



Centro Regional Universitario de Colón, Universidad de Panamá



REVISTA COLÓN CIENCIAS TECNOLOGÍA NEGOCIOS

Volumen 13 número 1
Enero - Junio 2026

ISSN L: 2313-7819

Publicación Semestral



latindex
catálogo 2.0

meliCA

Panindex
Índice de Revistas Científicas de Panamá

Dialnet

MIAR

ROAD



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, N° 1 Enero – Junio 2026

**REVISTA
COLÓN CIENCIAS,
TECNOLOGÍA Y NEGOCIOS**

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón

revista.cctn@up.ac.pa

Se edita bajo licencia
Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0)





Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Dr. Eduardo Flores Castro
Rector

Dr. José Emilio Moreno
Vicerrector Académico

Dr. Jaime Javier Gutiérrez
Vicerrector de Investigación y Postgrado

Mgtr. Arnold Muñoz
Vicerrector Administrativo

Mgtr. Ricardo Him Chi
Vicerrector de Extensión

Mgtr. Mayanín Rodríguez
Vicerrectora de Asuntos Estudiantiles

Mgtr. Ricardo A. Parker D.
Secretario General

Mgtr. José Luis Solís
Director General de los Centros Regionales, Extensiones Universitarias y Anexos

Dr. Víctor Javier Alexis
Director del Centro Regional Universitario de Colón

Mgtr. Aldo Brunett
Subdirector del Centro Regional Universitario de Colón



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

EQUIPO EDITORIAL

EDITOR

Dr. Carlos Manuel Gómez Rudy

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Panamá

carlos.gomezr@up.ac.pa

CONSEJO EDITORIAL

Alfredo Lanuza Garay – Editor Temático

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón

alfredo.lanusa@up.ac.pa

Mónica Contreras – Editor Temático

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón

monica.contreras@up.ac.pa

Guadalupe Martínez Berrío – Editor Temático

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón

guadalupe.mdeberrio@up.ac.pa

Yara Fiengo – Editor Temático

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé

yara.fiengo@up.ac.pa

Vera de la Cruz – Editor Temático

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón

vera.delacruz@up.ac.pa

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Dr. Andrés Jerónimo Arenas Falótico

Universidad de Nebrija, España

Dra. Jéssica Bayón Pérez

Universidad de Nebrija, España

Dr. Daniel Jiménez Montero



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Dr. Carlos Alberto Rodríguez Romero

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Dr. Edison Jain Duque Oliva

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Dra. Claudia Alexandra Garzón Santos

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Dra. Mónica Colin Salgado

Universidad Externado de Colombia, Colombia

Dr. José Guadalupe Vargas Hernández

Universidad de Guadalajara, México

COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL

Dr. Práxedes Antonio Torres Ortega

Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá

Dr. Olmedo Estrada

Universidad Latina de Panamá, Panamá

Dr. Francisco Farnum Castro

Universidad de Panamá, Panamá

EQUIPO TÉCNICO

Vielka Murillo - Marcación AmeliCA

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón

Dalys Anabel Tamayo – Traducción y Revisión Técnica

Universidad Especializada de Las Américas, Panamá, Departamento de Lenguas



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

Editorial

La Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios pone a disposición el primer número de su volumen 13 para el semestre comprendido entre enero a junio 2026. Un total de nueve (9) artículos conforman esta edición que incluyen 5 artículos científicos como tal, uno correspondiente a la sección de contribución al conocimiento y tres (3) temas de revisión.

Las publicaciones presentadas en este número incluyen la contribución de un autor extranjero afiliado a la Universidad Nacional de San Martín de la República de Perú, así como de autores panameños invitados de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Computacionales de la Universidad Tecnológica de Panamá. Las otras contribuciones son presentadas por docentes e investigadores de la Universidad de Panamá afiliados a Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología; y los Centros Regionales Universitarios de San Miguelito, Los Santos, Panamá Este, Azuero y Colón.

La edición de este número de la Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios estuvo a cargo de la Dra.(c) Vielka Murillo quien gestionó toda la interacción con los autores e incorpora el nuevo proceso editorial mediante el OJS (*Open Journal System*). Bajo esta edición, se recibió un importante número de contribuciones de autores tanto nacionales como internacionales, la cual culmina con un total de 21 autores en las diferentes publicaciones, con una afiliación exógenas a nuestra institución del 19%.

El primer artículo analiza las estrategias de marketing y gestión de ventas de agencias de viajes peruanas con respecto a su desempeño comercial y la competitividad del destino. Mientras que el siguiente analiza las experiencias de implementación de un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en proyectos de intervención contable en contextos universitarios y organizacionales.

El tercer artículo titulado “Análisis del tráfico vehicular en la ciudad de Las Tablas, provincia de Los Santos, Panamá: un estudio de caso aplicado” examina cómo la logística de



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

información estratégica, el análisis de datos y las mediciones de tiempo permiten optimizar el flujo del tráfico vehicular urbano.

Un siguiente estudio analiza la percepción sobre equidad de género con un total de 156 estudiantes universitarios, y destaca la importancia de considerar la perspectiva de género en su formación, en los procesos de enseñanza, el desarrollo de investigaciones y el ejercicio profesional. Un último artículo es un aporte al área de las tecnologías donde se presenta una evaluación del rendimiento de un prototipo de aplicación web con mecánica gacha basado en microservicios para la promoción de la cultura panameña. Mediante dos escenarios y una tasa de error del 0%, los resultados confirman la viabilidad técnica del prototipo como herramienta digital interactiva para la promoción cultural.

Bajo el título “Breve análisis del procedimiento de permisos de trabajo para migrantes en Panamá en la actualidad se presenta esta contribución al conocimiento que genera un aporte desde la perspectiva social donde se examina los procedimientos vigentes de permisos de trabajo para migrantes en Panamá, su clasificación, desafíos, avances y propuesta de mejora.

En la sección de temas de revisión, se realizó una revisión de alcance con base al protocolo PRISMA-ScR para examinar el carácter de las estrategias didácticas mediadas por Chat GPT en la enseñanza universitaria de las matemáticas, concluyendo que esta herramienta es adecuada sólo si se aplica un enfoque crítico de la educación. A su vez, otra revisión basada en las nuevas herramientas digitales la misma analiza el impacto de la robótica social y la tecnología integrada con la inteligencia artificial en el desarrollo de competencias digitales, cognitivas y socioemocionales, siendo esto un proceso de innovación educativa para el aprendizaje sostenible y finalmente el número termina con otro artículo de revisión bajo el título “Crecimiento de la nación panameña desde la perspectiva del fortalecimiento de la Administración Pública”, la siguiente contribución realiza un estudio descriptivo, con enfoque documental, centrado en la revisión de 24 referencias bibliográficas consideradas dentro de un proceso de revisión de literatura en bases de datos académicas. El estudio concluye que el crecimiento de Panamá está ligado a la



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

gobernabilidad y gobernanza con capacidad administrativa pública para adaptarse, innovar y liderar procesos de cambio que respondan a los desafíos actuales.

La política de recepción permanente de los aportes de todos los autores permite un proceso editorial continuo de manuscritos que asegure la sostenibilidad de nuevos contenidos para los próximos números. La revista se encuentra indexada en Latindex 2.0, AmeliCA, PanIndex y Dialnet, y en las bases de datos de ROAD y MIAR.

Esperamos que este número de la Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios sea su interés e invite a nuevos autores a compartir los resultados de sus investigaciones mediante el sometimiento de sus manuscritos.

Dr. Carlos Manuel Gómez Rudy

Director

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

TABLA DE CONTENIDO

Editorial	6-8
ARTÍCULOS CIENTÍFICOS	
1 Estrategias de marketing y gestión de ventas en las agencias de viaje y turismo en Moyabamba y Rioja, Perú. <i>Marketing and sales management strategies in travel and tourism agencies in Moyobamba and Rioja, Peru</i> Por: Wilson Javier De La Cruz-Chugnas	11-30
2 Modelo de enseñanza-aprendizaje basado en proyectos de intervención contable en la educación universitaria. <i>Teaching-learning model based on accounting intervention projects in university education</i> Por: Marino José Palacios Copete	31-49
3 Análisis del tráfico vehicular en la Ciudad de Las Tablas, Provincia de Los Santos, República de Panamá: Un caso de estudio aplicado. <i>Analysis of Vehicular Traffic in the City of Las Tablas, Province of Los Santos, Republic of Panama: An Applied Case Study</i> Por: Itzel Frías, Octavio Vergara, Stephanie Rivera, Allan Martínez, Karen Cortez, Luis Carlos Caballero Castro y Atenógenes Montenegro C.	50-71
4 Equidad de género en estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología del Centro Regional <i>Universitario de Colón, Universidad de Panamá</i> . <i>Gender equity among students of the Faculty of Natural Sciences, Exact Sciences, and Technology of the Regional University Center of Colon, University of Panama</i> Por: Vera De La Cruz Cabrera, Marisol Rodríguez Magallón y Kenia Alexis	72-89
5 Evaluación del rendimiento de un prototipo de aplicación web con mecánica gacha basado en microservicios para la promoción de la cultura panameña. <i>Performance evaluation of a microservices-based gacha-mechanics web application prototype for promoting Panamanian culture.</i> Por: José Liao, Jason Zheng y José Chiru-Figueroa	90-108

CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO

- 6 Breve análisis del procedimiento de permisos de trabajo para migrantes en Panamá en la actualidad. 109-129
Brief Analysis of the Work Permit Procedure for Migrants in Panama Today
Por: Mayra Garrido Reyna

TEMAS DE REVISIÓN

- 7 Estrategias didácticas mediadas por ChatGPT en la enseñanza universitaria de la Matemática: Una revisión de alcance. 130-149
Chatgpt-Mediated Didactic Strategies in University Mathematics Teaching: A Scoping Review.
Por: Mariela González Murillo, Noriel Cosme Toribio y Gisell Judith Ortega Jalil
- 8 Robótica Social y Tecnológica: Innovación educativa para el aprendizaje sostenible en inteligencia artificial. 150-171
Social and Technological Robotics: Educational Innovation for Sustainable Learning supported by Artificial Intelligence
Por: Ricardo M. Candanedo Yau
- 9 Crecimiento de la nación panameña desde la perspectiva del fortalecimiento de la administración pública. 172-199
Growth of the Panamanian nation from the perspective of strengthening the Public Administration
Por: Ana Rosa Villarreal Caicedo

Estrategias de marketing y gestión de ventas en las agencias de viajes y turismo en Moyobamba y Rioja, Perú

Marketing and sales management strategies in travel and tourism agencies in Moyobamba and Rioja, Peru

Wilson Javier De La Cruz-Chugnas¹

¹Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ciencias Económicas, Perú
wdelacruzchugnas@unsm.edu.pe , <https://orcid.org/0009-0001-6933-2850>

DOI: <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v13n1.a7949>

Resumen

El turismo en el Alto Mayo constituye un eje de desarrollo económico y cultural, pero su sostenibilidad depende de la capacidad de las agencias de viajes para integrar estrategias de marketing con prácticas sólidas de gestión de ventas. Estas organizaciones enfrentan un escenario donde la digitalización, la competencia creciente y la necesidad de fidelizar clientes exigen decisiones estratégicas más articuladas. El objetivo de este estudio consistió en analizar la relación entre las estrategias de marketing y la gestión de ventas en las agencias de viajes de Moyobamba y Rioja, con el fin de identificar su impacto en el desempeño empresarial y en la competitividad del destino. La investigación adoptó un diseño no experimental, transversal y correlacional. Se aplicó un cuestionario estructurado a la totalidad de agencias activas en la zona, considerando el marketing mix ampliado como primera variable y la gestión de ventas como segunda variable. Los datos fueron procesados con herramientas estadísticas (correlación de Pearson) que permitieron examinar asociaciones y medir la fuerza de las relaciones. Los resultados confirmaron la normalidad de los datos, con valores de significancia superiores al nivel crítico de 0.05 para ambas variables (marketing y ventas), además se mostraron correlaciones significativas, en especial entre las dimensiones promoción, procesos y gestión posventa, evidenciando que estas prácticas fortalecen la captación y fidelización de clientes. Sin embargo, se identificaron debilidades en la

integración tecnológica y en la innovación de servicios, lo que limita la consolidación de ventajas competitivas sostenibles. Se concluye que la competitividad de las agencias depende menos de acciones aisladas que de la coherencia estratégica entre marketing y ventas, condición esencial para un turismo amazónico sostenible y orientado al mercado.

Palabras clave: comercio, gestión, marketing, técnicas administrativas, turismo

Abstract

Tourism in the Alto Mayo region is a key driver of economic and cultural development, but its sustainability depends on travel agencies' ability to integrate marketing strategies with sound sales management practices. These organizations face a landscape where digitalization, increasing competition, and the need to build customer loyalty demand more coordinated strategic decisions. The objective of this study was to analyze the relationship between marketing strategies and sales management in travel agencies in Moyobamba and Rioja, in order to identify their impact on business performance and the competitiveness of the destination. The research employed non-experimental, cross-sectional, and correlational design. A structured questionnaire was administered to all active agencies in the area, considering the expanded marketing mix as the primary variable and sales management as the secondary variable. The data were processed using statistical tools (Pearson correlation) that allowed for the examination of associations and the measurement of the strength of the relationships. The results confirmed the normality of the data, with significance values exceeding the critical level of 0.05 for both variables (marketing and sales). Significant correlations were also found, particularly between the dimensions of promotion, processes, and after-sales management, demonstrating that these practices strengthen customer acquisition and retention. However, weaknesses were identified in technological integration and service innovation, which limits the consolidation of sustainable competitive advantages. It is concluded that the competitiveness of travel agencies depends less on isolated actions than on strategic coherence between marketing and sales, an essential condition for sustainable, market-oriented tourism in the Amazon.

Keywords: commerce, management, marketing, administrative techniques, tourism

Introducción

El turismo constituye hoy un entramado económico, social y cultural de dimensiones globales, capaz de influir en la estructura productiva de regiones enteras y en la manera en que estas proyectan su identidad. Lejos de limitarse a un intercambio comercial, esta actividad articula vivencias, narrativas y valores que circulan entre visitantes y comunidades anfitrionas. En este circuito, las agencias de viajes y turismo asumen un papel clave: seleccionan, combinan y ofrecen productos que transforman el potencial de un territorio en experiencias concretas y comercializables (Buhalis Sinarta, 2019).

El oficio de estas agencias ha experimentado mutaciones profundas en las dos últimas décadas. Lo que antes se resolvía mediante publicidad convencional, acuerdos con proveedores y atención directa en oficinas físicas, hoy se enfrenta a consumidores con acceso instantáneo a comparadores, reseñas y múltiples opciones. Esta hiperconectividad ha desplazado al marketing de un rol meramente expositivo hacia uno analítico y adaptativo, en el que comprender y anticipar el comportamiento del cliente es tan crucial como promocionar un servicio (Icoz *et al.*, 2018).

Tal transformación implica que la gestión de ventas no pueda entenderse como una tarea independiente. Marketing y ventas conforman un circuito cerrado en el que cada acción de promoción incide en la probabilidad de conversión, y cada resultado comercial retroalimenta la planificación estratégica. Una campaña mal dirigida puede atraer un público no alineado con la oferta, así como un equipo comercial mal entrenado puede desaprovechar la atención captada por el marketing. Dicho de otro modo, la estrategia marca el rumbo y la gestión operativa garantiza que ese rumbo se mantenga estable (Merino Sanz & Yáquez Lorenzo, 2025).

Numerosos estudios refuerzan esta interdependencia, Verhoef & Bijmolt (2019) evidencian que la aplicación consistente del marketing mix las 7 Ps favorece no solo la fidelización, sino también la rentabilidad. Sin embargo, la efectividad de tales estrategias no es uniforme: depende de factores como acceso a herramientas tecnológicas, formación del personal o disponibilidad de

recursos. En entornos menos desarrollados, estas limitaciones provocan que las prácticas sean discontinuas o improvisadas.

Desde el punto de vista teórico, esta investigación se fundamenta en los aportes clásicos y contemporáneos del marketing estratégico y operativo (Kotler *et al.*, 2023; Lambin *et al.*, 2015; Peñate Santana *et al.*, 2021), así como en los modelos de gestión de ventas propuestos por Jobber *et al.*, (2019). El marketing mix, concebido aquí no solo como una fórmula de las 4P sino como un modelo ampliado a las 7P del marketing de servicios, permite una lectura integral de las acciones de mercado. Asimismo, la gestión de ventas es analizada no como una función aislada, sino como un proceso que integra visión estratégica, competencias operativas y orientación al cliente. La combinación de ambas variables ofrece un marco idóneo para comprender las dinámicas comerciales en entornos turísticos descentralizados.

En Perú, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR, 2022) ha priorizado el marketing turístico como motor de posicionamiento internacional. Pese a ello, investigaciones como la de Riascos Armas (2023) revelan que gran parte de las micro y pequeñas empresas carecen de planes formales, invierten poco en promoción y gestionan las ventas de manera empírica. La región San Martín y de forma particular, el Alto Mayo constituye un ejemplo evidente: abundancia de atractivos naturales y culturales, pero estrategias comerciales fragmentadas, en gran parte gestionadas por agencias familiares con escasa profesionalización.

El Alto Mayo, integrado por Moyobamba y Rioja, concentra cascadas emblemáticas, áreas naturales protegidas y un acervo cultural que podría posicionarse como destino emblemático del ecoturismo peruano. Sin embargo, muchas agencias operan con catálogos desactualizados, presencia digital mínima y propuestas turísticas sin diferenciación significativa. Este desajuste entre potencial y estrategia no solo limita la llegada de turistas, sino que restringe la generación de ingresos sostenibles.

