa de este desequilibrio ambiental, manifestándose en ardor ocular y visión borrosa que, secundariamente, empeoran la postura del trabajador durante su jornada.

METODOLOGÍA

Se definió una metodología de carácter cuantitativo y descriptivo con un rigor científico alineado a las normas internacionales de salud ocupacional. El estudio se desarrolló íntegramente en las dependencias de la UVC, abarcando todas las áreas administrativas y las salas de operaciones tácticas. El diseño fue no experimental y transversal, capturando la realidad operativa sin manipulación de variables en el momento del levantamiento.

Fases Detalladas de la Investigación:

Diagnóstico Situacional de Infraestructura: Se realizó una inspección técnica detallada de cada estación de trabajo, clasificando el mobiliario según su estado de conservación mecánica y

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

funcionalidad de sus componentes de ajuste.

Observación Participativa y Postural: Se monitoreó al personal durante sus horas de mayor demanda para observar la frecuencia de cambios posturales. Se utilizaron técnicas de observación encubierta para evitar que el personal modificara su postura habitual por la presencia del investigador.

Medición Antropométrica de Estaciones: Se utilizaron instrumentos de medición para contrastar las alturas reales de los planos de trabajo con las dimensiones antropométricas promedio de los funcionarios.

Análisis de Sintomatología Percibida: Se aplicó un cuestionario estructurado sobre percepción de confort y dolor musculoesquelético para cruzar la información física con la percepción de salud del funcionario.

El procedimiento se llevó a cabo observando el comportamiento postural bajo estrés real y fatiga acumulada. La información fue procesada mediante estadística descriptiva para determinar las frecuencias de incumplimiento normativo en cada área específica de la unidad.

Se utilizó un enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal con rigor científico alineado a normas internacionales.

Población y Muestra: El presente estudio adoptó un diseño censal, incorporando a la totalidad de los servidores policiales de la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC). La población estuvo conformada por 20 funcionarios (N=20), pertenecientes tanto al área administrativa como operativa, por lo que no se requirió la aplicación de técnicas de muestreo al trabajarse con el universo completo de estudio.

Criterios de Selección: Se establecieron como criterios de inclusión la participación de servidores policiales con funciones que implican sedestación prolongada (superior a 6 horas continuas por jornada laboral), una antigüedad mínima de un año en la institución y un rango de edad comprendido entre 25 y 45 años. Asimismo, se consideraron variables sociodemográficas relevantes para el análisis, tales como la edad, la función desempeñada (área administrativa u operativa) y la antigüedad laboral, con el propósito de caracterizar a la población de estudio y analizar posibles asociaciones con los niveles de riesgo ergonómico identificados.

Instrumentos: Para la fase de observación ergonómica, se utilizó una lista de verificación estructurada, elaborada con base en los lineamientos de la ISO 9241-11, orientada a evaluar las condiciones de infraestructura, diseño del puesto de trabajo y adecuación de los elementos ergonómicos. Este instrumento permitió identificar factores de riesgo asociados a la interacción entre el usuario y su entorno laboral, mediante criterios estandarizados.

En cuanto a la medición de la sintomatología musculoesquelética, se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, un instrumento validado internacionalmente que permite recopilar información sobre la presencia de molestias o dolor en diferentes segmentos corporales, así como su frecuencia e intensidad percibida.

El uso combinado de estos instrumentos permitió obtener información objetiva sobre las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo y subjetiva respecto a la percepción de los funcionarios, facilitando un análisis integral de los riesgos ergonómicos.

Procedimiento: La recolección de datos se llevó a cabo mediante inspección técnica y observación directa en las estaciones de trabajo de la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC), abarcando la totalidad de los puestos ocupados por los servidores policiales incluidos en el estudio. En total, se observaron 60 estaciones de trabajo, correspondientes al universo censal.

El levantamiento de información se realizó durante un periodo previamente planificado, en jornadas laborales ordinarias, priorizando franjas horarias asociadas a picos de fatiga acumulada

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

(últimas horas de la jornada), con el fin de identificar de manera más precisa patrones posturales sostenidos y posibles desviaciones ergonómicas.

La observación del comportamiento postural se efectuó en condiciones reales de trabajo, sin intervención sobre las actividades habituales del personal, lo que permitió registrar posturas adoptadas de manera espontánea durante el desempeño de sus funciones. Asimismo, se utilizaron criterios estandarizados para la identificación de posturas forzadas, sedestación prolongada y movimientos repetitivos, garantizando la consistencia en el registro de la información.

RESULTADOS

La inspección técnica del mobiliario evidenció que aproximadamente el 90% de los puestos de trabajo en la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC) no cumplen con los estándares mínimos de ergonomía física. Se identificó un deterioro generalizado de las sillas, las cuales han perdido sus propiedades de ajuste neumático debido al uso intensivo y a la ausencia de mantenimiento preventivo. Esta condición obliga a los funcionarios a adoptar alturas de trabajo inadecuadas: en los trabajadores de menor estatura se observó falta de apoyo plantar, generando compresión en la región poplítea y posibles alteraciones en el retorno venoso; mientras que en los de mayor estatura se evidenció pérdida de contacto con el soporte lumbar, al ubicarse las rodillas por encima del nivel de la cadera.

Asimismo, se constató que las estaciones de visualización carecen de mecanismos de regulación en altura, manteniendo los monitores en posiciones fijas sobre los escritorios. A esta situación se suma la obstrucción frecuente del espacio inferior de las mesas por equipos informáticos y cableado, lo que limita la adecuada aproximación del usuario al plano de trabajo y condiciona la adopción de posturas inadecuadas.

La observación directa del comportamiento postural, realizada en condiciones reales de trabajo y durante periodos de fatiga acumulada, permitió identificar patrones recurrentes de posturas forzadas. Se evidenció flexión y extensión cervical sostenida asociada a la inadecuada altura de los monitores, así como elevación y proyección anterior de los hombros debido a la imposibilidad de mantener una distancia ergonómica respecto al escritorio. Estas condiciones generaron tensión persistente en la región del trapecio en aproximadamente el 80% de los casos evaluados. Adicionalmente, se identificó desviación cubital de la muñeca vinculada a la ausencia de reposamuñecas y a la inadecuada disposición del ratón, incrementando el riesgo de trastornos como el síndrome del túnel carpiano.

Por su parte, los datos obtenidos mediante el cuestionario de percepción de sintomatología musculoesquelética evidencian una alta prevalencia de molestias físicas entre los funcionarios. Las principales afecciones reportadas se concentran en la región cervical, dorsal y lumbar, así como en las extremidades superiores, particularmente en muñecas y hombros. Estas manifestaciones guardan correspondencia con las deficiencias ergonómicas identificadas y con los patrones posturales observados, lo que sugiere una relación directa entre las condiciones del puesto de trabajo y el bienestar físico del personal.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante técnicas de estadística descriptiva, empleando frecuencias absolutas y relativas para la presentación de resultados. Para la evaluación del cumplimiento ergonómico, se definieron criterios operativos basados en la lista de verificación aplicada, considerando variables como ajuste de la silla, altura del monitor, espacio disponible y postura adoptada. Se estableció que un puesto de trabajo incumple los estándares ergonómicos cuando presenta deficiencias en uno o más de estos indicadores,

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

especialmente aquellos asociados a la exposición directa a factores de riesgo.

Finalmente, se efectuó un análisis comparativo entre los resultados de la inspección del mobiliario, la observación postural y la sintomatología reportada, lo que permitió identificar patrones consistentes y relaciones entre las condiciones ergonómicas y las molestias musculoesqueléticas. Los resultados fueron sistematizados y presentados mediante tablas y porcentajes, facilitando su interpretación y el sustento empírico de las conclusiones del estudio. Los datos recolectados demuestran un nivel crítico de riesgo sistémico en la unidad:

Tabla 1

Evaluación de Riesgos y Prevalencia de Sintomatología (N=20)

Indicador Evaluado	Categoría de Hallazgo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Mobiliario	Sillas con soporte lumbar o ajuste neumático fallido	18	90%
Infraestructura	Escritorios con espacio inferior obstruido (cableado/CPU)	16	80%
Visualización	Flexión cervical forzada por monitores a altura	17	85%
Sintomatología	Reporte de dolor recurrente en zona lumbar	15	75%
Sintomatología	Tensión persistente en trapecio y zona cervical	12	60%
Sintomatología	Fatiga visual y ardor ocular persistente	14	70%

DISCUSIÓN

El nivel de incumplimiento ergonómico identificado (90% de los puestos evaluados) sugiere la presencia de condiciones que podrían estar asociadas a una vulnerabilidad operativa relevante, más allá de aspectos exclusivamente estéticos del mobiliario. En este contexto, se introduce el concepto de “falsa ergonomía” para describir aquellos puestos de trabajo que, si bien presentan una apariencia adecuada, carecen de funcionalidades esenciales como soporte lumbar efectivo y mecanismos de ajuste dinámico. Esta discrepancia entre la apariencia del mobiliario y su funcionalidad observada podría estar relacionada con limitaciones en la aplicación de criterios técnicos durante los procesos de adquisición institucional.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Considerando que el estudio presenta un diseño descriptivo, no es posible establecer relaciones causales definitivas. No obstante, la correspondencia observada entre las deficiencias técnicas del mobiliario y las zonas de dolor reportadas por el personal sugiere una posible asociación entre las condiciones del entorno físico y la sintomatología musculoesquelética. Estos hallazgos son consistentes con lo señalado en la literatura especializada, como en los aportes de Mondelo (2018), donde se destaca la importancia del diseño ergonómico del puesto de trabajo en la prevención de trastornos asociados a la carga postural.

En relación con las posibles mejoras, los resultados del diagnóstico permiten plantear intervenciones técnicas orientadas a optimizar las condiciones ergonómicas. En este sentido, la sustitución progresiva del mobiliario por sillas que incorporen mecanismos de ajuste (altura, profundidad y soporte lumbar) podría contribuir a una mejor adaptación a la diversidad antropométrica del personal, reduciendo potencialmente la exposición a factores de riesgo. De igual manera, la incorporación de soportes de brazo articulado para monitores podría favorecer una adecuada alineación del ángulo de visión; sin embargo, la estimación de una reducción específica en la tensión cervical requeriría ser validada mediante estudios experimentales o longitudinales.

Adicionalmente, las condiciones observadas, como la rigidez estructural del mobiliario y la limitada disponibilidad de espacio bajo los escritorios, podrían estar influyendo en la adopción de posturas forzadas. Por ello, se sugiere que las intervenciones no se limiten únicamente al rediseño físico del entorno, sino que se integren dentro de una estrategia más amplia que incluya la organización del trabajo, como la implementación de pausas activas programadas, orientadas a mitigar la carga estática prolongada.

En conjunto, estos resultados refuerzan la necesidad de abordar la ergonomía desde una perspectiva integral, considerando su potencial impacto en la salud ocupacional y en la sostenibilidad operativa institucional. No obstante, futuras investigaciones con diseños analíticos permitirían profundizar en la relación entre las condiciones ergonómicas y los efectos en la salud del personal.

CONCLUSIONES

Se concluye de forma contundente que el riesgo ergonómico en la Unidad de Vigilancia Comunitaria es sistémico, estructural y requiere atención prioritaria por parte de la administración técnica y financiera. El hecho de que nueve de cada diez puestos evaluados sean inadecuados confirma plenamente la hipótesis de que la infraestructura física es el detonante principal de las patologías musculoesqueléticas reportadas por el personal operativo y administrativo. Se categorizó el mobiliario como mayoritariamente obsoleto y carente de mantenimiento preventivo, estableciendo una relación causal directa entre estas deficiencias materiales y la fatiga laboral crónica que afecta el clima organizacional y la capacidad de respuesta institucional frente a la ciudadanía.

Para mitigar estos hallazgos, se concluye que es imperativo implementar un plan de renovación progresiva de las estaciones de trabajo, priorizando la adquisición de sillas con soporte lumbar dinámico y soportes de monitor regulables en altura. Además, la institución debe adoptar de manera obligatoria y supervisada un programa institucional de pausas activas y ejercicios de estiramiento compensatorio durante los turnos de vigilancia, entendiendo que el cambio de mobiliario debe ir acompañado de un cambio en la cultura del autocuidado. La mejora del entorno físico no solo beneficiará la salud individual de los funcionarios, sino que potenciará la eficiencia operativa de la UVC ante la sociedad, reduciendo el error humano derivado del agotamiento físico

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

y visual. Finalmente, se concluye que la ergonomía debe ser integrada como una política de bienestar permanente y transversal en la gestión de seguridad, garantizando que todas las futuras adquisiciones de equipo cumplan rigurosamente con los estándares antropométricos y de salud ocupacional vigentes a nivel internacional.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que el riesgo ergonómico en la Unidad de Vigilancia Comunitaria (UVC) presenta un carácter estructural, al afectar aproximadamente a 9 de cada 10 puestos de trabajo evaluados. Se identificó que el mobiliario obsoleto constituye el principal factor desencadenante de las molestias y patologías musculoesqueléticas reportadas por el personal. Asimismo, las condiciones de sedestación prolongada, combinadas con inadecuadas configuraciones del puesto de trabajo, incrementan la exposición a factores de riesgo ergonómico.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la comandancia de la UVC por facilitar el acceso a las instalaciones y a cada uno de los funcionarios que, con su tiempo y honestidad, hicieron posible la recolección de los datos presentados en esta investigación.

REFERENCIAS

Asociación Internacional de Ergonomía. (2021). Principios de diseño ergonómico para entornos operativos.

Grandjean, E. (2020). Fitting the Task to the Man: A Textbook of Occupational Ergonomics. Taylor & Francis.

ISO. (2018). ISO 9241-11: Ergonomics of human-system interaction. Mondelo, P. R. (2018). Ergonomía 1: Fundamentos. Edicions UPC.

Niebel, B., & Freivalds, A. (2014). Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. McGraw-Hill.

Organización Mundial de la Salud. (2020). Directrices sobre actividad física y hábitos sedentarios laboral.

Panero, J., & Zelnik, M. (2021). Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Gustavo Gili.Mondelo, P. R. (2018). Ergonomía 1: Fundamentos. Edicions UPC.

Organización Mundial de la Salud. (2020). Directrices sobre hábitos sedentarios laboral.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD URBANA EN CONTEXTOS EDUCATIVOS EN BOGOTÁ D.C.

Rodríguez-Angarita, T. E. [1]
Mora-Nieto, D.V. [2]
Jiménez-Fajardo, J. A[3]

[1] Investigador, Jardín Botánico José Celestino Mutis.
[2] Investigador, Jardín Botánico José Celestino Mutis.
[3] Investigador Jardín Botánico José Celestino Mutis.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La pérdida acelerada de biodiversidad urbana y la desconexión entre infancia y naturaleza representan un desafío socioambiental relevante en ciudades como Bogotá D.C. En este contexto, los bosques urbanos adquieren valor por sus funciones ecosistémicas y su potencial pedagógico para la educación ambiental temprana. El presente estudio tuvo como objetivo co-diseñar herramientas participativas con niñas, niños y docentes del Colegio Alfonso Reyes Echandía de Bosa para favorecer el reconocimiento y la valoración de la biodiversidad del Bosque Urbano Tierra Viva. La investigación se desarrolló bajo un enfoque de Investigación-Acción Participativa (IAP), articulado con Design Thinking adaptado a la infancia, integrando dimensiones cognitivas, emocionales y simbólicas del aprendizaje. Participaron 29 estudiantes de entre 7 y 9 años, quienes intervinieron en las fases de diagnóstico, diseño, implementación y evaluación mediante cartografía social infantil, recorridos ecológicos, experimentación sobre polución atmosférica, dinámicas lúdicas y prototipado artístico con material vegetal. La evaluación consideró tres dimensiones: conocimiento ecológico, desarrollo de herramientas co-diseñadas y fortalecimiento de la comunicación escuela–familia–territorio. Los resultados mostraron una apropiación significativa del conocimiento ambiental: el 100 % de los estudiantes obtuvo desempeños satisfactorios, con un promedio general del 95 %, y se ejecutó el 80 % de las actividades previstas. Además, emergió una transformación narrativa que resignificó el bosque como un ser vivo y espacio de cuidado colectivo, fortaleciendo el vínculo emocional con el territorio y posicionando a la infancia como protagonista en procesos de gobernanza ecológica urbana. El estudio evidencia el potencial replicable de las estrategias participativas para promover la apropiación social del conocimiento ambiental en contextos escolares urbanos.

Palabras clave: Biodiversidad; Apropiación social del conocimiento; Educación Ambiental

ABSTRACT

The accelerated loss of urban biodiversity and the growing disconnection between children and nature constitute a significant socio-environmental challenge in cities such as Bogotá D.C. In this context, urban forests gain relevance due to both their ecosystem functions and their pedagogical potential for early environmental education. This study aimed to co-design participatory tools with children and teachers from Alfonso Reyes Echandía School in Bosa to foster the recognition and appreciation of biodiversity in the Tierra Viva Urban Forest. The research was conducted under a Participatory Action Research (PAR) approach, articulated with Design Thinking adapted to childhood, integrating cognitive, emotional, and symbolic dimensions of learning. Twenty-nine students aged 7 to 9 participated actively in diagnosis, design, implementation, and evaluation phases through activities such as children's social mapping, ecological walks, atmospheric pollution observation, playful learning dynamics, and artistic prototyping using plant materials collected in the forest. Evaluation was structured around three dimensions: ecological knowledge, development of co-designed tools, and strengthening of school–family–territory communication. Results revealed significant environmental learning outcomes: 100% of students achieved satisfactory performance, with an overall average of 95%, and 80% of planned activities were successfully implemented. Beyond quantitative indicators, a narrative transformation emerged in which the forest was re-signified as a living being and a space for collective care, strengthening emotional bonds with the territory and positioning children as active agents in urban ecological governance. The findings demonstrate the replicable potential of participatory strategies to promote social appropriation of environmental knowledge in urban school contexts.

Keywords: Biodiversity; Social Appropriation of Knowledge; Environmental Education.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

INTRODUCCIÓN

La crisis ambiental contemporánea, caracterizada por la pérdida acelerada de biodiversidad, la fragmentación de ecosistemas y el distanciamiento progresivo entre las comunidades urbanas y la naturaleza, plantea la necesidad de replantear los enfoques tradicionales de educación ambiental hacia modelos participativos, situados y transformadores. En este contexto, la biodiversidad urbana emerge como un componente estratégico no solo para la sostenibilidad ecológica de las ciudades, sino también para la construcción de ciudadanía ambiental y procesos de apropiación social del conocimiento que permitan resignificar los territorios desde el cuidado colectivo (ONU-Hábitat, 2020; Secretaría Distrital de Ambiente, 2022).

En ciudades como Bogotá, donde la expansión urbana ha generado presiones significativas sobre los relictos de vegetación y los ecosistemas urbanos, los bosques urbanos se consolidan como espacios clave para la regulación ambiental, la conectividad ecológica y el bienestar humano. Sin embargo, su sostenibilidad depende en gran medida de la capacidad de las comunidades para reconocer su valor ecológico, cultural y simbólico, así como de su participación activa en procesos de conservación (Andrade et al., 2011). En este sentido, el Bosque Urbano Tierra Viva, ubicado en la localidad de Bosa, se configura como un escenario privilegiado para el desarrollo de estrategias pedagógicas que articulan educación ambiental, participación ciudadana y apropiación territorial.

A partir de este marco, el presente artículo tiene como objeto analizar la implementación de estrategias participativas orientadas al reconocimiento de la biodiversidad urbana en el Bosque Urbano Tierra Viva, mediante un proceso desarrollado con estudiantes de educación básica primaria del Colegio IED Alfonso Reyes Echandía. Este análisis se sustenta en una experiencia pedagógica y territorial que integra enfoques como la Investigación-Acción Participativa (IAP) y el Design Thinking adaptado a la infancia, promoviendo el protagonismo de niñas y niños como actores clave en la construcción de conocimiento y en la transformación de sus entornos socioambientales .

Desde una perspectiva conceptual, el estudio reconoce que los procesos de educación ambiental adquieren mayor pertinencia cuando se desarrollan desde metodologías participativas que integran dimensiones cognitivas, emocionales y experienciales. En esta línea, el enfoque de “sentipensar” propuesto por Orlando Fals Borda permite comprender que la relación con la biodiversidad no se limita a su conocimiento técnico, sino que involucra vínculos afectivos, simbólicos y éticos que fortalecen el sentido de pertenencia y la corresponsabilidad frente al territorio. Así, el reconocimiento de la biodiversidad urbana se configura como un proceso integral que articula saberes científicos, conocimientos locales y experiencias vividas.

Metodológicamente, el artículo aborda el análisis de un proceso estructurado en fases de diagnóstico, formulación, implementación y evaluación, en las cuales se emplearon herramientas como la cartografía social infantil, el árbol de empatía, el prototipado lúdico y las exploraciones ecológicas en campo. Estas estrategias permitieron no solo identificar las percepciones y conocimientos previos de los estudiantes sobre la biodiversidad, sino también promover la cocreación de herramientas pedagógicas orientadas al cuidado del entorno y a la construcción de narrativas territoriales sobre el bosque urbano .

En este sentido, el análisis de la experiencia permite evidenciar cómo las estrategias participativas contribuyen a fortalecer el reconocimiento de la biodiversidad urbana desde la infancia, generando procesos de apropiación social del conocimiento que trascienden el aula y se proyectan hacia el territorio. Asimismo, se plantea que este tipo de iniciativas no solo aportan a la formación de ciudadanos ambientalmente responsables, sino que también constituyen modelos replicables para la gestión comunitaria de los ecosistemas urbanos en contextos de alta vulnerabilidad socioambiental.

En este sentido, este artículo se inscribe en la necesidad de consolidar enfoques investigativos que articulen educación ambiental, participación ciudadana y transformación territorial,

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

reconociendo que la construcción de ciudades sostenibles requiere no solo de intervenciones técnicas, sino de procesos pedagógicos que movilicen el conocimiento, la emoción y la acción colectiva en torno al cuidado de la vida.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo de carácter interpretativo y participativo, orientado a comprender cómo las niñas, los niños y los docentes del Colegio IED Alfonso Reyes Echandía construyen sentidos, vínculos y aprendizajes en torno a la biodiversidad del Bosque Urbano Tierra Viva. Este enfoque resulta pertinente porque el interés del estudio no se limita a medir conocimientos ambientales, sino que busca interpretar experiencias, percepciones, emociones, prácticas de cuidado y formas de apropiación territorial construidas durante el proceso pedagógico.

El diseño metodológico se sustentó en la Investigación-Acción Participativa (IAP), articulada con herramientas del Design Thinking adaptado a la infancia. Esta elección responde a una coherencia epistemológica entre el problema de investigación, el objetivo del estudio y la naturaleza participativa del proceso. La IAP permite comprender la investigación como una práctica situada, dialógica y transformadora, en la que los participantes no son considerados únicamente fuentes de información, sino sujetos activos en la producción de conocimiento y en la transformación de su entorno. En este sentido, la investigación se fundamenta en una perspectiva crítica y participativa del conocimiento, cercana al pensamiento de Orlando Fals Borda, en tanto reconoce que el saber se construye desde la experiencia, el territorio, la acción colectiva y el diálogo entre conocimientos científicos, escolares y comunitarios.

La incorporación del Design Thinking se justifica porque ofrece una ruta operativa para materializar el principio participativo de la IAP en procesos concretos de co-diseño. Mientras la IAP aporta el horizonte epistemológico y político de la investigación —participación, reflexión, acción y transformación—, el Design Thinking aporta herramientas pedagógicas para empatizar, definir problemas, idear soluciones, prototipar recursos y evaluar colectivamente los resultados. De esta manera, ambas perspectivas se articulan de forma complementaria: la IAP orienta el sentido transformador del proceso y el Design Thinking organiza metodológicamente la creación de herramientas participativas con niñas, niños y docentes.

Esta articulación fue adaptada a las características de la infancia, privilegiando lenguajes visuales, narrativos, lúdicos, corporales y artísticos. Por ello, el proceso no se centró únicamente en la producción de información verbal, sino también en dibujos, mapas emocionales, relatos, recorridos, juegos, prototipos y expresiones simbólicas que permitieron reconocer la manera en que los estudiantes comprenden, sienten y valoran la biodiversidad del Bosque Urbano Tierra Viva.

Alcance de la investigación

El estudio tuvo un alcance descriptivo-analítico. Fue descriptivo porque documentó las fases, herramientas, actores, actividades y productos desarrollados durante el proceso de co-diseño. Fue analítico porque interpretó los cambios observados en el reconocimiento de la biodiversidad, la valoración del territorio, la participación infantil y la apropiación social del conocimiento ambiental.

No se buscó establecer relaciones causales de tipo experimental, sino comprender las transformaciones pedagógicas, cognitivas y socioemocionales generadas a partir de la implementación de estrategias participativas en un contexto educativo urbano.

Contexto y participantes

La investigación se llevó a cabo en el Colegio IED Alfonso Reyes Echandía, ubicado en la localidad de Bosa, Bogotá D.C., en articulación con el Bosque Urbano Tierra Viva como escenario pedagógico y territorial. La población participante estuvo conformada por estudiantes de educación

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

básica primaria, docentes acompañantes y profesionales vinculados al proceso de educación ambiental.

La muestra principal correspondió a 29 estudiantes del grado 301, con edades entre los 7 y 9 años, seleccionados mediante muestreo intencional. Este tipo de muestreo se justificó por la vinculación directa del grupo al proceso pedagógico, su disponibilidad institucional, su participación activa en las actividades y su relación con el territorio de estudio. También participaron docentes y actores institucionales que acompañaron la planeación, implementación y evaluación de las estrategias.

METODOLOGÍA

El proceso se organizó en cuatro fases interrelacionadas, en correspondencia con la lógica cíclica de la IAP y con las etapas del Design Thinking adaptado al contexto escolar.

Tabla 1

Diseño metodológico por fases de la investigación

Fase	Correspondencia metodológica	Propósito	Técnicas e instrumentos
1. Fase Diagnóstico participativo	IAP: reconocimiento del contexto / Design Thinking: empatizar	Identificar conocimientos previos, emociones, percepciones y vínculos de los estudiantes con el bosque	Cartografía social infantil, árbol de empatía, observación participante, prueba diagnóstica, registros gráficos y narrativos
2. Fase Formulación y co-diseño	IAP: reflexión colectiva / Design Thinking: definir e idear	Construir colectivamente propuestas y herramientas pedagógicas para reconocer y valorar la biodiversidad	Lluvia de ideas, talleres de co-creación, mapas emocionales, narrativas infantiles, bocetos y prototipos
3. Fase Implementación	IAP: acción transformadora / Design Thinking: prototipar	Aplicar las herramientas participativas en el aula y en el Bosque Urbano Tierra Viva	Recorridos ecológicos, juegos de polinización, observación de flora y fauna, experimentos sobre calidad del aire, creación artística
Fase 4. Evaluación y sistematización	IAP: reflexión sobre la acción / Design Thinking: evaluar	Valorar los aprendizajes, productos, transformaciones y posibilidades de continuidad del proceso	Prueba de conocimiento, rúbrica de productos, diarios de campo, análisis de dibujos, relatos, prototipos y socialización final

Técnicas e instrumentos de recolección de información

La recolección de información integró técnicas cualitativas y un instrumento pedagógico de valoración del conocimiento. Esta combinación permitió analizar tanto las transformaciones simbólicas y socioemocionales como los aprendizajes conceptuales alcanzados por los estudiantes. Las técnicas e instrumentos utilizados fueron los siguientes:

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

- Observación participante: permitió registrar comportamientos, interacciones, expresiones, preguntas, formas de participación y actitudes de los estudiantes durante las actividades en aula y en el bosque.
- Diarios de campo: recogieron descripciones del proceso, reflexiones del equipo investigador, incidentes significativos, avances metodológicos y aspectos emergentes durante la implementación.
- Cartografía social infantil: permitió identificar la manera en que niñas y niños percibían el Bosque Urbano Tierra Viva, los lugares que reconocían como significativos, las emociones asociadas al territorio y los elementos de biodiversidad que lograban ubicar.
- Árbol de empatía: facilitó la exploración de lo que los estudiantes veían, sentían, pensaban y proponían frente al bosque, permitiendo integrar dimensiones cognitivas, emocionales y éticas del aprendizaje ambiental.
- Registros gráficos y narrativos: incluyeron dibujos, frases, relatos, mapas, prototipos y producciones artísticas elaboradas por los estudiantes. Estos materiales fueron considerados datos cualitativos, en tanto expresaron formas infantiles de comprender y valorar la biodiversidad.
- Rúbrica de valoración de herramientas co-diseñadas: permitió revisar la pertinencia pedagógica, claridad comunicativa, relación con la biodiversidad, creatividad, participación y potencial de uso de los productos elaborados por los estudiantes.
- Prueba de conocimiento ecológico: se aplicó como instrumento pedagógico de evaluación del aprendizaje. Esta prueba permitió valorar el reconocimiento de conceptos básicos sobre biodiversidad, servicios ecosistémicos, especies urbanas, relaciones ecológicas y acciones de cuidado.

Instrumento de evaluación del conocimiento

Para valorar el conocimiento ecológico alcanzado por los estudiantes, se diseñó una prueba de conocimiento de tipo criterial, adaptada a niñas y niños entre 7 y 9 años. Su propósito no fue clasificar a los participantes desde una lógica sancionatoria, sino identificar niveles de comprensión sobre la biodiversidad urbana y los aprendizajes construidos durante el proceso.

La prueba combinó preguntas visuales, situaciones problema, selección de respuestas, asociación de imágenes y preguntas abiertas breves. Esta estructura permitió adecuar el instrumento al nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes y reconocer distintas formas de expresión del aprendizaje.

La prueba se organizó en cuatro criterios de valoración:

- Reconocimiento de componentes de la biodiversidad: identificación de plantas, animales, árboles, insectos, flores y otros elementos presentes en el Bosque Urbano Tierra Viva.
- Comprensión de relaciones ecológicas: reconocimiento de interacciones entre especies, funciones de los polinizadores, importancia de los árboles, hábitat y servicios ecosistémicos.
- Identificación de problemáticas ambientales: comprensión de situaciones como contaminación, residuos, deterioro del entorno, pérdida de hábitat y afectaciones a la biodiversidad.
- Propuestas de cuidado y corresponsabilidad: formulación de acciones concretas para proteger, comunicar y valorar la biodiversidad del bosque.

La valoración se realizó a partir de una escala de desempeño cualitativo-cuantitativa:

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 2

Escala de apropiación social del conocimiento

Nivel	Rango sugerido	Criterio
Alto	80 % - 100 %	Reconoce conceptos, establece relaciones ecológicas y propone acciones de cuidado pertinentes
Medio	60 % - 79 %	Reconoce algunos elementos de biodiversidad, pero presenta dificultades para explicar relaciones o acciones
Bajo	Menos de 60 %	Presenta reconocimiento limitado de conceptos, relaciones ecológicas o acciones de cuidado

Para fortalecer la validez del instrumento, la prueba fue revisada por el equipo pedagógico y técnico acompañante, considerando tres criterios: pertinencia conceptual, claridad del lenguaje para la edad de los estudiantes y correspondencia con las actividades desarrolladas. Además, los resultados de la prueba fueron contrastados con evidencias cualitativas provenientes de dibujos, relatos, observaciones y productos elaborados por los estudiantes.

Procedimiento de análisis de datos

El análisis de la información se desarrolló a partir de un proceso de categorización temática. Este procedimiento permitió organizar, interpretar y contrastar los datos cualitativos obtenidos durante las diferentes fases de la investigación.

El proceso analítico se realizó en cinco momentos:

- Organización del corpus de información: Se recopilaron y organizaron los diarios de campo, registros de observación, cartografías, árboles de empatía, dibujos, relatos, fotografías de productos, prototipos, rúbricas y resultados de la prueba de conocimiento. Cada evidencia fue clasificada según la fase metodológica en la que fue producida.
- Lectura exploratoria y codificación inicial: Se realizó una primera lectura de los materiales para identificar ideas recurrentes, expresiones significativas, patrones de participación, emociones asociadas al bosque y evidencias de reconocimiento de la biodiversidad. A partir de esta revisión se asignaron códigos iniciales a fragmentos narrativos, producciones gráficas y observaciones relevantes.
- Construcción de categorías temáticas: Los códigos iniciales fueron agrupados en categorías analíticas, combinando una lógica inductiva y deductiva. La dimensión deductiva partió del objetivo de investigación y de las dimensiones de evaluación del proceso. La dimensión inductiva permitió incorporar temas emergentes expresados por los estudiantes durante las actividades.
- Las categorías principales fueron:

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 3
Categorías principales

Categoría	Descripción	Evidencias asociadas
Reconocimiento de la biodiversidad	Identificación de especies, elementos naturales, relaciones ecológicas y servicios ecosistémicos	Prueba de conocimiento, dibujos, relatos, observación en recorridos
Valoración y vínculo emocional con el territorio	Expresiones de afecto, cuidado, preocupación, pertenencia o responsabilidad frente al bosque	Cartografía emocional, árbol de empatía, narrativas infantiles
Participación y co-diseño	Nivel de involucramiento de niñas, niños y docentes en la creación de herramientas	Talleres, prototipos, juegos, mapas, señalizaciones
Apropiación social del conocimiento ambiental	Circulación, comunicación y uso del conocimiento construido en el grupo y en la comunidad escolar	Diario de Cuidado de la Biodiversidad, socialización, compromisos
Comunicación escuela-familia-territorio	Formas en que el proceso trascendió el aula y promovió corresponsabilidad	Productos compartidos, relatos, actividades de socialización

Los hallazgos fueron contrastados entre diferentes fuentes e instrumentos, observación participante, producciones gráficas, narrativas infantiles, prueba de conocimiento y productos co-diseñados. Esta triangulación permitió verificar si los cambios observados en el discurso de los estudiantes también aparecían en sus dibujos, acciones, respuestas y prototipos.

Finalmente, los resultados fueron interpretados a la luz del objetivo de investigación, la IAP, el Design Thinking, la educación ambiental situada y la apropiación social del conocimiento. La sistematización permitió reconstruir la experiencia no solo como una secuencia de actividades, sino como un proceso pedagógico de aprendizaje, participación y transformación territorial.

Criterios de validez y rigor cualitativo

Para fortalecer la calidad metodológica del estudio se incorporaron criterios de rigor cualitativo asociados a la credibilidad, confiabilidad, confirmabilidad y transferibilidad.

Credibilidad: se fortaleció a partir de la permanencia del equipo investigador en el proceso pedagógico, la observación directa de las actividades, la recuperación de voces y producciones de los estudiantes, y la contrastación entre diferentes tipos de evidencia. También se consideró la devolución de hallazgos a docentes y actores acompañantes como mecanismo de validación interpretativa.

- Triangulación: se aplicó triangulación de técnicas, fuentes y actores. La triangulación de técnicas incluyó observación, cartografía, árbol de empatía, diarios de campo, registros gráficos, narrativas y prueba de conocimiento. La triangulación de fuentes integró evidencias producidas por estudiantes, docentes y equipo acompañante. La triangulación de actores permitió contrastar la mirada infantil con la interpretación pedagógica e institucional.
- Confiabilidad: se aseguró a partir del registro sistemático del proceso, la organización del corpus de datos, el uso de matrices de análisis y la definición explícita de categorías. Esto permitió que el procedimiento analítico fuera trazable, ordenado y revisable.
- Confirmabilidad: se fortaleció al conservar evidencias del proceso, tales como diarios de campo, producciones gráficas, fotografías de prototipos, registros narrativos y resultados de la prueba. Estos soportes permitieron fundamentar las interpretaciones en datos concretos y no únicamente en apreciaciones del equipo investigador.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

- Saturación temática o suficiencia interpretativa: dado que se trabajó con un grupo escolar específico y no con una muestra teórica ampliable, se asumió el criterio de suficiencia interpretativa. Esta se alcanzó cuando los registros comenzaron a mostrar recurrencias claras en torno al reconocimiento de la biodiversidad, el vínculo emocional con el bosque, la participación infantil y las acciones de cuidado.
- Transferibilidad: aunque los resultados corresponden a un contexto particular, la descripción detallada del escenario, los participantes, las fases, los instrumentos y las actividades permite que la experiencia pueda ser adaptada a otros colegios o espacios verdes urbanos con características similares.

RESULTADOS

Fortalecimiento del conocimiento ecológico y comprensión de la biodiversidad urbana

Los resultados del proceso evidencian un fortalecimiento sustancial del conocimiento ecológico en los estudiantes, entendido no solo como la adquisición de contenidos conceptuales, sino como la capacidad de interpretar, relacionar y aplicar saberes sobre la biodiversidad urbana en contextos reales. Este hallazgo se inscribe en la literatura contemporánea que reconoce que la educación ambiental efectiva trasciende la transmisión de información y se configura como un proceso de construcción significativa de conocimiento a partir de la experiencia, la interacción y el contexto (Sauvé, 2019; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

En términos cuantitativos, el 100 % de los estudiantes alcanzó desempeños satisfactorios en la prueba de conocimiento, con un promedio general del 95 %, lo que indica una apropiación sólida de conceptos relacionados con biodiversidad, servicios ecosistémicos y dinámicas ecológicas urbanas . Este resultado adquiere relevancia si se considera que, en contextos urbanos, el conocimiento ambiental suele ser fragmentado y desvinculado de la experiencia cotidiana (ONU-Hábitat, 2020). En contraste, la experiencia desarrollada permitió integrar el aprendizaje conceptual con la vivencia directa del territorio, favoreciendo procesos de comprensión más profundos y duraderos (Chawla, 2015).

Desde una perspectiva cualitativa, el análisis de los registros gráficos, narrativos y de observación participante evidencia una transición significativa en las representaciones cognitivas de los estudiantes. Inicialmente, la biodiversidad era percibida como un conjunto aislado de elementos (árboles, animales, flores), mientras que, al finalizar el proceso, se reconocen interrelaciones ecológicas complejas, tales como la función de los polinizadores, la regulación del aire por la vegetación y la importancia del hábitat para la fauna urbana. Este cambio se alinea con lo planteado por Andrade et al. (2011), quienes señalan que el reconocimiento de la biodiversidad urbana implica comprender las interdependencias entre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema.

Asimismo, la implementación de estrategias como la observación de hojas para identificar niveles de polución permitió introducir nociones de pensamiento científico en los estudiantes, favoreciendo habilidades de análisis, inferencia y relación causal. Este tipo de experiencias prácticas ha sido ampliamente documentado como clave en la formación de competencias científicas en edades tempranas, al facilitar la construcción de explicaciones basadas en la evidencia (Secretaría Distrital de Educación, 2023; Louv, 2016). En este sentido, el aprendizaje no se limitó a la memorización de conceptos, sino que promovió la comprensión de procesos ecológicos desde una lógica investigativa.

De igual forma, el reconocimiento de especies de flora y fauna urbana, mediado por recorridos ecológicos y herramientas de exploración, contribuyó a fortalecer la alfabetización ecológica de los estudiantes. Según Chawla (2015), el contacto directo con la naturaleza durante la infancia es

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

determinante para el desarrollo de conocimientos ambientales significativos y para la construcción de actitudes proambientales en la vida adulta. En coherencia con este planteamiento, los estudiantes no solo identificaron especies, sino que también comprendieron su rol dentro del ecosistema, lo que evidencia un aprendizaje contextualizado y relacional.