Examinar la relación entre estrategias de marketing y gestión de ventas en este escenario permite, por un lado, estimar su grado de vinculación y, por otro, entender los factores que la condicionan. Entre los internos: la capacitación, la claridad de objetivos o la formalización de planes. Entre los externos: la competencia regional, la conectividad y las políticas de promoción. Casos documentados en otros contextos refuerzan esta visión: Basbus (2021) mostró que la coherencia entre estrategias digitales y tradicionales mejoraba el posicionamiento de agencias en Santiago del Estero; Tsegaw (2020) demostró que la personalización superaba al precio como factor decisivo en el turismo de lujo en Addis Abeba; y Amaro Saldarriaga (2020) identificó en el Perú que la creatividad y la formalización empresarial incrementaban las ventas. Asimismo, estudios en Colombia y Ecuador (Mancera Fandiño, 2013; Angueta Ramírez, 2018) han evidenciado que las microempresas enfrentan dificultades similares respecto a la implementación de estrategias efectivas por limitaciones económicas, tecnológicas y humanas.

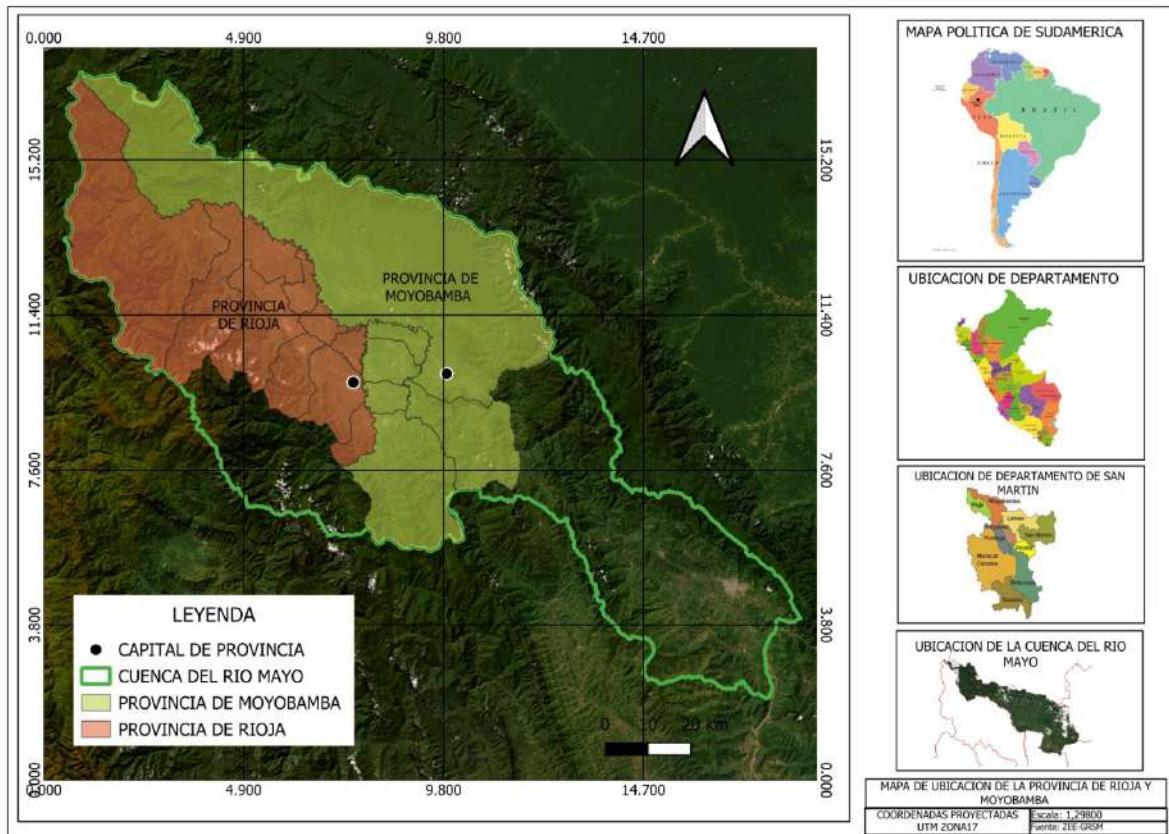
La presente investigación, más que limitarse a medir correlaciones, busca interpretar hallazgos y proponer ajustes viables para el contexto local. La aspiración final es transitar de un marketing intuitivo hacia uno basado en planificación, y de una gestión de ventas reactiva hacia una proactiva, logrando que el Alto Mayo consolide su identidad turística y mejore su competitividad en el mercado.

Metodología

La investigación se realizó en el Alto Mayo, región San Martín, Perú, en las provincias de Moyobamba y Rioja, donde se concentra agencias de viajes y turismo legalmente establecidas (Figura 1). Este territorio, caracterizado por la combinación de atractivos naturales y culturales, constituye un nodo estratégico del turismo amazónico y representa un escenario idóneo para analizar la relación entre estrategias de marketing y gestión de ventas.

Figura 1.

Ubicación geográfica del destino Alto Mayo



Fuente: Tomado de Zonificación Ecológica y Económica de la Cuenca del Alto Mayo (Proyecto Especial Alto Mayo, 2008).

El estudio adoptó un diseño metodológico de tipo no experimental, transversal y correlacional, en el que se observaron las variables sin manipulación y en un único momento temporal. La variable 1 correspondió a las estrategias de marketing, operacionalizadas a través del modelo de las 7Ps: producto, precio, plaza, promoción, personas, procesos y evidencia física (Kotler *et al.*, 2023). La variable dependiente fue la gestión de ventas, entendida como el conjunto de actividades de planificación, prospección, negociación, cierre y posventa, con énfasis en la integración de herramientas digitales de apoyo (Jobber *et al.*, 2019). Esta estructura permitió

analizar asociaciones entre la calidad de las prácticas de marketing y los resultados de la gestión comercial.

La población estuvo conformada por las agencias de viajes registradas en la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR) en las provincias de Moyobamba y Rioja. Dado que el universo no superó las tres decenas de unidades, se aplicó un muestreo censal que incluyó prácticamente la totalidad de las agencias activas (30 agencias). Los criterios de inclusión contemplaron licencia vigente, local físico en las provincias mencionadas y disponibilidad de un responsable con capacidad de decisión estratégica. La respuesta institucional fue proporcionada por gerentes o administradores, lo que aseguró la representatividad de las prácticas empresariales.

El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario estructurado con escala Likert de tres puntos (nivel bajo, nivel medio, nivel alto). Este estuvo compuesto por 37 ítems distribuidos en dos bloques: el primero sobre estrategias de marketing, con indicadores adaptados de modelos de calidad en servicios y el segundo sobre gestión de ventas, basado en propuestas recientes sobre desempeño comercial y marketing turístico (Hysa *et al.*, 2022).

La validez de contenido del instrumento fue revisada por expertos y la confiabilidad verificada a través de una prueba piloto y del coeficiente alfa de Cronbach, cuyos resultados confirmaron la consistencia interna. El coeficiente Alfa de Cronbach obtenido fue de 0.87, lo que indicó un alto nivel de consistencia interna. A partir de esta validación, se hicieron ajustes menores en la redacción de ciertos ítems para evitar ambigüedades y asegurar la comprensión por parte de los encuestados.

El trabajo de campo se ejecutó de diciembre de 2023 a junio de 2024, periodo que coincidió con una etapa de operación regular de las agencias y evitó los sesgos derivados de la estacionalidad propia de las temporadas altas. La aplicación del cuestionario se realizó mediante visitas directas a las agencias, explicando previamente el objetivo de la investigación y garantizando la confidencialidad de la información. El cuestionario fue autoadministrado con acompañamiento del

investigador, lo que permitió resolver dudas sin influir en las respuestas. Se cuidaron aspectos éticos, como la obtención de consentimiento informado y el anonimato de las respuestas, para reducir sesgos de deseabilidad social.

Para el análisis estadístico se empleó el software SPSS versión 25; inicialmente se calculó medidas de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk, dado que el tamaño de la muestra fue menor a 50 casos (30). Posteriormente se aplicaron correlaciones de Pearson entre los índices de marketing y gestión de ventas. La interpretación se realizó considerando magnitud, intervalos de confianza y coherencia con el marco teórico, evitando conclusiones absolutas basadas solo en valores de significancia; los resultados no se interpretaron únicamente desde la estadística. Se procuró ir más allá de la relación matemática, indagando en su significado organizacional.

Se reconocieron limitaciones, como el posible sesgo de autoinforme que pudo inducir sobreestimación de prácticas deseables. Para mitigarlo, se reforzó el anonimato y se estructuraron los bloques temáticos de manera independiente. Asimismo, el carácter transversal del diseño no permitió establecer relaciones causales, aunque sí proporcionó evidencia sólida de asociación en el contexto estudiado. La investigación dejó disponibles los instrumentos, criterios de codificación y bases de datos anonimizadas, con el fin de facilitar la replicabilidad en otros destinos turísticos con características similares.