Desde el enfoque de la apropiación social del conocimiento, los resultados muestran que el proceso permitió transformar el conocimiento científico en saber significativo para los participantes. Tal como lo plantea Jara (2018), la sistematización de experiencias facilita la construcción colectiva de aprendizajes que emergen de la práctica, permitiendo que los sujetos se reconozcan como productores de conocimiento. En este caso, los estudiantes pasaron de ser receptores de información a actores activos en la construcción de saberes sobre la biodiversidad urbana.

Adicionalmente, la integración de metodologías participativas como la Investigación-Acción Participativa (Fals Borda, 2008) y el Design Thinking (Brown, 2009) favoreció la articulación entre pensamiento crítico, creatividad y resolución de problemas. Estas metodologías permitieron que el conocimiento ecológico se construyera de manera colaborativa, contextualizada y orientada a la acción, lo cual coincide con lo señalado por Sauvé (2019) respecto a la necesidad de una educación ambiental comprometida con la transformación social.

Otro aspecto relevante es la incorporación del enfoque de "sentipensar", el cual permitió integrar dimensiones cognitivas y emocionales en el proceso de aprendizaje. De acuerdo con Robayo (2021), este enfoque amplía la comprensión del conocimiento ambiental al reconocer que las relaciones con la naturaleza están mediadas tanto por la razón como por la experiencia sensible. En los resultados observados, esta integración se traduce en una comprensión más profunda de la biodiversidad, donde el conocimiento técnico se complementa con el reconocimiento del valor simbólico y ético del entorno.

En el contexto urbano de Bogotá, caracterizado por procesos de fragmentación ecológica y presión sobre los ecosistemas (Secretaría Distrital de Ambiente, 2022), este tipo de aprendizajes adquiere una relevancia estratégica. La comprensión de la biodiversidad urbana como un sistema funcional y necesario para el bienestar humano contribuye a la formación de ciudadanos capaces de incidir en la sostenibilidad de sus territorios (ONU-Hábitat, 2020).

En este sentido, los resultados evidencian que el fortalecimiento del conocimiento ecológico no se limita al ámbito individual, sino que se proyecta hacia dinámicas colectivas de aprendizaje. La socialización de los conocimientos adquiridos con otros cursos y actores de la comunidad educativa amplió el alcance del proceso, consolidando el conocimiento como un bien compartido y socialmente construido . Este aspecto es fundamental en la perspectiva de la apropiación social del conocimiento, ya que implica la circulación, validación y uso del saber en contextos comunitarios (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

DISCUSIÓN

Co-creación e implementación de herramientas participativas para el aprendizaje ambiental

Los resultados muestran que la cocreación de herramientas participativas no operó como una actividad complementaria del proceso pedagógico, sino como su núcleo metodológico y formativo. En la experiencia desarrollada en el Bosque Urbano Tierra Viva, la producción colectiva de recursos lúdicos, narrativos, gráficos y territoriales permitió que el aprendizaje ambiental se construyera desde la acción, la experimentación y el diálogo entre saberes infantiles, mediación docente y acompañamiento institucional. En consecuencia, las herramientas no deben entenderse únicamente como productos finales, sino como dispositivos pedagógicos que hicieron posible que los estudiantes observaran, interpretaran y resignificaran la biodiversidad urbana desde su propia experiencia. Esta

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

lectura coincide con la literatura reciente sobre educación basada en el lugar, la cual subraya que los aprendizajes más significativos emergen cuando el currículo se ancla en contextos ecológicos concretos, experiencias vividas y relaciones comunitarias, y con los lineamientos internacionales que recomiendan enfoques institucionales integrales donde enseñanza, participación y compromiso comunitario funcionen de manera articulada (UNESCO, 2021, 2024a, 2024b; Yemini et al., 2025).

En términos empíricos, el proceso reportó la implementación del 80 % de las actividades proyectadas, lo que evidencia un nivel alto de concreción metodológica y de traducción pedagógica de la fase de diseño a la fase de acción. Entre las estrategias efectivamente desarrolladas se encuentran la cartografía emocional, el prototipado lúdico, la exploración perceptiva de la biodiversidad arbórea, las dinámicas ecológicas asociadas a la polinización, la observación de hojas para reflexionar sobre polución atmosférica y la creación artística con material vegetal recolectado en el bosque. A ello se sumó la consolidación del Diario de Cuidado de la Biodiversidad como herramienta pedagógica, narrativa y comunitaria, así como su posterior socialización con otros cursos del colegio, alcanzando a 110 estudiantes adicionales. Estos hallazgos permiten afirmar que la implementación no se limitó a la ejecución de actividades aisladas, sino que configuró una secuencia formativa coherente en la que cada herramienta amplió las posibilidades de comprensión, apropiación y comunicación del aprendizaje ambiental.

Desde una perspectiva analítica, la cocreación de herramientas favoreció el tránsito de una pedagogía centrada en la recepción de contenidos hacia una pedagogía de participación, en la que niñas y niños asumieron un rol de diseñadores, intérpretes y mediadores del conocimiento ambiental. Este desplazamiento es especialmente relevante a la luz de investigaciones recientes que sostienen que la participación infantil en procesos de cuidado ecológico no solo fortalece el aprendizaje conceptual, sino también la agencia, la autoestima cívica y la capacidad de incidencia en la comunidad. Dominguez Contreras y Krasny (2022) plantean que la infancia puede contribuir de manera real a la custodia de la naturaleza cuando se le brindan mediaciones apropiadas; por su parte, Crespo i Torres et al. (2025) insisten en que la participación liderada por niños requiere soporte adulto, formación pedagógica y metodologías deliberadamente participativas. En esa misma línea, Paoletti et al. (2025) muestran que los procesos de coconstrucción curricular fortalecen la autoeficacia para la enseñanza en espacios naturales y mejoran la disposición a trabajar pedagógicamente fuera del aula. Así, la experiencia analizada confirma que el valor de la herramienta participativa no radica solamente en su forma, sino en el proceso colaborativo que la produce y en las relaciones educativas que activa.

La diversidad de herramientas implementadas también evidencia una comprensión amplia del aprendizaje ambiental, entendida como articulación entre exploración sensorial, pensamiento ecológico, creatividad y experiencia situada. La cartografía social y emocional permitió reconocer lugares significativos y asociar emociones con componentes del paisaje; los juegos de rol y las dinámicas sobre polinización facilitaron la comprensión de relaciones ecológicas complejas mediante el cuerpo y la acción; el prototipado de señalizaciones, fichas y narrativas fortaleció la traducción del conocimiento científico a lenguajes infantiles; y los ejercicios de observación, dibujo y creación artística con material natural promovieron una relación estética y afectiva con la biodiversidad. La investigación reciente respalda este tipo de estrategias al señalar que el aprendizaje ambiental mejora cuando se combinan prácticas place-based, experiencias al aire libre, exploraciones multimodales y recursos que integran observación, representación y reflexión. En particular, la revisión sistemática de Yemini et al. (2025) identifica que la educación basada en el lugar favorece aprendizajes experienciales, comunitarios y ecológicamente contextualizados; Ellington y Prado (2024) muestran que los programas de educación ambiental al aire libre fortalecen la conexión entre escuela y comunidad; y Caiman y Kjällander (2024) destacan que las exploraciones ecológicas que articulan

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

observación del entorno y mediaciones de representación amplían los procesos de significado en primaria.

Un resultado especialmente relevante fue la consolidación del Diario de Cuidado de la Biodiversidad como una herramienta de alta densidad pedagógica. En el proceso estudiado, el Diario no funcionó solo como registro de evidencias, sino como archivo vivo de frases, dibujos, compromisos, observaciones y memorias del grupo, lo cual le otorgó una función simultáneamente cognitiva, narrativa y comunitaria. Su socialización con otros cursos fortaleció el reconocimiento de los estudiantes como "guardianes del bosque", amplió la circulación del conocimiento construido y proyectó la experiencia hacia una escala institucional más amplia. Esta función del Diario se alinea con las recomendaciones recientes de UNESCO sobre enfoques de institución completa, según las cuales la educación para la sostenibilidad debe trascender el aula y articular enseñanza, gobernanza escolar y compromiso comunitario. Asimismo, se relaciona con aportes de la investigación-acción en educación al aire libre, donde la construcción compartida de recursos pedagógicos y su uso en comunidades escolares amplía la sostenibilidad de las iniciativas y facilita su replicabilidad.

Otro aspecto central es que la implementación de estas herramientas participativas fortaleció la pertinencia territorial del aprendizaje ambiental en un contexto urbano. La literatura reciente advierte que uno de los desafíos más importantes de la educación ambiental contemporánea es reconectar a la infancia con naturalezas cercanas, ordinarias y barriales, especialmente en entornos urbanizados donde el acceso a experiencias significativas con el entorno vivo suele ser desigual. En este sentido, la experiencia del Bosque Urbano Tierra Viva permitió transformar un espacio próximo en aula viva, laboratorio sensible y escenario de coaprendizaje. Esta orientación dialoga con investigaciones que muestran el potencial de los patios y entornos verdes escolares para ampliar las oportunidades educativas, diversificar métodos de enseñanza y sostener prácticas cotidianas de aprendizaje al aire libre (van den Bogerd et al., 2025; Hsu, 2025). También converge con estudios que asocian los entornos naturales y las prácticas de naturaleza en primera infancia con mayor conexión con el lugar, bienestar y comprensión relacional de la sostenibilidad (Geuens et al., 2025; Salmi et al., 2024).

Adicionalmente, la experiencia analizada sugiere que la cocreación de herramientas favorece una educación ambiental más inclusiva y sensible a la diversidad de formas de aprender. Hartley et al. (2023) encontraron que los programas ambientales fortalecen mejor el aprendizaje cuando se adaptan a lenguajes múltiples y aprovechan fortalezas diversas de los estudiantes; del mismo modo, Marín et al. (2024) advierten, para el caso colombiano, que el conocimiento ambiental escolar sigue presentando vacíos importantes en temas como contaminación atmosférica, por lo que las estrategias activas, participativas y contextualizadas resultan especialmente necesarias. En esa dirección, el proceso no solo abordó biodiversidad y servicios ecosistémicos, sino que introdujo temas como polución del aire, cuidado colectivo y comunicación ambiental por medio de actividades comprensibles, sensibles y cercanas a la experiencia infantil. Esto amplía el valor de las herramientas cocreadas, pues las ubica como mediaciones capaces de traducir contenidos complejos en formas pedagógicas accesibles y socialmente significativas.

Ahora bien, los resultados permiten afirmar que la cocreación e implementación de herramientas participativas produjo tres efectos articulados: primero, convirtió el aprendizaje ambiental en una experiencia activa, situada y multimodal; segundo, fortaleció la agencia infantil al reconocer a los estudiantes como autores de recursos y narrativas sobre su territorio; y tercero, amplió la proyección del proceso más allá del grupo inicial, al instalar capacidades pedagógicas y comunitarias con potencial de réplica. En este sentido, el valor principal del proceso no estuvo únicamente en las herramientas elaboradas, sino en haber configurado una ecología pedagógica donde juego, observación, arte, experimentación y memoria colectiva operaron como mediaciones

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

para aprender a conocer, sentir y cuidar la biodiversidad urbana. Esta conclusión es consistente con los marcos contemporáneos que promueven una educación para la sostenibilidad basada en acción local, participación, vínculos comunitarios y transformación de los entornos de aprendizaje (UNESCO, 2024a, 2024b, 2026; Nieto-Ramos et al., 2025).

Transformaciones socioemocionales y apropiación territorial de la biodiversidad

Los resultados del proceso permiten afirmar que una de las transformaciones más relevantes no se produjo únicamente en el plano cognitivo, sino en la dimensión socioemocional desde la cual las niñas y los niños comenzaron a relacionarse con el Bosque Urbano Tierra Viva. Durante la fase diagnóstica, la cartografía social infantil y el árbol de empatía permitieron identificar un repertorio afectivo claramente asociado al territorio: la alegría apareció vinculada a la presencia de flores, mariposas y aire fresco; la tristeza emergió frente a la basura, las ramas quebradas y el deterioro del entorno; el miedo se expresó como temor a la desaparición del bosque; y la esperanza se configuró alrededor de la posibilidad de cuidarlo colectivamente. Esta gama emocional revela que el vínculo con la biodiversidad dejó de operar como un contenido abstracto para convertirse en una experiencia sentida y valorada por los estudiantes, aspecto central en los procesos de apropiación territorial.

Esta dimensión afectiva se profundizó en la medida en que el territorio fue narrado y simbolizado desde la experiencia infantil. Expresiones como “el árbol de los colibríes”, “la piedra para pensar”, “el rincón de las mariposas”, “el bosque que respira” y la autodenominación como “guardianes del bosque” muestran que el espacio natural fue resignificado como lugar vivido, sentido y dotado de sentido moral. En otras palabras, el bosque dejó de ser únicamente un escenario físico para convertirse en un referente identitario y relacional, capaz de convocar cuidado, pertenencia y responsabilidad compartida. En este punto, la apropiación territorial no alude solo al conocimiento del lugar, sino a la construcción de una relación ética y emocional con él, mediada por la experiencia, la imaginación y la acción colectiva.

La experiencia también mostró que esta transformación afectiva tuvo capacidad de expansión comunitaria. La consolidación del Diario de Cuidado de la Biodiversidad como herramienta narrativa y pedagógica, así como su socialización con 110 estudiantes de otros cursos, fortaleció la autoestima de los participantes del grado 301, consolidó su reconocimiento como actores del cuidado ambiental y amplió la circulación escolar del sentido de pertenencia construido durante el proceso. De este modo, la apropiación territorial trascendió el grupo inicial y comenzó a configurarse como una memoria colectiva escolar, donde las emociones, los dibujos, los relatos y los compromisos se convierten en mediadores de cultura ambiental. Este hallazgo resulta particularmente valioso porque confirma que la dimensión socioemocional no constituye un efecto secundario del aprendizaje ambiental, sino una condición para su sostenibilidad y su capacidad de réplica.

La literatura reciente converge con estos hallazgos al señalar que la conexión con la naturaleza en la infancia está estrechamente vinculada con bienestar psicológico, inclinaciones prosociales y comportamientos proambientales. Una revisión sobre educación inicial y conexión con la naturaleza encontró que prácticas como caminatas o salidas a la naturaleza, juego estructurado al aire libre, uso de la empatía, experiencias sensoriales, arte y autonomía en entornos naturales se asocian de manera recurrente con una mayor conexión con la naturaleza en niños pequeños. De forma complementaria, una revisión mixta sobre educación infantil basada en la naturaleza encontró asociaciones positivas con autorregulación, habilidades sociales, desarrollo socioemocional, afinidad con la naturaleza e interacción en el juego, mientras que otra revisión sistemática sobre intervenciones artísticas en espacios naturales mostró que estas experiencias pueden fortalecer la conectividad con la naturaleza, la conciencia ambiental, la empatía y el bienestar infantil. En el mismo sentido, Fasting et al. (2025) sostienen que los niños forman vínculos con los lugares, la naturaleza y los otros a través del cuerpo, los sentidos y las emociones, lo que refuerza una comprensión relacional de la sostenibilidad. Estos

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

aportes permiten interpretar lo observado en el Bosque Urbano Tierra Viva como parte de un patrón más amplio: el contacto pedagógicamente mediado con la naturaleza favorece procesos de sensibilidad, cuidado y construcción de significados duraderos.

Desde el campo específico del sense of place, los resultados también adquieren una relevancia teórica mayor. Una revisión reciente en geografía y educación ambiental mostró que el sentido de lugar en estudiantes se conceptualiza predominantemente a través del apego al lugar, y que los programas de educación ambiental y educación basada en el lugar son efectivos para formar esa relación con el entorno. A su vez, una revisión sistemática sobre espacios verdes y sentido de lugar concluyó que comprender cómo los espacios verdes fomentan el sentido de pertenencia es clave para el bienestar humano y la planificación urbana sostenible. En una línea similar, Li y Shein (2023) encontraron que un currículo de educación para el desarrollo sostenible centrado en el lugar generó oportunidades experienciales que fortalecieron dimensiones cognitivas, socioemocionales y conductuales del sentido de lugar. A la luz de estas investigaciones, el proceso desarrollado en Bosa puede leerse como una experiencia de educación ambiental territorializada, en la que el vínculo con la biodiversidad urbana se construye mediante memorias, emociones, narrativas y prácticas concretas de cuidado.

Los estudios recientes también ayudan a explicar por qué la apropiación territorial puede traducirse en disposición a proteger el entorno. Bartolo et al. (2023), en una muestra de 1.925 adolescentes, encontraron que los comportamientos proambientales tienen efectos positivos directos sobre el bienestar personal y social y, además, fortalecen el apego al lugar, el cual media parcialmente esa relación. De manera complementaria, Chang et al. (2026) mostraron que el apego al lugar predice intenciones proambientales y que la conexión con la naturaleza media parcialmente esa relación. En ambos casos, el vínculo emocional con el lugar no aparece como un elemento decorativo del aprendizaje, sino como un mecanismo psicológico que favorece el compromiso ecológico. Por ello, cuando en la experiencia analizada los niños comienzan a verse como “guardianes del bosque”, a narrar el espacio como “ser vivo” y a expresar deseo de cuidarlo, no solo están mostrando afecto, sino construyendo las bases subjetivas de una conducta ambientalmente responsable.

Otro aporte importante de la bibliografía reciente es que permite interpretar estas emociones no únicamente como respuestas espontáneas, sino como parte de lo que hoy se denomina eco-emociones o emociones ecológicas. Kohli et al. (2025) señalan que jóvenes de distintos contextos experimentan ansiedad, tristeza, rabia, culpa, esperanza y deseo de participación frente a la crisis climática, y subrayan que estas emociones pueden ser intensas pero también movilizadoras cuando se acompañan con marcos de resiliencia y participación. En una línea afín, Romano et al. (2025) plantean que la ansiedad ecológica involucra respuestas afectivas como miedo, duelo y desesperanza, pero que la participación en acciones ambientales puede transformar la impotencia en sensación de control, esperanza y empoderamiento. Esta perspectiva resulta útil para comprender por qué en el proceso del Bosque Urbano Tierra Viva emociones como el miedo o la tristeza no desembocaron en parálisis, sino que fueron reorientadas hacia propuestas de señalización, cuentos, juegos y acciones colectivas de cuidado. En otras palabras, el trabajo pedagógico convirtió la emoción en agencia.

Asimismo, la experiencia dialoga con investigaciones recientes que destacan el valor de los métodos participativos para transformar vivencias individuales en responsabilidad compartida. Olcese et al. (2026) sostienen que los métodos participativos, como la investigación-acción con jóvenes o los dispositivos narrativos y visuales, convierten la experiencia de contacto con la naturaleza en ciudadanía ecológica, pertenencia comunitaria y relaciones localmente enraizadas con el entorno. De forma muy cercana, Gray y Pigott (2026), en un estudio con jóvenes urbanos en situación de desventaja, encontraron que los programas basados en el lugar pueden fortalecer la conexión ecológica, el bienestar, la pertenencia, la confianza entre pares, la agencia y la capacidad de cuidado

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

del territorio; además, muestran que estrategias como la reflexión lenta, el dibujo o el diario favorecen la regulación emocional y la observación ecológica. Estas conclusiones refuerzan la lectura del Diario de Cuidado de la Biodiversidad no solo como un registro del proceso, sino como un artefacto pedagógico que organizó la memoria afectiva, fortaleció la identidad territorial y amplió la red de cuidado escuela–familia–territorio.

Por tanto, los resultados muestran que la implementación de estrategias participativas para el reconocimiento de la biodiversidad urbana produjo una transformación socioemocional profunda, expresada en nuevas formas de sentir, nombrar y habitar el territorio. El bosque fue resignificado como lugar significativo, digno de cuidado y portador de identidad; las emociones se transformaron en motivación para la acción; y la apropiación territorial se consolidó como un proceso donde conocimiento, sensibilidad, memoria y participación se entrelazan. Así, la experiencia confirma que en contextos escolares urbanos la educación ambiental gana potencia cuando no se limita a enseñar sobre la biodiversidad, sino cuando ayuda a construir vínculos afectivos, narrativos y colectivos con ella.

CONCLUSIONES

El análisis de la implementación de estrategias participativas orientadas al reconocimiento de la biodiversidad urbana en el Bosque Urbano Tierra Viva permite concluir que este tipo de procesos constituye una vía pedagógica pertinente y eficaz para fortalecer la educación ambiental en contextos escolares urbanos. En correspondencia con el objetivo general del artículo, la experiencia demostró que codiseñar herramientas participativas con niñas, niños y docentes no solo facilita el reconocimiento y la valoración de la biodiversidad, sino que también activa procesos más amplios de apropiación social del conocimiento, en los que el aprendizaje se construye desde la experiencia, la emoción y la acción colectiva.

En primer lugar, se concluye que el proceso fortaleció de manera significativa el conocimiento ecológico de los estudiantes sobre la biodiversidad urbana y los servicios ecosistémicos asociados al bosque. Los resultados cuantitativos muestran un desempeño altamente satisfactorio, expresado en la aprobación del 100 % de los participantes y en un promedio general del 95 % en la prueba de conocimiento, lo que evidencia que las estrategias implementadas lograron traducir contenidos ambientales complejos en experiencias comprensibles, cercanas y significativas para la infancia. Esto confirma que el aprendizaje situado, apoyado en recorridos, observación directa, juego, experimentación y creación artística, favorece comprensiones más profundas y duraderas que los enfoques expositivos tradicionales.

En segundo lugar, la experiencia permitió demostrar que la cocreación de herramientas participativas constituye un componente central para el aprendizaje ambiental, en tanto convierte a los estudiantes en sujetos activos de la construcción de conocimiento. La elaboración de mapas emocionales, juegos ecológicos, relatos, señalizaciones y productos gráficos mostró que las niñas y los niños no solo pueden comprender su entorno, sino también producir recursos pedagógicos pertinentes para interpretarlo, comunicarlo y cuidarlo. La implementación del 80 % de las actividades proyectadas confirma la viabilidad metodológica del proceso y evidencia que la articulación entre Investigación-Acción Participativa y Design Thinking adaptado a la infancia ofrece una ruta sólida para el desarrollo de propuestas pedagógicas sensibles, contextualizadas y transformadoras.

En tercer lugar, uno de los hallazgos más relevantes del estudio radica en las transformaciones socioemocionales y territoriales observadas en los participantes. El Bosque Urbano Tierra Viva dejó de ser percibido como un espacio periférico o simplemente físico para convertirse en un territorio vivo, cercano y digno de cuidado. Las narrativas construidas durante el proceso, así como la emergencia de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

la identidad de "guardianes del bosque", ponen en evidencia que el reconocimiento de la biodiversidad no se limita a su dimensión cognitiva, sino que implica vínculos afectivos, simbólicos y éticos con el territorio. De este modo, la experiencia confirma que la educación ambiental adquiere mayor potencia cuando logra movilizar no solo el saber, sino también el sentir y el cuidar.

Asimismo, se concluye que el proceso trascendió el aula y fortaleció la relación entre escuela, familias, comunidad e institucionalidad ambiental. La consolidación del Diario de Cuidado de la Biodiversidad como herramienta pedagógica, narrativa y comunitaria, así como su socialización con otros cursos, permitió ampliar el alcance del proyecto y proyectarlo como una experiencia institucional con potencial de continuidad. En este sentido, la investigación muestra que las estrategias participativas no solo inciden en los aprendizajes individuales, sino que contribuyen a la construcción de redes de cuidado y de corresponsabilidad frente a los ecosistemas urbanos.

De igual manera, el estudio permite afirmar que los bosques urbanos pueden consolidarse como aulas vivas para la formación ambiental temprana, siempre que existan mediaciones pedagógicas adecuadas y procesos de participación genuina. En un contexto como Bogotá, marcado por la fragmentación ecológica y por la creciente desconexión entre infancia y naturaleza, experiencias como esta evidencian que los espacios verdes urbanos no solo cumplen funciones ecológicas, sino también educativas, culturales y comunitarias. Por ello, el Bosque Urbano Tierra Viva se posiciona en este artículo no únicamente como escenario de intervención, sino como referente territorial desde el cual es posible construir ciudadanía ambiental y fortalecer procesos de gobernanza ecológica desde la infancia.

Se concluye que la experiencia desarrollada posee un importante valor metodológico y proyectivo. Metodológicamente, aporta una ruta de trabajo replicable basada en el diagnóstico participativo, la formulación colectiva, la implementación de herramientas cocreadas y la evaluación integral del proceso. En términos de proyección, ofrece un modelo que puede ser adaptado a otras instituciones educativas y otros espacios verdes urbanos de la ciudad, contribuyendo a la consolidación de prácticas pedagógicas orientadas al cuidado de la biodiversidad y a la apropiación social del conocimiento ambiental. En consecuencia, el artículo reafirma que la construcción de ciudades más sostenibles requiere no solo infraestructura ecológica, sino también procesos educativos que permitan a las nuevas generaciones aprender a conocer, habitar y defender la vida presente en sus territorios.

REFERENCIAS

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2020). Diagnóstico ambiental de la localidad de Bosa. Secretaría Distrital de Ambiente.

Andrade, G., Remolina, F., & Wiesner, D. (2011). Asuntos de la biodiversidad urbana en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Brown, T. (2009). Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation. Harper Business.

Chawla, L. (2015). Benefits of nature contact for children. Journal of Planning Literature, 30(4), 433–452. https://doi.org/10.1177/0885412215595441

Fals Borda, O. (2008). La investigación acción participativa: Política y epistemología. Siglo del Hombre Editores.

Jara, O. (2018). La sistematización de experiencias: Práctica y teoría para otros mundos posibles. Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (CINDE).

Louv, R. (2016). Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder. Algonquin Books.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Política nacional de educación ambiental. Gobierno de Colombia.

ONU-Hábitat. (2020). World cities report 2020: The value of sustainable urbanization. UN-Habitat.

Robayo Corredor, J. (2021). Sentipensar el territorio: Aportes desde la educación ambiental. Revista Colombiana de Educación Ambiental, 12(1), 45–60.

Sauvé, L. (2019). Educación ambiental y compromiso social: Perspectivas contemporáneas. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 24(82), 233–258.

Secretaría Distrital de Ambiente. (2022). Estructura ecológica principal de Bogotá D.C. Alcaldía Mayor de Bogotá.

Secretaría Distrital de Educación. (2023). Lineamientos de educación ambiental para Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá.

Andrade, G., Remolina, F., & Wiesner, D. (2011). *Asuntos de la biodiversidad urbana en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Brown, T. (2009). *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. Harper Business.

Chawla, L. (2015). Benefits of nature contact for children. *Journal of Planning Literature, 30*(4), 433–452. https://doi.org/10.1177/0885412215595441

Fals Borda, O. (2008). *La investigación acción participativa: Política y epistemología*. Siglo del Hombre Editores.

Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: Práctica y teoría para otros mundos posibles*. CINDE.

Louv, R. (2016). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Algonquin Books.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). *Política nacional de educación ambiental*. Gobierno de Colombia.

ONU-Hábitat. (2020). *World cities report 2020: The value of sustainable urbanization*. UN-Habitat.

Robayo Corredor, J. (2021). Sentipensar el territorio: Aportes desde la educación ambiental. *Revista Colombiana de Educación Ambiental, 12*(1), 45–60.

Sauvé, L. (2019). Educación ambiental y compromiso social: Perspectivas contemporáneas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 24*(82), 233–258.

Secretaría Distrital de Ambiente. (2022). *Estructura ecológica principal de Bogotá D.C.* Alcaldía Mayor de Bogotá.

Secretaría Distrital de Educación. (2023). *Lineamientos de educación ambiental para Bogotá*. Alcaldía Mayor de Bogotá.

Benavot, A., & McKenzie, M. (2026). *Climate change and sustainability in science and social science primary school curricula*. UNESCO.

Caiman, C., & Kjällander, S. (2024). Elementary students' "outdoor–digital" explorations in ecology: Learning through chains of transduction. *Environmental Education Research, 30*(1), 83–100. https://doi.org/10.1080/13504622.2023.2229541

Crespo i Torres, F., Novella Cámara, A. M., & Sabariego Puig, M. (2025). From training to action: Addressing training needs in environmental education for child-led participation with adult support. *Frontiers in Education, 10*, 1677023. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1677023

Dominguez Contreras, E. D., & Krasny, M. E. (2022). Young children contribute to nature stewardship. *Frontiers in Psychology, 13*, 945797. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.945797

Ellington, A., & Prado, C. (2024). Connecting schools and communities: A look at place-based learning and equitable access in SF Bay Area outdoor environmental education. *Environmental Education Research, 30*(2), 1–21. https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2321260

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Geuens, N., Willockx, D., & Janssen, J. (2025). Exploring the power of natural outdoor spaces in enhancing early childhood practitioners' wellbeing. *Journal of Outdoor and Environmental Education, 28*, 431–446. https://doi.org/10.1007/s42322-024-00176-2

Hartley, J. M., Stevenson, K. T., Pereira, S. R., Peterson, M. N., Lawson, D. F., & Martinez, B. (2023). How a marine debris environmental education program plays to strengths of linguistically diverse learners. *Frontiers in Education, 7*, 1058864. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1058864

Hsu, C.-H. (2025). Outdoor environmental education as a nature-based solution for "education" and "environment": A new conceptual framework and its pilot application in a coastal community case study in Taiwan. *Journal of Coastal Conservation, 29*, 13. https://doi.org/10.1007/s11852-025-01099-w

Marín, D., Calle, N., Arango, V., Betancur, P., Pérez, M., Orozco, L. Y., Marín-Ochoa, B., Ceballos, J. C., López, L., & Rueda, Z. V. (2024). Knowledge, attitudes and practices about air pollution and its health effects in 6th to 11th-grade students in Colombia: A cross-sectional study. *Frontiers in Public Health, 12*, 1390780. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1390780

Nieto-Ramos, M., Puig-Gutiérrez, M., & Rodríguez-Marín, F. (2025). Relación entre Educación para la Ciudadanía y Educación Ambiental en el currículo de Educación Infantil. *Revista Fuentes, 27*(1), 79–93. https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2025.25039

Paoletti, D., Ragni, B., Rosati, N., Cinque, M., Casertano, D., Berenguer, C., & De Stasio, S. (2025). Development of the NEST program: Nature Education for Sustainable Teaching: A training course to foster knowledge, self-efficacy, and willingness to teach outdoors. *Frontiers in Education, 10*, 1711671. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1711671

Salmi, I., Halme, M., Salo, P., Seeve, M., & Mäkelä, V. (2024). Educational environments and practices associated with enhancement of children's nature connectedness in early childhood education: A scoping review. *International Journal of Early Childhood Environmental Education, 12*(1), 4–24.

UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO.

UNESCO. (2024a). *Greening curriculum guidance: Teaching and learning for climate action*. UNESCO.

UNESCO. (2024b). *Green school quality standard: Greening every learning environment*. UNESCO.

van den Bogerd, N., Peters, E., Hovinga, D., & Maas, J. (2025). The use of green schoolyards for education: Results of teacher surveys and observations. *Journal of Outdoor and Environmental Education*. Advance online publication. https://doi.org/10.1007/s42322-025-00220-9

Yemini, M., Engel, L., & Ben Simon, A. (2025). Place-based education: A systematic review of literature. *Educational Review, 77*(2), 640–660. https://doi.org/10.1080/00131911.2023.2177260

Bartolo, M. G., Servidio, R., Palermiti, A. L., Nappa, M. R., & Costabile, A. (2023). Pro-environmental behaviors and well-being in adolescence: The mediating role of place attachment. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*(10), 5759. doi:10.3390/ijerph20105759

Chang, B., Sheng, H., Wei, Y., Fang, J., & Wen, Y. (2026). The relationship between place attachment and pro-environmental behavioral intentions: The mediating role of nature connectedness. *Frontiers in Psychology, 16*, 1678177. doi:10.3389/fpsyg.2025.1678177

Fasting, M. L., Høyem, J., & Ergler, C. (2025). Sustainability as a relational value in early childhood: The power of nature play, joy and local place identity. *Journal of Outdoor and Environmental Education*. Advance online publication. doi:10.1007/s42322-025-00219-2

Gray, T., & Pigott, F. (2026). Reconnecting urban youth to nature in a place-based program for wellbeing and pro-environmental behaviour: A qualitatively driven mixed-methods pilot study. *Journal of Sustainability Research, 8*(1), e260009. doi:10.20900/jsr20260009

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Johnstone, A., Martin, A., Cordovil, R., Fjørtoft, I., Iivonen, S., Jidovtseff, B., Lopes, F., Reilly, J. J., Thomson, H., & McCrorie, P. (2022). Nature-based early childhood education and children's social, emotional and cognitive development: A mixed-methods systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(10), 5967. doi:10.3390/ijerph19105967

Kohli, A. K., Igras, S. I., & Ramirez, L. R. (2025). Mind the gap: Bringing adolescents and young adults and emotional resilience into climate action. *Frontiers in Climate, 7*, 1657851. doi:10.3389/fclim.2025.1657851

Li, W. T., & Shein, P. P. (2023). Developing sense of place through a place-based Indigenous education for sustainable development curriculum. *Environmental Education Research, 29*(5), 692–714. doi:10.1080/13504622.2022.2098933

Moula, Z., Palmer, K., & Walshe, N. (2022). A systematic review of arts-based interventions delivered to children and young people in nature or outdoor spaces: Impact on nature connectedness, health and wellbeing. *Frontiers in Psychology, 13*, 858781. doi:10.3389/fpsyg.2022.858781

Olcese, M., Madera, F., Cardinali, P., & Migliorini, L. (2026). Contact with nature and youth well-being: Insights from natural and urban contexts. *Current Opinion in Psychology, 67*, 102199. doi:10.1016/j.copsyc.2025.102199

Romano, G. H. C., Casale, S., Fioravanti, G., et al. (2025). Examining the relationship between ecological anxiety and pro-environmental behavior: Personal and collective actions. *Frontiers in Psychology, 16*, 1505564. doi:10.3389/fpsyg.2025.1505564

Rubáš, D., Matějček, T., & Řezníčková, D. (2024). Sense of place in geography and environmental education: A literature review of empirical research. *GeoScape, 18*(1), 37–52. doi:10.2478/geosc-2024-0003

Zeng, Y., & Wang, J. (2026). Green space and sense of place: A systematic review. *Regional Science and Environmental Economics, 3*(1), 1. doi:10.3390/rsee3010001

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN TERRITORIOS URBANOS, EXPERIENCIAS PARTICIPATIVAS EN BOGOTÁ D.C.

Rodríguez-Angarita, T. E. [1]
Mora-Nieto, D.V. [2]
Jiménez-Fajardo, J. A[3]

[1] Investigador, Jardín Botánico José Celestino Mutis.
[2] Investigador, Jardín Botánico José Celestino Mutis.
[3] Investigador Jardín Botánico José Celestino Mutis.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La calidad del aire constituye una de las problemáticas socioambientales más relevantes en Bogotá D.C., especialmente en sectores priorizados como las Zonas Urbanas por un Mejor Aire (ZUMA), donde la actividad industrial y la limitada cobertura vegetal incrementan la exposición a contaminantes atmosféricos. En este contexto, la apropiación social del conocimiento emerge como una estrategia clave para fortalecer la comprensión ambiental, la participación ciudadana y la corresponsabilidad territorial frente a la contaminación del aire. El presente estudio sistematiza una experiencia participativa desarrollada en el barrio Madelena, orientada al co-diseño de una estrategia de involucramiento comunitario basada en el uso de líquenes como bioindicadores de calidad del aire en la zona ZUMA. La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo de Investigación-Acción-Participativa, articulado con herramientas de Design Thinking, educación ambiental y ciencia ciudadana. Participaron estudiantes del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) del Instituto INELPRES, con acompañamiento técnico y pedagógico del Jardín Botánico de Bogotá. El proceso incluyó diagnóstico participativo mediante cartografía social, árboles de sensaciones y recorridos territoriales, así como sesiones formativas sobre ecología de líquenes y monitoreo piloto comunitario en puntos estratégicos del barrio. Los resultados evidenciaron avances significativos en las dimensiones Saber–Hacer–Cuidar, expresados en el fortalecimiento del conocimiento ecológico, el desarrollo de habilidades para el monitoreo ambiental y el incremento de actitudes de corresponsabilidad territorial. El Índice de Apropiación del Monitoreo de la Calidad del Aire mediante Líquenes alcanzó un 85,5 %, reflejando un alto nivel de apropiación social del conocimiento. Asimismo, el proceso promovió empoderamiento juvenil y propuestas comunitarias orientadas al cuidado ambiental, consolidando un modelo replicable de educación ambiental situada y gestión territorial participativa.

Palabras clave: Calidad del aire; Ciencia ciudadana; Apropiación Social del Conocimiento

ABSTRACT

Air quality represents one of the most significant socio-environmental challenges in Bogotá D.C., particularly in priority sectors such as the Urban Zones for Better Air (ZUMA), where industrial activity and limited vegetation cover increase population exposure to atmospheric pollutants. In this context, the social appropriation of knowledge emerges as a strategic approach to strengthen environmental understanding, citizen participation, and territorial co-responsibility in addressing air pollution. This study systematizes a participatory experience developed in the Madelena neighborhood, aimed at co-designing a community engagement strategy based on the use of lichens as bioindicators of air quality within the ZUMA area. The research followed a qualitative Participatory Action Research (PAR) approach, articulated with Design Thinking, environmental education, and citizen science methodologies. Participants included students from the Environmental School Project (PRAE) at INELPRES Institute, with technical and pedagogical support from the Bogotá Botanical Garden. The process involved participatory diagnosis through social mapping, sensory trees, and territorial walks, followed by theoretical and practical training on lichen ecology and their use as bioindicators, and the implementation of a pilot community monitoring process at strategic locations in the neighborhood. Results revealed significant progress in the Know–Do–Care dimensions, reflected in strengthened ecological knowledge, acquisition of technical skills for participatory environmental monitoring, and increased attitudes of territorial co-responsibility. The Lichen-Based Air Quality Monitoring Appropriation Index reached 85.5%, indicating a high level of social appropriation of knowledge. Furthermore, the experience promoted youth empowerment and community-led environmental initiatives, demonstrating that participatory air quality monitoring supported by bioindicators contributes to environmental democratization, situated environmental education, and sustainable territorial management in vulnerable urban contexts.

Keywords: Air Quality; Citizen Science; Social Appropriation of Knowledge.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la crisis ambiental urbana, la calidad del aire se ha consolidado como uno de los principales retos socioambientales en las ciudades latinoamericanas, debido a su impacto directo sobre la salud pública, los ecosistemas y la calidad de vida de las comunidades. En ciudades como Bogotá, caracterizadas por procesos acelerados de urbanización, alta densidad poblacional y dinámicas intensivas de transporte e industria, la contaminación atmosférica se manifiesta de manera diferenciada en el territorio, afectando con mayor intensidad a sectores vulnerables como la localidad de Ciudad Bolívar. En este escenario, el barrio Madelena, reconocido como parte de las Zonas Urbanas por un Mejor Aire (ZUMA), se configura como un espacio crítico para el desarrollo de estrategias innovadoras que permitan comprender, monitorear y transformar las condiciones ambientales desde un enfoque territorial y participativo .

Frente a esta problemática, la educación ambiental y la participación ciudadana emergen como herramientas fundamentales para la construcción de respuestas colectivas que trasciendan los enfoques tradicionales centrados exclusivamente en la medición técnica de la calidad del aire. En este sentido, la incorporación de metodologías participativas permite no solo generar información ambiental contextualizada, sino también fortalecer procesos de apropiación social del conocimiento, en los cuales la comunidad se reconoce como protagonista en la interpretación y gestión de su entorno (MinCiencias, 2021). Bajo esta perspectiva, el uso de bioindicadores como los líquenes adquiere especial relevancia, dado que estos organismos permiten evidenciar de manera accesible las condiciones atmosféricas del territorio, facilitando procesos de ciencia ciudadana y aprendizaje situado.

En este marco, el presente artículo tiene como objeto analizar la implementación de una estrategia participativa para el monitoreo de la calidad del aire a través de líquenes en el barrio Madelena, desarrollada con estudiantes del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) de la institución educativa INELPRES, en articulación con el Jardín Botánico de Bogotá. La propuesta se fundamenta en la integración de la Investigación-Acción Participativa (IAP), la Apropiación Social del Conocimiento (ASC) y la ciencia ciudadana, promoviendo la construcción colectiva de saberes a partir del diálogo entre conocimiento científico y experiencias comunitarias .

Desde una perspectiva metodológica, el proceso incorpora herramientas del Design Thinking, permitiendo estructurar fases de diagnóstico, formulación, implementación y evaluación que facilitan la comprensión de las problemáticas territoriales y la generación de soluciones contextualizadas. En este sentido, el enfoque de “sentipensar”, desarrollado por Orlando Fals Borda, se constituye en un eje articulador que integra dimensiones cognitivas, emocionales y territoriales, posibilitando que los participantes no solo comprendan la calidad del aire desde una perspectiva técnica, sino que también construyan vínculos afectivos y éticos con su entorno.

El desarrollo de esta estrategia permitió reconocer la calidad del aire no como un fenómeno abstracto, sino como una realidad vivida que se expresa en elementos cotidianos del territorio, como los olores, la presencia de residuos, la cobertura vegetal y la diversidad de organismos bioindicadores. A través del monitoreo participativo con líquenes, los estudiantes fortalecieron sus capacidades científicas, desarrollaron habilidades de observación y análisis, y generaron propuestas orientadas a la mejora de las condiciones ambientales del sector, consolidando su rol como agentes activos en la transformación socioambiental del territorio .

Este estudio se inscribe en la necesidad de promover enfoques integrales de gestión ambiental urbana que articulen conocimiento científico, educación ambiental y participación ciudadana, reconociendo que la sostenibilidad de las ciudades depende en gran medida de la capacidad de las comunidades para comprender, apropiar y cuidar los sistemas ecológicos que

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

sustentan la vida. En este sentido, la experiencia desarrollada en el barrio Madelena se presenta como un modelo replicable que contribuye al fortalecimiento de la gobernanza ambiental y a la democratización del conocimiento en contextos urbanos complejos.

METODOLOGÍA

El presente estudio se desarrolló desde un enfoque mixto con predominio cualitativo, orientado a analizar la implementación de una estrategia participativa para el monitoreo de la calidad del aire mediante líquenes en el barrio Madelena, localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. La elección de un enfoque mixto se justifica porque la experiencia integró información cualitativa relacionada con percepciones territoriales, emociones, narrativas, aprendizajes, participación y propuestas comunitarias, junto con información cuantitativa derivada del registro de líquenes, el cálculo del Índice de Pureza Atmosférica (IPA) y la construcción del Índice de Apropiación del Monitoreo de Calidad del Aire mediante Líquenes (IAM-L).

No obstante, el estudio tuvo un predominio cualitativo, dado que su propósito principal no fue realizar inferencias estadísticas ni establecer relaciones causales, sino comprender cómo los estudiantes del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) del Instituto INELPRES construyeron conocimientos, habilidades y actitudes de corresponsabilidad ambiental a partir de una experiencia situada de ciencia ciudadana. En este sentido, los datos cuantitativos cumplieron una función descriptiva, complementaria e integradora, al permitir sintetizar los avances del proceso y contrastar las evidencias cualitativas.

Por tanto, el diseño se define como mixto incrustado con predominio cualitativo. El componente cualitativo estructuró la investigación mediante la Investigación-Acción Participativa —IAP—, la apropiación social del conocimiento y el Design Thinking; mientras que el componente cuantitativo se incorporó dentro de la fase de evaluación para estimar indicadores de monitoreo ambiental y apropiación del conocimiento.

La propuesta metodológica se fundamentó en la articulación entre IAP, Design Thinking, educación ambiental y ciencia ciudadana. La IAP permitió reconocer a los participantes como sujetos activos en la interpretación y transformación de su territorio. El Design Thinking aportó una ruta para empatizar con las problemáticas locales, definir retos, idear alternativas, prototipar soluciones y evaluar aprendizajes. La ciencia ciudadana posibilitó que estudiantes no expertos participaran en prácticas de observación, registro e interpretación de información ambiental mediante el uso de líquenes como bioindicadores.

Tipo y alcance de la investigación

La investigación fue de tipo descriptivo-analítico. Fue descriptiva porque documentó las fases, actividades, instrumentos, actores y productos generados durante el proceso participativo. Fue analítica porque interpretó los efectos de la estrategia en tres dimensiones de apropiación: Saber, Hacer y Cuidar.

El estudio no tuvo como propósito producir una medición oficial o concluyente de la calidad del aire en Madelena, sino sistematizar una experiencia pedagógica y participativa que permitiera fortalecer capacidades locales para comprender, monitorear y actuar frente a las problemáticas atmosféricas del territorio. En consecuencia, los resultados del IPA y del IAM-L deben interpretarse como indicadores pedagógicos y comunitarios, no como mediciones ambientales oficiales.

Contexto del estudio

La investigación se desarrolló en el barrio Madelena, localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C., territorio reconocido dentro de las Zonas Urbanas por un Mejor Aire (ZUMA). El documento identifica este sector como un área con presiones ambientales asociadas al alto flujo vehicular, actividades

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

comerciales e industriales cercanas, deficiencia de cobertura vegetal, presencia de residuos, olores ofensivos y afectaciones en la ronda del río Tunjuelo.

El escenario educativo fue el Instituto INELPRES, específicamente con estudiantes vinculados al Proyecto Ambiental Escolar (PRAE). El proceso contó con el acompañamiento técnico y pedagógico del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, especialmente en las fases de formación, selección de puntos, socialización metodológica y monitoreo piloto.

Participantes y muestra

La población de referencia estuvo conformada por estudiantes del PRAE del Instituto INELPRES, docentes acompañantes, profesionales del Jardín Botánico de Bogotá y actores comunitarios del barrio Madelena interesados en procesos de monitoreo ambiental participativo.

La muestra fue seleccionada mediante muestreo intencional, considerando la vinculación directa de los participantes con el PRAE, su relación cotidiana con el entorno escolar y barrial de Madelena, y su participación en las fases de diagnóstico, formulación, implementación y evaluación.

La muestra directa registrada estuvo conformada por 23 estudiantes del PRAE del Instituto INELPRES y 1 docente acompañante, para un total de 24 actores directos. Como actores indirectos se consideraron habitantes del barrio Madelena que podrían vincularse o interesarse en el proceso de identificación de la calidad del aire.

En términos sociodemográficos, los participantes directos correspondieron a población escolar vinculada al PRAE de una institución educativa urbana de la localidad de Ciudad Bolívar. El documento disponible caracteriza a los participantes por nombre, rol y pertenencia institucional; sin embargo, no reporta variables como edad, grado escolar, género, estrato socioeconómico o lugar exacto de residencia. Por esta razón, dichas variables no deben ser inferidas ni inventadas. Para fortalecer la versión final del artículo, se recomienda incorporar esta información a partir de listados de asistencia o registros institucionales, siempre protegiendo la identidad de los estudiantes.

Fases metodológicas

El proceso se organizó en cuatro fases: diagnóstico participativo, formulación y co-creación, implementación del monitoreo, y evaluación-sistematización.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 1

Fases metodológicas de la investigación

Fase	Correspondencia metodológica	Propósito	Técnicas e instrumentos
Diagnóstico participativo	IAP: lectura situada del territorio / Design Thinking: empatizar	Reconocer percepciones, emociones, problemáticas y zonas críticas asociadas a la calidad del aire	Cartografía social, árbol de sensaciones, recorrido territorial, observación participante
Formulación y co-creación	IAP: reflexión colectiva / Design Thinking: definir e idear	Priorizar problemas y formular una estrategia participativa de monitoreo con líquenes	Priorización de problemáticas, pregunta de diseño, lluvia de ideas, reto de innovación
Implementación	IAP: acción transformadora / Design Thinking: prototipar	Aplicar la estrategia de monitoreo participativo mediante líquenes	Capacitación, identificación de morfologías liquénicas, selección de árboles, malla 50 × 20 cm, formatos de registro
Evaluación y sistematización	IAP: reflexión sobre la acción / Design Thinking: evaluar	Valorar aprendizajes, capacidades técnicas y corresponsabilidad ambiental	IAM-L, IPA, bitácoras, entrevistas grupales, encuestas semiestructuradas, registros audiovisuales

Fase 1. Diagnóstico participativo

La fase diagnóstica tuvo como propósito reconocer las relaciones socioambientales que los estudiantes establecían con el barrio Madelena, especialmente con el área colindante a la ronda del río Tunjuelo. Para ello se aplicaron herramientas de cartografía social, árbol de sensaciones y recorridos territoriales.

La cartografía social permitió identificar lugares representativos, espacios de encuentro, zonas de riesgo, áreas deterioradas y puntos críticos asociados a residuos, malos olores y baja cobertura vegetal. El árbol de sensaciones permitió reconocer la dimensión emocional del territorio, relacionando lugares específicos con emociones como alegría, tristeza, ira, desagrado y temor.

Esta fase permitió establecer que la calidad del aire era percibida inicialmente como una experiencia territorial vivida a través de malos olores, presencia de residuos, deterioro del paisaje y afectaciones en el entorno escolar. A partir de esta lectura situada se identificó la necesidad de contar con una herramienta accesible para comprender la calidad ambiental del territorio.

Fase 2. Formulación y co-creación

En la segunda fase se organizaron y priorizaron las problemáticas identificadas durante el diagnóstico. Los estudiantes clasificaron las situaciones en tres dimensiones: problemáticas ambientales, problemáticas sociales y culturales, y problemáticas estructurales. Entre los principales aspectos priorizados se encontraron la presencia de residuos en el río y su ronda, el mal manejo de residuos, la poca conciencia ambiental y la falta de cobertura vegetal.

A partir de este ejercicio se formuló la siguiente pregunta de diseño:

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

¿Cómo podríamos co-crear una estrategia participativa que permita a la comunidad identificar la calidad del aire del barrio Madelena a través de la observación de organismos presentes en la naturaleza?

Como respuesta a este reto, se definió el uso de líquenes como bioindicadores de calidad del aire, debido a su sensibilidad frente a contaminantes atmosféricos y a su potencial pedagógico para procesos de ciencia ciudadana. La fase de co-creación permitió articular el saber científico del Jardín Botánico de Bogotá con las percepciones, preguntas y propuestas de los estudiantes, fortaleciendo una lógica de co-producción del conocimiento.

Fase 3. Implementación del monitoreo participativo

La fase de implementación incluyó sesiones formativas y prácticas sobre líquenes, calidad del aire y bioindicación. En una primera sesión, los estudiantes participaron en una capacitación teórico-práctica en el Jardín Botánico de Bogotá, donde se abordó la importancia ecológica de los líquenes y su relación con la calidad del aire.

Posteriormente, en el Instituto INELPRES se desarrolló una sesión de refuerzo sobre liquenización, talo y morfologías liquénicas, incluyendo líquenes crustáceos, filamentosos, escuamulosos, gelatinosos, foliosos y fruticosos. Esta formación permitió que los estudiantes comprendieran los líquenes no solo como indicadores de contaminación, sino también como organismos relevantes dentro de los ecosistemas urbanos.

La selección de puntos de monitoreo se realizó en árboles ubicados en el área cercana al colegio, considerando criterios de seguridad, accesibilidad, exposición al sol, estado de la corteza y presencia de líquenes. Esta decisión respondió tanto a criterios técnicos como a condiciones institucionales de protección de los estudiantes.

El monitoreo se desarrolló mediante una malla de registro de 50 × 20 cm, dividida en cuadros, aplicada sobre la superficie del tronco de los árboles seleccionados. En cada punto se diligenciaron formatos estandarizados con información sobre coordenadas, especie arbórea, tipo de líquenes observados y datos necesarios para el análisis posterior mediante el Índice de Pureza Atmosférica (IPA).

Durante el monitoreo piloto se identificaron líquenes foliosos como *Flavopunctelia flaventior* y *Candelaria concolor*, así como líquenes escuamulosos como *Normandina* sp. Esta información constituyó una base preliminar para el análisis descriptivo de la calidad ambiental del sector y para el fortalecimiento de habilidades escolares de observación, clasificación, registro y análisis.

Fase 4. Evaluación y sistematización

La evaluación se desarrolló desde un enfoque mixto, participativo y formativo. Su propósito fue valorar el grado de apropiación del conocimiento generado por los estudiantes, sin reducir el proceso a una calificación de éxito o fracaso. La evaluación integró tres componentes: formativo, procesual y reflexivo. El componente formativo permitió hacer seguimiento al aprendizaje durante las fases metodológicas; el componente procesual analizó la participación y apropiación; y el componente reflexivo interpretó los aprendizajes, emociones y adopción de saberes por parte de los participantes.

La evaluación se organizó en tres dimensiones: Saber, Hacer y Cuidar.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 2

Proceso de evaluación por dimensiones del Saber, Hacer y Cuidar

Dimensión	Definición	Evidencias
Saber	Comprensión ecológica, atmosférica y territorial sobre líquenes, bioindicación y calidad del aire	Reconocimiento de morfologías, función bioindicadora, relación entre contaminación, salud y territorio
Hacer	Aplicación práctica de la metodología de monitoreo	Uso de la malla, diligenciamiento de formatos, identificación de líquenes, participación en monitoreo
Cuidar	Corresponsabilidad ambiental y acciones de conservación territorial	Propuestas de mitigación, campañas, sensibilización, cuidado del río Tunjuelo y del entorno escolar

Técnicas e instrumentos de recolección de información

La investigación utilizó técnicas e instrumentos cualitativos, cuantitativos y mixtos.

Tabla 3

Técnicas a instrumentos de recolección de información de la investigación

Instrumento	Propósito	Tipo de información
Cartografía social	Identificar lugares representativos, zonas críticas y percepciones territoriales	Cualitativa
Árbol de sensaciones	Reconocer emociones y relaciones afectivas con el territorio	Cualitativa
Observación participante	Registrar comportamientos, interacciones y participación en cada sesión	Cualitativa
Bitácora individual o de campo	Recoger reflexiones, aprendizajes y emociones	Cualitativa
Entrevista grupal	Evaluar apropiación colectiva y percepción del aprendizaje	Cualitativa
Encuesta semiestructurada	Obtener percepciones y datos de valoración del proceso	Mixta
Registro audiovisual y fotográfico	Documentar evidencias de participación y actividades pedagógicas	Documental
Formato de registro de líquenes	Registrar presencia, tipo y frecuencia de líquenes	Cuantitativa
Malla 50 × 20 cm	Estandarizar la observación de líquenes en campo	Cuantitativa
Matriz de seguimiento DT/IAP	Verificar avances en empatía, ideación, implementación y evaluación	Cualitativa-procesual

El anexo metodológico ya contempla instrumentos como ficha de observación participante, encuesta semiestructurada, bitácora individual, entrevista grupal, matriz de seguimiento del Design Thinking y registro audiovisual/fotográfico.

Construcción y validación del IAM-L

Para valorar la apropiación social del conocimiento se utilizó el Índice de Apropiación del Monitoreo de Calidad del Aire mediante Líquenes (IAM-L). Este índice integra tres dimensiones: Saber, Hacer y Cuidar. Su propósito fue medir no solo aprendizajes conceptuales, sino también cambios en prácticas, habilidades técnicas y actitudes de corresponsabilidad ambiental.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

La estructura del índice se definió con ponderaciones diferenciadas:

Tabla 4

Estructura del índice IAM-L

Dimensión	Ponderación	Justificación
Hacer	40 %	Es la dimensión central del monitoreo, pues implica aplicación práctica de la metodología, manejo de instrumentos y registro en campo
Saber	35 %	Es necesaria para comprender los líquenes como bioindicadores e interpretar su relación con la calidad del aire
Cuidar	25 %	Valora la corresponsabilidad ambiental, aunque depende de acciones puntuales y de continuidad comunitaria

Los subindicadores definidos fueron los siguientes:

Tabla 5

Definición de subindicadores de impacto

Dimensión	Subindicadores
Saber	Identifica al menos 6 tipos o morfologías de líquenes; explica su función como bioindicadores; comprende el significado del IPA; reconoce impactos de contaminantes atmosféricos
Hacer	Aplica correctamente la metodología de muestreo; diligencia el formato estandarizado; participa en al menos un monitoreo y en análisis comparado
Cuidar	Propone acciones de mitigación; participa en jornadas de sensibilización; expresa actitudes de corresponsabilidad frente a las problemáticas del río Tunjuelo

La fórmula del índice fue:

$$IAM - L = (Saber \times 0.35) + (Hacer \times 0.40) + (Cuidar \times 0.25)$$

Según las evidencias del proceso, los valores fueron:

Dimensión	Valor
Saber	80 %
Hacer	100 %
Cuidar	70 %

Por tanto:

$$IAM - L = (80 \times 0.35) + (100 \times 0.40) + (70 \times 0.25)$$
$$IAM - L = 28 + 40 + 17.5 = 85.5\%$$

El resultado del IAM-L fue de 85,5 %, interpretado como un nivel alto de apropiación. La escala de interpretación fue: bajo, entre 0 % y 39 %; medio, entre 40 % y 69 %; y alto, igual o superior al 70 %.

Para evitar inconsistencias metodológicas, se recomienda unificar los criterios del documento: donde se menciona "identificación de ≥10 especies", debería ajustarse a "identificación de ≥6 tipos o morfologías liquénicas", dado que el proceso formativo trabajó principalmente seis morfologías: crustáceos, filamentosos, escuamulosos, gelatinosos, foliosos y fruticosos.

Validación del IAM-L

La validación del IAM-L se desarrolló mediante tres procedimientos.

Primero, se realizó una validación de contenido, verificando que las dimensiones Saber, Hacer y Cuidar correspondieran con los objetivos del proceso: co-crear una estrategia participativa, realizar un monitoreo piloto y socializar los resultados.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Segundo, se realizó una validación metodológica, contrastando los subindicadores con las actividades efectivamente desarrolladas: sesiones formativas, uso de la malla de monitoreo, diligenciamiento de formatos, identificación de líquenes y formulación de propuestas ambientales.

Tercero, se aplicó una validación por triangulación, comparando los resultados del IAM-L con evidencias cualitativas provenientes de observación participante, bitácoras, entrevistas grupales, registros audiovisuales y productos de co-creación. De esta manera, el índice no se interpretó como un dato aislado, sino como un indicador integrador del proceso de apropiación social del conocimiento.

Procedimiento de análisis cuantitativo

El análisis cuantitativo tuvo un carácter descriptivo y complementario. Se desarrolló a partir de los registros de campo obtenidos durante el monitoreo piloto con líquenes.

El procedimiento incluyó cinco pasos:

- **Organización de registros de campo:** se consolidó la información de los formatos de monitoreo, incluyendo punto de observación, árbol monitoreado, presencia de líquenes, morfología observada, frecuencia y observaciones ambientales.
- **Clasificación morfológica:** los líquenes se organizaron según las morfologías trabajadas durante la formación: crustáceos, filamentosos, escuamulosos, gelatinosos, foliosos y fruticosos.
- **Estimación de frecuencia o cobertura:** se revisó la presencia de líquenes en la malla de 50 × 20 cm, registrando la cantidad de cuadros ocupados o la presencia relativa por tipo de liquen.
- **Cálculo descriptivo del IPA:** el Índice de Pureza Atmosférica se asumió como un indicador comparativo entre puntos de monitoreo. Para efectos del proceso pedagógico, el IPA se calculó a partir de la presencia, frecuencia y sensibilidad relativa de las morfologías o especies identificadas.
- La fórmula operativa desarrollada es:

$$IPA_j = \sum(V_i \times F_{ij})$$

Donde:

- IPA_j= Índice de Pureza Atmosférica del punto de monitoreo j.
- V_i= valor de sensibilidad asignado al tipo de liquen i.
- F_{ij}= frecuencia o cobertura relativa del tipo de liquen $i$en el punto j.

Para el contexto pedagógico, se empleo la siguiente escala:

Tipo de liquen	Valor de sensibilidad sugerido
Crustáceo	1
Escuamuloso	2
Folioso	3
Fruticoso	4

- **Integración con el IAM-L:** los resultados del monitoreo, junto con las evidencias de participación y aprendizaje, se integraron al cálculo del IAM-L, especialmente en las dimensiones Hacer y Saber.

Es importante aclarar que el IPA se utilizó como herramienta pedagógica y comparativa, no como medición oficial de calidad del aire. Para establecer conclusiones ambientales robustas sería necesario ampliar el número de puntos, realizar monitoreos periódicos y complementar la bioindicación con mediciones fisicoquímicas de contaminantes atmosféricos. Esta precisión también aparece como advertencia en el artículo, donde se indica que el IAM-L mide el proceso formativo y participativo, no una evaluación definitiva de la calidad del aire en Madelena.

Procedimiento de análisis cualitativo

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

El análisis cualitativo se realizó mediante categorización temática. En primer lugar, se organizó el corpus de información compuesto por cartografías sociales, árboles de sensaciones, bitácoras, observaciones, entrevistas grupales, registros fotográficos y audiovisuales.

En segundo lugar, se realizó una lectura inicial de los materiales para identificar expresiones recurrentes, emociones, aprendizajes, problemáticas ambientales, propuestas y transformaciones en la relación de los estudiantes con el territorio.

En tercer lugar, se construyeron categorías deductivas e inductivas. Las categorías deductivas surgieron del marco metodológico del estudio: apropiación social del conocimiento, ciencia ciudadana, participación, Saber, Hacer y Cuidar. Las categorías inductivas emergieron de las voces y producciones de los estudiantes: malos olores, residuos, río Tunjuelo, árboles, miedo, tristeza, desagrado, esperanza, monitoreo, líquenes y cuidado. En donde, los hallazgos fueron interpretados a la luz de la IAP, la educación ambiental situada, el Design Thinking, la ciencia ciudadana y la apropiación social del conocimiento.

Triangulación metodológica

La triangulación se desarrolló como un procedimiento sistemático de contraste entre fuentes, técnicas, fases y tipos de datos. No se limitó a declarar el uso de múltiples instrumentos, sino que permitió verificar la consistencia entre lo que los estudiantes expresaron, hicieron, registraron y propusieron durante el proceso.

Se aplicaron cuatro tipos de triangulación:

Tabla 6

Tipos de triangulación aplicadas en la investigación

Tipo de triangulación	Procedimiento
Triangulación de técnicas	Se contrastaron cartografía social, árbol de sensaciones, observación participante, bitácoras, entrevistas, encuestas, registros audiovisuales y formatos de monitoreo
Triangulación de fuentes	Se compararon evidencias provenientes de estudiantes, docente PRAE, profesionales del Jardín Botánico y registros del proceso
Triangulación de fases	Se revisó la coherencia entre diagnóstico, formulación, implementación y evaluación
Triangulación cualitativa-cuantitativa	Se contrastaron narrativas, percepciones y observaciones con el IPA y el IAM-L

La triangulación permitió contrastar, por ejemplo, las percepciones iniciales sobre malos olores y deterioro del río Tunjuelo con las evidencias del monitoreo con líquenes; los aprendizajes declarados por los estudiantes con su capacidad para usar la malla de registro; y las propuestas de cuidado con los resultados de la dimensión Cuidar del IAM-L. El artículo ya señala que la triangulación integró observación participante, encuestas, bitácoras, entrevistas grupales, registros audiovisuales y datos del monitoreo para contrastar aprendizajes declarados con prácticas observadas en campo.

Para dar mayor rigor, se empleó una matriz de triangulación como la siguiente:

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Tabla 7

Matriz de triangulación de data

Hallazgo	Evidencia cualitativa	Evidencia cuantitativa	Interpretación integrada
Reconocimiento de líquenes como bioindicadores	Relatos, entrevistas, bitácoras	Puntaje Saber	Apropiación conceptual
Aplicación de la metodología de monitoreo	Observación en campo, fotografías	Puntaje Hacer, uso de malla, formatos	Apropiación procedimental
Corresponsabilidad ambiental	Propuestas de campañas, reforestación y vigilancia	Puntaje Cuidar	Apropiación ética y territorial
Lectura crítica del territorio	Cartografía social, árbol de sensaciones	IPA por punto de monitoreo	Integración entre percepción territorial y bioindicación

Criterios de rigor metodológico

Para fortalecer la calidad del estudio se consideraron criterios de credibilidad, confiabilidad, confirmabilidad y transferibilidad.

La credibilidad se fortaleció mediante la participación directa de los estudiantes en todas las fases, la observación en campo y la contrastación de evidencias cualitativas y cuantitativas.

La confiabilidad se garantizó mediante el uso de instrumentos definidos, formatos estandarizados de monitoreo, matriz de seguimiento metodológico y criterios explícitos para el cálculo del IAM-L.

La confirmabilidad se apoyó en evidencias documentales, registros fotográficos, bitácoras, formatos de campo y productos de co-creación.

La transferibilidad se favoreció mediante la descripción detallada del contexto, los participantes, las fases, los instrumentos y los criterios de análisis, lo cual permite adaptar la estrategia a otros contextos escolares o comunitarios de Bogotá.

RESULTADOS

Fase 1: Diagnóstico participativo

La fase de diagnóstico participativo constituyó el punto de partida para comprender las relaciones socioambientales que los estudiantes del Proyecto Ambiental Escolar —PRAE— del Instituto INELPRES establecen con el barrio Madelena, especialmente con el área colindante a la ronda del río Tunjuelo. Esta fase permitió reconocer que la calidad del aire no se experimenta únicamente como una variable técnica o instrumental, sino como una condición territorial vivida a través de olores, residuos, baja cobertura vegetal, inseguridad, deterioro del espacio público y emociones asociadas al malestar ambiental. En ese sentido, el diagnóstico se asumió como un proceso de lectura situada del territorio, coherente con la Investigación-Acción Participativa, en la medida en que los sujetos participantes no fueron observados como informantes pasivos, sino como actores capaces de interpretar, problematizar y proyectar transformaciones sobre su propio entorno (Fals Borda, 2008).

Desde esta perspectiva, la aplicación de herramientas como la cartografía social, el árbol de sensaciones y emociones, la observación participante y el registro de percepciones territoriales permitió identificar problemáticas ambientales, vínculos afectivos y dinámicas socioecológicas

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

presentes en el sector. El documento metodológico del proceso señala que esta primera fase se orientó al reconocimiento inicial del territorio mediante herramientas participativas, identificando problemas como la contaminación del aire, la mala disposición de residuos, la baja cobertura vegetal y la necesidad de contar con instrumentos accesibles para evaluar la calidad ambiental del entorno. Este resultado es consistente con los enfoques de investigación participativa, donde el diagnóstico no se reduce a una recolección de información, sino que se convierte en un ejercicio de construcción colectiva de sentido, reflexión crítica y activación comunitaria (Kemmis & McTaggart, 2005).

La cartografía social permitió que los estudiantes representaran los lugares significativos del barrio y del entorno escolar, diferenciando espacios de encuentro, recreación, tránsito, riesgo y afectación ambiental. Entre los lugares reconocidos se destacaron el Instituto INELPRES, las canchas colindantes, la pista de patinaje, la cancha de voleibol, algunos comercios cercanos y la ronda del río Tunjuelo. Esta representación espacial evidenció que el territorio no es percibido únicamente como un escenario físico, sino como una construcción social atravesada por prácticas cotidianas, memorias, emociones y relaciones comunitarias. En este sentido, el uso de cartografía social resultó pertinente porque permitió visibilizar saberes locales y formas de apropiación territorial que generalmente no emergen en diagnósticos técnicos convencionales, lo cual coincide con los aportes de Red CIMAS (2019), al reconocer las metodologías participativas como herramientas para la transformación social desde la experiencia de los actores.

Uno de los hallazgos más relevantes fue la identificación del río Tunjuelo como un eje crítico de afectación ambiental y emocional. Los estudiantes asociaron este espacio con tristeza, ira y desagrado, debido a la presencia de residuos sólidos, olores ofensivos y deterioro visible de la ronda. A diferencia de otros espacios como la institución educativa o las canchas, vinculados con alegría, convivencia y práctica deportiva, el río fue representado como un lugar ambientalmente degradado, pero con potencial de recuperación. Esta lectura evidencia que la percepción ambiental de los estudiantes integra dimensiones cognitivas y afectivas, lo cual se relaciona con el enfoque de "sentipensar" del territorio, en tanto el conocimiento ambiental se construye desde la articulación entre razón, emoción, experiencia y acción colectiva (Robayo Corredor, 2021).

El árbol de sensaciones y emociones permitió profundizar en esta lectura afectiva del territorio. En las raíces, los estudiantes ubicaron experiencias pasadas asociadas a un paisaje desordenado, con residuos, malos olores y sensaciones de repulsión o tristeza. En el tronco, correspondiente al presente, reconocieron algunas mejoras, especialmente por la presencia de árboles; sin embargo, señalaron que persisten problemas relacionados con el mal manejo de residuos, excrementos de animales y olores provenientes del río. En las ramas y hojas, asociadas al futuro deseado, expresaron propuestas como aumentar el arbolado, instalar canecas, realizar jornadas de limpieza y promover mayor conciencia ambiental en la comunidad. El documento de sistematización del proceso confirma que estas herramientas permitieron identificar problemáticas críticas, percepciones comunitarias y zonas de afectación asociadas a olores ofensivos, residuos y contaminación del aire.

Estos resultados muestran que la fase diagnóstica no solo permitió reconocer problemas ambientales, sino también comprender cómo estos afectan la vida cotidiana, el bienestar emocional y la relación de los estudiantes con el espacio público. La calidad del aire fue inicialmente interpretada desde indicadores sensibles de la experiencia diaria, principalmente el olor, la presencia de residuos y el deterioro del paisaje. Sin embargo, también emergió una limitación importante: aunque los participantes reconocían que el aire del sector podía estar afectado, no contaban con herramientas comunitarias para evaluarlo de manera más objetiva. Esta situación abrió la posibilidad de orientar el proceso hacia el uso de bioindicadores, particularmente líquenes, como una estrategia pedagógica, accesible y situada para el monitoreo ambiental participativo. Esta transición se relaciona con la apropiación social del conocimiento, entendida como un proceso que promueve el diálogo entre

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

saberes, la participación activa y la construcción colectiva de capacidades para comprender y transformar realidades territoriales (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021).

Otro resultado significativo fue la relación establecida por los estudiantes entre deterioro ambiental y prácticas sociales. La mala disposición de residuos, la falta de conciencia ambiental, la ausencia de canecas, el descuido de la ronda del río y la baja apropiación comunitaria fueron identificados como factores que inciden directamente en el deterioro del entorno. De igual manera, surgieron preocupaciones relacionadas con la inseguridad en los alrededores del colegio, asociadas a la presencia de personas consumidoras de sustancias psicoactivas, lo que evidencia que la problemática ambiental no puede comprenderse de manera aislada, sino articulada a condiciones sociales, culturales y estructurales del territorio. Esta mirada coincide con los enfoques contemporáneos de evaluación participativa, los cuales reconocen que los problemas territoriales son complejos, multicausales y requieren procesos interpretativos que integren diferentes voces y perspectivas (Guba & Lincoln, 1989).

La cobertura vegetal apareció como un elemento central dentro de las expectativas de transformación territorial. Los estudiantes relacionaron la presencia de árboles con la mejora del paisaje, la reducción de olores y la posibilidad de contar con un entorno más saludable y agradable. Esta percepción evidencia una comprensión inicial de los servicios ecosistémicos urbanos, especialmente aquellos asociados con regulación ambiental, bienestar y calidad de vida. En este punto, el diagnóstico permitió conectar el conocimiento ecológico local con referentes de sostenibilidad urbana, en tanto los ecosistemas urbanos proveen beneficios sociales, culturales y ambientales que inciden directamente en el bienestar de las comunidades (Martín-López et al., 2012).

Asimismo, la experiencia permitió reconocer que el barrio Madelena se inscribe en un contexto urbano con presiones ambientales relevantes, al hacer parte de una Zona Urbana por un Mejor Aire (ZUMA), lo que refuerza la pertinencia de implementar estrategias participativas para comprender y monitorear la calidad del aire. En el documento base se señala que Madelena enfrenta desafíos asociados al alto flujo vehicular, actividades comerciales e industriales cercanas y deficiencia en cobertura arbórea, condiciones que favorecen la acumulación de contaminantes atmosféricos y justifican el desarrollo de acciones comunitarias de seguimiento ambiental. Esta condición territorial dialoga con los planteamientos de ONU-Hábitat (2020), según los cuales los procesos de urbanización deben ser abordados desde enfoques integrales que articulen sostenibilidad, participación ciudadana y justicia territorial.

En términos de resultados de apropiación social del conocimiento, esta fase permitió pasar de percepciones dispersas de malestar ambiental a una lectura organizada de las problemáticas del territorio. Los estudiantes lograron identificar zonas críticas, asociar emociones con lugares específicos, reconocer prácticas que afectan la calidad ambiental y proyectar alternativas de mejora. Este tránsito es relevante porque muestra que la apropiación no ocurre únicamente cuando la comunidad recibe información científica, sino cuando dicha información se conecta con sus experiencias, preguntas, preocupaciones y posibilidades de acción. Bajo esta lógica, el diagnóstico participativo se consolidó como un escenario pedagógico y político, en el que los jóvenes comenzaron a posicionarse como intérpretes activos de su realidad socioambiental.

Como resultado general de la fase, se consolidaron cuatro núcleos problemáticos que orientaron las fases posteriores del proceso: la contaminación y deterioro de la ronda del río Tunjuelo; la mala disposición de residuos sólidos en el entorno escolar y comunitario; la percepción de afectación de la calidad del aire expresada principalmente en malos olores; y la baja cobertura vegetal como factor asociado al deterioro del paisaje y del bienestar ambiental. Estos hallazgos permitieron avanzar hacia la formulación de una estrategia de monitoreo participativo mediante líquenes, articulando el saber escolar, la experiencia territorial y el acompañamiento técnico del Jardín Botánico

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

de Bogotá. Así, la Fase 1 sentó las bases metodológicas y comunitarias para transformar una preocupación ambiental cotidiana en una pregunta colectiva de conocimiento, acción y cuidado del territorio.

Fase 2: Formulación y co-creación

La segunda fase del proceso correspondió a la formulación y co-creación de la estrategia participativa, momento en el cual los hallazgos del diagnóstico fueron organizados, priorizados y traducidos en una ruta de acción colectiva orientada al monitoreo comunitario de la calidad del aire. Esta fase permitió pasar de la identificación inicial de problemáticas territoriales a la construcción de un reto común, en el que los estudiantes del PRAE del Instituto INELPRES, con el acompañamiento del Jardín Botánico de Bogotá, transformaron sus percepciones sobre residuos, malos olores, deterioro de la ronda del río Tunjuelo y baja cobertura vegetal en una pregunta de diseño ambiental. En términos metodológicos, esta transición resulta coherente con el Design Thinking, entendido como un enfoque centrado en las personas que permite abordar problemas complejos mediante procesos de empatía, definición, ideación, prototipado y prueba (Brown, 2009).

A partir de los resultados de la fase diagnóstica, se desarrolló un ejercicio de análisis y priorización de problemáticas, mediante el cual los estudiantes clasificaron las situaciones identificadas en tres grandes categorías: problemáticas ambientales, problemáticas sociales y culturales, y problemáticas estructurales. En la dimensión ambiental, los participantes señalaron la presencia de residuos en el río y su ronda, la mala disposición de residuos sólidos y la posible disposición de sustancias químicas. En la dimensión social y cultural, identificaron la poca conciencia ambiental, el bajo cuidado del entorno y prácticas cotidianas que contribuyen al deterioro del espacio público. En la dimensión estructural, apareció principalmente la falta de cobertura vegetal como una condición que limita la calidad ambiental del sector. Esta clasificación permitió organizar los hallazgos del diagnóstico y reconocer que la calidad del aire se relaciona con un conjunto de factores socioecológicos, no únicamente con la presencia de contaminantes atmosféricos.

El principal resultado de esta fase fue la transformación de las percepciones territoriales en un problema de intervención colectiva. La priorización permitió reconocer que los malos olores, la presencia de residuos y la falta de vegetación no eran situaciones aisladas, sino manifestaciones de una problemática urbana más amplia relacionada con la gestión ambiental del territorio. Desde esta perspectiva, el proceso se acercó a la noción de "problemas complejos" o wicked problems, en tanto las problemáticas ambientales urbanas no tienen una causa única ni una solución lineal, sino que requieren acuerdos colectivos, interpretación situada y construcción progresiva de alternativas (Rittel & Webber, 1973). En este caso, los estudiantes no solo identificaron problemas, sino que participaron en su reformulación como oportunidades de innovación social y ambiental.

Durante la plenaria de priorización, los estudiantes propusieron diferentes alternativas de acción frente a las problemáticas identificadas. Entre ellas se destacaron las campañas de cero residuos lideradas por estudiantes del INELPRES, la recolección de residuos orgánicos para producir abono natural y fortalecer huertas urbanas, la articulación con la Junta de Acción Comunal para desarrollar jornadas de plantación de árboles y la difusión de formas en que la naturaleza puede informar sobre la calidad del aire. Estas propuestas evidencian un tránsito importante: los participantes dejaron de comprender el problema ambiental únicamente desde la queja o la afectación cotidiana, y comenzaron a formular posibles rutas de acción desde sus capacidades escolares y comunitarias.

En este punto, la co-creación se consolidó como un resultado central de la fase. La estrategia no fue definida exclusivamente desde el saber técnico institucional, sino a partir del diálogo entre las preocupaciones estudiantiles, las posibilidades del territorio y la orientación pedagógica del Jardín Botánico de Bogotá. Esta dinámica se relaciona con los enfoques de diseño participativo, en los cuales

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

los usuarios o comunidades no son considerados únicamente destinatarios de una intervención, sino actores capaces de imaginar, ajustar y validar soluciones pertinentes para su contexto (Sanders & Stappers, 2008). En consecuencia, la formulación de la estrategia se convirtió en un proceso de construcción compartida, donde el conocimiento técnico sobre bioindicación se articuló con la experiencia cotidiana de los estudiantes frente a la calidad ambiental del barrio.