Resultados

La presente sección detalla los hallazgos obtenidos de la investigación "Estrategias de marketing y gestión de ventas en las agencias de viajes y turismo del destino Alto Mayo", un estudio crucial para comprender la dinámica comercial y las oportunidades de crecimiento en este vital sector regional. La meticulosa recopilación y el subsiguiente análisis de datos permitieron desvelar patrones significativos y relaciones que iluminan el panorama actual de las agencias de viajes en la región del Alto Mayo. Cada resultado fue escrutado para discernir su implicación

práctica y su contribución al corpus de conocimiento sobre gestión empresarial en el contexto turístico.

En cuanto a la relación entre estrategias de marketing y gestión de ventas; el análisis estadístico de correlación permitió verificar la relación entre las variables “estrategias de marketing” y “gestión de ventas” en las agencias de viajes del Alto Mayo. Se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, adecuada para muestras pequeñas ($n = 30$), y los resultados evidenciaron una distribución normal de los datos para ambas variables ($p > 0.05$), lo que justificó el uso del coeficiente de correlación de Pearson.

Los resultados confirmaron la normalidad de los datos, con valores de significancia superiores al nivel crítico de 0.05 para ambas variables (marketing y ventas). Esta verificación permitió proceder con la prueba de correlación de Pearson, apropiada para identificar la fuerza y dirección de la relación lineal entre dos variables continuas. El coeficiente de correlación obtenido fue $r = 0.661$ fue estadísticamente significativa ($p < 0.001$), lo que evidenció una relación directa, fuerte, positiva y estadísticamente significativa entre ambas variables. Este hallazgo sugiere que, en las agencias evaluadas, una mejora sistemática en las estrategias de marketing tendería a reflejarse en una gestión comercial más sólida. Véase la tabla 1.

Tabla 1

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

<i>Estrategias de Marketing</i>	Correlaciones		<i>Ventas</i>	
	<i>Marketing</i>			
	1	,661**		
<i>Gestión de Ventas</i>	Correlación de Pearson			
	Sig. (bilateral)		,000	
	N	30	30	
	,661**	1		

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



Para el análisis de las dimensiones de la variable estrategias del marketing mix, se analizaron siete dimensiones del marketing mix: producto, precio, plaza, promoción, procesos, personas y evidencia física. A continuación, se presentan los resultados destacados:

Las dimensiones con mayor nivel de desarrollo fueron personas (100%) y procesos (75%). El personal en contacto con los clientes mostró un alto grado de capacitación, disposición y conocimiento del servicio ofrecido. Estas dos dimensiones reflejan una cultura organizacional orientada al servicio, aunque muchas veces sin respaldo estratégico explícito. Por el contrario, las dimensiones como el precio y la plaza fueron las dimensiones más débiles. Muchas agencias indicaron no tener estrategias específicas para temporadas altas ni políticas de precios diferenciadas. La escasa inversión en infraestructura, canales digitales o alianzas de distribución también limitó la cobertura de sus servicios. Desde una mirada crítica, esta disparidad entre dimensiones revela una desconexión entre la vocación de servicio y la estructura comercial. El talento humano sobresale, pero no siempre está articulado con sistemas de promoción o posicionamiento adecuados. Véase la tabla 2.

Tabla 2

Nivel de aplicación de las dimensiones del marketing mix

DIMENSION	Nivel Bajo	Nivel Medio	Nivel Alto
Producto	10%	17%	73%
Precio	17%	38%	45%
Plaza	17%	36%	47%
Promoción	13%	22%	65%
Proceso	4%	21%	75%
Personas	0%	0%	100%
Evidencia Física	8%	24%	68%

Asimismo, para el análisis de las dimensiones de la variable gestión de ventas, se examinaron cuatro dimensiones: plan de ventas, nivel de objetivos, estrategia utilizada y nivel de competitividad. A continuación, se presentan los resultados destacados:

El análisis evidenció un desarrollo intermedio de la gestión de ventas. Aunque más de la mitad de las agencias planificaban ventas y definían objetivos, esta planificación era con frecuencia intuitiva y no basada en datos. La mayoría carecía de herramientas de Gestión de Relaciones con Clientes (CRM), indicadores de conversión o métricas de rentabilidad. La competitividad fue más una aspiración que una condición estructural. Las agencias confiaban en la diferenciación por trato humano y conocimiento del territorio, pero no articulaban estas fortalezas con acciones de posicionamiento o fidelización. Véase la tabla 3.

Tabla 3

Nivel de aplicación de dimensiones de gestión de ventas

DIMENSION	Nivel Bajo	Nivel Medio	Nivel Alto
Plan de Ventas	12%	20%	68%
Nivel de Objetivos	14%	32%	54%
Estrategia Utilizada	10%	29%	61%
Nivel de Competitividad	12%	31%	57%

Discusión

La presente sección se adentra en la interpretación y contextualización de los hallazgos derivados de la investigación sobre las estrategias de marketing y la gestión de ventas en las agencias de viajes y turismo del destino Alto Mayo. Más allá de la mera presentación de cifras, esta discusión busca desentrañar las implicaciones teóricas y prácticas de los resultados, confrontándolos con la literatura existente y aportando una perspectiva crítica y reflexiva, inherente a la labor científica. Los datos empíricos, revelan la estructura y la función; esta discusión es el intento de comprender su biología completa en el ecosistema empresarial del Alto Mayo.

Los hallazgos de esta investigación corroboraron, con base empírica sólida, la hipótesis general planteada: existe una relación positiva y significativa entre las estrategias de marketing y la gestión de ventas en las agencias de viajes del destino turístico Alto Mayo. El coeficiente de correlación de Pearson ($r = 0.661$, $p < 0.001$) ofreció una evidencia estadística concluyente de dicha asociación. Sin embargo, reducir esta relación a una simple afirmación cuantitativa sería ignorar la riqueza contextual, las tensiones estructurales y los matices operativos que acompañan el desarrollo de ambas variables en escenarios periféricos como este. Estos resultados se corroboran con los hallazgos de Castillo Tamayo (2023) quien llegó a la conclusión de que existe una relación directa y significativa entre sus variables de estudio, con una correlación de Spearman de 0,804; y un p-valor inferior a 0,05.

Las agencias analizadas no fueron unidades genéricas; fueron organizaciones reales insertas en una ecología empresarial desafiante, marcada por la informalidad persistente, la falta de acceso a tecnologías de punta, y la ausencia de articulación institucional. Este contexto condicionó profundamente la manera en que el marketing y las ventas se comprenden, se planifican y se ejecutan. Por ello, más que confirmar la hipótesis, esta investigación la revitalizó desde una mirada crítica, identificando las vías a través de las cuales dicha relación se expresa —o se obstaculiza en territorios con alta fragilidad estructural.

Se identificó que las dimensiones del marketing mix con mayor grado de implementación fueron personas (100%), procesos (75%), y producto (73%). Estos resultados coinciden parcialmente con los hallazgos de Peñate Santana *et al.*, (2021) quienes advirtieron que, en microempresas turísticas de zonas rurales, las relaciones humanas suelen tener mayor peso que las estrategias tecnológicas. A diferencia de entornos urbanos altamente competitivos, donde la diferenciación se construye en gran medida desde lo digital, en el Alto Mayo prevalece un marketing relacional, basado en la cercanía y el conocimiento del cliente. Esta situación confirma que las estrategias no pueden ser extrapoladas sin adaptación contextual, como ya advirtiera

Lambin *et al.*, (2015) señalar que todo modelo de marketing debe ajustarse a las condiciones locales del mercado y a las capacidades internas de las organizaciones.

Sin embargo, otras dimensiones del marketing como precio (45%) y plaza (47%) revelaron un desarrollo limitado, lo que impide la consolidación de propuestas de valor integradas. La fijación de precios se ejecutó, en la mayoría de casos, por comparación empírica, sin estudios de elasticidad ni análisis de percepción del cliente. Asimismo, la dimensión de distribución estuvo restringida por la falta de plataformas virtuales, redes de comercialización o estrategias multicanal. Estas deficiencias estructurales pueden explicar por qué, pese a contar con un capital humano destacado, muchas agencias no logran una proyección competitiva sostenida. Este hallazgo coincide con lo reportado por Amaro Saldarriaga, (2020) quien indicó que la baja digitalización es uno de los principales cuellos de botella en los destinos emergentes del Perú.

Respecto a la evaluación de la gestión de ventas, los resultados mostraron un desarrollo intermedio. El 68% de las agencias declaró contar con un plan de ventas, aunque en su mayoría no formalizado. Solo el 54% fijaba objetivos cuantitativos, y menos del 35% utilizaba Indicadores Claves de Desempeño (KPI) para evaluar sus estrategias comerciales. Estas cifras revelan una gestión orientada más a la supervivencia que al crecimiento. En este punto, resulta pertinente recuperar los aportes de Jobber *et al.*, (2019) quienes subrayan que la gestión de ventas no puede reducirse a una ejecución operativa; requiere visión estratégica, sistematización de procesos y monitoreo constante de resultados.