El ejercicio de formulación derivó en una pregunta de diseño que orientó el proceso: "¿Cómo podríamos cocrear una estrategia participativa que permita a la comunidad identificar la calidad del aire del barrio Madelena a través de la observación de organismos presentes en la naturaleza?". Esta pregunta permitió delimitar el problema de intervención y, al mismo tiempo, abrir una ruta metodológica centrada en el reconocimiento de bioindicadores. De manera complementaria, se definió como reto de innovación la creación de una estrategia participativa de monitoreo en el área colindante al colegio, basada en la observación de elementos naturales que permitieran identificar y comprender la calidad del aire. Este resultado fue fundamental porque permitió convertir el diagnóstico en una ruta operativa, con sentido pedagógico, ambiental y comunitario.

La lluvia de ideas fortaleció la dimensión creativa del proceso. Los estudiantes plantearon propuestas como una ruta de estímulo del sentido del olfato para sensibilizar sobre la calidad del aire, ferias de recolección de residuos, jornadas de plantación y campañas con carteles en espacios de alta circulación para informar sobre las afectaciones en salud asociadas a la mala calidad del aire. Estas ideas muestran que la comunidad estudiantil vinculó la problemática atmosférica con experiencias corporales, prácticas de cuidado, comunicación ambiental y acción colectiva. En términos de innovación pública y comunitaria, este resultado es relevante porque evidencia que la co-creación permite generar alternativas más pertinentes cuando parte de la experiencia de quienes habitan y recorren cotidianamente el territorio (Bovaird, 2007).

A partir de estas ideas, el acompañamiento técnico del Jardín Botánico permitió introducir el uso de líquenes como organismos bioindicadores de la calidad del aire. Este momento fue decisivo dentro de la fase, porque ofreció una herramienta concreta para responder a una necesidad expresada por los estudiantes: contar con una forma más objetiva y accesible de comprender la calidad ambiental del barrio. El documento de sistematización señala que, frente a la pregunta por un elemento natural que permitiera evidenciar la calidad del aire, se propuso el uso de líquenes, organismos que pueden actuar como bioindicadores y que resultaban pertinentes para un monitoreo participativo en Madelena. Desde la literatura especializada, los líquenes han sido ampliamente reconocidos como organismos sensibles a los contaminantes atmosféricos, debido a su dependencia directa de la atmósfera para el intercambio de agua y nutrientes, lo que los convierte en indicadores útiles para el seguimiento ambiental (Nash, 2008).

La definición de los líquenes como eje de la estrategia permitió articular educación ambiental, ciencia ciudadana y apropiación social del conocimiento. La ciencia ciudadana se comprende como una forma de participación pública en procesos científicos, en la cual personas no expertas contribuyen a la observación, registro, análisis o interpretación de fenómenos ambientales (Haklay, 2013). En este caso, los estudiantes asumieron el rol de monitores ambientales juveniles en formación, capaces de observar organismos presentes en su entorno y relacionarlos con una problemática urbana concreta: la calidad del aire. Así, la fase de formulación no solo definió una estrategia, sino que abrió una posibilidad pedagógica para democratizar el conocimiento atmosférico desde el contexto escolar.

Otro resultado importante fue la construcción de un plan de trabajo por fases, que organizó las actividades posteriores del proceso. En este plan se incluyeron acciones como el árbol de empatía, la priorización de problemas, la definición de la pregunta de diseño, la lluvia de ideas, la capacitación en identificación de líquenes, el refuerzo conceptual, la socialización del formato de registro, la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

selección de puntos de monitoreo, el primer monitoreo y la socialización del proceso. Esta organización permitió traducir la co-creación en una ruta metodológica concreta, con tiempos, actividades y responsabilidades, aspecto fundamental para garantizar continuidad entre la reflexión participativa y la implementación técnica.

Desde el punto de vista de los resultados de apropiación, la Fase 2 permitió evidenciar tres avances. Primero, los estudiantes lograron priorizar problemas ambientales desde una lectura relacional del territorio, comprendiendo que residuos, olores, vegetación y calidad del aire hacen parte de una misma trama socioambiental. Segundo, participaron en la construcción de una pregunta de diseño y un reto de innovación, lo que fortaleció su capacidad de formular problemas ambientales de manera propositiva. Tercero, aceptaron y apropiaron la idea de utilizar líquenes como bioindicadores, integrando el saber científico a una preocupación territorial previamente identificada. Este tránsito evidencia que la co-creación favoreció la apropiación del conocimiento al conectar la experiencia local con una herramienta de monitoreo ambiental comprensible, observable y aplicable.

Ahora bien, la Fase 2 consolidó el paso del diagnóstico a la acción planificada. La formulación y co-creación permitieron que las problemáticas identificadas en la fase anterior fueran organizadas en categorías, priorizadas colectivamente y transformadas en una estrategia participativa de monitoreo de calidad del aire mediante líquenes. Este resultado fue clave para el desarrollo del artículo, pues muestra que la apropiación social del conocimiento no ocurre únicamente en la fase de implementación, sino desde el momento en que la comunidad participa en la definición del problema, en la construcción de preguntas y en la selección de alternativas metodológicas. Así, el proceso fortaleció la agencia juvenil, promovió la corresponsabilidad ambiental y sentó las bases para la implementación de una experiencia de ciencia ciudadana situada en el barrio Madelena.

Fase 3. Implementación

La tercera fase correspondió a la implementación de la estrategia participativa para el monitoreo de la calidad del aire mediante líquenes en el barrio Madelena. A diferencia de las fases anteriores, centradas en el reconocimiento del territorio y la formulación colectiva del reto, esta etapa permitió materializar la propuesta en acciones formativas, ejercicios prácticos de observación, selección de puntos de monitoreo y aplicación de instrumentos de registro. En términos de resultados, la implementación representó el tránsito del diagnóstico y la co-creación hacia una experiencia concreta de ciencia ciudadana escolar, en la que los estudiantes del PRAE del Instituto INELPRES comenzaron a asumir un rol activo como monitores ambientales juveniles.

La fase inició con una capacitación teórico-práctica desarrollada en el Jardín Botánico de Bogotá, con apoyo de la Subdirección Científica. En este espacio, los estudiantes recibieron una orientación sobre la importancia ecológica de los líquenes, sus formas de crecimiento y su relación con la calidad del aire. Posteriormente, realizaron una práctica de identificación in situ en un área cercana al monocultivo de palma de cera, lo que permitió pasar de una explicación conceptual a una experiencia directa de observación. Este primer momento fue relevante porque acercó a los participantes al reconocimiento de organismos que, aunque hacen parte del paisaje urbano, suelen pasar inadvertidos en la vida cotidiana. El anexo del proceso señala que durante esta sesión se explicó que una mayor diversidad de líquenes suele asociarse con mejores condiciones de calidad del aire, y que los estudiantes aplicaron lo aprendido en una práctica de campo.

Desde el punto de vista pedagógico, este resultado evidencia la importancia del aprendizaje experiencial en los procesos de educación ambiental. La comprensión de los líquenes como bioindicadores no se produjo únicamente mediante transmisión de información, sino a través de la observación, la exploración y la interacción con el entorno. Este tipo de aprendizaje situado permite que los participantes relacionen los conceptos científicos con experiencias concretas, fortaleciendo la comprensión y la apropiación del conocimiento ambiental (Kolb, 1984). En este caso, la experiencia

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

en el Jardín Botánico funcionó como un escenario de mediación entre el conocimiento especializado y la lectura comunitaria del territorio.

Un segundo resultado de la implementación fue el fortalecimiento conceptual sobre la biología y morfología de los líquenes. En la sesión de refuerzo realizada en el Colegio INELPRES, se abordaron aspectos como la liquenización, el talo y las principales formas morfológicas: crustáceos, filamentosos, escuamulosos, gelatinosos, foliosos y fruticosos. Además, se destacaron funciones ecológicas como la formación de suelos, la fijación de nitrógeno, la retención de humedad, la protección contra la erosión y su papel como refugio o alimento para diversos organismos. Esta profundización permitió que los estudiantes ampliaran su comprensión de los líquenes, no solo como indicadores de contaminación, sino como organismos con funciones relevantes dentro de los ecosistemas urbanos. El documento registra que la sesión enfatizó la relación entre diversidad de líquenes y condiciones atmosféricas, así como su uso en procesos de monitoreo ambiental.

Este avance resulta significativo porque muestra que la estrategia no redujo los líquenes a un instrumento técnico de medición, sino que permitió reconocerlos como parte de la biodiversidad urbana. Desde la ecología urbana, la biodiversidad presente en las ciudades cumple un papel fundamental en la construcción de vínculos entre las personas y los sistemas vivos que sostienen el bienestar ambiental (Müller et al., 2010). En este sentido, la formación sobre líquenes amplió la mirada de los estudiantes frente a la naturaleza urbana, al permitirles identificar organismos pequeños, sensibles y ecológicamente relevantes dentro de su propio entorno.

La implementación también incluyó la socialización del formato de registro de líquenes con la docente coordinadora del PRAE, Cristin Mora, y la definición de un diario de campo como instrumento complementario. Este acuerdo permitió integrar el registro técnico con la dimensión narrativa y reflexiva del proceso, favoreciendo que los estudiantes no solo consignaran datos sobre presencia, tipo o ubicación de líquenes, sino también percepciones, aprendizajes y observaciones derivadas de la experiencia. El anexo señala que, durante la reunión virtual entre la docente y la profesional territorial del Jardín Botánico, se presentó el formato de registro y se acordó complementar el proceso con un diario de campo para recoger percepciones y aprendizajes del monitoreo participativo.

Este resultado es relevante porque fortalece la dimensión metodológica de la experiencia. El uso combinado de formatos estandarizados y diarios de campo permite integrar información cuantitativa y cualitativa, aspecto clave en procesos de investigación participativa y educación ambiental. Los registros técnicos favorecen la sistematicidad de la observación, mientras que las bitácoras permiten documentar interpretaciones, emociones, dudas y aprendizajes de los participantes. Desde la perspectiva del aprendizaje situado, el conocimiento se construye en relación con prácticas sociales concretas, comunidades de participación y contextos de aplicación (Lave & Wenger, 1991). En consecuencia, el diario de campo no opera únicamente como instrumento de recolección, sino como herramienta formativa para fortalecer la reflexión ambiental.

Otro resultado central fue la selección de puntos de monitoreo en el área cercana al Colegio INELPRES. Esta decisión respondió tanto a criterios técnicos como a condiciones de seguridad y viabilidad institucional. La profesional del Jardín Botánico y la docente coordinadora del PRAE seleccionaron árboles ubicados en el entorno circundante a la institución, atendiendo la orientación de la rectoría de evitar la exposición de los estudiantes a riesgos en zonas más alejadas. Este resultado muestra que la implementación de una estrategia participativa no depende solo del diseño metodológico, sino también de la lectura situada de las condiciones del territorio, la protección de los participantes y la adaptación del proceso a las posibilidades reales de la comunidad educativa.

La selección de árboles constituyó, además, un momento importante de traducción metodológica, porque permitió convertir el barrio en un espacio de observación científica escolar. Los árboles dejaron de ser vistos únicamente como elementos paisajísticos y pasaron a entenderse como

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

sustratos para el análisis de bioindicadores. Esta transformación de la mirada es uno de los efectos más relevantes de la estrategia, pues promueve una alfabetización ambiental basada en la observación de relaciones ecológicas presentes en el entorno inmediato. En esta línea, la educación ambiental orientada a la acción busca que los sujetos desarrollen capacidades para interpretar problemas ambientales y participar en su transformación desde contextos concretos (Jensen & Schnack, 1997).

La socialización de la metodología con los estudiantes consolidó el componente técnico de la implementación. Durante esta sesión se explicó paso a paso el procedimiento para el monitoreo participativo: selección de árboles adecuados, considerando exposición al sol y estado de la corteza; uso de una malla de registro de 50 × 20 cm dividida en cuadros; diligenciamiento de formatos con datos como coordenadas, especie arbórea y tipo de líquenes observados; y análisis posterior mediante el Índice de Pureza Atmosférica (IPA). Este momento dejó establecidas las bases para que los estudiantes aplicaran la metodología de manera activa y comprendieran el valor de los líquenes como aliados en la lectura de la calidad ambiental del territorio.

Desde una perspectiva metodológica, la aplicación de una malla estandarizada permitió introducir criterios de observación sistemática en el proceso formativo. Este tipo de instrumento resulta fundamental para evitar que el monitoreo se reduzca a una observación espontánea, pues organiza la mirada, delimita el área de registro y favorece la comparación de resultados entre puntos. En estudios de biomonitoreo, los líquenes han sido utilizados como organismos sensibles para evaluar impactos atmosféricos, debido a que absorben agua y nutrientes directamente del ambiente y responden a cambios en la concentración de contaminantes (Conti & Cecchetti, 2001). Por ello, su uso en contextos escolares y comunitarios permite acercar a los participantes a métodos accesibles de evaluación ambiental.

Durante la implementación, la estrategia también fue socializada con otros actores educativos de la ciudad, específicamente con estudiantes del Gimnasio Kaiporé de Suba, vinculados a proyectos STEM. Esta actividad permitió ampliar la experiencia más allá del territorio inicial de Madelena y presentar el monitoreo con líquenes como una estrategia replicable en otros contextos escolares. En la jornada se abordaron temas como el origen simbiótico de los líquenes, sus formas de reproducción, su diversidad morfológica y su sensibilidad frente a contaminantes como dióxido de azufre y material particulado. El documento registra que esta socialización permitió mostrar cómo la iniciativa desarrollada con el Colegio INELPRES fortaleció capacidades técnicas y científicas, promoviendo el conocimiento ambiental local y el interés por la conservación.

Este resultado es importante porque evidencia que la implementación no solo tuvo efectos en el grupo participante inicial, sino que generó condiciones para la transferencia metodológica de la experiencia. La socialización con otros actores educativos fortaleció el carácter demostrativo del proceso y permitió presentar el monitoreo participativo como una herramienta adaptable a diferentes territorios urbanos. En el marco de la ciencia ciudadana, la replicabilidad de las metodologías es clave para ampliar la participación social en la producción de datos ambientales, siempre que los instrumentos sean comprensibles, contextualizados y pedagógicamente apropiados (Bonney et al., 2009).

En cuanto al monitoreo piloto, la fase permitió aplicar en campo la metodología construida previamente. Los estudiantes participaron en el registro de líquenes mediante la malla estandarizada, la observación de morfologías y el diligenciamiento de formatos. De acuerdo con el documento metodológico del artículo, durante esta fase se desarrollaron actividades de capacitación teórica, identificación de morfologías liquénicas, selección de puntos, aplicación de la malla de registro de 50 × 20 cm, registro de datos en campo e identificación de especies como Flavopunctelia flaventior, Candelaria concolor y Normandina sp. Este resultado permitió generar información base para el

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

análisis de la calidad del aire en el sector y, al mismo tiempo, fortalecer habilidades científicas escolares asociadas a la observación, clasificación, registro y análisis.

La identificación de especies y morfologías liquénicas produjo un doble resultado. Por una parte, aportó información ambiental preliminar sobre el territorio, al reconocer la presencia de organismos bioindicadores en árboles del entorno escolar. Por otra, consolidó un aprendizaje procedimental en los estudiantes, quienes pasaron de conocer los líquenes de manera conceptual a identificarlos en campo y relacionarlos con la calidad del aire. Esta dimensión procedimental es central en procesos de alfabetización científica, dado que el aprendizaje de la ciencia no se limita a comprender conceptos, sino que implica desarrollar prácticas como observar, preguntar, registrar, comparar e interpretar evidencias (Chinn & Malhotra, 2002).

En términos de apropiación social del conocimiento, la Fase 3 evidenció avances claros en la dimensión del "hacer". Los estudiantes no solo recibieron información sobre calidad del aire, sino que aplicaron una metodología concreta para observarla desde su propio territorio. Esta apropiación práctica se expresó en la capacidad de reconocer árboles aptos para el monitoreo, utilizar una malla de registro, diferenciar morfologías de líquenes, diligenciar formatos y comprender la utilidad del Índice de Pureza Atmosférica. Así, la implementación permitió que el conocimiento científico se tradujera en una práctica comunitaria y escolar situada, fortaleciendo la agencia juvenil frente al cuidado ambiental.

De igual manera, la fase fortaleció la dimensión del "saber", al ampliar la comprensión de los estudiantes sobre la relación entre biodiversidad, contaminación atmosférica y salud ambiental. La calidad del aire dejó de ser interpretada únicamente desde los malos olores percibidos en la ronda del río Tunjuelo y comenzó a ser comprendida a partir de organismos sensibles presentes en el entorno. Esta transformación resulta relevante porque permite pasar de una percepción subjetiva del problema a una lectura más compleja, apoyada en evidencias biológicas y registros sistemáticos. En consecuencia, el proceso no anuló las percepciones iniciales de los estudiantes, sino que las complementó con herramientas de observación ambiental.

En este sentido, la implementación fortaleció la dimensión del "cuidar", dado que los estudiantes comenzaron a formular propuestas orientadas a mejorar las condiciones ambientales del sector. El resumen del documento señala que, a partir del proceso, los participantes fortalecieron sus capacidades como monitores ambientales juveniles, adquirieron habilidades en muestreo, registro y análisis de datos, y formularon propuestas como campañas de reforestación, vigilancia comunitaria y estrategias de educación ambiental. Esto evidencia que la implementación no se limitó al levantamiento de información, sino que promovió una disposición ética y práctica hacia la corresponsabilidad territorial.

Fase 4. Evaluación y sistematización

La cuarta fase correspondió a la evaluación y sistematización de la estrategia participativa de monitoreo de la calidad del aire mediante líquenes en el barrio Madelena. Esta fase permitió interpretar los efectos pedagógicos, técnicos y comunitarios del proceso, integrando la información producida durante el diagnóstico, la formulación, la implementación y el monitoreo piloto. En este sentido, la evaluación no se asumió como un momento final de verificación externa, sino como un ejercicio reflexivo y participativo orientado a comprender los aprendizajes alcanzados, las capacidades fortalecidas y las transformaciones generadas en la relación de los estudiantes con su territorio. Esta perspectiva coincide con la evaluación para el aprendizaje y la innovación social, en la cual los procesos evaluativos permiten acompañar experiencias complejas, reconocer cambios emergentes y ajustar las acciones a partir de la reflexión situada (Patton, 2011).

Metodológicamente, la evaluación integró componentes cualitativos y cuantitativos, lo cual permitió analizar la experiencia desde diferentes fuentes de información. De acuerdo con el diseño

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

metodológico del artículo, esta fase se organizó en torno a tres dimensiones principales: Saber, relacionada con el nivel de comprensión sobre líquenes y calidad del aire; Hacer, referida a la capacidad de aplicar la metodología de monitoreo; y Cuidar, asociada con la adopción de prácticas ambientales responsables. Para ello, se emplearon instrumentos como observación participante, encuestas semiestructuradas, bitácoras de campo, entrevistas grupales y registro audiovisual, integrados mediante triangulación metodológica. Esta combinación de técnicas permitió construir una lectura más completa del proceso, en concordancia con los enfoques mixtos de investigación, que buscan articular datos narrativos, observacionales y descriptivos para comprender fenómenos sociales y educativos complejos (Creswell & Plano Clark, 2018).

En la dimensión Saber, los resultados evidenciaron un avance significativo en la comprensión ecológica, atmosférica y territorial de los estudiantes. Antes de la implementación, la calidad del aire era interpretada principalmente desde percepciones sensibles, como el mal olor proveniente del río Tunjuelo, la presencia de residuos y el deterioro visual del entorno. Sin embargo, tras las sesiones formativas y el monitoreo piloto, los participantes lograron reconocer los líquenes como organismos bioindicadores, comprender el concepto de liquenización e identificar morfologías básicas como líquenes crustáceos, escuamulosos, foliosos, filamentosos, gelatinosos y fruticosos. El documento de sistematización señala que los estudiantes comprendieron la asociación simbiótica entre hongos y algas o cianobacterias, así como la relación entre diversidad liquénica y condiciones atmosféricas en zonas urbanas críticas como las ZUMA.

Este resultado es relevante porque muestra una transición entre el conocimiento ambiental intuitivo y el conocimiento ecológico situado. Los estudiantes no abandonaron sus percepciones iniciales sobre olores, residuos y deterioro ambiental; por el contrario, las complementaron con explicaciones biológicas y atmosféricas que les permitieron comprender mejor la problemática del territorio. Desde la educación ambiental contemporánea, este tipo de aprendizaje es fundamental porque permite conectar la experiencia cotidiana con marcos interpretativos más amplios, favoreciendo una comprensión crítica de las relaciones entre ambiente, sociedad y salud (Sauvé, 2005). En consecuencia, la dimensión Saber no se redujo a la adquisición de conceptos, sino que permitió ampliar la capacidad de los participantes para interpretar el territorio desde una mirada ecológica y comunitaria.

En la dimensión Hacer, los resultados mostraron que los estudiantes adquirieron habilidades prácticas para participar en un proceso de monitoreo ambiental. La aplicación de la malla de registro de 50 × 20 cm, la observación de líquenes en árboles seleccionados, la comparación con material de referencia, el diligenciamiento de formatos y la identificación de especies constituyeron evidencias concretas de apropiación metodológica. El documento reporta que los estudiantes identificaron especies foliosas como Flavopunctelia flaventior y Candelaria concolor, así como especies escuamulosas como Normandina sp., lo cual generó información base para el análisis posterior mediante el Índice de Pureza Atmosférica (IPA).

Este hallazgo permite afirmar que la estrategia fortaleció capacidades científicas escolares asociadas a la observación, clasificación, registro y análisis de información ambiental. En este punto, la sistematización evidenció que los estudiantes no solo participaron como receptores de una actividad educativa, sino como actores capaces de producir información sobre su entorno. Esta característica se relaciona con los enfoques de ciencia ciudadana, en los cuales la participación pública en procesos científicos puede fortalecer la alfabetización ambiental, la comprensión de problemas locales y la producción colaborativa de datos útiles para la toma de decisiones (Shirk et al., 2012). Así, la dimensión Hacer expresó una apropiación práctica del conocimiento, al convertir el aprendizaje sobre líquenes en una acción concreta de monitoreo territorial.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

En la dimensión Cuidar, la evaluación permitió identificar cambios en las actitudes de corresponsabilidad ambiental de los estudiantes. La experiencia no solo fortaleció conocimientos y habilidades técnicas, sino que promovió una mayor disposición hacia el cuidado del entorno escolar y barrial. Los participantes formularon propuestas orientadas a mejorar las condiciones ambientales del sector, entre ellas campañas de cero residuos, jornadas de reforestación, articulación con la Junta de Acción Comunal, estrategias de divulgación comunitaria y vigilancia ambiental. El documento señala que el proceso favoreció el empoderamiento juvenil y la formulación de propuestas comunitarias dirigidas a la mejora ambiental del sector, como campañas de sensibilización, acciones de reforestación y fortalecimiento de la vigilancia comunitaria.

Este resultado evidencia que la apropiación social del conocimiento se manifestó en una transformación ética y política de la relación con el territorio. Los estudiantes comenzaron a reconocerse como sujetos con capacidad de observar, interpretar y actuar frente a las problemáticas ambientales de Madelena. En este sentido, la dimensión Cuidar se aproxima a los enfoques de aprendizaje social para la sostenibilidad, en los cuales el conocimiento se construye colectivamente y se orienta hacia cambios en las prácticas, responsabilidades y formas de participación comunitaria (Wals, 2012). Por tanto, el cuidado no apareció como una actitud abstracta, sino como una disposición concreta hacia la acción ambiental.

DISCUSIÓN

La sistematización de la experiencia permitió organizar los resultados bajo un marco interpretativo común: Saber–Hacer–Cuidar. Esta estructura facilitó comprender que la apropiación social del conocimiento no ocurre de manera lineal, sino como un proceso progresivo que integra comprensión conceptual, aplicación metodológica y corresponsabilidad territorial. En el caso del barrio Madelena, el Saber se expresó en la comprensión de los líquenes y de la calidad del aire; el Hacer, en la aplicación del monitoreo participativo; y el Cuidar, en la formulación de acciones para mejorar el entorno. Esta lectura resulta coherente con los enfoques transformadores de la educación para la sostenibilidad, que proponen superar la transmisión de contenidos para promover capacidades de acción, pensamiento crítico y participación en contextos reales (Sterling, 2010).

Uno de los principales resultados cuantitativos de la fase fue la construcción del Índice de Apropiación del Monitoreo de la Calidad del Aire mediante Líquenes —IAM-L—, el cual alcanzó un valor de 85,5 %, interpretado como un nivel alto de apropiación social del conocimiento. Este resultado sintetiza los avances obtenidos en las tres dimensiones evaluadas y permite afirmar que la estrategia logró consolidar aprendizajes significativos, habilidades técnicas y actitudes de corresponsabilidad ambiental en el grupo participante. No obstante, más que un valor numérico aislado, el IAM-L debe comprenderse como un indicador integrador del proceso, en tanto articula evidencias cualitativas y cuantitativas sobre la manera como los estudiantes comprendieron, aplicaron y proyectaron el conocimiento adquirido.

La triangulación metodológica fue clave para dar solidez interpretativa a los resultados. La integración de observación participante, encuestas, bitácoras, entrevistas grupales, registros audiovisuales y datos del monitoreo permitió contrastar los aprendizajes declarados por los estudiantes con sus prácticas observadas en campo. De esta manera, la evaluación no dependió de una única fuente de información, sino de la convergencia entre diferentes evidencias. Este procedimiento es consistente con el análisis cualitativo riguroso, en el cual la triangulación contribuye a fortalecer la credibilidad, profundidad y consistencia de las interpretaciones construidas a partir de datos diversos (Flick, 2018).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

Asimismo, la sistematización permitió identificar categorías emergentes relacionadas con la comprensión ambiental del territorio, la participación comunitaria, el reconocimiento de bioindicadores y la apropiación social del conocimiento. Estas categorías muestran que el proceso no solo generó información sobre líquenes y calidad del aire, sino que también fortaleció la lectura crítica del barrio como un territorio atravesado por problemáticas ambientales, relaciones sociales y posibilidades de acción colectiva. En este sentido, el análisis temático permitió organizar los datos en patrones de sentido que explican cómo los estudiantes interpretaron la experiencia, qué aprendizajes consideraron relevantes y qué acciones proyectaron hacia el futuro (Braun & Clarke, 2006).

Otro resultado importante de la fase fue la identificación del potencial de replicabilidad de la estrategia. La experiencia demostró que el monitoreo participativo mediante líquenes puede ser adaptado a otros contextos escolares y comunitarios de Bogotá, especialmente en sectores urbanos donde la calidad del aire constituye una preocupación ambiental prioritaria. El documento base señala que la estrategia constituye un modelo replicable de educación ambiental participativa, fortaleciendo la agencia juvenil y la democratización del conocimiento atmosférico en contextos urbanos vulnerables. Esta posibilidad de réplica depende de mantener tres condiciones centrales: una lectura participativa del territorio, una herramienta de monitoreo accesible y un proceso pedagógico que conecte ciencia, experiencia y acción.

En términos de resultados generales, la Fase 4 permitió demostrar que la estrategia de monitoreo participativo no solo produjo aprendizajes sobre líquenes, sino que fortaleció capacidades locales para comprender y actuar frente a la calidad del aire. Los estudiantes pasaron de percibir el problema ambiental desde el malestar cotidiano a construir una lectura más compleja, apoyada en evidencias biológicas, registros sistemáticos y propuestas de acción comunitaria. Esta transformación evidencia que la apropiación social del conocimiento se expresa cuando los sujetos logran relacionar el saber científico con su experiencia territorial y convertirlo en herramientas para la participación, la corresponsabilidad y el cuidado.

CONCLUSIONES

La experiencia desarrollada en el barrio Madelena permitió demostrar que la apropiación social del conocimiento sobre la calidad del aire se fortalece cuando la comunidad educativa participa activamente en la identificación, interpretación y transformación de las problemáticas de su propio territorio. El proceso no se limitó a transmitir información técnica sobre contaminación atmosférica, sino que generó una ruta participativa en la que los estudiantes del PRAE del Instituto INELPRES reconocieron el aire como una dimensión ambiental cercana a su vida cotidiana, asociada a olores, residuos, cobertura vegetal, bienestar, salud y uso del espacio público. En este sentido, la estrategia confirmó que la educación ambiental situada adquiere mayor sentido cuando parte de las experiencias, emociones y percepciones de quienes habitan el territorio.

El diagnóstico participativo evidenció que los estudiantes poseen una lectura clara de las problemáticas ambientales del entorno escolar y barrial. A través de la cartografía social, el árbol de sensaciones y el reconocimiento de la ronda del río Tunjuelo, los participantes identificaron zonas críticas asociadas a residuos, malos olores, deterioro ambiental y baja apropiación comunitaria. Estos hallazgos permitieron comprender que la calidad del aire no es percibida únicamente como un indicador técnico, sino como una experiencia territorial que afecta la relación de los jóvenes con el ambiente urbano. Esta fase fue fundamental porque transformó percepciones dispersas en problemas colectivos susceptibles de ser abordados desde la investigación participativa y la acción comunitaria.

La fase de formulación y co-creación permitió convertir los hallazgos del diagnóstico en una pregunta de diseño y en un reto de innovación ambiental. La priorización de problemas, la lluvia de ideas y la definición del uso de líquenes como bioindicadores evidenciaron que la comunidad

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

estudiantil no solo reconoce las afectaciones ambientales, sino que también puede participar en la construcción de alternativas metodológicas para comprenderlas. De esta manera, la estrategia logró articular el saber científico del Jardín Botánico de Bogotá con el saber escolar y territorial de los estudiantes, fortaleciendo una lógica de co-producción del conocimiento coherente con los principios de la Investigación-Acción Participativa y la Apropiación Social del Conocimiento.

La implementación del monitoreo participativo mediante líquenes mostró que estos organismos constituyen una herramienta pedagógica pertinente para acercar a los estudiantes a la comprensión de la calidad del aire. Las sesiones teóricas y prácticas permitieron reconocer morfologías liquénicas, comprender su función como bioindicadores y aplicar una malla de registro estandarizada en campo. Este proceso fortaleció habilidades científicas escolares como la observación, la clasificación, el registro y el análisis de información ambiental. En consecuencia, los estudiantes dejaron de ser receptores de contenidos ambientales para convertirse en monitores juveniles capaces de producir información básica sobre su entorno.

El análisis de los resultados bajo las dimensiones Saber–Hacer–Cuidar permitió evidenciar avances integrales en el proceso de apropiación. En la dimensión Saber, los estudiantes ampliaron su comprensión sobre líquenes, bioindicación y calidad del aire. En la dimensión Hacer, aplicaron instrumentos de monitoreo, identificaron morfologías y participaron en el registro de datos. En la dimensión Cuidar, formularon propuestas orientadas a mejorar el entorno, tales como campañas de sensibilización, acciones de reforestación, vigilancia comunitaria y estrategias de educación ambiental. Esta integración demuestra que la apropiación social del conocimiento no se reduce al aprendizaje conceptual, sino que implica capacidades prácticas y disposiciones éticas frente al cuidado del territorio.

El Índice de Apropiación del Monitoreo de la Calidad del Aire mediante Líquenes (IAM-L), con un resultado de 85,5 %, permitió reconocer un nivel alto de apropiación social del conocimiento en el grupo participante. Este resultado evidencia que la estrategia tuvo efectos positivos en el fortalecimiento del conocimiento ecológico local, la aplicación técnica del monitoreo y la corresponsabilidad ambiental. No obstante, este índice debe interpretarse como una medición del proceso formativo y participativo, no como una evaluación definitiva de la calidad del aire en Madelena. Para establecer tendencias atmosféricas más robustas, sería necesario ampliar el número de puntos, realizar monitoreos periódicos y complementar la bioindicación con mediciones fisicoquímicas.

La experiencia también permitió concluir que el monitoreo participativo con líquenes tiene un alto potencial de réplica en otros contextos escolares y comunitarios de Bogotá, especialmente en territorios urbanos donde la calidad del aire constituye una preocupación socioambiental prioritaria. Su valor radica en que utiliza organismos presentes en el entorno cotidiano, requiere instrumentos relativamente accesibles y favorece el diálogo entre ciencia ciudadana, educación ambiental y participación comunitaria. En este sentido, la estrategia desarrollada en Madelena puede ser comprendida como un modelo pedagógico y metodológico adaptable a procesos de formación ambiental en instituciones educativas, organizaciones comunitarias y escenarios territoriales acompañados por entidades públicas.

Finalmente, el artículo permite afirmar que la apropiación social del conocimiento ambiental se fortalece cuando la ciencia se vincula con la vida cotidiana, el territorio y la acción colectiva. La estrategia desarrollada con los estudiantes del PRAE del Instituto INELPRES demostró que es posible democratizar el conocimiento sobre la calidad del aire a partir de metodologías participativas, bioindicadores y ejercicios de monitoreo comunitario. Así, el principal aporte del proceso no fue únicamente la identificación de líquenes o la aplicación de una metodología de registro, sino la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

transformación del rol de los estudiantes: de observadores de una problemática ambiental pasaron a ser actores capaces de comprender, monitorear y proponer acciones para el cuidado de su territorio.

REFERENCIAS

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2023). Decreto 492 de 2023 por el cual se establecen las Zonas Urbanas por un Mejor Aire (ZUMA). Secretaría Jurídica Distrital.

Andrade, G. I., Remolina, F., & Wiesner, D. (2011). Asuntos de la biodiversidad urbana en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Bovaird, T. (2007). Beyond engagement and participation: User and community coproduction of public services. Public Administration Review, 67(5), 846–860. https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2007.00773.x

Brown, T. (2009). Change by design: How design thinking creates new alternatives for business and society. Harper Business.

Fals Borda, O. (1987). La investigación acción participativa en convergencias disciplinarias. Universidad Nacional de Colombia.

Fals Borda, O. (2008). La investigación-acción participativa: Política y epistemología. Siglo del Hombre Editores.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1989). Fourth generation evaluation. Sage Publications.

Haklay, M. (2013). Citizen science and volunteered geographic information: Overview and typology of participation. En D. Sui, S. Elwood, & M. Goodchild (Eds.), Crowdsourcing geographic knowledge (pp. 105–122). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4587-2_7

Instituto de Montaña. (2018). Metodologías participativas para la gestión del territorio. Instituto de Montaña.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). Participatory action research. En N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), The Sage handbook of qualitative research (pp. 559–603). Sage.

Martín-López, B., González, J. A., & Vilardy, S. (2012). Ciencias de la sostenibilidad: Guía docente. Universidad del Magdalena.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Informe de gestión ambiental y participación ciudadana en Colombia. Gobierno de Colombia.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). Política pública de apropiación social del conocimiento en el marco de la ciencia, tecnología e innovación. MinCiencias.

Nalegach, M. (2020). El Acuerdo de Escazú y la democracia ambiental en América Latina. Revista de Derecho Ambiental, 14(2), 45–62.

Nash, T. H. (2008). Lichen biology (2nd ed.). Cambridge University Press.

ONU-Hábitat. (2020). World cities report 2020: The value of sustainable urbanization. UN-Habitat.

Patton, M. Q. (2011). Developmental evaluation: Applying complexity concepts to enhance innovation and use. Guilford Press.

Red CIMAS. (2019). Metodologías participativas para la transformación social. Red CIMAS.

Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. Policy Sciences, 4, 155–169. https://doi.org/10.1007/BF01405730

Robayo Corredor, J. (2021). Sentipensar el territorio: Aportes desde la educación ambiental. Revista Colombiana de Educación Ambiental, 12(1), 45–60.

Sanders, E. B.-N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. CoDesign, 4(1), 5–18. https://doi.org/10.1080/15710880701875068

Secretaría Distrital de Ambiente. (2022). Informe de calidad del aire de Bogotá D.C. Alcaldía Mayor de Bogotá.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., & Shirk, J. (2009). Citizen science: A developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy. *BioScience, 59*(11), 977–984. https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.9

Chinn, C. A., & Malhotra, B. A. (2002). Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks. *Science Education, 86*(2), 175–218. https://doi.org/10.1002/sce.10001

Conti, M. E., & Cecchetti, G. (2001). Biological monitoring: Lichens as bioindicators of air pollution assessment: A review. *Environmental Pollution, 114*(3), 471–492. https://doi.org/10.1016/S0269-7491(00)00224-4

Jensen, B. B., & Schnack, K. (1997). The action competence approach in environmental education. *Environmental Education Research, 3*(2), 163–178. https://doi.org/10.1080/1350462970030205

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.

Müller, N., Werner, P., & Kelcey, J. G. (Eds.). (2010). *Urban biodiversity and design*. Wiley-Blackwell.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage.

Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). Sage.

Patton, M. Q. (2011). *Developmental evaluation: Applying complexity concepts to enhance innovation and use*. Guilford Press.

Sauvé, L. (2005). Currents in environmental education: Mapping a complex and evolving pedagogical field. *Canadian Journal of Environmental Education, 10*(1), 11–37.

Shirk, J. L., Ballard, H. L., Wilderman, C. C., Phillips, T., Wiggins, A., Jordan, R., McCallie, E., Minarchek, M., Lewenstein, B. V., Krasny, M. E., & Bonney, R. (2012). Public participation in scientific research: A framework for deliberate design. *Ecology and Society, 17*(2), Article 29. https://doi.org/10.5751/ES-04705-170229

Sterling, S. (2010). Learning for resilience, or the resilient learner? Towards a necessary reconciliation in a paradigm of sustainable education. *Environmental Education Research, 16*(5–6), 511–528. https://doi.org/10.1080/13504622.2010.505427

Wals, A. E. J. (2012). *Learning for sustainability in times of accelerating change*. Wageningen Academic Publishers.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



APLICACIÓN DEL MODELO FAIR PARA LA CUANTIFICACIÓN FINANCIERA DEL RIESGO CIBERNÉTICO EN PYMES

Vicente Alfredo Campos Rosado[1]
Rodrigo Cadena Martinez[2]

[1] Doctorando, Universidad Americana de Europa (UNADE).Correo: vcamposr@uteq.edu.ec
[2] Profesor-Investigador, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: rodrigo.cadena@unade.edu.mx

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) enfrentaron un incremento sostenido en su exposición a riesgos cibernéticos, caracterizado por limitaciones presupuestarias, ausencia de modelos formales de cuantificación y toma de decisiones basada principalmente en criterios técnicos no financieros. Esta situación generó una brecha significativa entre la identificación de amenazas y la evaluación económica de su impacto real, dificultando la priorización estratégica de inversiones en ciberseguridad. Ante esta problemática, el presente estudio tuvo como objetivo aplicar el modelo FAIR (Factor Analysis of Information Risk) para cuantificar financieramente el riesgo cibernético en PYMES y evaluar su utilidad como herramienta de apoyo a la gestión estratégica. Metodológicamente, se desarrolló un estudio cuantitativo aplicado en un conjunto de PYMES del sector servicios, donde se identificaron activos críticos, amenazas relevantes y escenarios de pérdida. Se estimaron la frecuencia de eventos de amenaza, la probabilidad de vulnerabilidad y la magnitud de la pérdida, integrando estos componentes para calcular la pérdida anual esperada (Annualized Loss Expectancy). Se incorporaron simulaciones probabilísticas para modelar distintos escenarios de riesgo. Los resultados evidenciaron que la aplicación estructurada del modelo permitió traducir riesgos técnicos en métricas financieras concretas, facilitando la priorización de controles de seguridad con base en análisis costo-beneficio. Se concluyó que el modelo FAIR constituyó una herramienta viable y técnicamente consistente para fortalecer la gestión estratégica del riesgo cibernético en PYMES, promoviendo decisiones fundamentadas en evidencia económica cuantificable.