No obstante, no todas las deficiencias encontradas son atribuibles a las agencias. Existen condicionantes estructurales como la limitada oferta de formación especializada, la falta de crédito orientado al desarrollo turístico, o la escasa integración con políticas regionales que limitan la posibilidad de consolidar prácticas de gestión modernas. En este sentido, las debilidades detectadas deben ser interpretadas no como falencias individuales, sino como reflejo de un ecosistema institucional débil que no acompaña el desarrollo de las microempresas turísticas.

Desde el plano teórico, los resultados permiten matizar algunas premisas clásicas del marketing estratégico. Por ejemplo, Kotler *et al.*, (2023) plantean que una estrategia efectiva se sustenta en la combinación sinérgica de las 4Ps (producto, precio, plaza y promoción), pero los hallazgos de este estudio muestran que en contextos como el Alto Mayo es posible observar impactos significativos en ventas con solo tres dimensiones bien aplicadas (personas, procesos, producto). Esto obliga a repensar la centralidad de ciertas estrategias y su adaptabilidad a economías donde el conocimiento técnico es limitado, pero el conocimiento empírico del cliente es profundo.

Además, el hallazgo de una fuerte relación entre marketing y ventas sin que existan sistemas tecnológicos avanzados pone en entredicho la idea muy extendida en entornos académicos de que la transformación digital es el único camino hacia la competitividad. En territorios emergentes, otras variables como la autenticidad cultural, el servicio humano y la experiencia relacional cobran un protagonismo que muchas veces no es capturado por los modelos tradicionales de análisis.

El diseño metodológico, de tipo cuantitativo y correlacional, representó una fortaleza al permitir establecer vínculos estadísticos verificables entre variables complejas. La muestra censal de 30 agencias aseguró la cobertura total de unidades formales en el destino, lo que brindó alta representatividad. Además, el cuestionario diseñado ad hoc alcanzó un Alfa de Cronbach de 0.87, lo que garantizó confiabilidad interna.

No obstante, también hubo limitaciones. El principal sesgo fue el de deseabilidad social, ya que algunos encuestados podrían haber sobreestimado sus buenas prácticas. Se intentó mitigar esta amenaza mediante el anonimato y el uso de ítems indirectos, pero su efecto no pudo ser completamente eliminado. Otro aspecto limitante fue la imposibilidad de contrastar los datos obtenidos con indicadores externos (como cifras de ventas reales o tasas de fidelización), debido a la falta de registros sistemáticos en las agencias. Además, la aplicación de un enfoque estrictamente cuantitativo, aunque necesario en esta fase, limitó la comprensión profunda de las motivaciones y

resistencias detrás de ciertas prácticas, lo que podría abordarse en futuras investigaciones con enfoques cualitativos.

Desde un enfoque práctico, los resultados obtenidos permiten diseñar estrategias específicas para elevar la competitividad de las agencias locales. Las dimensiones mejor valoradas como personal y procesos pueden convertirse en el punto de partida para el desarrollo de una propuesta de valor diferenciada basada en el servicio. Asimismo, se recomienda implementar sistemas mínimos de planificación comercial, fomentar la capacitación en precio estratégico y promover alianzas con plataformas digitales que amplíen la distribución sin depender de grandes inversiones tecnológicas.

A nivel institucional, los resultados pueden ser insumos para que la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR) y los gobiernos locales diseñen programas de formación y asistencia técnica alineados con las verdaderas necesidades del sector. No basta con ofrecer talleres genéricos; se requiere construir capacidades comerciales contextualizadas, articuladas a un enfoque de turismo sostenible y de base comunitaria.

Finalmente, esta investigación pone en evidencia que la relación entre marketing y ventas no es unívoca ni automática. Está mediada por factores organizacionales, culturales, sociales y políticos que deben ser incorporados en cualquier intento de profesionalización del sector turístico en zonas emergentes. Desde una perspectiva académica, el desafío está en seguir construyendo marcos teóricos que no solo expliquen la eficiencia empresarial en grandes mercados, sino que también comprendan y valoren las dinámicas económicas periféricas que, aunque distintas, no son menos legítimas ni menos valiosas.

Conclusiones

La presente investigación permitió revelar, con sustento empírico y teórico, los vínculos que existen entre las estrategias de marketing y la gestión de ventas en el contexto específico de

las agencias de viajes y turismo del destino Alto Mayo. Lejos de validar fórmulas universales o replicar modelos estándares, este estudio asumió el reto de interpretar dinámicas comerciales en un ecosistema singular, donde conviven prácticas tradicionales, informalidad estructural y una progresiva apertura hacia la profesionalización empresarial. Las conclusiones se organizan en correspondencia con los objetivos formulados, incorporando cifras claves, matices interpretativos y observaciones críticas que buscan enriquecer la comprensión del fenómeno estudiado

Se concluye que existe una relación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre las estrategias de marketing y la gestión de ventas en las agencias de viajes y turismo del Alto Mayo. El análisis de correlación de Pearson arrojó un coeficiente de $r = 0.661$, con un valor de significancia de $p < 0.001$, lo que evidenció que aquellas agencias que aplicaban de forma sistemática componentes del marketing mix mostraban una mayor capacidad de planificación, ejecución y competitividad comercial. No obstante, esta relación no puede interpretarse de manera lineal ni automática. La eficacia de la gestión de ventas estuvo condicionada por el grado de integración entre las dimensiones del marketing, así como por factores externos como el acceso a tecnología, la articulación institucional y la capacidad de adaptación al entorno digital. Las estrategias que demostraron mayor impacto fueron aquellas que lograron alinear la propuesta de valor con prácticas promocionales coherentes, distribución eficiente y personal debidamente capacitado.

Las estrategias de marketing identificadas en las agencias de viajes del Alto Mayo evidenciaron un desarrollo asimétrico, con fortalezas claras en dimensiones humanas y operativas, y debilidades en aspectos técnicos y tecnológicos. La dimensión más sólida fue “personas”, con un 100% de agencias que manifestaron contar con personal capacitado en atención al cliente y conocimiento del destino, lo que permitió sostener un trato cercano y auténtico con los turistas. Asimismo, los “procesos” mostraron un nivel alto en el 75% de los casos, reflejando flujos de atención definidos, aunque con frecuencia no formalizados. En contraste, las dimensiones de “precio” (45%) y “plaza” (47%) registraron los niveles más bajos, lo que reveló una escasa planificación de estrategias de fijación de precios, y canales de distribución limitados

principalmente a la venta directa y presencial. Estos hallazgos sugieren que el marketing implementado ha sido funcional, pero no estratégico, lo que plantea un desafío crítico: pasar de una práctica empírica e intuitiva a una gestión deliberada, estructurada y centrada en el valor percibido del cliente.

La gestión de ventas en las agencias estudiadas mostró un nivel intermedio de desarrollo, con iniciativas incipientes de planificación y fijación de metas, pero con limitaciones significativas en la formalización, sistematización y seguimiento de los procesos comerciales. Un 68% de las agencias afirmó contar con un plan de ventas, aunque en la mayoría de los casos se trataba de planes no documentados ni sujetos a revisión periódica. Solo el 54% reportó establecer objetivos comerciales, y apenas un 28% trabajaba con metas medibles mensualmente. Las estrategias utilizadas incluyeron descuentos estacionales, alianzas locales y promociones, con un 61% de aplicación efectiva; sin embargo, no se identificaron prácticas de segmentación avanzada, ni gestión de cartera de clientes, ni uso de herramientas de CRM (Gestión de Relaciones con Clientes). La percepción de competitividad fue positiva (57%), aunque construida sobre criterios subjetivos, como la calidad del trato y el conocimiento del territorio, sin indicadores comparativos frente a otras agencias o destinos. Estos resultados revelaron una gestión que depende aún en gran medida de la experiencia personal del propietario y del capital social acumulado, más que de estructuras organizacionales diseñadas para escalar y sostener el crecimiento.

A partir del diagnóstico integral realizado, se diseñaron estrategias de marketing contextualizadas, adaptadas a las capacidades reales de las agencias y orientadas a cerrar brechas específicas que limitan su desempeño comercial. Estas estrategias se estructuraron en torno a las 7Ps del marketing, priorizando aquellas dimensiones con menor nivel de desarrollo. Se propusieron acciones como la implementación de sistemas básicos de planificación comercial, la formalización de metas de ventas con seguimiento mensual, y el fortalecimiento de la presencia digital mediante herramientas de bajo costo, como redes sociales y páginas web responsivas. Asimismo, se recomendó desarrollar paquetes turísticos con valor agregado, integrando experiencias culturales, naturales y comunitarias, lo cual permitiría fortalecer la dimensión “producto” y mejorar el

posicionamiento de las agencias frente a segmentos más exigentes. Las propuestas no respondieron a modelos teóricos rígidos, sino que fueron construidas desde un enfoque situado, con base en los hallazgos empíricos y con una mirada estratégica orientada al desarrollo local sostenible.

Declaración no conflicto de intereses

El autor declara de manera expresa que el presente manuscrito titulado “*Estrategias de marketing y gestión de ventas en las agencias de viajes y turismo en Moyobamba y Rioja, Perú*” es un trabajo original e inédito, desarrollado sin la existencia de intereses personales, comerciales, financieros o institucionales que puedan influir de forma inapropiada en su contenido. No se han recibido apoyos económicos, materiales o de cualquier otra índole que condicen los resultados, el análisis o las conclusiones aquí presentadas. Asimismo, se confirma que no existe conflicto de intereses con coautores, instituciones, entidades financieras ni con otros actores involucrados directa o indirectamente en la elaboración, revisión o sometimiento de este artículo.

Participación de los autores

El autor único, WJ DLC C, concibió y diseñó el estudio, desarrolló el marco teórico y los objetivos de investigación, elaboró y validó el instrumento de recolección de datos, coordinó y ejecutó el trabajo de campo, procesó y analizó la información obtenida, interpretó los resultados, redactó el manuscrito y realizó la revisión y edición final. Asimismo, asegura que todas las etapas de la investigación y la elaboración del artículo se llevaron a cabo de manera autónoma y cumpliendo con los estándares éticos y metodológicos establecidos por la comunidad científica.

Referencias bibliográficas

- Amaro Saldarriaga, G. A. (2020). *Estrategia de comercialización turística para el incremento de las ventas de las agencias de viaje de Chiclayo, Perú* [Universidad Señor de Sipán]. In Repositorio Institucional - USS. <https://hdl.handle.net/20.500.12802/7646>
- Angueta Ramírez, A. E. (2018). *Marketing digital: Estrategias en redes sociales de microempresas de venta de comidas y bebidas preparadas para su consumo inmediato, ubicadas en el sector la Mariscal Foch - Quito* [Universidad Andina Simón Bolívar]. <http://hdl.handle.net/10644/5984>
- Basbus, N. E. (2021). *Análisis de las estrategias de marketing de las agencias de viajes y turismo de Santiago del Estero, Argentina. 2018-2019* [Universidad Nacional de Santiago del Estero]. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/3480>
- Buhalis, D., & Sinarta, Y. (2019). Real-time co-creation and nowness service: Lessons from tourism and hospitality. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 8(5), 55. <https://doi.org/10.1080/10548408.2019.1592059>
- Castillo Tamayo, I. Y. (2023). *Marketing digital y posicionamiento de una empresa de Transportes en Trujillo, 2022* [Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/113877>
- Hysa, B., Zdonek, I., & Karasek, A. (2022). Social Media in Sustainable Tourism Recovery. *Sustainability (Switzerland)*, 14(2). <https://doi.org/10.3390/su14020760>
- Icoz, O., Kutuk, A., & Icoz, O. (2018). Social media and consumer buying decisions in tourism: The case of Turkey. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 16(4), 1051–1066. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2018.16.073>
- Jobber, D., Lancaster, G., & Meunier-FitzHugh, K. Le. (2019). *Selling and Sales Management* (11th ed.). Pearson Educación
- Kotler, P., Armstrong, G., & Balasubramanian, S. (2023). *Principles of Marketing*. In The Economic Journal (19th ed., Vol. 38, Issue 151). Pearson Educación.
- Lambin, J.-J., Galluci, C., & Sicurello, C. (2015). *Dirección de marketing Gestión estratégica y operativa del mercado*. In Proceedings of the National Academy of Sciences (2nd ed., Vol. 3, Issue 1). Mc Graw Hill Educación.
- Mancera Fandiño, J. P. (2013). La era del Marketing Digital y las Estrategias Publicitarias en Colombia. *Journal of Economic Literature*, M31(M37), 28.



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

pp. 11-30

Merino Sanz, M. J., & Yáñez Lorenzo, E. (2025). *Fundamentos de Marketing: Contexto, estrategias y herramientas en los entornos on y of*. In Prentice Hall. ESIC Editorial.

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2022). *Estrategia Nacional de Reactivación del Sector Turismo 2022-2025*. MINCETUR, 280. <https://www.gob.pe/mincetur>

Peñate Santana, Y., Arce Recalde, J., Lozada Núñez, D., & Intriago Toledo, N. V. (2021). Estrategias de Marketing como Factor Determinante del Fracaso de las PYMES. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 391–400.
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2111>

Proyecto Especial Alto Mayo. (2008). *Zonificación Ecológica y Económica de la Cuenca del Alto Mayo*. GORESAM, 1, 131. https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sial-moyobamba/archivos/public/docs/864_0.pdf

Riascos Armas, J. O. (2023). *Marketing digital como estrategia de satisfacción y fidelización de clientes en el departamento de San Martín, 2022* [Universidad Nacional de San Martín]. <http://hdl.handle.net/11458/4827>

Tsegaw, A. (2020). *Marketing Strategies of Tour Operators For Luxury Tourism Performance* [Addis Ababa University]. <http://etd.aau.edu.et/handle/123456789/24477>

Verhoef, P. C., & Bijmolt, T. H. A. (2019). Marketing perspectives on digital business models: A framework and overview of the special issue. *International Journal of Research in Marketing*, 36(3), 341–349. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2019.08.001>



Modelo de enseñanza-aprendizaje basado en proyectos de intervención contable en la educación universitaria

Teaching-learning model based on accounting intervention projects in university education

Marino José Palacios Copete

Universidad de Panamá, Centro Regional de San Miguelito, Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad, Panamá, marino.palacios@up.ac.pa, <https://orcid.org/0000-0003-0207-0048>

DOI: <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v13n1.a7924>

Resumen

La formación contable en la educación superior enfrenta el desafío de articular contenidos teóricos con problemas reales, para desarrollar competencias técnicas, éticas y sociales. El objetivo de esta investigación consistió en analizar y sistematizar la experiencia de implementación de un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en proyectos de intervención contable, identificando las competencias desarrolladas y los resultados institucionales alcanzados. en contextos universitarios y organizacionales. La metodología de este estudio es considerada como cualitativa, descriptiva y explicativa, sustentada en hermenéutica crítica: enfoque interpretativo que reconstruye significados de la práctica formativa y examina supuestos, tensiones y condiciones institucionales para mejorarla. Se analizaron 22 informes de proyectos (2021–2024) de la Escuela de Contabilidad en el Centro Regional Universitario de San Miguelito (CRUSAM) y se realizaron entrevistas semiestructuradas a cinco docentes tutores. Se aplicaron fichas de análisis documental y guías de entrevista; el análisis de contenido organizó los hallazgos en cuatro dimensiones: diseño didáctico, estrategias metodológicas, competencias desarrolladas y resultados institucionales. Los resultados se conjugan en la coherencia entre objetivos, metodología y resultados, este componente alcanzó un 86,4% y la planificación didáctica explícita 81,8%. El uso de instrumentos validados registró 72,7% y la evaluación formativa continua 68,2%. La reflexión crítica se evidenció en 63,6%, como

principal ámbito de fortalecimiento. Los proyectos con mayor planificación, validación y seguimiento formativo produjeron diagnósticos organizacionales, manuales, propuestas de mejora y recomendaciones de control interno; además, mostraron avances en diagnóstico organizacional, análisis crítico, redacción técnica, trabajo colaborativo y responsabilidad ética. Esto permite concluir que la sistematización respalda un modelo cílico y flexible que integra planificación, ejecución, evaluación y reflexión, lo que ayuda a profundizar la reflexión crítica y refuerza el rigor metodológico en futuras cohortes del currículo.

Palabras clave: enseñanza contable, intervención, modelo pedagógico, aprendizaje activo, formación profesional

Abstract

Accounting education in higher education faces the challenge of articulating theoretical content with real-world problems to develop technical, ethical, and social competencies. The objective of this research was to analyze and systematize the experience of implementing a teaching-learning model based on accounting intervention projects, identifying the competencies developed and the institutional results achieved in university and organizational contexts. The methodology of this study is considered qualitative, descriptive, and explanatory, grounded in critical hermeneutics: an interpretive approach that reconstructs the meanings of educational practice and examines assumptions, tensions, and institutional conditions to improve it. Twenty-two project reports (2021–2024) from the School of Accounting at the San Miguelito Regional University Center (CRUSAM) were analyzed, and semi-structured interviews were conducted with five faculty advisors. Document analysis forms and interview guides were used. The content analysis organized the findings into four dimensions: instructional design, methodological strategies, developed competencies, and institutional results. The results are reflected in the coherence between objectives, methodology, and results; this component reached 86.4%, and explicit instructional planning reached 81.8%. The use of validated instruments was recorded at 72.7%, and continuous formative assessment at 68.2%. Critical reflection was evident in 63.6% of the projects,

representing the main area for improvement. Projects with greater planning, validation, and formative follow-up produced organizational diagnoses, manuals, improvement proposals, and internal control recommendations; they also showed progress in organizational diagnosis, critical analysis, technical writing, collaborative work, and ethical responsibility. This allows us to conclude that the systematization supports a cyclical and flexible model that integrates planning, execution, evaluation, and reflection, which helps to deepen critical reflection and reinforces methodological rigor in future curriculum cohorts.