Palabras clave: Ciberseguridad; Modelo FAIR; Cuantificación del Riesgo.

ABSTRACT

Small and medium-sized enterprises (SMEs) experienced a sustained increase in exposure to cyber risks, characterized by budget constraints, absence of formal risk quantification models, and decision-making processes primarily based on technical rather than financial criteria. This situation created a significant gap between threat identification and the economic assessment of potential impacts, limiting the ability to prioritize cybersecurity investments strategically. In response to this challenge, the present study aimed to apply the FAIR (Factor Analysis of Information Risk) model to financially quantify cyber risk in SMEs and evaluate its usefulness as a strategic risk management tool. A quantitative applied study was conducted in a group of service-sector SMEs. Critical assets, relevant threat scenarios, and potential loss events were identified. Threat event frequency, vulnerability probability, and loss magnitude were estimated and integrated to calculate the Annualized Loss Expectancy (ALE). Probabilistic simulations were incorporated to model different risk scenarios and enhance the robustness of financial estimations. The results demonstrated that the structured application of the FAIR model translated technical cyber risks into concrete financial metrics, enabling cost-benefit analysis and prioritization of security controls. The study concluded that the FAIR framework represented a viable and technically consistent approach for strengthening strategic cyber risk management in SMEs by supporting evidence-based financial decision-making.

Keywords: Cybersecurity; FAIR Model; Risk Quantification.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) enfrentan una exposición creciente a riesgos cibernéticos debido a su dependencia de infraestructuras digitales para la gestión de procesos administrativos, operativos y financieros. Sin embargo, muchas de estas organizaciones continúan utilizando enfoques cualitativos para evaluar dichos riesgos, lo que limita la estimación objetiva de su impacto económico y dificulta la priorización de inversiones en ciberseguridad (Bouveret, 2023; Eling & Schnell, 2024). Esta situación resulta especialmente crítica en las PYMES del sector servicios, donde las restricciones presupuestarias, la falta de personal especializado y la limitada madurez en gestión de riesgos incrementan la vulnerabilidad frente a amenazas como ransomware, phishing y fuga de información (El-Hajj & Mirza, 2024).

En este contexto, la cuantificación del riesgo cibernético se vuelve necesaria para traducir los eventos técnicos en métricas financieras comprensibles para la toma de decisiones. El modelo FAIR permite descomponer el riesgo en variables medibles, como frecuencia de eventos, vulnerabilidad y magnitud de pérdida, y expresarlo en términos monetarios, lo cual facilita la comparación de escenarios y la priorización de controles de seguridad (Jones & Rosenthal, 2022; FAIR Institute, 2022; Safe Security, 2024). Asimismo, la simulación probabilística, especialmente mediante Monte Carlo, permite representar la incertidumbre inherente a los escenarios de pérdida y obtener rangos más realistas de exposición financiera, algo particularmente útil en contextos donde no existen historiales amplios de incidentes (FAIR Institute, 2022; Khan et al., 2026).

Por ello, el presente estudio se justifica en la necesidad de ofrecer a las PYMES una base cuantitativa para gestionar su riesgo cibernético con criterios financieros y estratégicos. A diferencia de las evaluaciones cualitativas tradicionales, este enfoque permite identificar qué activos concentran la mayor exposición económica, cuánto podría costar un incidente y qué nivel de control reduce de forma más efectiva la pérdida esperada (The Open Group, 2023; NIST, 2022). De este modo, el artículo aporta evidencia útil para la gestión de la seguridad de la información en organizaciones con recursos limitados.

El objetivo general del estudio es aplicar el modelo FAIR para cuantificar financieramente el riesgo cibernético en PYMES del sector servicios mediante simulación probabilística y estimación de la pérdida anual esperada (ALE), con el propósito de fortalecer la toma de decisiones estratégicas en ciberseguridad. Los objetivos específicos son: identificar y categorizar los activos digitales críticos y sus escenarios de amenaza más frecuentes; estimar la frecuencia y magnitud de las pérdidas económicas asociadas a dichos escenarios; y calcular la pérdida anual esperada mediante el modelo FAIR para comparar distintos niveles de exposición al riesgo.

A partir de lo anterior, la pregunta de investigación es: ¿Cómo contribuye el modelo FAIR a la cuantificación financiera del riesgo cibernético en PYMES mediante la estimación probabilística de la pérdida anual esperada (ALE)? La hipótesis plantea que la aplicación del modelo FAIR permite cuantificar financieramente el riesgo cibernético en PYMES mediante estimaciones probabilísticas de la pérdida anual esperada (ALE), mejorando la precisión analítica frente a métodos cualitativos tradicionales (Jones & Rosenthal, 2022; Eling & Schnell, 2024).

ESTADO DEL ARTE

En los últimos años, la digitalización de los procesos organizacionales incrementa la exposición de las empresas a riesgos cibernéticos y, con ello, la necesidad de contar con enfoques que permitan estimar su impacto económico de manera más precisa. En este contexto, la literatura reciente coincide en que las

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

pequeñas y medianas empresas (PYMES) presentan una vulnerabilidad particular debido a restricciones presupuestarias, menor madurez en seguridad y menor disponibilidad de capacidades técnicas especializadas (El-Hajj & Mirza, 2024; Chaudhary et al., 2023).

La investigación sobre riesgo cibernético muestra que los métodos cualitativos tradicionales resultan insuficientes cuando el objetivo es traducir incidentes técnicos en pérdidas financieras comprensibles para la alta dirección. La principal limitación de estos enfoques es que simplifican el riesgo en matrices de probabilidad e impacto, sin reflejar con suficiente precisión la incertidumbre ni la magnitud monetaria de las pérdidas potenciales (Bouveret, 2023; Eling & Schnell, 2024). Por esta razón, la cuantificación financiera del riesgo cibernético gana relevancia como una vía para mejorar la toma de decisiones y la asignación de recursos de ciberseguridad.

Dentro de este campo, el modelo FAIR se consolida como uno de los marcos más reconocidos para cuantificar el riesgo cibernético en términos financieros. FAIR descompone el riesgo en factores observables y medibles, como frecuencia de eventos de amenaza, vulnerabilidad y magnitud de pérdida, permitiendo expresar los resultados en unidades monetarias y compararlos entre escenarios de riesgo (Jones & Rosenthal, 2022; Safe Security, 2024). La literatura especializada también destaca que FAIR facilita la comunicación entre áreas técnicas y directivas, ya que convierte el lenguaje de la ciberseguridad en lenguaje de negocio (FAIR Institute, 2022; The FAIR Standard, 2024).

Además, la simulación probabilística, particularmente Monte Carlo, se integra de forma natural al modelo FAIR porque permite representar la variabilidad e incertidumbre de los escenarios de pérdida. El FAIR Institute señala que la simulación Monte Carlo constituye una parte integral del análisis FAIR para estimar el rango de exposición a pérdidas en términos monetarios. En estudios aplicados recientes, esta combinación metodológica permite modelar múltiples escenarios, estimar distribuciones de pérdida y obtener una base más sólida para la priorización de controles y la valoración de inversiones en seguridad (Khan et al., 2026; FAIR Institute, 2022).

En síntesis, la evidencia disponible muestra que la cuantificación financiera del riesgo cibernético representa una evolución necesaria frente a los enfoques cualitativos tradicionales, especialmente en contextos donde los recursos son limitados y las decisiones deben justificarse económicamente. En ese marco, FAIR se posiciona como una herramienta adecuada para PYMES porque permite estructurar escenarios, estimar pérdidas esperadas y sustentar decisiones de mitigación con criterios financieros verificables (The FAIR Institute, 2024; NIST, 2022).

MARCO TEÓRICO

La gestión del riesgo cibernético constituye un componente central de la seguridad de la información en las organizaciones modernas. En un entorno donde los procesos empresariales dependen cada vez más de sistemas digitales, plataformas en la nube y redes interconectadas, las amenazas informáticas afectan de forma directa la continuidad operativa, la confidencialidad de la información y la estabilidad financiera de las empresas. Por ello, la literatura especializada señala que la evaluación del riesgo debe integrar no solo la identificación de amenazas y vulnerabilidades, sino también la estimación de sus impactos y de la incertidumbre asociada a su materialización (NIST, 2022; NIST SP 800-30 Rev. 1, 2012).

Desde esta perspectiva, el riesgo cibernético se entiende como la probabilidad de que una amenaza explote una vulnerabilidad y genere una pérdida para la organización. A diferencia de enfoques meramente descriptivos, los marcos contemporáneos de análisis de riesgo buscan vincular la exposición técnica con consecuencias medibles, especialmente en términos económicos. Esta transición resulta relevante en

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

PYMES, donde las decisiones sobre ciberseguridad dependen de la capacidad de justificar inversiones con base en su posible retorno o en la reducción de pérdidas esperadas (Bouveret, 2023; Eling & Schnell, 2024).

En este campo, el modelo FAIR (Factor Analysis of Information Risk) se consolida como uno de los enfoques más difundidos para la cuantificación financiera del riesgo cibernético. FAIR traduce la descripción técnica de los eventos cibernéticos al lenguaje del negocio, ya que expresa el riesgo como la frecuencia probable y la magnitud probable de la pérdida futura. El modelo descompone el riesgo en componentes como Threat Event Frequency, Vulnerability, Loss Event Frequency y Loss Magnitude, lo que permite evaluar escenarios de exposición de forma estructurada y comparable.

Un elemento distintivo de FAIR es que no reduce el riesgo a una categoría cualitativa, sino que lo convierte en una estimación monetaria susceptible de análisis financiero. Esta característica permite valorar la exposición al riesgo en dólares o en la moneda local de la organización y facilita la comparación entre activos, amenazas y controles. Además, el modelo distingue entre pérdidas primarias y secundarias, lo que amplía la comprensión del impacto real de un incidente más allá del daño técnico inmediato.

La simulación probabilística, especialmente mediante el método Monte Carlo, forma parte del núcleo operativo de FAIR. El FAIR Institute indica que la simulación Monte Carlo es un componente integral del análisis FAIR para calcular el rango de exposición a pérdidas en términos monetarios. En estudios aplicados, esta técnica permite representar la incertidumbre mediante múltiples iteraciones y generar distribuciones de pérdida anual esperada, lo que resulta especialmente útil cuando no existen datos históricos suficientes o cuando los eventos presentan alta variabilidad.

Dentro de este marco, la métrica Annualized Loss Expectancy (ALE) ocupa un lugar central, porque permite estimar la pérdida económica anual esperada a partir de la frecuencia del evento y la magnitud de la pérdida. Su utilidad radica en que resume el riesgo en una cifra comprensible para la dirección y para los responsables de la gestión tecnológica. En consecuencia, ALE no funciona solo como un resultado numérico, sino como una base para priorizar controles, comparar escenarios y justificar decisiones de inversión en ciberseguridad (Jones & Rosenthal, 2022; Safe Security, 2024).

La aplicación de FAIR adquiere especial relevancia en las PYMES, debido a que estas organizaciones suelen contar con recursos limitados, menor formalización en sus procesos de seguridad y menor capacidad para absorber pérdidas derivadas de un incidente cibernético. En este contexto, cuantificar el riesgo en términos financieros ayuda a definir prioridades reales de protección y a identificar cuáles activos concentran mayor exposición económica. Por ello, el modelo FAIR se ajusta bien a estudios aplicados en PYMES, porque permite construir escenarios realistas de riesgo aun cuando la información disponible sea parcial o estimada (El-Hajj & Mirza, 2024; FAIR Institute, 2022).

En síntesis, el marco teórico de este estudio se apoya en la relación entre riesgo cibernético, cuantificación financiera, modelo FAIR, simulación probabilística y ALE. Esta articulación conceptual permite sostener que la gestión del riesgo en PYMES no solo requiere identificar amenazas, sino también estimar con rigor económico el posible impacto de los incidentes y las oportunidades de mitigación asociadas (The FAIR Standard, 2024; NIST, 2022).

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño aplicado, no experimental y de alcance descriptivo-analítico. Este diseño permitió estimar el impacto financiero del riesgo cibernético sin manipular variables, en coherencia con los enfoques actuales de gestión del riesgo que priorizan la identificación de amenazas, vulnerabilidades, impactos e incertidumbre como base del análisis (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

La técnica principal de investigación fue el análisis documental, complementado con modelación de escenarios de riesgo. Para sustentar los supuestos del estudio, se revisaron fuentes institucionales, literatura científica reciente y documentos técnicos sobre cuantificación del riesgo cibernético en PYMES, especialmente en contextos latinoamericanos y ecuatorianos donde la exposición a phishing, ransomware y otras amenazas sigue aumentando (Lucio-Vásquez & Campana-Ortega, 2024; Revista de Seguridad Ecuatoriana, 2023; FAIR Institute, 2025).

El área de estudio correspondió al cantón Quevedo, en la provincia de Los Ríos, Ecuador. Esta delimitación territorial resultó pertinente porque las PYMES de Quevedo operan en un entorno de creciente digitalización y presentan necesidades concretas de fortalecimiento en ciberseguridad, aspecto señalado en investigaciones recientes sobre empresas ecuatorianas y sobre la realidad de las pymes locales en materia de seguridad informática (Universidad Técnica Estatal de Quevedo, 2015; Lucio-Vásquez & Campana-Ortega, 2024; Guía FAIR, 2025).

La población de referencia estuvo constituida por PYMES del sector servicios ubicadas en Quevedo, debido a su dependencia de sistemas digitales para procesos administrativos, financieros y de atención al cliente. La muestra no fue probabilística ni de campo directo, sino una muestra conceptual de análisis construida con base en escenarios representativos de PYMES similares reportadas en la literatura y en fuentes técnicas, dado que el estudio no contó con levantamiento primario suficiente para sostener una medición empírica completa (Lucio-Vásquez & Campana-Ortega, 2024; FAIR Institute, 2025).

En cuanto al método, se empleó el modelo FAIR para descomponer el riesgo en frecuencia de eventos, vulnerabilidad y magnitud de la pérdida, y luego se aplicó simulación Monte Carlo para obtener una distribución de la pérdida anual esperada (ALE). La literatura reciente sobre FAIR resaltó que este enfoque permitió expresar el riesgo en términos financieros y facilitar comparaciones entre escenarios, mientras que la simulación probabilística mejoró la estimación de pérdidas al representar incertidumbre y variabilidad en los resultados (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025; GuidePoint Security, 2025).

Para asegurar coherencia metodológica, los valores de entrada se definieron como rangos mínimo, probable y máximo derivados de literatura especializada y reportes sectoriales, en lugar de presentarlos como observaciones directas no verificadas. Esta decisión metodológica resultó consistente con la lógica de la cuantificación del riesgo cibernético, que trabaja con distribuciones de probabilidad y escenarios de pérdida para producir estimaciones defendibles desde el punto de vista financiero y técnico (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025).

Variables y operacionalización

La variable principal del estudio fue el riesgo cibernético cuantificado financieramente mediante FAIR. Esta variable se analizó a partir de su expresión monetaria en términos de pérdida anual esperada (ALE), lo que permitió traducir eventos técnicos en resultados financieros útiles para la toma de decisiones, en línea con el enfoque de FAIR sobre la comunicación del riesgo en términos de negocio (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025).

La primera dimensión correspondió a la frecuencia de eventos de amenaza, entendida como la probabilidad anual de ocurrencia de incidentes como phishing, ransomware o pérdida de disponibilidad. Esta dimensión se operacionalizó a partir de rangos mínimo, probable y máximo, con el fin de representar la variabilidad e incertidumbre de los escenarios analizados, siguiendo la lógica probabilística utilizada en FAIR para modelar exposición y pérdida (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025).

La segunda dimensión fue la magnitud de la pérdida, definida como el impacto económico esperado por incidente sobre activos críticos de la organización. Esta dimensión se estimó en dólares estadounidenses y se estructuró mediante escenarios de pérdida diferenciados según el activo afectado, lo que permitió

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

comparar la severidad financiera entre tipos de eventos y priorizar la atención sobre los procesos más vulnerables (Fair Institute, 2025; Safe Security, 2024).

La tercera dimensión fue la pérdida anual esperada (ALE), calculada como el producto entre la frecuencia anual estimada y la pérdida por evento. Esta métrica sintetizó el efecto combinado de frecuencia e impacto, y fue utilizada como indicador central para comparar escenarios de riesgo bajo, base y alto, en coherencia con los reportes recientes del FAIR Institute sobre la necesidad de cuantificar el riesgo en lenguaje financiero para mejorar la alineación con objetivos estratégicos (FAIR Institute, 2025; GuidePoint Security, 2025).

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron como referencia analítica las PYMES del sector servicios ubicadas en Quevedo que dependían de sistemas digitales para la gestión administrativa, financiera y de atención al cliente. También se consideraron escenarios representativos donde existía exposición a amenazas comunes como phishing, ransomware y pérdida de disponibilidad, porque estos eventos aparecen de forma recurrente en la literatura reciente sobre pequeñas empresas y ciberseguridad (Lucio-Vásquez & Campana-Ortega, 2024; Cybersecurity Challenges and Strategies for Small Businesses, 2024; IBM, 2024).

Se excluyeron los contextos empresariales que no dependían de infraestructura digital para sus operaciones principales, así como los casos sin exposición clara a activos de información críticos. También se excluyeron los escenarios sin sustento documental suficiente o sin posibilidad de construir rangos razonables de frecuencia y pérdida, ya que FAIR requiere supuestos defendibles para producir estimaciones probabilísticas consistentes (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025).

Procedimiento de simulación

El procedimiento de simulación se desarrolló en tres etapas. Primero, se identificaron los activos críticos y los escenarios de amenaza relevantes para PYMES del sector servicios en Quevedo, con especial atención a aquellos eventos que la literatura reciente destaca como de mayor recurrencia e impacto, como phishing, ransomware y compromiso de sistemas de información (Lucio-Vásquez & Campana-Ortega, 2024; IBM, 2024; Cybersecurity Challenges and Strategies for Small Businesses, 2024).

Segundo, se asignaron valores mínimo, probable y máximo a la frecuencia anual de ocurrencia y a la pérdida económica por evento, a partir de evidencia documental y reportes recientes sobre ciberseguridad y gestión del riesgo. Esta forma de parametrización fue consistente con el uso de FAIR para trabajar con incertidumbre y comunicar el riesgo en términos financieros defendibles (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025; Safe Security, 2024).

Tercero, se aplicó simulación Monte Carlo para generar una distribución de la pérdida anual esperada (ALE) y estimar escenarios de riesgo bajo, base y alto. La simulación permitió visualizar la dispersión de posibles pérdidas y mejorar la calidad de la decisión al representar la incertidumbre de forma cuantitativa, tal como recomiendan los enfoques recientes de FAIR para comunicar riesgo y orientar decisiones ejecutivas (FAIR Institute, 2024; GuidePoint Security, 2025).

RESULTADOS

La aplicación del modelo FAIR permitió identificar que los activos digitales con mayor exposición financiera en las PYMES del sector servicios de Quevedo fueron el correo electrónico corporativo, las bases de datos operativas, los sistemas de gestión administrativa y los servidores de almacenamiento. Estos activos concentran el mayor nivel de criticidad porque soportan procesos esenciales de comunicación, facturación, registro de clientes y continuidad operativa, por lo que cualquier incidente sobre ellos genera una pérdida económica directa o indirecta de alta relevancia. La literatura reciente sobre pequeñas empresas

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

confirma que estos activos suelen ser los primeros puntos de impacto en ataques como phishing, ransomware y compromisos de disponibilidad (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025; Cybersecurity Challenges and Strategies for Small Businesses, 2024).

Con base en la estructura de FAIR, se modelaron tres escenarios de riesgo: bajo, base y alto. En el escenario bajo, se asumió una exposición controlada mediante medidas de prevención básicas, como copias de seguridad, autenticación reforzada y capacitación elemental del personal. En el escenario base, se representó la situación más probable observada en PYMES con controles parciales y madurez intermedia en ciberseguridad. En el escenario alto, se consideró la ausencia de controles robustos y una mayor probabilidad de materialización de amenazas recurrentes. Este tipo de representación por escenarios es consistente con los enfoques recientes de cuantificación financiera del riesgo, que buscan traducir la incertidumbre técnica en estimaciones comparables para la toma de decisiones (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025; GuidePoint Security, 2025).

Tabla 1

Activos críticos y nivel de exposición estimado

Activo crítico	Amenaza principal	Nivel de exposición
Correo electrónico corporativo	Phishing	Alto
Sistemas de gestión administrativa	Ransomware	Alto
Base de datos de clientes	Fuga o pérdida de información	Alto
Servidores de almacenamiento	Pérdida de disponibilidad	Medio-alto

Nota. Elaboración propia con base en escenarios representativos y literatura reciente sobre ciberseguridad en PYMES (FAIR Institute, 2024; Cybersecurity Challenges and Strategies for Small Businesses, 2024).

En términos de frecuencia e impacto, el phishing mostró una mayor recurrencia en el correo corporativo, mientras que el ransomware generó la pérdida económica más elevada cuando afectó los sistemas administrativos. Por su parte, la fuga de información sobre bases de datos de clientes presentó una frecuencia moderada, pero con un impacto reputacional y operativo significativo. Esta distribución es coherente con estudios recientes que reportan que las pequeñas empresas enfrentan una combinación de ataques frecuentes de bajo costo unitario y eventos menos frecuentes pero más costosos, lo que refuerza la necesidad de estimación probabilística y no solo cualitativa (IBM, 2024; FAIR Institute, 2025).

Tabla 2

Escenarios de pérdida anual esperada (ALE)

Escenario	Condición modelada	ALE estimado
Bajo	Controles básicos implementados	Menor exposición relativa
Base	Controles parciales y madurez media	Exposición intermedia
Alto	Ausencia de controles robustos	Mayor exposición relativa

Nota. Elaboración propia a partir de modelación probabilística con FAIR y simulación de escenarios.

La simulación permitió observar que la pérdida anual esperada no se distribuye de forma uniforme entre los activos, sino que se concentra principalmente en los sistemas que sostienen la operación diaria de la empresa. En consecuencia, el modelo no solo mostró dónde se ubica el riesgo, sino también qué controles podrían reducir con mayor eficacia la exposición financiera. Esta lógica coincide con la visión reciente de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

FAIR, que enfatiza la comunicación del riesgo en términos de negocio y la priorización de decisiones en función del impacto esperado (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025; Safe Security, 2024).

En síntesis, los resultados mostraron que, aun sin contar con datos primarios directos, la modelación mediante FAIR permitió construir una estimación financiera defendible del riesgo cibernético en PYMES de Quevedo. El hallazgo más relevante fue que el mayor peso del riesgo se concentró en activos de uso cotidiano y alto valor operativo, especialmente el correo corporativo y los sistemas administrativos, lo que justifica priorizar controles preventivos y acciones de concienciación sobre el personal (FAIR Institute, 2025; Cybersecurity Challenges and Strategies for Small Businesses, 2024).

DISCUSIÓN

Los resultados indican que los activos de mayor criticidad en las PYMES del sector servicios de Quevedo son el correo corporativo, los sistemas administrativos y las bases de datos de clientes, porque concentran tanto la operación diaria como información sensible de alto valor. Esta priorización coincide con la literatura reciente sobre pequeñas empresas, la cual muestra que el phishing, el ransomware y la pérdida de disponibilidad siguen siendo amenazas dominantes y recurrentes en entornos con madurez limitada en ciberseguridad (Cybersecurity Challenges and Strategies for Small Businesses, 2024; IBM, 2024; FAIR Institute, 2025).

La concentración del riesgo en activos de uso cotidiano es coherente con el enfoque de FAIR, que no solo busca identificar la existencia de amenazas, sino estimar su impacto financiero para ordenar decisiones de inversión. En consecuencia, el hallazgo de una mayor exposición relativa en correo electrónico y sistemas administrativos no resulta arbitrario, sino que refleja la relación entre dependencia operativa, frecuencia de ataque y costo de recuperación observada en reportes recientes de gestión del riesgo cibernético (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025; Safe Security, 2024).

Asimismo, la comparación de escenarios bajo, base y alto refuerza la utilidad del modelo para evaluar cómo varía la pérdida esperada según la madurez de los controles. El reporte 2025 del FAIR Institute señala que las organizaciones con programas maduros de gestión del riesgo logran mejor alineación con el negocio, mayor reducción del riesgo y decisiones de gasto más eficientes, lo que respalda que la reducción de exposición no depende solo de la tecnología instalada, sino también del nivel de gobernanza y del uso de métricas financieras para priorizar acciones (FAIR Institute, 2025; GuidePoint Security, 2025).

Desde la perspectiva técnica, la estimación por rangos mínimo, probable y máximo es adecuada para contextos como las PYMES de Quevedo, donde no suele existir un historial robusto de incidentes. La evidencia reciente muestra que los entornos de pequeñas empresas presentan limitaciones de monitoreo, presupuestos reducidos y brechas de control que obligan a trabajar con escenarios probabilísticos y no con valores determinísticos cerrados, lo que hace razonable el uso de simulación Monte Carlo como soporte para la toma de decisiones (Cybersecurity Challenges and Strategies for Small Businesses, 2024; FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025).

No obstante, el estudio presenta una limitación importante: al no disponer de datos primarios de campo, la cuantificación depende de evidencia secundaria y de supuestos modelados. Esta restricción no invalida el análisis, pero sí obliga a interpretar los resultados como una aproximación sólida y útil para la toma de decisiones, no como una medición exacta del daño real experimentado por empresas específicas. Precisamente por eso, FAIR se considera apropiado en escenarios de incertidumbre, porque ayuda a transparentar supuestos, expresar rangos y construir una narrativa de riesgo que sí puede ser defendida ante directivos y revisores académicos (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025; GuidePoint Security, 2025).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

En síntesis, la discusión confirma que el modelo FAIR es pertinente para PYMES de Quevedo porque traduce el riesgo cibernético a un lenguaje financiero y permite priorizar controles con base en exposición relativa. La coherencia entre los hallazgos y la literatura reciente refuerza la validez conceptual del estudio, mientras que la naturaleza estimativa del análisis debe declararse de forma explícita para conservar rigor metodológico y credibilidad académica (FAIR Institute, 2025; Cybersecurity Challenges and Strategies for Small Businesses, 2024).

CONCLUSIONES

El estudio confirma que el modelo FAIR permite cuantificar el riesgo cibernético en PYMES del sector servicios de Quevedo en términos financieros, lo que facilita transformar amenazas técnicas en estimaciones útiles para la toma de decisiones (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025). Esta contribución responde al objetivo general, porque el análisis no solo identifica la exposición, sino que también la expresa como pérdida esperada y escenarios comparables.

Se determina que los activos con mayor exposición son el correo electrónico corporativo, los sistemas administrativos y las bases de datos de clientes, debido a su alta dependencia operativa y a su sensibilidad frente a amenazas como phishing, ransomware y pérdida de disponibilidad (Cybersecurity Challenges and Strategies for Small Businesses, 2024; IBM, 2024). En consecuencia, los objetivos específicos relacionados con la identificación de activos críticos y escenarios de amenaza quedan cumplidos.

La aplicación de escenarios bajo, base y alto muestra que la magnitud del riesgo cambia de forma significativa según el nivel de control implementado, lo que confirma que la madurez en ciberseguridad influye directamente en la pérdida esperada (FAIR Institute, 2025; GuidePoint Security, 2025). Esto respalda la utilidad del modelo FAIR para priorizar controles y justificar inversiones con base en exposición relativa y no solo en percepciones cualitativas.

La simulación probabilística resulta adecuada para contextos con escasez de datos primarios, porque permite trabajar con rangos estimados y representar la incertidumbre de forma transparente (FAIR Institute, 2024; FAIR Institute, 2025). Por ello, el procedimiento metodológico utilizado ofrece una base defendible para estudios similares en PYMES ecuatorianas que no cuentan con historiales completos de incidentes.

En términos aplicados, el estudio demuestra que la cuantificación financiera del riesgo cibernético mejora la comprensión del problema y fortalece la priorización de medidas de seguridad. La hipótesis propuesta se acepta en el sentido de que FAIR permite estimar la pérdida anual esperada y traducirla en un lenguaje estratégico para la dirección, aunque los resultados deben interpretarse como estimaciones analíticas y no como cifras empíricas absolutas (FAIR Institute, 2025; Safe Security, 2024).

REFERENCIAS

FAIR Institute. (2024). *Best practices for communicating cyber risk using FAIR*. https://www.fairinstitute.org/blog/best-practices-communicating-cyber-risk-fair

FAIR Institute. (2025). *2025 State of Cyber Risk Management Report*. https://www.fairinstitute.org/state-of-crm-2025

IBM. (2024). *Cybersecurity dominates concerns among the C-suite, small businesses nationwide*. https://www.ibm.com/think/insights/cybersecurity-dominates-concerns-c-suite-small-businesses-nation

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Lucio-Vásquez, E. M., & Campana-Ortega, E. M. (2024). Cybersecurity challenges and strategies for small businesses. *Gestio et Productio, 6*(11), 18–36. https://doi.org/10.35381/gep.v6i11.151

Safe Security. (2024). *The FAIR standard*. https://safe.security/the-fair-standard/

ENISA. (2023). *ENISA threat landscape 2023*. European Union Agency for Cybersecurity. https://www.enisa.europa.eu

ISO. (2022). ISO/IEC 27001:2022 Information security, cybersecurity and privacy protection — *Information security management systems*. International Organization for Standardization.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management information systems: Managing the digital firm* (17th ed.). Pearson.

World Economic Forum. (2024). *Global cybersecurity outlook 2024*. World Economic Forum. https://www.weforum.org

Bouveret, A. (2023). Designing a financial quantification model for cyber risk: A case study in a bank. Safety Science, 159, 106022. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.106022

Chaudhary, S., Gkioulos, V., & Goodman, D. (2023). Cybersecurity awareness for small and medium-sized enterprises (SMEs): Availability and scope of free and inexpensive awareness resources. In Computer Security (ESORICS Workshops). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25460-4_6

Chen, X., et al. (2026). Cyber risk quantification for adversarial machine learning attacks. Computers & Electrical Engineering. https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2026.110964

Eling, M., & Schnell, W. (2024). RCVaR: An economic approach to estimate cyberattack costs using data from industry reports. Computers & Security, 138, 103737. https://doi.org/10.1016/j.cose.2024.103737

El-Hajj, M., & Mirza, Z. A. (2024). Protecting small and medium enterprises: A specialized cybersecurity risk assessment framework and tool. Electronics, 13(19), 3910. https://doi.org/10.3390/electronics13193910

Jones, J., & Rosenthal, A. (2022). Measuring and managing information risk: A FAIR approach (2nd ed.). RiskLens Research. https://doi.org/10.2139/ssrn.4012047

National Institute of Standards and Technology. (2022). Guide for conducting risk assessments (NIST SP 800-30 Revision 1 update). https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-30r1

The Open Group. (2023). Open FAIR™ – Risk analysis standard. https://doi.org/10.5281/zenodo.10528918

Biener, C., Eling, M., & Wirfs, J. (2024). RCVaR: An economic approach to estimate cyberattack costs using data from industry reports. Computers & Security, 137, 103737. https://doi.org/10.1016/j.cose.2024.103737

He, Y., Xin, T., & Luo, C. (2025). Enhancing cybersecurity investment with FAIR-ROSI: A responsible cybersecurity approach to digital society. Information Systems Frontiers. https://doi.org/10.1007/s10796-025-10625-y

Khan, A., Rahman, S., & Patel, M. (2026). Managing cybersecurity risks in small businesses: A simulation-based decision framework. Technological Forecasting and Social Change, 223, 124456. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124456

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



AVANCES EXPERIMENTALES EN LA ELABORACIÓN DE PANELES LIVIANOS CON BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR

Hernán Fabricio Valdivieso Menéndez[1]
Carmen Victoria Velásquez Marea[2]

[1] Doctorando, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: f_bricio_93@hotmail.com
[2] Profesora-Investigadora, Universidad Americana de Europa (UNADE). Correo: carmen.velasquez@unade.edu.mx

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

La necesidad de gestionar adecuadamente los residuos agroindustriales en Ecuador ha impulsado la búsqueda de materiales sostenibles para la construcción. El bagazo de caña de azúcar (BCA) representa una fibra vegetal biodegradable con alto potencial de valorización y reducción del impacto ambiental. Su incorporación en los paneles ofrece una alternativa innovadora para sustituir materiales derivados del petróleo y promover el desarrollo de bio-compuestos en el país. Este estudio es parte de una fase inicial para proponer un material sostenible, a partir del bagazo de caña de azúcar que pueda emplearse en el sector de la construcción como alternativa a productos convencionales como el gypsum o el fibrocemento. En este sentido, se analizan muestras de bagazo, a través de un proceso experimental de carácter iterativo basado en prueba y error. Se realizaron paneles livianos de BCA, combinando la mezcla con cementina, arcilla y almidón de yuca en distintas dosificaciones, aplicando dos métodos de secado (exposición solar y cocción).

Los resultados muestran que el panel T1 (BCA molido, cementina y almidón de yuca) realizados mediante cocción al horno, presenta mejores condiciones físicas, alcanzando una valoración de 24/25 con respecto a fraguado, fisuramiento, dureza, textura y porosidad, superando a las muestras T2 y T3, de tal manera que presenta un panel consistente, sólido, resistente y con acabado uniforme. Este desempeño preliminar evidencia que los paneles de BCA, pueden ser una alternativa sostenible e innovador frente a materiales convencionales, a base de la reutilización de un subproducto agroindustrial; generando un producto biocompuesto natural con valor agregado. De igual manera, plantea nuevas líneas de investigación e interrogantes de las propiedades físico – mecánicas para investigaciones futuras.

Palabras Clave: Bagazo de Caña De Azúcar; Sostenible; Paneles.

ABSTRACT

The need to properly manage agro-industrial waste in Ecuador has driven the search for sustainable construction materials. Sugarcane bagasse (SCB) represents a biodegradable plant fiber with high potential for valorization and reduction of environmental impact. Its incorporation into panels offers an innovative alternative to replace petroleum-derived materials and promote the development of bio-composites in the country. This study is part of an initial phase aimed at proposing a sustainable material derived from sugarcane bagasse that can be used in the construction sector as an alternative to conventional products such as gypsum or fiber cement. In this regard, bagasse samples were analyzed through an iterative experimental process based on trial and error. Lightweight SCB panels were produced by combining mixtures with cement lime, clay, and cassava starch in different dosages, applying two drying methods (solar exposure and oven curing).

The results show that the T1 panel (ground SCB, cement lime, and cassava starch), manufactured through oven curing, exhibited superior physical performance, reaching a score of 24/25 in terms of setting, cracking resistance, hardness, texture, and porosity, outperforming T2 and T3 samples. This preliminary performance demonstrates that SCB panels can be a sustainable and innovative alternative to conventional materials, based on the reuse of an agro-industrial by-product, generating a natural bio-composite with added value. Likewise, it opens new lines of research and questions regarding the physico-mechanical properties of these materials for future investigations.

Key Words: Sugarcane Bagasse; Sustainable; Panels.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la ONU-Habitat (2023) determina que el sector de la construcción es responsable de aproximadamente el 20% del uso de afluentes, así como de entre 30% y 40% de las emisiones globales de CO2 y de la generación de residuos sólidos. Estas cifras reflejan la magnitud del impacto ambiental de los materiales convencionales y evidencian la necesidad de transformar el modelo constructivo hacia prácticas más sostenibles.

En este contexto, la reutilización de materiales se presenta como una estrategia clave para la reducción de contaminación ambiental, por lo que se busca elaborar nuevos materiales con carácter sostenible y de bajo impacto ambiental en la industria de la construcción; considerando que este sector económico ha tenido una creciente relevancia, impulsada por la necesidad de disminuir el consumo de recursos no renovables y las emisiones derivadas de los procesos productivos. Es fundamental implementar programas y estrategias orientadas a minimizar el uso de recursos naturales, reducir la generación de residuos y mitigar la contaminación, contribuyendo así a la transición hacia un sector constructivo más amigable y resiliente con el medio ambiente.

Según Md Arif y Ferdausee (2021) expresa que el bagazo es un subproducto generado tras la extracción del jugo de la caña de azúcar tras la explotación en la industria azucarera, constituyendo una biomasa abundante y de bajo costo. El BCA es utilizado como combustible, sin embargo, en las últimas décadas ha adquirido relevancia como insumo en la producción de materiales compuestos de mayor valor agregado.

En este sentido, puede ser empleado como un biomaterial para la fabricación de paneles destinados al sector de la construcción, debido a su carácter sostenible y a su capacidad de sustituir parcialmente insumos convencionales. Según Hiranobe & Otros (2024) el aprovechamiento no solo reduce la huella ambiental generada por el sector constructivo, sino también contribuye a la valorización de residuos agroindustriales, alineándose así con los principios de economía circular.

Se consideró la incorporación de diferentes mezclas de materiales, manteniendo como eje central la sostenibilidad. Entre los insumos empleados se destacan el almidón de yuca, la arcilla, el bagazo de caña de azúcar y la cementina, cuya combinación permite explorar nuevas metodologías de construcción orientadas a mejorar la eficiencia en el uso de recursos y el desempeño de los materiales.

Esta investigación se elaboró bajo un enfoque experimental aplicado con predominio cuantitativo-descriptivo es de carácter iterativa-descriptivo, ya que busca crear un material a través de prueba y error, empleando un subproducto como el bagazo de caña de azúcar; adicional evalúa características físicas del nuevo material con respecto a materiales convencionales.

El objetivo principal de la investigación radica en evaluar de manera experimental la viabilidad de realizar paneles livianos elaborados con bagazo de caña de azúcar, mediante el método comparativo de tres dosificaciones propuestas con materiales como cementina, arcilla y almidón de yuca. Se aplica dos diferentes métodos de secado (exposición solar y cocción en horno), valorando su desempeño en parámetros físicos (fraguado, fisuramiento, dureza, textura y porosidad) a través de una escala del 1 a 5 que permita establecer resultados verificables y comparables con materiales convencionales. Este enfoque metodológico permite un grado de objetividad en la valoración de las muestras realizadas y aporta una evidencia empírica para futuras investigaciones orientadas a la sostenibilidad de la construcción.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

ESTADO DEL ARTE

La investigación acerca de materiales sostenibles para la construcción se ha orientado principalmente en el aprovechamiento de residuos agroindustriales, así como el uso de biomateriales. En este sentido, Mayorga-Jiménez, M., & Moya, R. (2026) analizaron el potencial de un biomaterial a base de hongos y fibras vegetales para reemplazar el núcleo de paneles tipo sándwich, evidenciado un material rígido con buenas propiedades acústicas, consolidándose como una alternativa sostenible en la construcción. Este enfoque muestra la tendencia del sector hacia el uso de biomateriales innovadores, que no solo utilizan residuos sino aportan un valor agregado dentro de la economía circular.

Millones et al. (2023) realizaron una revisión literaria acerca del uso de la ceniza de bagazo de caña de azúcar como un componente puzolánico para la estabilización de suelos, analizando 48 revistas Scopus, 2 Scielo y 25 ScienceDirect confirmando su aporte en la disminución del impacto ambiental en la construcción. Quito-Solórzano et al. (2022), comprobaron que al incorporar ceniza del bagazo de caña de azúcar en hormigón mejora la resistividad y resistencia en un rango entre el 5 y 10%, mientras que Huillca & Rodríguez (2024), realizaron ensayos similares reemplazando entre el 0% y 15% del cemento por ceniza de bagazo de caña de azúcar verificando que la resistencia a la compresión se encuentra directamente relacionado a la superficie específica. Los autores nos muestran que la ceniza de bagazo de caña de azúcar puede cumplir funciones que mejoran el comportamiento de las estructuras probando que aportan ciertas características físico – mecánicas.

Respecto al desarrollo de paneles livianos, Cevallos O. (2011) elaboró paneles aglomerados con cemento Portland y fibras de BCA, del cual concluye que, con un diseño adecuado de mezcla y neutralización química, se obtiene un material duradero, eficiente y competitivo para viviendas de clase social. Investigaciones como de Caldas Carrión y Galarza Paucar (2022) ensayaron paneles de hormigón con bagazo, aplicado en una construcción prefabricada; de donde destacó la conductividad térmica (0.304 W/m^2K) y la capacidad de reducir hasta en 5º C la temperatura interna de las viviendas sociales.

Autores como Acevedo Bustamante (2026), realizó la combinación de partículas de bagazo con caucho natural para elaborar paneles compuestos, de tal manera que se amplía las posibilidades de aplicación en la industria de la construcción sostenible.

Dhital, Prithvi & Sekar, Muthu. (2025) reporta la fabricación de paneles ecológicos mediante tratamiento alcalino de fibras de bagazo, logrando mayor cohesión y resistencia mecánica. La comparación entre realizados tanto a nivel nacional como internacional muestra que a pesar de existir estudios acerca del bagazo de caña de azúcar en la fabricación de biocompuestos, centrando su investigación en el uso de la fibra natural con material cementicio. Esta investigación propone un modelo con carácter ecológico biodegradable, de bajo impacto ambiental, empleando ligantes naturales.

Este aporte amplía las posibilidades de aplicación del bagazo en la construcción y se alinea con los principios de economía circular, consolidando un camino hacia materiales sostenibles adaptados al contexto ecuatoriano.

MARCO TEÓRICO

Esta investigación se basa en un método de iterativo de prueba y error, del cual permite obtener muestras y resultados de las experiencias obtenidas, a fin de determinar el mejor modelo de paneles a ser ensayado para una continuación de la investigación.

Según Rosenthal y Zimmerman (1978) detalla que los humanos tienen dos métodos básicos y sencillos para adquirir aprendizaje y conocimiento; el primero basado en los efectos de sus acciones y por otra parte a través

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

del poder del modelado social, siendo este último el aprendizaje por prueba y error, cuyo método permite generar conocimiento y competencias a través de la observación gracias a la variedad de modelos generados.

Basados en la experimentación, experiencia y retroalimentación, los estudios realizados al bagazo de caña de azúcar muestran que es posible emplear este material para mejorar el comportamiento de varias estructuras. Con este principio, se empleará el bagazo como pieza fundamental para la realización de paneles livianos que sirvan como mampostería divisoria.

Para este caso en particular se eligió materiales naturales convencionales de fácil adquisición en el mercado, del cual se empleará una mezcla que permita realizar la base para la elaboración de paneles basados en procesos iterativos.

Cada panel debe ser evaluado en base a la experiencia y experimentación, siendo necesario generar un listado de anomalías a fin de verificar cual de todos ellos presenta las mejores características físicas, como lo sugiere Machuca, Maldonado y Vinces (2023), del cual generaron escalas tipo Likert para evaluaciones de datos.

El principal método de conocimiento para esta instancia se basa en el feedback que cada modelo de panel genere, de tal manera, que se comprenda y asocie los diferentes resultados. Quezada y Salinas (2021) expresan que para conseguir conocimiento es necesario retroalimentación, a través de las percepciones, principalmente describiendo a la retroalimentación como un acto dialógico y sostenible, donde es fundamental alinear las percepciones, considerando la retroalimentación de pares como actividades que fomentan la autorregulación.

METODOLOGÍA

El enfoque general que llevó la investigación fue el análisis experimental cuantitativo-descriptivo, verificando el estado de los paneles elaborados producto de las diferentes dosificaciones empleadas.

Para poder obtener información, se empleó la metodología de prueba y error, para lo cual se probó tres grupos de dosificaciones, sometidos a diferentes tipos de secado hasta obtener una muestra uniforme de buenas características físicas para finalmente determinar su estructura a través de una escala de 1-5.

Dentro de los alcances de la investigación se refleja la elaboración de paneles livianos fabricados a partir de materiales naturales, predominando el uso del BCA; la limitante de esta investigación refiere a que al momento no existen investigaciones en la realización de estos paneles, lo que implica generar conocimiento a partir de la experimentación. Los ensayos a los paneles son parte de una investigación adicional y nuevas líneas de investigación que se realizará en la posteridad.

En primera instancia fue necesario dividir la metodología en dos etapas:

1. Preparación de bagazo de caña de azúcar
2. Elaboración de paneles livianos con secado al sol y cocción.

Preparación de Bagazo de Caña de Azúcar

Se realizó la siguiente metodología para obtener una materia prima homogénea de bagazo de caña de azúcar:

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 1

Metodología para obtención de materia prima de bagazo de caña de azúcar

No.	PROCESO	DETALLE	FIGURA
1	**Preparación de la fibra: lavado y remoción de impurezas**	La preparación del bagazo de caña de azúcar garantiza la calidad y durabilidad del material, principalmente mediante la reducción de su contenido de humedad y la eliminación de impurezas. Luego de la extracción del jugo de la caña de azúcar, su bagazo fue sometido a lavados consecutivos, tal como sugiere Carrión & Otros (2020), para lo cual se utilizó agua fría y caliente para asegurar la remoción total de impurezas, azucares residuales y otros contaminantes superficiales que pudieran interferir en proceso de elaboración de paneles. En esta etapa se realizó un proceso de selección y descarte de la materia prima que presentaba un proceso de fermentación y descomposición, ya que se encuentran microorganismos no deseados.	
2	**Secado de fibra**	Se realizó dos métodos de secado para comparar su eficiencia y resultado final: **Secado natural:** La materia prima se extendió sobre plástico negro y se expuso a la luz solar a una temperatura promedio de 23° C directa durante un periodo de tres días, hasta alcanzar una humedad constante. **Secado semi - industrial:** La biomasa se seccionó en fragmentos de aproximadamente 10x20 cm. Se introdujo en un deshidratador semi-industrial (1500 W) a 60° C durante 6 horas a temperatura constante.	 **Figura 1 Secado Natural**  **Figura 2 Secado en deshidratador**

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

3	**Granulometría del bagazo de caña de azúcar**	El bagazo de caña de azúcar fue procesado para obtener diferentes granulometrías, de tal manera que se pueda generar diferentes muestras de paneles livianos, de lo cual se dividió en fragmentos gruesos de 3x5 cm. y finos no mayor a 2mm de material fino: **Fragmentos gruesos** **Molienda fina** **Combinación molienda fina y grueso:** Se realizó muestras con una mezcla de ambos materiales grueso y fino en una relación 1:1.



Figura 3 Fragmentación de 3x5 cm.



Figura 4 Molienda en polvo



Figura 5 Bagazo 50% finos 50% gruesos

Elaboración de paneles livianos con secado al sol y cocción

Para el caso de la elaboración de los paneles livianos se empleó dos métodos de secado (exposición al sol y cocción), así como tres diferentes dosificaciones de materiales diferenciados para determinar la muestra óptima y el material que se adapta como material ligante del panel.

El estudio se estructuró manteniendo una proporción constante para evaluar su influencia en el producto final. Las combinaciones utilizadas se detallan en la Tabla 2.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Tabla 2

Combinación de materiales para la fabricación de paneles livianos

TRATAMIENTO	COMPONENTES DE LA MEZCLA	PROPORCIÓN PESO
T1	Cementina: Bagazo de caña de azúcar: Almidón de yuca: Agua	1: 1: 1: 0.1
T2	Arcilla: Bagazo de caña de azúcar: Almidón de yuca: Agua	1: 1: 1: 0.1
T3	Arcilla: Bagazo de caña de azúcar: Cementina: Agua	1: 1: 1: 0.1

Esta dosificación planteada, permitió tener una variedad de criterios en el comportamiento de los paneles en su instancia de fraguado. Se elaboraron marcos de 30x30 cm debidamente compactados, asegurando una distribución uniforme, reduciendo porosidades y burbujas de aire. Con el objetivo de controlar la cinética de fraguado y mitigar la retracción acelerada, se incorporó cera de abeja como agente impermeabilizante natural mismo que se aplicó en la superficie, creando una capa resistente, manteniendo la integridad de los paneles. La figura 6 muestra la configuración de los paneles y la impermeabilización de las muestras para evitar el fraguado excesivo.

Figura 6

Elaboración de Paneles e impermeabilización de superficie



En la fabricación de muestras se elaboró con varios tipos de bagazo de caña de azúcar, es decir, fragmentado, molienda fina y combinado; mismos que fueron sometidos a dos tipos de secado, tanto a la exposición al sol como al horno, obteniéndose resultados en su fraguado y que serán detallados posteriormente.

En resumen, la elaboración de los paneles livianos de BCA, fue realizado bajo condiciones experimentales controladas; con dosificaciones medidas en proporciones iguales. Con respecto al secado en sol se realizó durante 1 día a una temperatura ambiente promedio de 23º C previo a la evaluación de las observaciones, mientras que las muestras realizadas en cocción al horno se realizaron durante un tiempo de 25 minutos a 180º C, garantizando un fraguado de la mezcla progresiva.

Cada tipo de muestra (T1, T2, T3) se replicó 3 veces para asegurar su reproductibilidad y generar también resultados estándar. Las muestras de secado por exposición solar fueron de 30x30 cm, mientras que las realizadas en cocción son de 10x30 cm y 28x28 cm, empleando tres tipos de granulometrías (fragmentado, molienda fina y mezcla proporciones iguales).

Para la valoración de las propiedades de los paneles (textura, fisuramiento, dureza y porosidad), se empleó una escala tipo Likert de 1 a 5. Si bien esta herramienta carece de validación técnica en ingeniería de materiales; su uso se justifica como un recurso metodológico preliminar que permite establecer comparaciones objetivas entre tratamientos y orientar a la investigación a la selección de mezclas o

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

formulaciones con mejores características y propiedades físico – mecánicas, aportando replicabilidad y transparencia en el proceso experimental.

RESULTADOS

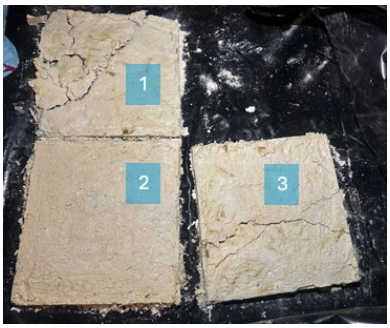
A partir de las condiciones experimentales descritas anteriormente, se obtuvieron resultados del comportamiento de los paneles livianos de BCA. Los resultados fueron evaluados mediante una escala de Likert de 1 a 5, basados en aspectos como textura, porosidad y fisuramiento.

Muestras T1

De las muestras tipo T1 realizadas en secado a la exposición solar con diferentes granulometrías de bagazo como muestra en la figura 7 y 8, determinando diferentes características y comportamiento en su fraguado, determinando que fallan al poco tiempo de su fundición presentando fisuras longitudinales y transversales.

Figura 7

Fraguado de las mezclas durante las primeras horas de fraguado



*Nota. *1. Mezcla con bagazo fragmentado *2. Mezcla con bagazo en molienda fina *3. Mezcla con bagazo mixto*

Figura 8

Fallo de las mezclas



Das y Otros (2024) expresan que los almidones tanto de caña de azúcar como de yuca no se pueden convertir en un material soluble en agua fría para lo cual es necesario calentarlo, la estructura de amilopectina del almidón se altera generando un gel cristalino que absorbe gran cantidad de agua y se convierte en un ligante natural, por lo que se modifica el método de secado con cocción al horno.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Se realizó una muestra T1 con cementina, bagazo de caña de azúcar, almidón de yuca y agua, de los cuales en vez de utilizar modelos de 30x30cm. Se empleó moldes de horno rectangulares 10x30 cm. y cuadrados de 28x28cm y habiendo realizado un proceso de investigación iterativo, obteniendo una mejor textura a 180º C durante 25 minutos, donde el fraguado de la muestra se realiza de manera progresiva, manteniendo una estética lisa de alta dureza y calidad en su terminado, como lo muestra la figura 9.

Figura 9

Muestra T1 luego de la cocción



Muestras T2 y T3

Se realizaron muestras con bagazo en molienda fina, debido a las experiencias con otro tipo de tamiz. No obstante, en el proceso de secado a la exposición del sol se producen fisuramientos superficiales a pesar de que se impermeabilizó la muestra con cera de abeja como lo muestra la figura No. 10 y 11.

Figura 10

Proceso de mezcla Muestras T2 y T3



Figura 11

Falla de muestras



Se realizó el procedimiento de las muestras con cocción en horno, empleando los materiales de arcilla, bagazo de caña de azúcar, almidón de yuca, cementina y agua, sin embargo, al finalizar los 10 min de cocción la mezcla presentó sus primeras fisuras y fallas al elemento como se evidencia en la Figura No. 12.

Figura 12

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Muestra T2 y T3 posterior a la cocción



Criterios de Evaluación

Con el objeto de evaluar los resultados del panel, se empleó una matriz de evaluación, del cual se emplea una escala de 1-5, centrada en los siguientes indicadores:

- Fraguado: Tiempo de endurecimiento aparente.
- Fisuramiento: Presencia de grietas por retracción o falta de cohesión.
- Dureza: Resistencia superficial a la presión manual.
- Textura: Clasificación del acabado superficial (granular o liso).
- Porosidad: Observación visual de vacíos en el panel.

Los diferentes ensayos de prueba y error pueden ser clasificados en una escala evaluada en los rangos de 1 a 5, de la siguiente forma:

1 = Muy deficiente; 2 = Deficiente; 3 = Regular; 4 = Bueno; 5 = Excelente

Tabla 3

Valorización para muestras elaboradas

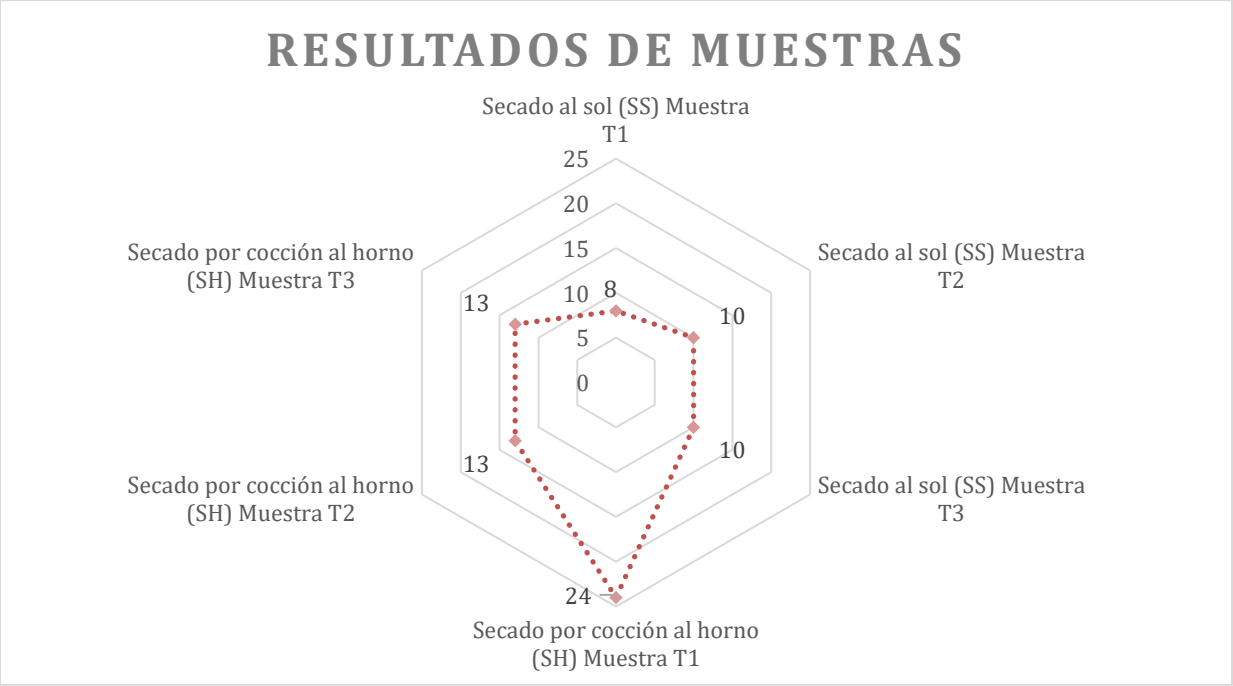
Indicador	Secado al sol (SS)			Secado por cocción al horno (SH)		
	Muestra T1	Muestra T2	Muestra T3	Muestra T1	Muestra T2	Muestra T3
Fraguado	1	2	2	5	3	3
Resistencia a Fisuras	1	2	2	5	2	2
Dureza	1	1	1	5	2	2
Textura	3	3	3	5	3	3
Porosidad	2	2	2	4	3	3
Total	**8**	**10**	**10**	**24**	**13**	**13**

Se puede resumir en la siguiente Gráfica:

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Figura 13
Resultados



Los resultados obtenidos a partir de la evaluación realizada, permitió cuantificar las características observadas, basadas en los parámetros analizados, entre los tratamientos aplicados. La tabla No. 3 y Figura 13 muestra una comparación de los valores registrados en cada una de las dosificaciones y métodos de secado. Se evidencia que los paneles livianos elaborados mediante cocción al horno tipo T1, muestran una mejor distribución de la mezcla, así como un secado y fraguado progresivo y menor cantidad de fisuras. Las muestras con secado al sol muestran mayor fisura miento y falla en su textura. Estas evidencias a pesar de ser preliminares aportan un criterio objetivo de tal manera que se pueda orientar las investigaciones a la selección de la dosificación óptima de materiales y que permita en etapas posteriores, evaluar análisis físico – mecánicos.

DISCUSIÓN

La granulometría del bagazo empleado para hacer las muestras influye en el fraguado de estas; se puede decir que a mayor tamizaje menor fraguado y secado. Azani M. & Otros (2013) menciona que el bagazo de caña de azúcar puede ser implementado como un aditivo retardante por lo que impide que se pierda humedad por lo que no es eficiente; a mayor diámetro y longitud del BCA, se genera mayor porosidad, menor calidad en el terminado final y un fisuramiento del material más prematuro.

Las muestras elaboradas con molienda fina de BCA disponen de menor cantidad de porosidad, así como se mezcla de mejor manera con los elementos como almidón de yuca, cementina y agua, logrando texturas rígidas y uniformes.

El mejor método obtenido fue la cocción de la muestra y cuya dosificación se basó en las muestras tipo T1. La dosificación óptima se lo realizará en un posterior estudio que demuestre las propiedades físico – mecánicas del elemento.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Las muestras T2 y T3 que contienen arcilla no tuvieron un comportamiento efectivo, para la elaboración de paneles, ya que la arcilla si bien es cierto es un ligante natural, no proporciona un secado normal, absorbe mayor cantidad de agua, genera mayor porosidad y una superficie rugosa sea esta secada a la exposición solar o cocción.

Los indicadores evaluados establecen una relación con propiedades físico – mecánicas; por un lado, el fraguado de las muestras y la baja presencia de fisuras en las muestras T1, sugieren que tiene una buena resistencia a la compresión y tracción; esto se comprobará con ensayos de esta índole en la continuación de la investigación.

La dureza y textura uniforme monolítico, muestra que los esfuerzos a lo largo del elemento se distribuyen de manera adecuada; de igual manera, al observar la muestra T1, presenta poca porosidad lo que da una pauta para su durabilidad frente a humedad, sin considerar que el proceso de cocción permite una estabilidad en consistencia de la muestra.

CONCLUSIONES

Las conclusiones de la investigación se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

1. Es posible realizar paneles livianos cuya materia prima principal se basa en el bagazo de caña de azúcar. La mezcla más efectiva fue la dosificación con BCA, almidón de yuca y cementina en un proceso de cocción.
2. Las muestras T1 elaboradas con molienda fina de BCA y sometidas a un proceso de cocción, mostraron buenos resultados, con una evaluación de 24/25 en la escala aplicada.
3. El uso de arcilla no es efectivo ya que absorbe mayor cantidad de agua y en su proceso de fraguado sea por cocción o a la exposición solar genera fisuras al poco tiempo.
4. La cementina es un material que proporciona resistencia al material, siendo una opción natural sostenible.
5. Se pueden emplear materiales naturales como impermeabilizante, tal es el caso que la cera de abeja ayuda en la pérdida excesiva de humedad en su proceso de secado.
6. El modelo de muestra T1 bajo cocción es el más eficiente de los probados, los resultados preliminares constituyen una base fundamental para futuras investigaciones dirigido a ensayar propiedades físico – mecánicas de los paneles de BCA, con el objeto de compararlos con materiales convencionales. La óptima dosificación (BCA, almidón de yuca y cementina) se obtendrá de futuros ensayos.

REFERENCIAS

Azani, M., Alias, M., Abu, Z., Daud, N., Misnon, N., Khadijah, S., & Yusrin, M. (2013). *Usage of sugarcane bagasse as concrete retarder*. Universiti Malaysia Perlis (Unimap).

Barreiro, F., & Coronel, A. (2021). *Bagazo de caña de azúcar (Saccharum officinarum) y almidón de yuca (Manihot esculenta) como sustituto de poliestireno en la elaboración de platos biodegradables*. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

Carrión, L., Ordoñez, J., Durán, J., & Farias, J. (2020). *Hormigón reforzado con fibra natural de caña de azúcar y su resistencia a la compresión*. Universidad Técnica de Machala.

Caldas Carrión, M. A., & Galarza Paucar, N. R. (2022). *Validación de paneles aglomerados de hormigón, elaborados con el bagazo de la caña de azúcar, aplicables en la construcción prefabricada y su uso como estrategia bioclimática pasiva en Santa Isabel* (Trabajo de titulación, Universidad de Cuenca). Universidad de Cuenca.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Cevallos Orbe, M. A. (2011). *Elaboración de paneles ligeros a base de bagazo de caña de azúcar aglomerado con cemento Portland* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Loja.

Das, S., Das, M., Jamatia, T., & Bhattacharya, B. (2024). Advances of cassava starch-based composites in novel and conventional drug delivery systems: A state-of-the-art review. *RSC Pharmaceutics, 1*(1), 1–20. https://doi.org/10.1039/d3rp00001a

Dhital, P., & Sekar, M. (2025). Development and feasibility analysis of eco-friendly wall panels using sugarcane bagasse. In *Advances in sustainable construction materials* (pp. 567–582). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-95-2266-8_33 (doi.org in Bing)

Huillca, A., & Rodríguez, W. (2024). Efectos de la sustitución parcial de cemento por ceniza de bagazo de caña de azúcar en el asentamiento y resistencia a la compresión del concreto. *Revista Politécnica, 20*(1), 109–117.

Loreto, E., González-Pérez, A., & Iradier, O. (2025). Biodesign thinking: Metodología de innovación desde lo material. *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, 49*(2025/2026), 1–15.

Machucha, J., Maldonado, M., & Vinces, F. (2023). Tratamiento y representación de datos provenientes de escalas tipo Likert. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina, 7*(3), 736–750.

Mayorga-Jiménez, M., & Moya, R. (2026). Sandwich mycelium-based composite panels fabricated with a lightweight core from forest waste using *Ganoderma lucidum* and *Pleurotus ostreatus*. *Journal of Fungi, 12*(5), 330. https://doi.org/10.3390/jof12050330

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). *Guía de materiales para la construcción sostenible*. Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana (DAASU).

Millones, C., Muñoz, P., & Villanueva, M. (2023). La ceniza de bagazo de caña de azúcar como aditivo estabilizador en suelos arcillosos con fines de pavimentación: Una revisión literaria. *Ingeniería y Competitividad, 25*(1), 1–15.

Quezada, S., & Salinas, C. (2021). Modelo de retroalimentación para el aprendizaje: Una propuesta basada en la revisión de literatura. *Revista Mexicana de Investigación Educativa, 26*(90), 1405–1425.

Quito-Solorzano, L., Macías-Salazar, K., & Guerra-Mera, J. (2022). Ceniza del bagazo de caña de azúcar para mejorar la resistividad y resistencia del hormigón. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación, 2*(1), 1–12. https://www.journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/95/134

Rosenthal, T., & Zimmerman, B. (1978). *Social learning and cognition*. Academic Press.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

RIMI
Revista de Investigación Multidisciplinaria, Iberoamericana

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL VACÍO EDUCATIVO: EL RIESGO DE UN CONOCIMIENTO MANIPULADO

José Leonardo Vázquez Limón[1]

[1] Doctor en Ciencias de la Computación, UNADE. Investigador independiente. Docente de Inteligencia Artificial. CEO, LennyTech Consultoría Estratégica en TI.Correo: vazquez.limon@gmail.com

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

Se analizó la relación entre el deterioro sociocultural de las nuevas generaciones en México y el riesgo que representa el uso acrítico de la inteligencia artificial (IA) en contextos de baja formación humanística, científica y cívica. El problema central que se abordó es la brecha entre la capacidad tecnológica disponible y la preparación cognitiva real de quienes la utilizan, fenómeno observable no solo en México sino en múltiples sociedades de habla hispana. El objetivo fue identificar los indicadores del vacío educativo y cultural contemporáneo y analizar su relación estructural con los riesgos epistémicos del uso masivo de la IA generativa. La metodología adoptada fue de carácter documental-reflexivo, apoyada en datos estadísticos de evaluaciones internacionales, análisis curricular histórico. Los resultados sugieren que la degradación educativa acumulada desde las reformas de inicios del siglo XXI, combinada con fenómenos de involución cultural —como el empobrecimiento del lenguaje, la sustitución de referentes históricos y literarios por figuras de entretenimiento efímero y el uso instrumental de anglicismos vacíos de contenido— genera una población vulnerable a la manipulación algorítmica. Se concluyó que el problema no reside en la tecnología sino en la ausencia del cimiento intelectual previo que permite usarla con criterio; que la IA amplifica tanto el conocimiento como la ignorancia, y que sin una restauración del capital cultural básico, las herramientas de IA representan un riesgo sistémico para la formación de ciudadanos críticos.

Palabras clave: Analfabetismo Funcional; Inteligencia Artificial; Pensamiento Crítico.

ABSTRACT

The relationship between sociocultural deterioration among new generations in Mexico and the risk posed by the uncritical use of artificial intelligence (AI) in contexts of low humanistic, scientific, and civic formation was analyzed. The central problem addressed is the gap between available technological capability and the actual cognitive preparedness of those who use it—a phenomenon observable not only in Mexico but across multiple Spanish-speaking societies. The objective was to identify indicators of contemporary educational and cultural void and to document their causal relationship with the epistemic risks of mass generative AI use. The methodology adopted was documentary-reflective in nature, supported by statistical data from international assessments and historical curricular analysis. Results showed that the accumulated educational degradation since early twenty-first century reforms, combined with cultural involution phenomena—such as the impoverishment of language, the replacement of historical and literary referents with ephemeral entertainment figures, and the instrumental use of content-empty anglicisms—generates a population vulnerable to algorithmic manipulation. It was concluded that the problem does not reside in the technology itself, but in the absence of prior intellectual foundations that allow its critical use; that AI amplifies both knowledge and ignorance equally; and that without a restoration of basic cultural capital, AI tools represent a systemic risk to the formation of critical citizens.

Keywords: Artificial Intelligence; Critical Thinking; Functional Illiteracy.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

En la era de la inteligencia artificial (IA), la evidencia disponible sugiere una tensión estructural entre el avance tecnológico y las condiciones de formación académica de las nuevas generaciones, particularmente en disciplinas como la historia, la literatura y las ciencias. Diversos estudios indican que el debilitamiento progresivo de estas áreas en los sistemas educativos de múltiples latitudes genera condiciones propicias para que el conocimiento producido y distribuido a través de la IA sea asimilado sin filtros críticos suficientes (Bender et al., 2021; Noble, 2018).

Esta problemática encuentra un paralelismo literario en *1984*, la obra de George Orwell (1949), donde el Estado totalitario reescribe la historia para ajustar la narrativa oficial a sus intereses. La frase «quien controla el pasado, controla el futuro» resuena con vigencia inesperada: los algoritmos han comenzado a reemplazar a los maestros y las bibliotecas como fuentes primarias de conocimiento para millones de personas.

La analogía requiere, sin embargo, una actualización que Orwell no pudo anticipar: en su novela el mecanismo era deliberado y centralizado; el contemporáneo es más peligroso precisamente porque es automatizado y descentralizado. Los grandes modelos de lenguaje —Claude de Anthropic, GPT de OpenAI, Gemini de Google— aprenden del corpus que la humanidad produce.

Si ese corpus incorpora escritura empobrecida, referencias truncadas y errores viralizados, los modelos aprenden ese corpus. Bender et al. (2021) denominaron este fenómeno con precisión: los modelos son «loros estocásticos» que reproducen patrones lingüísticos plausibles sin ninguna comprensión del significado ni la veracidad de lo que producen. No hay un ministerio que ordene la reescritura: la degradación ocurre de manera orgánica y se institucionaliza en los pesos de las redes neuronales. El resultado es un ciclo de retroalimentación epistémica negativa: una sociedad que produce conocimiento de menor calidad entrena modelos que devuelven conocimiento de menor calidad. La degradación no se detiene; se automatiza.

En México, los indicios del deterioro educativo son consistentes con los datos internacionales. Estudios como los de PISA 2022 (OCDE, 2023) sugieren dificultades significativas en las nuevas generaciones para distinguir fuentes confiables de fuentes manipuladas, lo que las hace particularmente vulnerables ante sistemas de IA que ofrecen respuestas inmediatas sin filtros críticos. Sin los marcos de análisis que proporciona la formación en humanidades, ciencias e historia, los usuarios de cualquier edad están expuestos a sistemas diseñados y entrenados bajo criterios que no siempre son transparentes (Bender et al., 2021; Noble, 2018). ¿Qué ocurre cuando la única «fuente de verdad» accesible es una máquina entrenada con datos seleccionados bajo criterios poco transparentes?

El objetivo general de este trabajo es analizar la vínculo estructural entre el deterioro del capital cultural y educativo en las nuevas generaciones y los riesgos epistémicos que ello implica en el contexto de la adopción masiva de herramientas de inteligencia artificial generativa. Los objetivos específicos son: identificar los principales indicadores cualitativos y cuantitativos del empobrecimiento cultural observable; documentar la relación entre ausencia de formación previa y vulnerabilidad ante la manipulación algorítmica; y proponer una perspectiva orientada a restablecer el cimiento intelectual como condición necesaria para el uso productivo de la IA.

La hipótesis central que guía este trabajo es la siguiente: en ausencia de una formación sólida en humanidades, historia y ciencias, la IA no necesariamente amplía el conocimiento y puede amplificar limitaciones cognitivas preexistentse, institucionalizando sesgos y vulnerabilidades cognitivas que dificultan la construcción de ciudadanías críticas.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

ESTADO DEL ARTE

La aportación original de este trabajo reside en la articulación sistemática de tres dimensiones que la literatura especializada ha abordado de manera predominantemente separada: el deterioro educativo cuantificable, la involución cultural observable y el riesgo epistémico de la IA generativa. Mientras trabajos como Bender et al. (2021) y Noble (2018) se centran en los riesgos algorítmicos asumiendo un usuario con capacidad crítica básica, y estudios como los de la OCDE (2023) y Palafox (2023) documentan el deterioro educativo sin vincularlo sistemáticamente al uso de IA, la interacción entre las tres dimensiones como sistema integrado de vulnerabilidad ha recibido atención limitada en el contexto latinoamericano. Este trabajo propone que dichas dimensiones no son fenómenos paralelos sino interdependientes: la involución cultural erosiona el capital cultural; el deterioro educativo impide la formación de los andamios cognitivos para evaluar la IA; y la IA, entrenada con corpus progresivamente empobrecidos, retroalimenta y amplifica ambos procesos. La identificación de este ciclo constituye la principal propuesta del presente artículo.

La intersección entre inteligencia artificial y calidad educativa ha sido objeto de creciente atención académica en la última década. Desde la perspectiva de los riesgos algorítmicos, el trabajo seminal de Bender et al. (2021) sobre los «loros estocásticos» advierte que los modelos de lenguaje de gran escala no comprenden el mundo sino que replican estadísticamente patrones textuales, lo que implica que sus respuestas reproducen los sesgos presentes en sus datos de entrenamiento. Noble (2018), por su parte, documentó cómo los sistemas de búsqueda algorítmica reproducen y amplifican sesgos sociales presentes en sus datos y en quienes los diseñan, con consecuencias concretas sobre qué conocimiento resulta visible y qué perspectivas quedan invisibilizadas.

En el plano educativo mexicano, el deterioro del aprendizaje ha sido ampliamente documentado. Las evaluaciones PISA 2022 ubicaron a México entre los tres países miembros de la OCDE con peores resultados en comprensión lectora y matemáticas, y en último lugar en ciencias entre esos mismos países; considerando los 81 países y economías participantes en total, México se ubicó en la posición 51 (OCDE, 2023; IMCO, 2023). Estos datos confirman una tendencia descendente sostenida desde 2012, previa a la pandemia de COVID-19, lo que descarta que el deterioro sea exclusivamente atribuible al cierre de escuelas (Palafox, 2023). Miranda López y Reynoso Angulo (2006) analizaron las tensiones curriculares de la Reforma Integral de la Educación Secundaria del período foxista, documentando las críticas que señalaban la reducción de contenidos disciplinares como historia y formación cívica en favor de un enfoque por competencias.

Desde una perspectiva más amplia, autores como Carr (2010) han analizado cómo la sobredependencia tecnológica reestructura los procesos cognitivos, reduciendo la capacidad de atención sostenida y el pensamiento analítico profundo. Twenge (2017) documentó cambios generacionales significativos en habilidades sociales, tolerancia a la frustración y capacidad de abstracción, vinculados al uso intensivo de dispositivos digitales desde edades tempranas. Estos fenómenos no son exclusivos de México: constituyen una tendencia global que la adopción acelerada de IA generativa podría consolidar y profundizar.

MARCO TEÓRICO

Este trabajo se sustenta en tres pilares teóricos complementarios. El primero es el concepto de capital cultural de Pierre Bourdieu (1986), entendido como el conjunto de conocimientos, habilidades y disposiciones adquiridos a través de la socialización y la educación formal que determinan la capacidad de un individuo para moverse con competencia en campos sociales e intelectuales específicos. La erosión del capital cultural básico —historia, literatura, ciencias— no es una pérdida trivial de datos memorizables; es la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

pérdida de los marcos interpretativos que permiten comprender el presente y evaluar críticamente la información recibida.

El segundo pilar es la noción de analfabetismo funcional, definido por la UNESCO como la condición de quienes, habiendo recibido instrucción formal, son incapaces de utilizar las habilidades de lectura, escritura y cálculo de manera efectiva en situaciones cotidianas (UNESCO, 1978). Este concepto adquiere una dimensión adicional en el contexto digital: el analfabetismo funcional algorítmico describe la incapacidad de distinguir entre contenido generado por máquinas con alta confianza estadística y conocimiento verificado. Lo significativo desde una perspectiva histórica es que este diagnóstico tiene casi cinco décadas: los datos de PISA 2022 y del MOLEC (INEGI, 2022) indican que en el caso mexicano la tendencia no solo no fue revertida, sino que empeoró de manera sostenida.

El tercer pilar es el principio de andamiaje cognitivo (Vygotsky, 1978), según el cual el aprendizaje significativo requiere estructuras previas sobre las cuales construir nuevo conocimiento. Aplicado al problema que nos ocupa, este principio implica que la IA solo puede funcionar como herramienta de expansión del conocimiento cuando el usuario posee los andamios conceptuales que le permiten evaluar, contextualizar y cuestionar las respuestas que recibe. Sin esos andamios, la IA no expande: sustituye, y al sustituir, desplaza el proceso cognitivo que precisamente debería fortalecer.

A partir de estos tres pilares se derivan tres conceptos operativos centrales para este trabajo. El primero es la involución cultural, entendida aquí como el proceso de reducción o empobrecimiento del capital cultural colectivo de una generación respecto de las anteriores, manifestado en la contracción del repertorio lingüístico, la pérdida de referentes históricos y literarios compartidos, y la sustitución de marcos interpretativos complejos por referentes efímeros sin capacidad de articular narrativas de largo plazo (Bourdieu, 1986; Carr, 2010; Twenge, 2017). El segundo es el riesgo epistémico, definido como la probabilidad de que un agente incorpore como conocimiento válido información que carece de verificación suficiente, especialmente cuando los mecanismos de producción de esa información son opacos o están sesgados (Noble, 2018; Bender et al., 2021). El tercero es la manipulación algorítmica, entendida como la capacidad de los sistemas de procesamiento de lenguaje para reproducir, amplificar y legitimar sesgos presentes en sus datos de entrenamiento, con independencia de la intención de sus diseñadores (Noble, 2018; Bender et al., 2021). Estos tres conceptos constituyen el marco interpretativo desde el cual se analizan los resultados documentales presentados en la siguiente sección.

METODOLOGÍA

Se adoptó un enfoque metodológico documental-reflexivo de carácter cualitativo, complementado con datos estadísticos provenientes de fuentes secundarias verificadas. Este enfoque resulta pertinente dado que el fenómeno analizado —la relación entre vacío cultural y riesgo epistémico ante la IA— no es susceptible de medición experimental directa en el alcance de este trabajo, pero puede analizarse mediante evidencia documental convergente.

Las fuentes de información utilizadas incluyeron: evaluaciones internacionales de aprendizaje (PISA 2022, OCDE), estudios sobre analfabetismo funcional en México (Universidad de Guadalajara; INEGI-MOLEC, 2022), análisis curriculares históricos sobre las reformas educativas mexicanas del periodo 2000-2024, y literatura académica especializada en sesgos algorítmicos, impacto cognitivo de las tecnologías digitales y teoría del aprendizaje.