Keywords: accounting education, intervention, pedagogical model, active learning, professional training

Introducción

La enseñanza de la contabilidad enfrenta el desafío constante de articular los conocimientos teóricos con las realidades prácticas de las organizaciones. En este contexto, los proyectos de intervención contable han emergido como una estrategia pedagógica eficaz para vincular al estudiante con situaciones reales, promoviendo la aplicación del conocimiento y el desarrollo de competencias profesionales. Estos proyectos, al insertarse en entornos institucionales diversos, permiten al estudiante diagnosticar problemáticas, diseñar soluciones y evaluar resultados, fortaleciendo así su formación técnica, ética y social (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Uno de los principales aportes en la literatura sobre proyectos de intervención es el énfasis en la articulación entre teoría y práctica, permitiendo que los estudiantes desarrollen competencias técnicas y éticas en escenarios reales. Hernández *et al.* (2014) destacan que la inserción de proyectos, en contextos institucionales, posibilita el diagnóstico de problemáticas, el diseño de soluciones pertinentes y la evaluación de resultados, lo cual favorece la formación integral y el compromiso social de quienes se preparan profesionalmente.

Otra contribución relevante proviene de Morales *et al.* (2021), quienes subrayan la importancia de contar con modelos didácticos estructurados que guíen el proceso de enseñanza-

aprendizaje en los proyectos de intervención. En su análisis, advierten que la ausencia de marcos pedagógicos integrales conduce a prácticas desarticuladas y resultados poco consistentes. Por tanto, recomiendan desarrollar propuestas formativas que delimiten etapas, competencias, recursos metodológicos y criterios de evaluación, garantizando así coherencia y eficacia en los aprendizajes.

Finalmente, Denzin y Lincoln (2018) aportan una perspectiva metodológica fundamental al resaltar el valor de los enfoques hermenéuticos y crítico-reflexivos en la comprensión de las experiencias formativas. No obstante, la efectividad de estos proyectos depende, en gran medida, de la existencia de un modelo didáctico sólido, capaz de guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera coherente, estructurada y orientada al logro de competencias integrales.

Cuando se carece de marcos pedagógicos bien definidos, las experiencias formativas tienden a fragmentarse, lo que deriva en resultados desiguales y procesos de aprendizaje poco profundos. Por ello, surge la necesidad imperante de diseñar propuestas formativas con etapas claramente delineadas, que incorporen recursos metodológicos pertinentes, criterios de evaluación fundamentados en la realidad profesional y un enfoque crítico y participativo que permita a los estudiantes convertirse en agentes transformadores de su entorno. Este planteamiento no solo responde a las demandas de una formación profesional de calidad, sino que sitúa a la intervención contable como un eje articulador entre el conocimiento disciplinar y el impacto social de la profesión.

Sin embargo, la implementación de estos proyectos requiere un modelo didáctico estructurado que oriente el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera coherente y efectiva. La ausencia de marcos pedagógicos integrales ha dado lugar a prácticas desarticuladas, con resultados desiguales y aprendizajes limitados. Como señalan Morales, Rodríguez y Pérez (2021), es fundamental desarrollar un modelo de enseñanza-aprendizaje específico para proyectos de intervención contable, que delimite claramente las etapas del proceso formativo, las competencias a fortalecer, los recursos metodológicos adecuados y los criterios de evaluación pertinentes, asegurando así la coherencia y solidez en el desarrollo profesional del estudiante.

Este artículo presenta una propuesta de modelo fundamentado en una pedagogía crítica y participativa, que busca formar profesionales reflexivos, capaces de intervenir éticamente en su entorno. La propuesta parte del análisis de experiencias previas y del desempeño observado en estudiantes que han ejecutado proyectos de intervención en contextos institucionales, lo que permite construir un enfoque práctico y adaptable a distintos escenarios formativos. Así, se articula en torno a principios de aprendizaje activo, colaboración, contextualización y evaluación continua, en línea con lo señalado por Mertens (2010) y Flick (2015), quienes destacan la importancia de estos principios para el desarrollo de competencias profesionales integrales en entornos educativos dinámicos.

Estudios recientes muestran que estrategias colaborativas y socioconstructivistas fortalecen el aprendizaje contable en contextos universitarios. Sithole y Dube (2025) reportan que la implementación del aprendizaje colaborativo mejora significativamente tanto la comprensión conceptual como las habilidades técnicas del estudiantado en programas de contabilidad. Esta evidencia respalda el uso de metodologías activas en entornos reales como medios efectivos para consolidar conocimientos y competencias profesionales.

Además, revisiones sistemáticas como la realizada por Alegre Brítez (2023) confirman que la combinación de enfoques constructivistas, cognitivos y de aprendizaje activo genera un impacto positivo en la formación contable. Estos modelos han demostrado efectividad en la aplicación práctica de contenidos contables, especialmente cuando se articulan con criterios de evaluación continua y resolución de problemas auténticos, fortaleciendo la relación entre teoría y práctica. Es por eso que el objetivo de esta investigación consistió en analizar y sistematizar la experiencia de implementación de un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en proyectos de intervención contable, identificando las competencias desarrolladas y los resultados institucionales alcanzados.

El modelo de enseñanza-aprendizaje propuesto brinda una base sólida que surge, tanto de experiencias concretas como de la evidencia académica empírica reciente que respalda metodologías activas, colaborativas y orientadas al dominio. Este modelo establece nuevos criterios para el debate académico: la planificación estructurada por competencias, la evaluación

formativa continua en entornos reales y la legitimación del aprendizaje colaborativo como eje central en la formación profesional en contabilidad.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de carácter descriptivo-explicativo, fundamentado en una metodología hermenéutica crítico-reflexiva, la cual permitió interpretar en profundidad las experiencias de enseñanza-aprendizaje surgidas de los proyectos de intervención contable, siguiendo las orientaciones metodológicas propuestas por Denzin y Lincoln (2018), quienes destacan la relevancia de este enfoque para la comprensión de procesos educativos complejos.

Contexto, unidades de análisis y muestra

El estudio se situó en la formación contable de la Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de San Miguelito (CRUSAM). Las unidades de análisis fueron (i) informes finales de proyectos de intervención contable y (ii) testimonios de docentes tutores. La muestra estuvo conformada por 22 informes correspondientes al periodo 2021–2024 y 5 entrevistas semiestructuradas a docentes con experiencia en acompañamiento, evaluación y socialización de proyectos.

Técnicas e instrumentos de recolección

Se aplicó un análisis documental a los informes mediante una ficha de revisión que registró: datos generales del proyecto, coherencia objetivos–metodología–resultados, evidencias de competencias (diagnóstico organizacional, análisis crítico, redacción técnica, trabajo colaborativo y responsabilidad ética) y resultados institucionales (manuales, propuestas de mejora, recomendaciones de control interno). Asimismo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a docentes tutores, organizadas por ejes temáticos: estrategias pedagógicas, dificultades de implementación y valoración de resultados académicos e institucionales.

Procedimiento y estrategia de análisis

El procedimiento inició con la revisión sistemática de los 22 informes y el registro de la información en una matriz de sistematización. Posteriormente, se aplicaron y transcribieron las entrevistas y se integraron a la misma matriz para contrastar hallazgos. El análisis se realizó mediante análisis de contenido, con codificación de unidades de significado y agrupación en cuatro dimensiones: (a) diseño didáctico, (b) estrategias metodológicas, (c) competencias desarrolladas y (d) resultados institucionales.

Resultados

La presentación de los hallazgos se organiza de manera secuencial y alineada tanto con el objetivo principal del estudio, sistematizar la experiencia de implementación del modelo, como con las cuatro dimensiones analíticas empleadas en el análisis de contenido: (a) diseño didáctico, (b) estrategias metodológicas, (c) competencias desarrolladas y (d) resultados institucionales. Cada apartado abordará en detalle los resultados obtenidos en relación con estas dimensiones, facilitando así una comprensión ordenada y coherente de la experiencia investigada.

1. Coherencia y calidad del proceso formativo evidenciado en los informes

El análisis de los 22 informes evidenció altos niveles de coherencia entre objetivos, metodología y resultados (86,4%) y presencia de planificación didáctica explícita (81,8%). En menor proporción, se observó el uso de instrumentos validados (72,7%) y la evaluación formativa continua (68,2%). La reflexión crítica sobre la intervención, aunque presente, fue el criterio con mayor margen de fortalecimiento (63,6%).

Tabla 1.

Criterios de calidad presentes en los informes de proyectos de intervención contable

Criterio de análisis	Cumple n (%)	No cumple n (%)
Planificación didáctica explícita	18 (81,8)	4 (18,2)
Coherencia entre objetivos, metodología y resultados	19 (86,4)	3 (13,6)
Uso de instrumentos de recolección de datos validados	16 (72,7)	6 (27,3)
Evaluación formativa continua a lo largo del proyecto	15 (68,2)	7 (31,8)
Inclusión de reflexión crítica sobre la intervención	14 (63,6)	8 (36,4)

Nota: Los porcentajes se calcularon con base en el total de 22 informes analizados.