En este trabajo, las fuentes periodísticas y de divulgación no se emplean como evidencia empírica en sentido estricto, sino como manifestaciones del campo discursivo en el que se construye socialmente el conocimiento. Siguiendo enfoques de sociología del conocimiento y estudios culturales, se reconoce que la percepción colectiva no se deriva exclusivamente de la producción académica formal, sino también de narrativas mediadas por periodistas, cronistas y divulgadores. Estas narrativas constituyen un insumo

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

relevante para analizar cómo se internalizan, simplifican o reinterpretan los contenidos educativos e históricos en la población, y cómo dichos marcos interpretativos interactúan posteriormente con sistemas de inteligencia artificial.

La selección de fuentes siguió tres criterios: pertinencia temática, rigor metodológico —fuentes arbitradas, organismos internacionales o reportes institucionales verificables— y cobertura temporal del período 2000–2024. Las fuentes con antigüedad superior a diez años fueron incluidas por su valor histórico-fundacional para el marco conceptual, conforme a los criterios editoriales de la revista. El análisis se organizó en torno a cuatro categorías operativas derivadas del marco teórico, como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1

Categorías de análisis, fuentes principales y período de cobertura

Categoría de análisis	Descripción	Fuentes principales	Período
Comprensión lectora y rezago educativo	Indicadores cuantitativos de desempeño en lectura, matemáticas y ciencias en México y comparativa internacional	OECD (2023); INEGI-MOLEC (2022); IMCO (2023); Palafox (2023)	2000–2024
Capital cultural y referentes compartidos	Erosión del repertorio cultural colectivo: historia, literatura, lenguaje	Bourdieu (1986); León-Portilla (1959); Miranda López & Reynoso (2006); Carr (2010); Twenge (2017)	2000–2024
Uso acrítico e instrumental de IA	Patrones de dependencia cognitiva y delegación del juicio a sistemas algorítmicos	Bender et al. (2021); Noble (2018); Kosmyna et al. (2025); Dell'Acqua et al. (2023)	2018–2024
Sesgo institucional en el conocimiento	Mecanismos de transmisión de narrativas parciales en sistemas educativos formales	Aguilar Sosa (2023); Proceso (2023); Coll (2011); Cuevas (2011)	2000–2024

Nota. Las fuentes fundacionales anteriores a 2010 — Bourdieu (1986), León-Portilla (1959), UNESCO (1978), Vygotsky (1978) — se incluyen por su valor teórico estructural como pilares conceptuales del marco de análisis, no como evidencia empírica del período estudiado.

El análisis se realizó mediante triangulación de fuentes: datos cuantitativos de evaluaciones estandarizadas, evidencia cualitativa de estudios académicos especializados. La población de referencia se entiende de forma amplia —las nuevas generaciones de usuarios de IA en México y Latinoamérica—, sin muestra estadística específica, dado el carácter reflexivo-ensayístico del trabajo.

RESULTADOS

Indicadores cuantitativos del rezago educativo

Los datos de PISA 2022 muestran una tendencia consistente. Entre los países miembros de la OCDE, México ocupó el tercer lugar con los peores resultados en comprensión lectora y matemáticas, y el último lugar en ciencias. Considerando los 81 países y economías participantes en total, México se ubicó en la posición 51 (OCDE, 2023; IMCO, 2023). El desempeño cayó 14 puntos en matemáticas y 5 puntos en comprensión lectora respecto a la evaluación de 2018. El indicador más revelador es el siguiente: solo el 1% de los estudiantes mexicanos alcanzó el Nivel 5 o superior en lectura —umbral a partir del cual los estudiantes pueden distinguir entre hechos y opiniones en textos complejos—, frente a un promedio del 7% en la OCDE, ya de por sí insuficiente (OCDE, 2023). El 53% apenas alcanzó el Nivel 2 de lectura, que corresponde a la comprensión de ideas explícitas en textos de extensión moderada (OCDE, 2023).

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

En el plano nacional, según reporta Cultura Colectiva (2018) con base en una investigación de la Universidad de Guadalajara que analizó resultados de ENLACE, PISA, EXCALE y EXALI concluyó que 8 de cada 10 estudiantes de secundaria en México presentan analfabetismo funcional. El Módulo de Lectura del INEGI (MOLEC, 2022) indica que el 21.6% de la población mayor de 18 años y alfabeta declaró comprender la mitad o menos de lo que lee. Estos resultados no son consecuencia de la pandemia: la tendencia descendente en México en PISA es sostenida desde 2012 (Palafox, 2023).

Indicadores cualitativos: la involución cultural observable

Más allá de las métricas cuantitativas, la literatura especializada y los registros periodísticos permiten identificar un conjunto de fenómenos observables que ilustran la dimensión cultural del deterioro. El primero es el empobrecimiento del vocabulario y el abandono de la corrección lingüística. El español hablado por las nuevas generaciones incorpora términos que no corresponden a préstamos léxicos necesarios sino a sustituciones de palabras perfectamente disponibles en el idioma: «funar» —término de origen mapuche, proveniente del chileno «funa» (podredumbre), extendido al español mexicano vía redes sociales— desplaza verbos con matices semánticos precisos y diferenciados como denunciar, señalar, exhibir o vituperar, reduciendo en una sola palabra imprecisa un repertorio conceptual diverso.

De manera similar, el superlativo «turbo» —«turbo difícil», «turbo bueno»— sustituye las gradaciones propias del idioma, revelando dificultades para construir escalas conceptuales con los instrumentos lingüísticos disponibles. Estos fenómenos no son percepción generacional: Twenge, Campbell y Sherman (2019) documentaron, en una muestra de 29,912 adultos estadounidenses seguida entre 1974 y 2016, una declinación sostenida del vocabulario activo en todos los niveles educativos, con las mayores caídas entre quienes contaban con estudios universitarios o de posgrado. Carr (2010) propone que la sobreexposición a medios digitales reestructura los patrones de atención de manera incompatible con la lectura profunda requerida para la adquisición léxica sostenida. Ambos hallazgos sugieren que el empobrecimiento lingüístico tiene tendencia estructural documentada.

El segundo fenómeno es la sustitución de referentes culturales e históricos por figuras de entretenimiento efímero. Gabriel García Márquez, Premio Nobel de Literatura (1982) y autor de *Cien años de soledad* —una de las dos obras más importantes de la lengua castellana según la Real Academia Española—, forma parte de un conjunto de referentes literarios canónicos cuya presencia en la educación básica se ha visto reducida conforme las reformas curriculares han privilegiado competencias instrumentales sobre formación disciplinar profunda (Miranda López & Reynoso Angulo, 2006). El Pípila, cuyo acto de valor en la Alhóndiga de Granaditas forma parte de los momentos fundacionales de la Independencia mexicana, genera perplejidad en muchos adolescentes; y lo que agrava el problema es que su existencia misma ha sido objeto de debate historiográfico desde el siglo XIX, sin que ese debate haya llegado nunca al aula.

En el caso de Juan Escutia, el mecanismo es distinto pero igualmente revelador: los cadetes existieron y murieron heroicamente el 13 de septiembre de 1847, pero la escena del salto envuelto en la bandera carece de evidencia documental y fue consolidada durante el Porfiriato con fines nacionalistas explícitos (Rosas, 2022).

Ambos casos ilustran lo que Miguel León-Portilla formuló de manera canónica en *La visión de los vencidos* (1959): la historia siempre fue construida por quien controlaba el relato. Antes eran los cronistas y el Estado; hoy son también los modelos de lenguaje que reproducen, sin advertencia ni matiz, la versión más representada en su corpus de entrenamiento.

Un joven que desconoce tanto los hechos como el debate sobre los hechos no tiene herramientas para preguntarle a una IA cuál de las dos versiones le está entregando. La pregunta «¿quién mató al Comendador?» —referencia a *Fuenteovejuna* de Lope de Vega, primer argumento literario de resistencia colectiva al abuso del poder— obtiene silencio donde antes hubiera obtenido respuesta. En su lugar, los

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

referentes generacionales son «lords» y «ladys» viralizados en redes sociales cuya permanencia en la memoria colectiva no supera el ciclo de atención semanal.

El tercer fenómeno es el uso instrumental y acrítico de la IA. En un estudio preliminar aún pendiente de revisión por pares, Kosmyna et al. (2025) documentaron que estudiantes universitarios tienden a entregar trabajos generados íntegramente por modelos de lenguaje sin revisión ni comprensión del contenido, mostrando dificultades para defender ante preguntas básicas lo que han «escrito». De manera similar, estudios sobre trabajadores del conocimiento reportan que profesionales con años de experiencia delegan a la IA decisiones que requieren juicio contextual, tratando sus respuestas como verdades verificadas (Dell'Acqua et al., 2023). La evidencia sugiere que este patrón no se limita a los menos preparados: la aparente autoridad de la interfaz tecnológica puede llevar a usuarios con formación superior a suspender el ejercicio crítico ante ella.

Conviene detenerse en un ejemplo que ilustra esta confusión con precisión: «¿de qué sirvió aprender el Himno a la Alegría en flauta dulce en las clases de música?». La pregunta revela una confusión profunda entre el producto específico del aprendizaje y su función formativa. Nadie aprende flauta dulce para tocarla toda la vida; se aprende para desarrollar coordinación, disciplina, sensibilidad rítmica y la experiencia de completar algo difícil. La misma confusión aparece cuando alguien dice en tono de triunfo: «hace veinte años que no uso la fórmula cuadrática». No se aprende para resolver ecuaciones en el supermercado; se aprende para construir una estructura mental capaz de manejar relaciones entre variables y razonar bajo incertidumbre. Sin ese cimiento, la georeferenciación parece magia.

Una distinción necesaria, extendida en la literatura pedagógica, es la siguiente: las herramientas absorben tareas operativas y eso es progreso normal —ya nadie memoriza números telefónicos y eso no nos hace menos inteligentes. Lo que no puede delegarse es el pensamiento que precede al uso de la herramienta: saber qué calcular, por qué calcularlo y qué significa el resultado. El problema no es que la gente use calculadora; es que la usa mal porque no comprende las estructuras que ejecuta. La regla de jerarquía de operaciones —PEMDAS/PAPOMUDAS— es ignorada sistemáticamente por una proporción significativa de adultos con educación media superior: cuando circula en redes sociales una expresión como 6 ÷ 2(1+2), los resultados erróneos se viralizan con confianza. Lo mismo ocurre con los acertijos de helados, paletas y conos: la mayoría no reconoce que está ante ecuaciones con variables y llega a resultados incorrectos con absoluta seguridad. Esto revela que el pensamiento algebraico básico —la comprensión de que un símbolo puede representar una cantidad desconocida— no fue adquirido. No falta la calculadora; falta el concepto que la calculadora debería estar ejecutando. Quien nunca tuvo formación histórica no carece de una habilidad operativa; carece del marco interpretativo que le permite reconocer cuándo la IA está construyendo un pasado conveniente en lugar de uno verificable.

El caso de los libros de texto y el sesgo institucional

Un caso adicional, documentado por la prensa nacional y relevante para la tesis de este trabajo, es la controversia generada por los libros de texto elaborados bajo la dirección de Marx Arriaga al frente de la Dirección General de Materiales Educativos de la SEP durante el período 2018-2024. Diversos analistas, académicos y medios de comunicación señalaron que los materiales incluían contenidos con orientación ideológica explícita, que reformulaban conceptos curriculares bajo marcos interpretativos de corte político específico (Proceso, 2023; Aguilar, 2023).

Este fenómeno ilustra un principio central de este trabajo: el sesgo en el conocimiento impartido no requiere de algoritmos para existir. Las instituciones educativas humanas también pueden transmitir narrativas parciales. Sin embargo, cuando ese conocimiento sesgado se deposita en una generación que luego interactúa con IA entrenada con datos igualmente sesgados o parciales, el efecto de amplificación es exponencial. Un lector crítico puede cuestionar un libro de texto; un usuario acrítico de IA no cuestionará una respuesta que confirme lo que ya aprendió.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo amplían los hallazgos de investigaciones previas sobre los riesgos epistémicos de la IA en contextos educativos deficientes. La evidencia acumulada apunta en una dirección clara: la vulnerabilidad ante la manipulación algorítmica no es una consecuencia inevitable de la tecnología, sino que puede entenderse como una consecuencia de la ausencia de formación crítica previa.

Bender et al. (2021) señalaron que los modelos de lenguaje reproducen los sesgos de sus datos de entrenamiento; Noble (2018) demostró que los sistemas de búsqueda amplifican las jerarquías de conocimiento existentes. Pero ambos trabajos asumen un usuario con al menos alguna capacidad de evaluación crítica. Lo que el presente análisis agrega es que, cuando ese usuario no posee los marcos conceptuales básicos —historia, literatura, ciencias—, la capacidad de evaluación crítica se reduce a casi cero, y el riesgo de aceptación acrítica de contenido algorítmico se maximiza.

Una diferencia importante respecto a trabajos anteriores sobre educación y tecnología en México es el énfasis en el fenómeno de involución cultural como variable independiente. No se trata únicamente de una disminución en ciertos aprendizajes: se trata de que los referentes culturales compartidos que permiten la construcción de sentido colectivo —quién es el Pípila, qué significa Fuenteovejuna, qué representa Gabriel García Márquez— han sido reemplazados por referentes efímeros sin capacidad de articular narrativas de largo plazo. Esta sustitución no es neutral: debilita los cimientos sobre los que podría construirse un uso crítico de la IA.

Es importante matizar que el problema no es exclusivamente mexicano ni latinoamericano. Carr (2010) documentó en contextos anglosajones el impacto de la sobredependencia tecnológica en la capacidad de atención y análisis. Twenge (2017) describió patrones similares de empobrecimiento en habilidades de abstracción entre jóvenes estadounidenses. Lo que distingue el caso mexicano es la combinación de un deterioro educativo medible y sostenido, una velocidad de adopción tecnológica que supera la capacidad de formación crítica del sistema, y la presencia adicional de sesgos institucionales en los propios materiales de aprendizaje formal — fenómeno que se manifiesta tanto en fuentes institucionales como en las narrativas mediáticas que configuran la percepción colectiva, lo que refuerza la necesidad de analizar el conocimiento como un proceso socialmente construido.

La limitación más importante de este trabajo es su carácter reflexivo-documental: no ofrece datos propios de campo derivados de un estudio empírico controlado. Sus conclusiones son sólidas en términos de consistencia lógica y respaldo bibliográfico, pero requerirían validación mediante estudios cuantitativos y cualitativos específicos sobre el comportamiento de usuarios de IA con distintos niveles de capital cultural. Esta es, precisamente, una de las líneas de investigación que este trabajo propone.

CONCLUSIONES

La evidencia analizada respalda la tesis central de este trabajo: el riesgo central de la inteligencia artificial en el contexto contemporáneo no es tecnológico sino epistémico. Una sociedad que no conoce su historia, que no puede leer con comprensión crítica, que no tiene formación científica básica, es incapaz de validar lo que una máquina le dice. En ese escenario, la IA no necesariamente democratiza el conocimiento, pero puede contribuir a concentrarlo y reproducirlo sin suficiente cuestionamiento.

Los fenómenos de involución cultural documentados —empobrecimiento del lenguaje, sustitución de referentes históricos y literarios, uso de anglicismos vacíos, dependencia acrítica de herramientas digitales— no son manifestaciones triviales de cambio generacional. Son síntomas de una erosión del capital cultural básico cuya condición asociada es la incapacidad de ejercer juicio crítico ante sistemas que, por su naturaleza estadística, replican y amplifican los sesgos de sus entrenadores.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under
CC BY-NC-SA 4.0

El problema no está en delegar lo operativo a las máquinas —eso es progreso—; está en delegar lo cognitivo: el juicio, la interpretación, la capacidad de decidir qué pregunta hacer y qué respuesta cuestionar.

No se aprende historia para recitar fechas, sino para identificar cuándo el pasado está siendo reescrito; no se aprende literatura para memorizar autores, sino para reconocer cuándo una narrativa está siendo fabricada. La distinción es precisa: la IA puede hacer más rápido lo que el pensamiento humano ya sabe hacer; lo que no puede es reemplazar el pensamiento que todavía no se ha formado. Sin ese cimiento, las herramientas más poderosas de la historia se convierten en instrumentos de perpetuación de la ignorancia.

La solución no es limitar la IA sino invertir urgentemente en el cimiento que permite usarla con criterio: restaurar la enseñanza sistemática de la historia, la literatura, las ciencias y las artes en la educación básica; incorporar la alfabetización mediática y algorítmica como eje transversal obligatorio; y desarrollar políticas de uso educativo de la IA que establezcan con claridad cuándo su incorporación fortalece el aprendizaje y cuándo lo sustituye de manera contraproducente. Solo sobre ese cimiento puede construirse una relación productiva entre las nuevas generaciones y la inteligencia artificial.

Lo que el análisis documental permite afirmar con respaldo empírico es que el problema no nació con la inteligencia artificial: fue diagnosticado por la UNESCO en 1978, confirmado por PISA en cada ciclo desde 2003, y agravado por reformas educativas que privilegiaron la cobertura sobre la formación crítica. Durante casi cinco décadas, los sistemas educativos tuvieron oportunidad de atender lo que la evidencia señalaba. Los datos indican que no lo hicieron con la profundidad necesaria. La IA generativa no creó esta vulnerabilidad; llegó a una población en la que ya existía, y la amplificó. Esto transforma radicalmente la pregunta que debe hacerse la política educativa: no es cómo regular la IA, sino cómo construir con urgencia el cimiento intelectual que debió haberse consolidado hace décadas y sin el cual ninguna herramienta tecnológica, por poderosa que sea, puede ser usada de manera productiva y crítica.

De otro modo, el mundo que Orwell temía no requiere un Estado totalitario para materializarse. El mecanismo que Orwell imaginó era deliberado; el mecanismo real es más inquietante porque es automático: una sociedad que genera conocimiento degradado —empobrecido lingüísticamente, desconectado de la historia, incapaz de razonamiento formal— produce el corpus con el que se entrenan los modelos que esa misma sociedad consulta. Esos modelos devuelven y amplifican lo que recibieron. La siguiente generación de datos de entrenamiento será aún más pobre. No hace falta un ministerio de la verdad ni una conspiración centralizada: basta con un algoritmo que aprende lo que el mundo escribe, y un mundo que progresivamente escribe con menos precisión, lee con menos profundidad y piensa con menos autonomía.

REFERENCIAS

Aguilar Sosa, Y. (2023, julio 26). Con sesgo ideológico, libros que la SEP dará a maestros. *El Universal*. https://www.eluniversal.com.mx/cultura/con-sesgo-ideologico-libros-que-la-sep-dara-a-maestros/

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? [Sobre los peligros de los loros estocásticos: ¿Pueden los modelos de lenguaje ser demasiado grandes?]. In *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610–623). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3442188.3445922

Bourdieu, P. (1986). The forms of capital [Las formas del capital]. In J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* [Manual de teoría e investigación para la sociología de la educación] (pp. 241–258). Greenwood Press.

Carr, N. (2010). *The shallows: What the Internet is doing to our brains* [Superficiales: ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?]. W. W. Norton & Company.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

Coll, T. (2011). Certificación, estandarización y norma: El trinomio del fraude en el país de la educación subrogada. In C. Navarro Gallegos (Coord.), *El secuestro de la educación: El sexenio educativo de Elba Esther Gordillo y Felipe Calderón* (pp. 93–148). UPN/La Jornada Ediciones.

Cuevas, Y. (2011). La pedagogía por competencias y la reforma integral de la educación básica primaria 2009: Las contradicciones del plan y programas de estudio. In C. Navarro Gallegos (Coord.), *El secuestro de la educación* (pp. 185–213). UPN/La Jornada Ediciones.

Cultura Colectiva. (2018, noviembre 12). Qué es el analfabetismo funcional y porqué casi la mitad de la población en México lo padece. *Cultura Colectiva*. https://culturacolectiva.com/arte/letras/analfabetismo-funcional-en-mexico-inegi/

Dell'Acqua, F., McFowland III, E., Mollick, E. R., Lifshitz-Assaf, H., Kellogg, K. C., Rajendran, S., Krayer, L., Candelon, F., & Lakhani, K. R. (2023). *Navigating the jagged technological frontier: Field experimental evidence of the effects of AI on knowledge worker productivity and quality* [Navegando la frontera tecnológica irregular: Evidencia experimental de campo sobre los efectos de la IA en la productividad y la calidad del trabajo del conocimiento] (Working Paper No. 24-013). Harvard Business School. https://doi.org/10.2139/ssrn.4573321

Instituto Mexicano para la Competitividad. (2023, diciembre 5). PISA 2022: Dos de cada tres estudiantes en México no alcanzan el nivel básico de aprendizajes en matemáticas. *IMCO*. https://imco.org.mx/pisa-2022-dos-de-cada-tres-estudiantes-en-mexico-no-alcanzan-el-nivel-basico-de-aprendizajes-en-matematicas/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). *Módulo sobre lectura (MOLEC) 2022: Resultados febrero 2022*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/molec/doc/resultados_molec_feb22.pdf

Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X.-H., Beresnitzky, A. V., Braunstein, I., & Maes, P. (2025). *Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing task* [Tu cerebro con ChatGPT: Acumulación de deuda cognitiva al usar un asistente de IA para la redacción de ensayos] (arXiv:2506.08872) [Preprint]. arXiv. https://arxiv.org/abs/2506.08872

León-Portilla, M. (1959). *Visión de los vencidos: Relaciones indígenas de la conquista*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Miranda López, F., & Reynoso Angulo, R. (2006). La reforma de la educación secundaria en México: Elementos para el debate. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *11*(31), 1427–1450.

Noble, S. U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism* [Algoritmos de opresión: Cómo los motores de búsqueda refuerzan el racismo]. NYU Press.

OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education* [Resultados PISA 2022 (Volumen I): El estado del aprendizaje y la equidad en la educación]. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Orwell, G. (1949). *Nineteen eighty-four* [Mil novecientos ochenta y cuatro]. Secker & Warburg.

Palafox Pérez de Salazar, J. C. (2023). PISA 2022. PISA 2000, 2018 y 2022: Origen, prepandemia y postpandemia. *Voces de la Educación*, *8*(16), 216–267.

Proceso. (2023, agosto 2). "Doy la vida. Vengan por ella", dice Marx Arriaga por críticas a nuevos libros de texto de la SEP. *Proceso*. https://www.proceso.com.mx/nacional/2023/8/2/doy-la-vida-vengan-por-ella-dice-marx-arriaga-por-criticas-nuevos-libros-de-texto-de-la-sep-311976.html

Rosas, A. (2022). *Mitos de la historia mexicana: De Hidalgo a Zedillo*. Editorial Planeta Mexicana.

Twenge, J. M. (2017). *iGen: Why today's super-connected kids are growing up less rebellious, more tolerant, less happy—and completely unprepared for adulthood, and what that means for the rest of us* [iGen: Por qué los jóvenes hiperconectados de hoy crecen menos rebeldes, más tolerantes, menos felices

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

y completamente impreparados para la vida adulta, y lo que eso significa para el resto de nosotros]. Atria Books.

Twenge, J. M., Campbell, W. K., & Sherman, R. A. (2019). Declines in vocabulary among American adults within levels of educational attainment, 1974–2016 [Declive del vocabulario en adultos estadounidenses dentro de niveles de escolaridad, 1974–2016]. *Intelligence*, *76*, Article 101377. https://doi.org/10.1016/j.intell.2019.101377

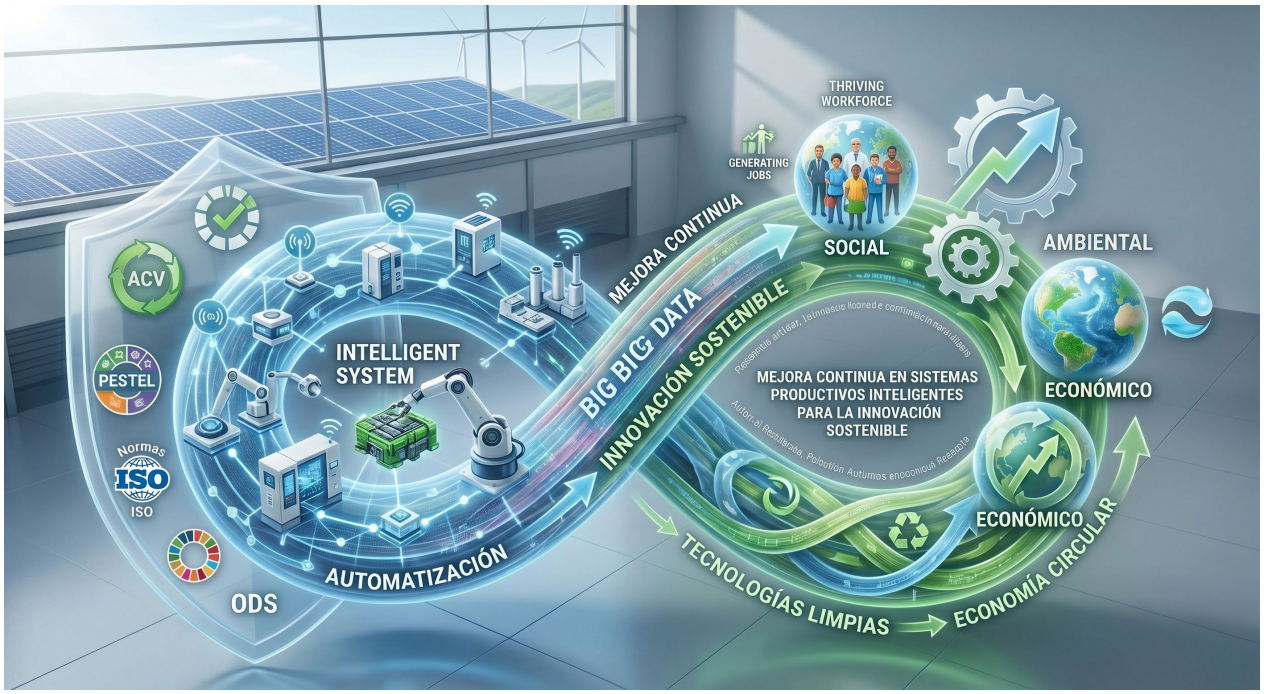
UNESCO. (1978). *Records of the General Conference, 20th session, Paris, 24 October to 28 November 1978* [Actas de la Conferencia General, 20ª sesión, París, 24 de octubre al 28 de noviembre de 1978]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000114032

Vázquez Olivera, M. G. (2015). La calidad de la educación: Reformas educativas y control social en América Latina. *Latinoamérica. Revista de Estudios Latinoamericanos*, *60*, 93–124. https://doi.org/10.1016/j.larev.2015.03.004

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* [La mente en la sociedad: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores]. Harvard University Press.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978



MEJORA CONTINUA EN SISTEMAS PRODUCTIVOS INTELIGENTES PARA LA INNOVACIÓN SOSTENIBLE

Karina Muñoz Valencia[1]
Gabriela Cervantes Zubirias[2]
Mario Alberto Morales Rodríguez[3]
Alejandro Cantú Ortiz[4]

[1] Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Academica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, Estudiante de Ingenieria Industrial, munozvalencia.karina.2022@gmail.com
[2] Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Academica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán Docente del Programa Educativo de Ingeniero Industrial gabriela.cervantes @docentes.uat.edu.mx
[3] Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Academica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, Coordinador del Programa Educativo de Ingeniero Industrial mmorales@docentes.uat.edu.mx
[4] Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Academica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán Docente del Programa Educativo de Ingeniero Industrial acortiz @docentes.uat.edu.mx

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

RESUMEN

Este artículo analiza métodos de evaluación de sostenibilidad y estrategias ambientales utilizadas por empresas manufactureras a nivel nacional e internacional. Su objetivo es fortalecer la sostenibilidad y promover la mejora continua en sistemas productivos inteligentes mediante la innovación sostenible. Se destacan herramientas como el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) y el análisis PESTEL para evaluar impactos y apoyar la toma de decisiones, integrando prácticas como automatización, tecnologías limpias y economía circular en la planificación productiva. Se emplea un enfoque cualitativo basado en una revisión literaria de carácter exploratorio y descriptivo. Se analizaron diversas metodologías utilizadas por empresas para evaluar su sostenibilidad, describiendo sus características y su impacto en la mejora de sistemas productivos. La información se obtuvo de bases de datos académicas reconocidas como Google Scholar, Scopus y Wiley, que contienen publicaciones científicas revisadas por pares. Se identificaron cinco enfoques principales: estrategias sostenibles, análisis de ciclo de vida, gestión de recursos, mejora de sistemas productivos y evaluación del impacto ambiental. A nivel internacional predomina un enfoque sistémico, mientras que a nivel nacional es más operativo. Se propone un modelo integral que combina herramientas estratégicas, ambientales y de gestión para fortalecer la innovación y sostenibilidad empresarial. La innovación sostenible requiere coordinación en toda la cadena de suministro. El uso de tecnologías de la Industria 4.0 impulsa sistemas productivos más eficientes, flexibles y capaces de adaptarse a cambios ambientales, económicos y sociales

Palabras clave: Gestión; Innovación Sostenible; Sistema Productivo Inteligente.

ABSTRACT

This article analyzes sustainability assessment methods and environmental strategies used by manufacturing companies at the national and international levels. Its objective is to strengthen sustainability and promote continuous improvement in smart production systems through sustainable innovation. Tools such as Life Cycle Assessment (LCA) and PESTEL analysis are highlighted for evaluating impacts and supporting decision-making, integrating practices such as automation, clean technologies, and the circular economy into production planning. A qualitative approach based on an exploratory and descriptive literature review was employed. Various methodologies used by companies to assess their sustainability were analyzed, describing their characteristics and their impact on improving production systems. The information was obtained from recognized academic databases such as Google Scholar, Scopus, and Wiley, which contain peer-reviewed scientific publications. Five main approaches were identified: sustainable strategies, life cycle assessment, resource management, improvement of production systems, and environmental impact assessment. A systemic approach predominates internationally, while a more operational approach is used nationally. An integrated model is proposed that combines strategic, environmental, and management tools to strengthen innovation and business sustainability. Sustainable innovation requires coordination throughout the supply chain. The use of Industry 4.0 technologies fosters more efficient and flexible production systems capable of adapting to environmental, economic, and social changes.

Keywords: Management; Sustainable Innovation; Intelligent Production System.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

INTRODUCCIÓN

El escenario actual en el que se encuentra América Latina en el ámbito ambiental es cada vez más crítico, esto debido a causas como el comportamiento de la economía y el control limitado de recursos en los sistemas productivos dentro de la industria representa un gran desafío, puesto que para su correcto funcionamiento requiere de estrategias sostenibles de las cuales han sido obstaculizadas, creando así una necesidad de acciones que ayuden a minimizar el impacto ambiental de estas actividades económicas (La Sustentabilidad como Vía alterna al Desarrollo en Latinoamérica. Potencias y Debilidades. Comprensión desde el Pensamiento Ambiental Estético-Complejo | Gestión y Ambiente, s. f.). Como consecuente, se ha visto afectada y agravada la situación económica y ambiental de la región y ha causado efectos negativos en los países que pertenecen a esta región, tales como el aumento de los niveles de contaminación, la degradación de los ecosistemas y pérdida de biodiversidad.

En dicha región se localiza una amplia riqueza natural, sin embargo, la fragilidad económica, la escasez de recursos y la presión constante para impulsar el crecimiento económico han mantenido una compleja relación entre el desarrollo y la preservación del medio ambiente (América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental? | Revista de Ciencias Ambientales, s. f.) Así mismo, en el camino por sobrellevar los efectos causados por el desarrollo de la economía a nivel global y la creciente producción mundial (Días Lares et al., 2019) se han implementado cambios drásticos para la mejora de la competitividad en las empresas de este sector de la industria con el fin de destacar y mantenerse lideres en el mercado, sin embargo, dichos cambios se han centrado en decisiones que en lugar de lograr equilibrios entre el sector económico y el ambiental, buscan priorizar o destacar uno de estos, siendo así que la suma de todas estas situaciones da lugar a un bajo desempeño de las estrategias ambientales en muchos países de la región (Jiménez Castañeda & García González, 2022)

De modo en que, haciendo uso de estas estrategias, permita un tipo de innovación sostenible; considerando que un ambiente de desarrollo sostenible se ve fundamentado bajo tres pilares: el social, ambiental y económico. En el primer pilar, se habla sobre la contribución social por la generación de empleos, tal como lo indica (Gilberto Martínez Sidón et al., 2024), el segundo pilar, el cual también es el más conocido, hace referencia a la gestión y cuidado de los ecosistemas y recursos, y finalmente, el tercer final engloba acciones que reflejan y se relacionan con la economía de esta industria y el mercado global, como lo son las fluctuaciones de la demanda y el consumo.

La evidencia muestra que los corporativos industriales que actúan bajo acciones en las que se prioricen sus obligaciones legales y no sus propios intereses, puede contribuir a su desarrollo, a aumentar su reputación social, y mejorar su imagen empresarial, generando rendimientos económicos a largo plazo siempre y cuando opere de acuerdo con los términos reales de sostenibilidad, Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y Responsabilidad Medio Ambiental Corporativa (RMAC); La RSC ha tenido una evolución significativa, puesto que se ha convertido en un fenómeno global, volviéndose un caso de estudio, en el que se resaltan los espacios de mejora y que han servido en los últimos años para incitar a la puesta en práctica dentro de las organizaciones, independientemente del sector donde se ubiquen, esto con la finalidad de presentar el panorama actual de su responsabilidad social y plantear recomendaciones de cómo avanzar hacia una trasformación social (Virginia López Nevárez et al., 2019), con un plan de acción que sea desarrollado bajo esta ideología, y que pueda ser adaptado a cada sector industrial, trabajando con la reutilización de los residuos industriales como materia prima en los procesos productivos o la innovación productiva basada en otras estrategias ecoeficientes, que como indica (Patricia Angulo & Carlos Ochôa, 2023) son acciones que fortalecen la RMAC de cualquier industria.(Patricia Angulo & Carlos Ochôa, 2023)

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Dichas estrategias se ven específicamente desarrolladas bajo lineamientos legales aplicados a nivel global, como es el caso de las Normas ISO, estándares internacionales creados por la Organización Internacional de Normalización (ISO) para garantizar la calidad, seguridad y eficiencia de los productos, servicios y sistemas, estos estándares son desarrollados por expertos de diferentes países y cubren una amplia gama de sectores; el uso de estas normas ayuda a guiar a las empresas para efectuar la correcta evaluación del impacto y desempeño ambiental del uso de recursos durante sus procesos de producción, a lo largo del ciclo de vida de sus productos, la elaboración de ecodiseños, es decir, son normas relacionadas con la gestión medioambiental y la economía circular (como es el caso de las normas ISO-14001, ISO-14006, ISO-14020, ISO-14040, ISO-14044 y ISO-14046) . Por otro lado, estas normas coadyuvan al empoderamiento de los consumidores, para la adecuada toma de decisiones al realizar compras informadas (Gómez Escasany et al., 2023).

Así como dichas estrategias buscan alinearse a normativas legales, también buscan alinearse a una serie de objetivos globales interconectados diseñados como parte de un plan para tener un mundo más sostenible, y pueden ser constituidos como una excelente herramienta de ayuda y en muchos casos de guía para las empresas para innovar en sus prácticas de sostenibilidad, alineándolas con principios globales, tales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) creados en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas y adoptados formalmente el 1 de enero de 2016, con el objetivo de ser alcanzados para el año 2030.

Los ODS que se relacionan de forma directa con un sector industrial sostenible según hace mención (J. L. Cantú-Mata, 2025) son “una producción y consumo responsables”, “acción por el clima”, “preservación de la vida submarina y ecosistemas terrestres”, “agua limpia y saneamiento”, así como el “acceso a energía no contaminante”. Estos ODS están ligados al desarrollo humano comunitario a nivel local, regional y global, haciendo énfasis en la importancia del trabajo y dedicación requerido en la implementación de acciones que conduzcan a la innovación y transformación social por el bien de la humanidad.

En el primer apartado de este artículo denominado como marco teórico, se estarán concentrando los conceptos claves necesarios para entender el contexto de esta investigación y tener una noción del enfoque en el que se estará dirigiendo esta misma.

El método de Investigación desarrollado en esta investigación se centra en un enfoque cualitativo-observacional-deductivo, en el que se emplean estrategias de investigación como una revisión literaria, en la que se realizará la búsqueda y selección de información de artículos que relaten las estrategias empleadas por diversas empresas del sector manufacturero a nivel nacional e internacional que son implementadas durante los procesos de producción industrial con el fin de crear cambios significativos en el manejo de recursos empleados y eleven los niveles de sostenibilidad de una empresa, esto se llevó a cabo con el apoyo de buscadores académicos confiables, para después proceder a llevar a cabo un análisis documental y la interpretación de datos.

Como siguiente, se estarán encontrando recursos gráficos como tablas con información sobre las normativas legales orientadas hacia la gestión medioambiental y estrategias, modelos y análisis para la evaluación de la sostenibilidad en procesos productivos que han sido utilizadas en casos prácticos realizados por otras empresas, que servirán de apoyo para desarrollar un análisis pertinente que coadyuve a la presentación de resultados, elaboración de argumentos y conclusiones acertadas en los apartados finales.

El objetivo de esta Investigación es destacar las estrategias aplicadas en casos prácticos de empresas textiles, alimenticias, cementeras, automotrices del sector manufacturero, para la evaluación de la sostenibilidad en sus procesos productivos con el fin de difundir la innovación sostenible mediante la mejora de sistemas productivos inteligentes a través de la integración de prácticas sostenibles en estos mismos.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

ESTADO DEL ARTE

El escenario ambiental en América Latina es cada vez más crítico debido al desarrollo de la economía a nivel global (Días Lares et al., 2019) y al limitado control de recursos en los sistemas productivos, lo que dificulta la implementación de estrategias sostenibles y genera impactos como contaminación, degradación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad (La Sustentabilidad como Vía alterna al Desarrollo en Latinoamérica. Potencias y Debilidades. Comprensión desde el Pensamiento Ambiental Estético-Complejo | Gestión y Ambiente, s. f.). A pesar de su riqueza natural, la región enfrenta una relación compleja entre desarrollo económico y preservación ambiental (América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental? | Revista de Ciencias Ambientales, s. f.), donde las decisiones industriales suelen priorizar uno de estos aspectos, derivando en un bajo desempeño ambiental (María Teresa Días Lares & María Teresa Días Lares, 2022) .

Desde la década de 1990, la incorporación de tecnologías limpias impulsa la integración de la sostenibilidad en los sistemas productivos, promoviendo mejoras en procesos, tecnologías y gestión de recursos (Mario Alberto Morales Rodríguez et al., 2023), bajo un enfoque de innovación sostenible basado en los pilares social, ambiental y económico (Gilberto Martínez Sidón et al., 2024) .

En este contexto, la adopción de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y la Responsabilidad Medio Ambiental Corporativa (RMAC) favorece el desarrollo empresarial, la reputación y beneficios a largo plazo (Virginia López Nevárez et al., 2019), mediante estrategias como la reutilización de residuos y la ecoeficiencia (Patricia Angulo & Carlos Ochôa, 2023) . Estas acciones se fortalecen con normativas como las ISO (ISO-14001, ISO-14006, ISO-14020, ISO-14040, ISO-14044 e ISO-14046), que orientan la evaluación del impacto ambiental y el desempeño productivo (Gómez Escasany et al., 2023).

Asimismo, estas estrategias se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, enfocados en producción responsable, acción climática, preservación de ecosistemas y acceso a recursos básicos (J. L. Cantú-Mata, 2025). En este sentido, el estudio integra herramientas como el ACV, PESTEL y la economía circular para fortalecer la sostenibilidad en los sistemas productivos.

El método de investigación se basa en un enfoque cualitativo mediante revisión literaria con método observacional-deductivo, utilizando bases de datos como Google Scholar, Scopus, Taylor & Francis y Wiley. Es un estudio exploratorio y descriptivo que analiza metodologías empleadas por empresas para evaluar la sostenibilidad, mediante análisis documental y tablas comparativas que identifican características y aportaciones de distintos modelos.

El objetivo del estudio es fortalecer la sostenibilidad y la mejora continua en sistemas productivos inteligentes mediante la innovación sostenible, utilizando herramientas como el ACV y PESTEL para evaluar impactos y apoyar la toma de decisiones, integrando automatización, tecnologías limpias y economía circular en la planificación productiva

MARCO TEÓRICO

Para comprender el desarrollo de la sostenibilidad en los sistemas productivos manufacturero ya sean de carácter alimentario, automotriz, químicos, electrónicos, textiles-(Harkin & Panagiotopoulos, 2025), es necesario abordar los principales conceptos y enfoques teóricos que sustentan este estudio, incluyendo

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

la innovación sostenible, la gestión ambiental y herramientas de evaluación que permiten analizar la integración de prácticas sostenibles en los procesos productivos.

Los sistemas productivos, son procesos de subsistencia donde interactúan la fuerza de trabajo (Castillo Rico & Mercado Socarras, 2021), medios de producción y diversos subsistemas (Fonseca, 2022), generando bienes o servicios orientados a satisfacer necesidades y crear valor añadido. Estos se articulan dentro de una cadena de valor, donde cada producto resulta de factores, medios y procesos interrelacionados.

En este contexto, los Sistemas Productivos Inteligentes integran tecnologías avanzadas como automatización, inteligencia artificial y big data, optimizando la eficiencia, flexibilidad y calidad en la manufactura (Alcaraz, 2022), además de facilitar la toma de decisiones (Sulbarán, 2025). Para su implementación, se requieren estrategias y modelos organizacionales adaptados al entorno y orientados al desarrollo empresarial (Aguirre Franco & Caldera González, 2023). Los modelos permiten representar y analizar sistemas complejos (Morales & González, 2022), incorporando la innovación como elemento clave para generar mejoras y beneficios a largo plazo (Mendoza-Arvizo et al., 2022).

Asimismo, la adopción de este enfoque promueve la Responsabilidad Social Corporativa (RSC), la cual integra las necesidades de los grupos de interés y la creación de valor (Virginia López Nevárez et al., 2019), fortaleciendo la competitividad. La RSC, junto con los sistemas productivos inteligentes, se vincula con la innovación sostenible, entendida como la creación de productos y procesos que favorecen el cuidado ambiental (J. L. Cantú-Mata, 2025). En este sentido, la sostenibilidad, según la ONU, implica satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las futuras, equilibrando dimensiones ambientales, sociales y económicas (Nations, 2025).

El marco normativo está definido por legislaciones y acuerdos como las Normas ISO, que garantizan calidad y eficiencia, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adoptados en 2015 y que sirven como guía global para alcanzar un desarrollo equilibrado al 2030 (Nations, 2025).

En relación con los tres pilares de la sostenibilidad, el pilar ambiental se enfoca en la preservación de ecosistemas y el uso responsable de recursos (Gilberto Martínez Sidón et al., 2024); el económico busca generar riqueza sin comprometer los recursos naturales (Briñez & Penagos, 2021); y el social promueve la equidad y cohesión social (Atzimba Patricia Hernández-Villa et al., 2023).

Finalmente, para evaluar la sostenibilidad en los sistemas productivos se emplean diversas herramientas, como los indicadores de sustentabilidad (huella ecológica) (Nydia Marcela Reyes Maldonado et al., 2024), el Plan de Acción de Economía Circular (PAEC) (Gómez Escasany et al., 2023), el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) (Cochea González, 2024), el análisis PESTEL y el Product Lifecycle Management (PLM), que gestiona el ciclo de vida del producto desde su diseño hasta su disposición final (Monaga-Reina et al., 2021).

METODOLOGÍA

La presente investigación adoptó un enfoque cualitativo, basado en el análisis de una revisión literaria sistemática, por lo que se clasificó como un estudio documental de tipo revisión sistemática. Se llevó a cabo una revisión conceptual general siguiendo el método propuesto por (Mendoza & Suarez, 2023), aplicando un proceso de selección y evaluación de casos de estudio de alto impacto que respalden el posicionamiento teórico del estudio (Figura 1).

El proceso de búsqueda, selección y depuración de la información se estructuró con base en el modelo PRISMA, el cual permite una revisión sistemática, transparente y replicable de la literatura (Figura

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

2). A través de este modelo se definieron las etapas de identificación, selección, elegibilidad e inclusión de los estudios analizados.

La búsqueda de información se realizó en bases de datos académicas reconocidas como Google Scholar, Scopus, Taylor & Francis y Wiley, las cuales reúnen publicaciones científicas revisadas por pares. A partir de estas fuentes, se identificaron casos de estudio nacionales e internacionales alineados con el objetivo de la investigación, relacionados con procesos productivos en la industria manufacturera, mejora de procesos y sostenibilidad, seleccionando aquellos con mayor relevancia e impacto académico.

El estudio presentó un diseño observacional y empleó un razonamiento deductivo, lo que permite formular conclusiones generales a partir de patrones identificados en los contextos analizados, tomando como referencia a (Patricia Angulo & Carlos Ochôa, 2023)

En cuanto a su alcance, la investigación fue de tipo exploratorio y descriptivo, ya que se enfocó en identificar y analizar las características y aportaciones de los modelos de análisis utilizados para evaluar factores estratégicos, ambientales y de gestión del producto. Asimismo, buscó aplicar estos enfoques en la optimización de los procesos productivos y en la mejora de sistemas productivos inteligentes dentro de la industria manufacturera.

Figura 1

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Diagrama de flujo de proceso de la investigación.

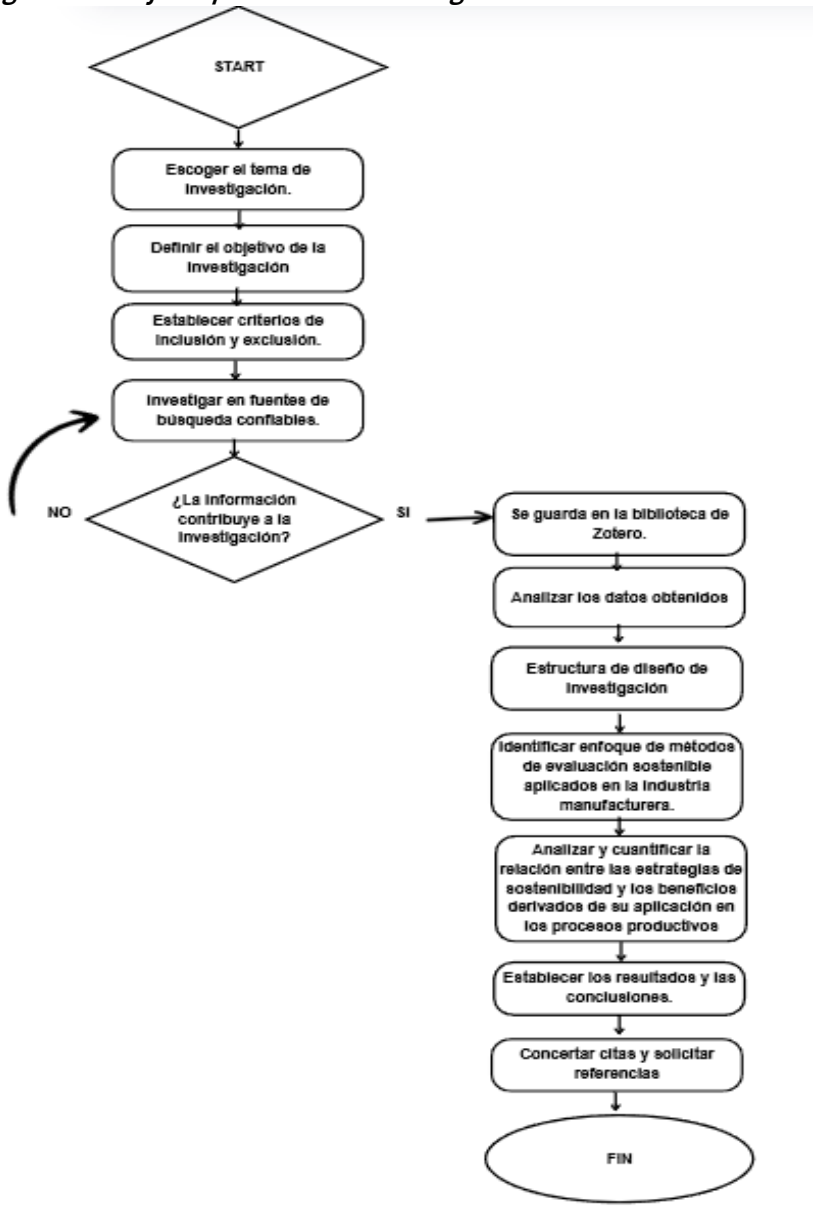
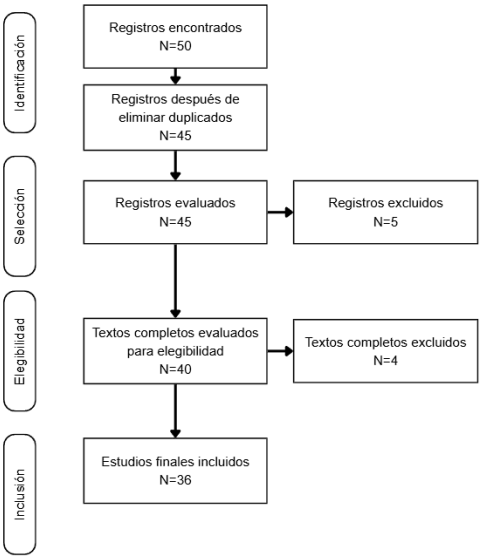


Figura 2

Diagrama PRISMA etapas para búsqueda, selección y depuración de la información.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0



Para la presente investigación se llevó a cabo un estudio documental estructurado en tres fases:

1) Determinación de criterios de inclusión y exclusión de la información;

2) Procedimiento de recolección y análisis de datos; y

3) Selección de artículos.

Como parte de la estrategia de búsqueda, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué estrategias y modelos se han aplicado para la mejora de los sistemas productivos y cómo se alinean con las normas sostenibles actuales? A partir de esta pregunta, se definieron criterios de inclusión y exclusión, considerando aspectos como el periodo de publicación, el área de aplicación y el tipo de documento.

Los criterios de inclusión establecidos fueron los siguientes:

Periodo de publicación: 2020–2025

Idioma: español e inglés

Tipo de documento: artículos científicos, tesis e investigaciones académicas

Temática: sostenibilidad, mejora de sistemas productivos, normas y acuerdos ambientales

Relevancia: estudios que aporten enfoques, modelos o conceptos innovadores relacionados con el objeto de estudio

- Ámbito: investigaciones en la industria manufacturera, tanto a nivel nacional como internacional
- En cuanto a los criterios de exclusión, se descartaron:
- Estudios fuera del periodo establecido
- Documentos no relacionados con la temática de sostenibilidad y sistemas productivos
- Publicaciones sin respaldo académico o sin revisión por pares
- Información incompleta o sin acceso a texto completo

Asimismo, se definieron palabras clave para optimizar la búsqueda de información, tales como: gestión, innovación sostenible, estrategias, normas, sistema productivo y responsabilidad social corporativa (RSC). Como parte del proceso de búsqueda de información, se consultaron diversas bases de datos académicas y herramientas especializadas, tales como Research Rabbit, Google Scholar, Wiley y Taylor & Francis. Los resultados obtenidos fueron: Research Rabbit (22), Google Scholar (8), Wiley (1) y Taylor & Francis (4).

Posteriormente, se realizó un proceso de selección basado en los criterios previamente establecidos. En una primera fase, se analizaron los títulos y palabras clave de los estudios; en una segunda fase, se revisaron los resúmenes para verificar su pertinencia y congruencia con el objetivo de la investigación.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Finalmente, se seleccionaron aquellos artículos que presentaban aportes relevantes y alineados con el enfoque del estudio, los cuales fueron considerados para el análisis final, como se muestra en las tablas correspondientes.

RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de los estudios seleccionados. En primer lugar, se muestra la distribución de los estudios analizados en función de distintos criterios, como el país de origen y el nivel de estudio, tanto a nivel nacional como internacional. Posteriormente, se presentan los casos de estudio según su enfoque, así como las principales normativas ambientales y los modelos de evaluación de sostenibilidad identificados. Finalmente, se exponen las categorías principales derivadas del análisis, las cuales integran la sostenibilidad en los sistemas productivos.

Bloque 1. Distribución de estudios

Tabla 1

Distribución de estudios por nivel- Elaboración Propia

Nivel	Distribución de Estudios por Nivel
Nacional	10
Internacional	26

Figura 3

Resultados distribución de estudios por nivel

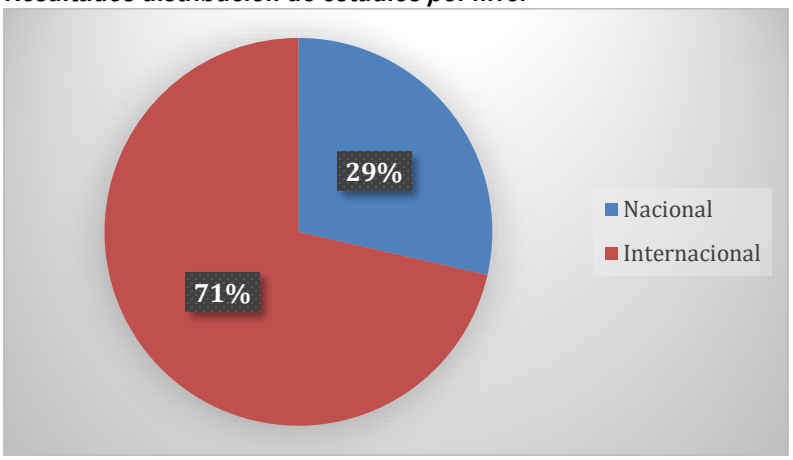


Tabla 2

Distribución de estudios por país.

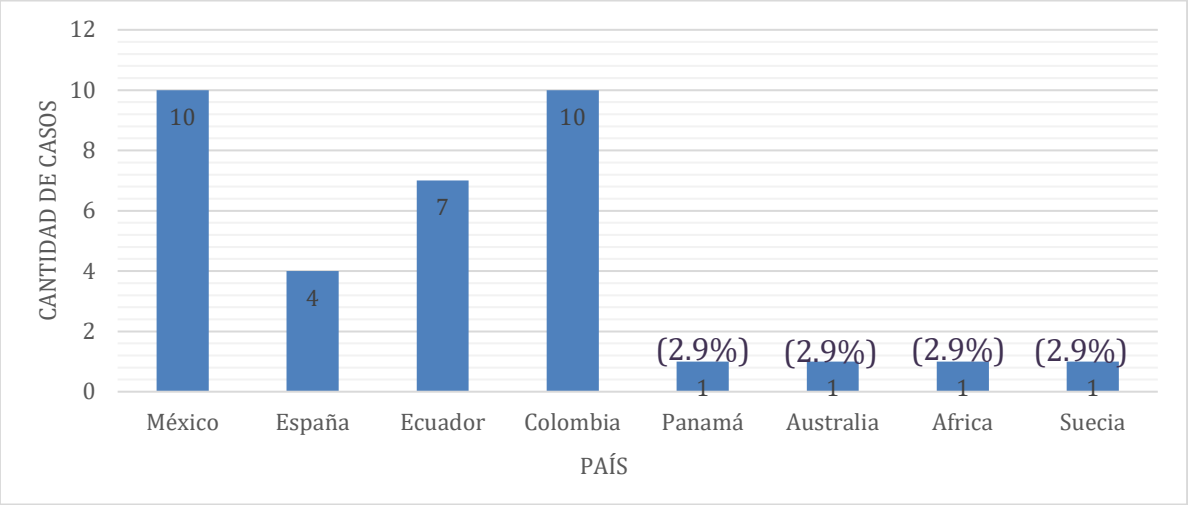
Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

País	Distribución de Estudios por País
México	10
España	4
Ecuador	7
Colombia	10
Panamá	1
Australia	1
Africa	1
Suecia	1

Figura 4

Resultados distribución de estudios por país



El análisis de los estudios revisados revela un mayor predominio de estudios sobre la sostenibilidad en procesos productivos a nivel internacional (71.4%), indicando una mayor atención hacia la sostenibilidad en este contexto. Asimismo, se observa que México y Colombia reúnen la mayor cantidad de investigaciones seguidos por Ecuador y España, lo que refleja un creciente interés en América Latina por el estudio y aplicación de dichas estrategias, destacando la importancia de fortalecer la investigación en estas zonas con menor representación.

Bloque 2. Casos de estudio por enfoque

Tabla 3

Cantidad Casos de Estudio por enfoque nacional

Tipos de Enfoque	Cantidad Casos de Estudio por enfoque nacional
Estrategias Sostenibles	2
ACV Producto	1
Gestión de recursos	3
Mejora de Sistemas	3
Evaluación de impacto ambiental	1

Figura 5

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Cantidad Casos de Estudio por enfoque nacional

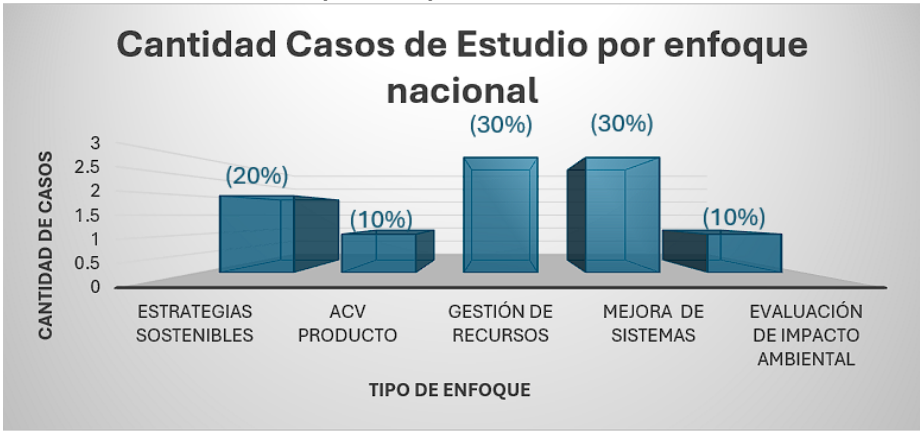


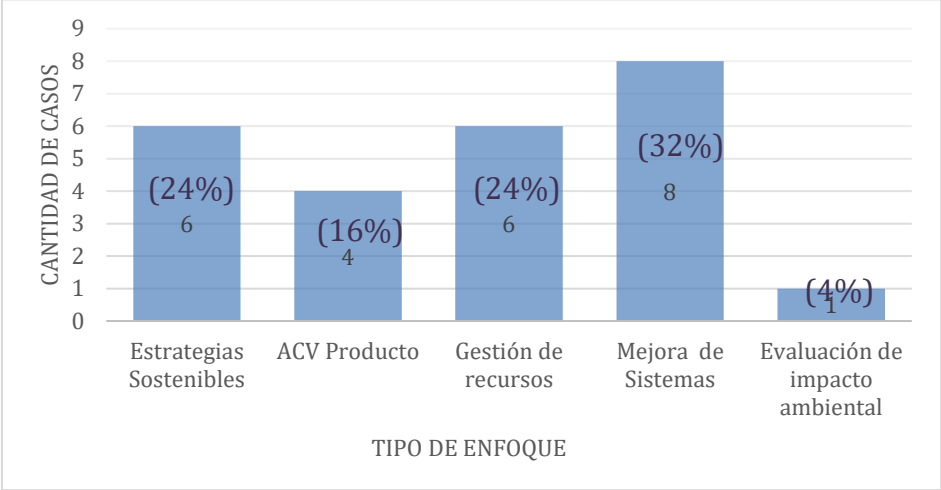
Tabla 4

Cantidad Casos de Estudio por enfoque international

Tipo de enfoque	Casos de estudio por enfoque internacional
Estrategias Sostenibles	6
ACV Producto	4
Gestión de recursos	6
Mejora de Sistemas	8
Evaluación de impacto ambiental	1

Figura 6

Cantidad Casos de Estudio por enfoque internacional



Con base en el análisis de los casos de estudio presentados, se identificaron cinco categorías principales de enfoques: estrategias sostenibles, análisis de ciclo de vida (ACV), gestión de recursos, mejora de sistemas productivos y evaluación de impacto ambiental. Estas categorías sintetizan los enfoques más relevantes observados tanto a nivel nacional como internacional.

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

Bloque 3. Normativos y acuerdos ambientales

Tabla 5

Normas orientadas hacia la gestión medioambiental

Nombre de la Norma	¿En qué consiste?
ISO-14001 (2015)	Articula aspectos fundamentales acerca de la economía circular, tales como el ecodiseño, las etiquetas y declaraciones ambientales o los análisis de ciclo de vida de los productos.
ISO-14006 (2011)	Coadyuva a la introducción del desempeño ambiental en el diseño de los productos de una empresa, a través del ecodiseño.
ISO-14044 (2006)	Hace referencia al análisis de ciclo de vida de productos, el cuál es fundamental para realizar un cambio de modelo de lineal a circular.
ISO-14046 (2014)	Evalúa el impacto ambiental del uso del agua a lo largo del ciclo de vida de los productos y procesos.
ISO-14020 (2000)	Hace mención acerca de las etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales, dichas que proporcionan información verificada sobre los productos.
Norma UNE-EN ISO 14001 (2015) Corresponde con la norma europea EN ISO 14001:2015, y ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 150 Gestión ambiental.	El propósito de esta Norma es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas.

Bloque 4. Modelos de evaluación de sostenibilidad

Tabla 6

Modelos de análisis de alto impacto para la evaluación de la sostenibilidad en procesos productivos- Elaboración propia

Nombre del modelo	Aspectos considerados	Beneficios	Nivel en qué se aplica (Nacional o Internacional)
Análisis de Ciclo de Vida (ACV)	En la evaluación de los impactos ambientales que se asocian con todas las etapas que integran un proceso de producción, desde la extracción de materias primas hasta la disposición final del producto.(Cochea González, 2024)	• Reduce residuos y el impacto ambiental. • Protege el medio ambiente. • Genera ahorro en costos y energía. • Mejora la aceptación y fidelidad de clientes como de la comunidad.	Internacional-Ecuador
PEST o PESTEL	El análisis de factores PESTE dentro de la relación ser humano–máquina–ambiente, aunque no se usa actualmente para sostenibilidad, propone una matriz de impactos cruzada con el ciclo de vida (Olayiwola & Srinath, 2025)	• Mejora la evaluación del impacto ambiental. • Identifica puntos del proceso con mayor impacto ambiental.	Internacional-Colombia

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Product Lifecycle Management (PLM)	Enfoque estratégico que abarca la gestión de un producto desde su concepción hasta su disposición final, incluyendo diseño, fabricación, servicio y reciclaje (Monaga-Reina et al., 2021)	• Estructura parámetros, actividades y recursos del desarrollo del producto. • Identifica mejoras y limitaciones en el proceso. • Optimiza recursos, procesos y funcionalidad del producto.	Nacional-México
Plan de Acción de Economía Circular (PAEC)	Definido por la UE, como un marco común en el que desarrollar la economía circular, basado en un enfoque integral que abarca la producción, el consumo y el medio ambiente (Iniria Guevara Ramírez et al., 2024)	• Diseño para la circularidad. • Empodera al consumidor. • Reduce residuos y contaminación. • Impulsa la economía circular.	Internacional-España
Indicadores de ecoeficiencia	Abarcan desde la extracción hasta el fin del ciclo de vida de productos, enfocándose en producción, consumo y gestión de bienes y servicios (Nydia Marcela Reyes Maldonado et al., 2024).	• Identifica costos ambientales. • Cuantifica gestión y esfuerzo económico. • Refleja el impacto ambiental. • Evidencia la ecoeficiencia.	Internacional-Colombia
Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA)	El modelo PHVA proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua.(Gómez Escasany et al., 2023)	• Aporta valor a la organización y su entorno. • Mejora el desempeño ambiental. • Asegura el cumplimiento legal y objetivos ambientales.	Internacional
Índices de impacto ambiental basados en principios de la ONU (2009).	Construcción de índices de huella ecológica basados en recursos consumidos y residuos generados (Gilberto Martínez Sidón et al., 2024).	• Instrumento para regular el consumo industrial mediante concesiones de recursos.	Nacional-México

DISCUSIÓN

Se destaca que la sostenibilidad carece de una terminología exacta, lo que dificulta su evaluación e implementación en los procesos (*Crecimiento económico y la contaminación ambiental en las ciudades mexicanas*: Journal of Iberian and Latin American Research: Vol 22 , No 1 - Obtener acceso*, s. f.). No

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

AÑO 4. No. 2
ISSN:2992-7978

obstante, los resultados muestran que tanto a nivel nacional como internacional se persigue la sostenibilidad, aunque con enfoques distintos: más sistémico en el ámbito internacional y más operativo en el nacional, lo que coincide con la idea de que su significado depende de las acciones y decisiones dentro de las empresas (Atzimba Patricia Hernández-Villa et al., 2023). En este sentido, esta investigación aporta evidencia sobre cómo dichas diferencias influyen en la forma en que las estrategias sostenibles son implementadas en los sistemas productivos.

Asimismo, en concordancia con autores que señalan que la innovación es respuesta a los cambios tecnológicos y a la presión del sector industrial (Onufrey & Bergek, 2021), y que implica un proceso secuencial (Hyvärinen et al., 2020) para transformar recursos en soluciones efectivas (Gómez Escasany et al., 2023), se evidencia que la optimización de procesos y el uso eficiente de recursos son elementos clave para la integración de la sostenibilidad, apoyándose en tecnologías, herramientas y métodos de análisis, lo cual refuerza su papel dentro de la mejora continua de los sistemas productivos.

A diferencia de posturas que consideran como principal reto mantener la transformación de materia prima (Belisario Macías Esparza & Manuel Francisco Polanco Puerta, 2023), los resultados indican que fortalecer los métodos de evaluación de la sostenibilidad, así como la aplicación de modelos como la economía circular y estrategias sostenibles, permite optimizar procesos, mejorar la productividad y fortalecer la RSC, lo que sugiere que el enfoque debe centrarse en la gestión integral más que en la operación aislada.

En sintonía con (Wendy Pilar Romero Noboa et al., 2025), la implementación de tecnologías limpias es fundamental; sin embargo, no es suficiente por sí sola, ya que se requiere un trabajo conjunto y una toma de decisiones desde los altos mandos, donde el liderazgo influye directamente en la integración de la sostenibilidad (Polanco et al., 2016), puesto que se necesita de un ambiente estable para la aplicación de mejoras (Ángel Geovanny Carrión et al., 2024). Esto evidencia que los factores organizacionales y estratégicos son determinantes para el éxito de estas iniciativas.

Finalmente, se coincide con la importancia de integrar redes de colaboración y los principios de la Industria 4.0 (Gonzalo Maldonado Guzmán & Sandra Yesenia Pinzón Castro, 2024), y con la conectividad de los procesos industriales (Carlos Chen Cheng et al., 2024), proponiendo un enfoque que articule información estratégica, ambiental y de gestión, lo cual permite optimizar recursos, reducir impactos y fortalecer la innovación y la toma de decisiones. De este modo, los hallazgos de esta investigación refuerzan la necesidad de integrar enfoques tecnológicos, estratégicos y sostenibles para lograr sistemas productivos más eficientes, competitivos y ambientalmente responsables.

CONCLUSIONES

La sostenibilidad deja de ser un desafío en términos de concientización dentro de la industria manufacturera, ya que las empresas operan bajo normativas ambientales y aplican prácticas sostenibles tanto a nivel nacional como internacional. Sin embargo, los resultados evidencian que en América Latina, y particularmente en México, predomina un enfoque operativo centrado en la eficiencia de recursos, mientras persiste la falta de un enfoque sistémico que permita una adecuada evaluación sostenible de productos y la planificación integral de procesos.

A partir de ello, se propone un proceso integral de evaluación de la sostenibilidad que articula herramientas como el análisis PESTEL para el contexto estratégico, la norma ISO 14001 para la gestión ambiental, el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para la medición de impactos y el Product Lifecycle Management (PLM) para la implementación, trazabilidad y control de acciones sostenibles en los sistemas productivos.

Asimismo, la integración de tecnologías asociadas a la Industria 4.0, como la automatización, el uso de big data y energías limpias, actúa como un elemento complementario que fortalece la transformación de

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

los sistemas productivos hacia modelos más inteligentes, eficientes y competitivos. En este sentido, el estudio concluye que la adopción de un enfoque sistémico, apoyado en herramientas de evaluación de la sostenibilidad y reforzado por tecnologías emergentes, es clave para lograr procesos productivos sostenibles e impulsar la competitividad empresarial.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mí institución la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, quienes han fomentado la investigación y han brindado apoyo a estudiantes interesados en este rubro, al Dr. Mario Alberto Morales Rodríguez, coordinador de mí carrera Ing. Industrial, pero sobre todo a la Dra. Gabriela Cervantes Zubirías, quien siempre ha compartido conmigo sus conocimientos, herramientas, y me ha impulsado en el camino de la investigación, a mí familia, a mis amigos y a
todos muchas gracias.

REFERENCIAS

Aguirre Franco, S. L., & Caldera González, D. C. (2023). La Innovación en los Modelos de Negocio, una Estrategia para la Competitividad de las Mipymes. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, *7*(6), 492-513.

Alcaraz, J. L. G. (2022). *Efecto de la manufactura esbelta, seis sigma y cadena de suministro en la sostenibilidad de maquiladoras mexicanas* (p. 1) [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad de Zaragoza]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=310280

América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental? | Revista de Ciencias Ambientales. (s. f.). Recuperado 25 de junio de 2025, de https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ambientales/article/view/15575

Ángel Geovanny Carrión, Darwin Santiago Aldás Salazar, Nelson Rodrigo Lascano Aimacaña, & Melissa Ayala Guanotuña. (2024). La sostenibilidad ambiental en la industria manufacturera del Ecuador. Un estudio desde las fuentes energéticas. *Ciencia UNEMI*. https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol17iss44.2024pp148-161p

Atzimba Patricia Hernández-Villa, Jesús Francisco Laborín Álvarez, & Alicia Moreno-Cedillos. (2023). Condiciones de salud, nutrición y estilos de enfrentamiento en mujeres operadoras de manufactura. *Scientia et PRAXIS*, *3*(05), 78-109. https://doi.org/10.55965/setp.3.coed1.a4

Belisario Macías Esparza & Manuel Francisco Polanco Puerta. (2023). La Minga como un modelo de gestión productiva y de sostenibilidad en la industria de la transformación de la madera. Estudio de caso de Bucarretes S.A.S. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(1), 6909-6929. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4934

Briñez, M., & Penagos, M. (2021). La Sostenibilidad como Estrategia Competitiva en empresas del sector Construcción del Departamento de Antioquia—Colombia. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, *23*(2), 325-346.

Carlos Chen Cheng, P. Perez, & Alexis Chen Cheng. (2024). SOSTENIBILIDAD EN LA INDUSTRIA 4.0. *Revista FAECO sapiens*. https://doi.org/10.48204/j.faeco.v7n2.a5273

Castillo Rico, H. J., & Mercado Socarras, C. J. (2021). *Perfil cultural de los sistemas de producción de empresas en el Valle de Aburrá y su relación con el desempeño*. http://repository.unad.edu.co/handle/10596/43610

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Cochea González, M. D. (2024). *Evaluación de la sostenibilidad ambiental en la producción de bloques de hielo industrial para la empresa Foxter Picohielo S.A., cantón Salinas, Ecuador* [bachelorThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2024]. https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/11651

Crecimiento económico y la contaminación ambiental en las ciudades mexicanas: Journal of Iberian and Latin American Research: Vol 22 , No 1—Obtener acceso*. (s. f.). Recuperado 8 de julio de 2025, de https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13260219.2016.1200271

Días Lares, Lares, D., María Teresa, & Teresa, M. (2019). *Sistema de control reconfigurable y sostenible para aplicación en sistemas de manufactura flexibles*.

Fonseca, N. (13 de 07 de 2022). *Cuadernos de Desarrollo Rural.* Obtenido de Cuadernos de Desarrollo Rural: https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/28399

Gilberto Martínez Sidón, María Eugenia González Ávila, Belem Ileana Vásquez Galán, & Salvador Corrales Corrales. (2024). Sostenibilidad económica en la industria cervecera mexicana: Paradojas en el acceso y uso del agua. *Desarrollo, Estado y Espacio*. https://doi.org/10.14409/rdee.2024.2.e0055

Gómez Escasany, M. R., González Gaya, C., & Sebastian, M. A. (2023). *Cómo las Normas ISO y el modelo de gestión de AENOR contribuyen a la estrategia de economía circular y ODS*. https://doi.org/10.61547/3434

Gonzalo Maldonado Guzmán & Sandra Yesenia Pinzón Castro. (2024). *La industria 4.0 en las empresas manufactureras de México*. https://doi.org/10.33064/uaa/978-607-8909-71-1

Harkin, D., & Panagiotopoulos, V. (2025). Regulating Tools for Hacking: Limitations, Challenges and Possibilities. *Policy & Internet*, *17*(2), e70004. https://doi.org/10.1002/poi3.70004

Hyvärinen, A. M. J., Keskinen, M., & Levänen, J. (2020). Innovation process and uncertainties in resource-constrained environments: A case from the water service sector in East Africa. *Environmental Science & Policy*, *114*, 242-252. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.07.007

Iniria Guevara Ramírez, Juan Manuel Corichi Reyes, Israel Martínez Zárate, Ramón Heredia García, & José Ernesto Clemente García Pérez. (2024). Hacia una Economía Circular: Una Revisión Sistémica de la Implementación de Green Lean Six Sigma en la Industria Manufacturera. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15129

J. L. Cantú-Mata. (2025). Innovación sostenible en empresas de manufactura. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*. https://doi.org/10.46661/rev.metodoscuant.econ.empresa.10647

La Sustentabilidad como Vía alterna al Desarrollo en Latinoamérica. Potencias y Debilidades. Comprensión desde el Pensamiento Ambiental Estético-Complejo | Gestión y Ambiente. (s. f.). Recuperado 25 de junio de 2025, de https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/77632

María Teresa Días Lares & María Teresa Días Lares. (2022). *Sistema de control reconfigurable y sostenible para aplicación en sistemas de manufactura flexibles*. https://doi.org/10.11144/javeriana.10554.44754

Mario Alberto Morales Rodríguez, Gabriela Cervantes Zubirías, José Alberto Morales Rodríguez, Guadalupe Manuel Estrada Segovia, & Ana Patricia García Arellano. (2023). Percepción del uso de las tecnologías limpias aplicadas en la industria manufacturera en México. *Multidisciplinas de la Ingeniería*. https://doi.org/10.29105/mdi.v11i18.276Mendoza, L. P., & Suarez, E. V. (2023). Lean Six Sigma como herramienta de apoyo en la logística empresarial. Una Revisión Sistemática de la

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0

Literatura. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, *5*(2), Article 2. https://doi.org/10.17981/bilo.5.2.2023.05

Mendoza-Arvizo, U., Solís-Rodríguez, F. T., Mendoza-Arvizo, U., & Solís-Rodríguez, F. T. (2022). Calidad, conocimiento e innovación de procesos de manufactura en Ciudad Juárez, México. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, *12*(23), 83-94. https://doi.org/10.17163/ret.n23.2022.05

Monaga-Reina, R., de-las-Heras, A., Luque-Sendra, A., & Lama-Ruíz, J.-R. (2021). Mejora de la gestión de la sostenibilidad a través de la estructura de Product Lifecycle Management (PLM). Buenas prácticas y caso de estudio. *DYNA*, *96*(4), Article 4.

Morales, H., & González, J. (2022). *Estructuración y modelos de Sistemas.* Sahagún: Academia Disciplinar de Ingeniería Industrial.

Nations. (14 de 07 de 2025). *United Nations*. Obtenido de United Nations: https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad

Nydia Marcela Reyes Maldonado, Julián Andrés Durán Peña, & Diego Andrés Angarita Vargas. (2024). Indicadores de ecoeficiencia y estrategias de sostenibilidad en la industria manufacturera colombiana: Un estudio exploratorio con enfoque en contabilidad ambiental. *Innovar*. https://doi.org/10.15446/innovar.v34n94.116814

Olayiwola, K., & Srinath, P. (20 de 06 de 2025). *MDPI*. Obtenido de https://www.mdpi.com/2075-5309/15/13/2146

Onufrey, K., & Bergek, A. (2021). Transformation in a mature industry: The role of business and innovation strategies. *Technovation, Innovation and production management in the process industries - In search of a conjoint approach*, *105*, 102190. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102190

Patricia Angulo & Carlos Ochôa. (2023). Estrategias de sostenibilidad para la mayor competitividad en la industria cementera de México. *Revista ALCONPAT*, *13*(2), 254-270. https://doi.org/10.21041/ra.v13i2.637

Polanco, J., Ramírez, F., & Orozco, M. (2016). Incidencia de estándares internacionales en la sostenibilidad corporativa: Una perspectiva de la alta dirección. *Estudios Gerenciales*, *32*(139), 181-192. https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.05.002

Sulbarán, I. (06 de 02 de 2025). *¿Qué son las empresas manufactureras?* Obtenido de TIFFIN UNIVERSITY: https://global.tiffin.edu/blog/que-son-las-empresas-manufactureras

United Nations . (14 de 07 de 2025). *United Nations Procurement Division*. Obtenido de United Nations Procurement Division: https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals

Virginia López Nevárez, Nevárez, V. L., Bianca Denisse Zavala Féliz, & Féliz, B. D. Z. (2019). *La responsabilidad social en las dimensiones de la ciudadanía corporativa. Un estudio de caso en la manufactura agrícola*. (97), 179-211. https://doi.org/10.7203/ciriec-e.97.12566

Wendy Pilar Romero Noboa, Sandy Solange Salguero Muñoz, & Lizbeth Priscila Ocaña Vargas. (2025). Gestión de Residuos de Curtiembres y Políticas de Sostenibilidad en la Industria del Cuero. *Tesla Revista Científica*. https://doi.org/10.55204/trc.v5i1.e474

Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana, RIMI © 2023 by Elizabeth Sánchez Vázquez is licensed under

CC BY-NC-SA 4.0