2. Competencias desarrolladas por el estudiantado

En los informes se identificaron cinco competencias principales: diagnóstico organizacional (30%), análisis crítico (25%), redacción técnica (20%), trabajo colaborativo (15%) y responsabilidad ética (10%). Las entrevistas docentes confirmaron avances en pensamiento crítico, trabajo en equipo y responsabilidad ética, en coherencia con enfoques de aprendizaje activo y colaborativo.

Tabla 2.

Competencias detectadas en los estudiantes al presentar sus informes

Competencia	Porcentaje de contribución
Diagnóstico organizacional	30%
Análisis crítico	25%
Redacción técnica	20%
Trabajo colaborativo	15%
Responsabilidad ética	10%



3. Resultados institucionales reportados en las entidades participantes

Los proyectos generaron productos institucionales aplicables, tales como manuales contables, propuestas de mejora de procesos administrativos, recomendaciones para fortalecer el control interno y diseño de formatos para registros contables. En términos globales, se reportó satisfacción por parte de las entidades participantes y la implementación parcial o total de algunas recomendaciones derivadas de los proyectos. Entre las entidades participantes se destacan, la Contraloría, Ministerio de Educación, la Caja de Seguro Social y los Municipios.

Tabla 3.

Vinculación entre competencias desarrolladas y resultados institucionales

Competencia	Descripción	Resultados institucionales vinculados	Porcentaje de contribución
Diagnóstico organizacional	Capacidad para identificar problemas contables y administrativos en contextos reales.	Elaboración de manuales contables; identificación de mejoras en procesos administrativos.	30%
Análisis crítico	Evaluación reflexiva de la información y elaboración de juicios fundamentados.	Emisión de recomendaciones para fortalecer el control interno y fundamentación normativa de propuestas.	25%
Redacción técnica	Producción de informes coherentes, con lenguaje profesional y estructurado.	Redacción de informes y propuestas técnicas; diseño de formatos para registros contables.	20%
Trabajo colaborativo	Participación y coordinación en equipos interdisciplinarios.	Desarrollo conjunto de productos y consensos en la intervención; mejora del compromiso y sentido de pertenencia.	15%

Responsabilidad ética	Compromiso con la verdad, la transparencia y el bienestar institucional.	Garantía de transparencia en propuestas y decisiones; alineación con necesidades institucionales y sociales.	10%
------------------------------	--	--	-----

Discusión

La discusión de los resultados tiene como objetivo analizar e interpretar los principales hallazgos obtenidos a partir de la intervención desarrollada. A través de este apartado, se pretende no solo contrastar los datos con los objetivos y la literatura existente, sino también identificar patrones, fortalezas y áreas de mejora que permitan comprender en profundidad el alcance y las implicaciones del modelo aplicado. Este análisis es fundamental para valorar el impacto del proyecto tanto a nivel académico como institucional, así como para orientar futuras líneas de acción y reflexión en el ámbito de la formación profesional.

Integración de hallazgos y explicación de patrones

Los resultados confirman que el modelo de intervención es una herramienta pedagógica eficaz para el aprendizaje experiencial. Facilita la transición de la teoría a la práctica mediante un ciclo que abarca la planificación, la recopilación y el análisis de información, el diseño de propuestas y la devolución de resultados a la institución. La alta coherencia entre los objetivos, la metodología y los resultados (86,4%), así como una sólida planificación didáctica (81,8%), muestran que tratar el proyecto como una secuencia guiada de decisiones aumenta la calidad del producto académico y reduce las diferencias entre lo planificado y lo entregado al final.

Esta dinámica se alinea plenamente con los postulados del aprendizaje experiencial, tal y como señalan Kolb (2015) y Biggs & Tang (2011), quienes destacan la importancia de la construcción progresiva de competencias y evidencias a lo largo del proceso formativo. De este modo, el enfoque adoptado favorece no solo la adquisición de conocimientos, sino el desarrollo

sostenido de habilidades y la generación de productos académicos de mayor calidad y relevancia institucional.

Uno de los desafíos más relevantes identificados en el proceso de intervención reside en la etapa de cierre reflexivo. Según los datos analizados, la reflexión crítica únicamente se evidencia en el 63,6% de los informes, lo que representa un porcentaje inferior al del resto de criterios de calidad considerados. Este resultado implica que una proporción significativa de los proyectos finaliza con cierres mayoritariamente descriptivos, sin que se expliciten los aprendizajes logrados, las decisiones metodológicas fundamentales, los errores cometidos, los supuestos que han sido cuestionados o las implicaciones éticas derivadas del proceso. En consecuencia, se observa que la capacidad de análisis y autoevaluación profunda sigue siendo una dimensión en desarrollo dentro del modelo, lo que puede limitar el valor formativo y la transferencia de conocimientos de la experiencia vivida.

Cabe subrayar, en línea con Schön (1983) y Kolb (2015), que la reflexión constituye el punto de inflexión indispensable que transforma la simple acumulación de vivencias en aprendizaje profesional genuino y transferible. Potenciar este componente reflexivo resulta esencial no solo para consolidar el modelo como una verdadera experiencia de formación profesional, sino también para superar la mera producción de informes y fomentar el pensamiento crítico, la toma de decisiones fundamentadas y la incorporación de criterios éticos en la práctica contable.

Por tanto, se recomienda establecer mecanismos más estructurados de acompañamiento y evaluación de la reflexión, como guías específicas, rúbricas detalladas y espacios de discusión colectiva, que permitan a los estudiantes explicitar y analizar en profundidad tanto los logros como las dificultades y dilemas afrontados a lo largo del proyecto. De este modo, se avanzaría hacia una formación más integral y coherente con los objetivos de aprendizaje experiencial planteados.

Contraste con la evidencia internacional reciente

La evidencia internacional respalda que las estrategias activas y el aprendizaje basado en proyectos contribuyen significativamente al desarrollo de competencias transversales como el

pensamiento crítico, la comunicación y la colaboración, siempre y cuando se implementen bajo condiciones claras de diseño, evaluación y acompañamiento. Por ejemplo, Rossouw y Steenkamp (2025) documentan que la intervención de aprendizaje activo en estudiantes de primer año produjo mejoras notables en el pensamiento crítico, especialmente cuando se aplicaron ejercicios estructurados y retroalimentación sistemática.

De igual forma, diversos estudios recientes han puesto de manifiesto que la incorporación de proyectos experienciales, particularmente bajo el enfoque service-learning en cursos de contabilidad, está asociada con un aumento en la percepción de compromiso comunitario, una mayor conciencia de sostenibilidad y el fortalecimiento de competencias analíticas. Lee y Perdana (2023) señalan que el aprendizaje se amplía de manera significativa cuando los estudiantes abordan problemas reales y colaboran con socios externos que requieren productos verificables, lo que fomenta tanto la aplicabilidad como la pertinencia de los conocimientos adquiridos.

En conjunto, estos hallazgos internacionales subrayan la importancia de diseñar propuestas educativas que integren proyectos con objetivos claros y mecanismos de seguimiento y evaluación rigurosos. La existencia de un problema real y la colaboración con entidades externas no sólo incrementan la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también favorecen la transferencia efectiva de competencias y la generación de productos académicos relevantes para la sociedad.

Además, revisiones recientes advierten que el aprendizaje basado en proyectos, aunque demuestra ser eficaz para incrementar la participación y el desarrollo de competencias, enfrenta importantes retos en su implementación. Entre estos desafíos destacan la elevada demanda de recursos materiales y humanos, la complejidad inherente a la gestión de proyectos y, especialmente, las dificultades para establecer procesos de evaluación rigurosos y mantener la coherencia metodológica cuando no se definen de manera explícita los criterios de valoración y las rúbricas correspondientes a cada etapa del proceso formativo (Larsen, 2025). Estas observaciones coinciden con los resultados obtenidos en el presente estudio, que señalan que tanto la validación de

instrumentos como la aplicación de la evaluación formativa presentan aún áreas susceptibles de mejora, con porcentajes de cumplimiento del 72,7% y el 68,2%, respectivamente.

Implicaciones pedagógicas para la enseñanza contable

Los hallazgos sugieren tres implicaciones pedagógicas inmediatas. Primero, institucionalizar un guion didáctico del proyecto (problema–objetivos–métodos–evidencias–productos) con entregables parciales y retroalimentación sistemática para asegurar trazabilidad. Segundo, fortalecer formación metodológica aplicada (diseño de instrumentos, triangulación y criterios de rigor), dado que la credibilidad de las recomendaciones contables depende de la calidad de la evidencia levantada. Tercero, operacionalizar la dimensión ética con criterios observables dentro del informe (confidencialidad, integridad de datos, transparencia en supuestos, y análisis de riesgos de la recomendación), para que la responsabilidad ética no quede como declaración general sino como desempeño verificable.

En relación con la evaluación, la literatura reciente sobre evaluación formativa pone de manifiesto que su eficacia está estrechamente vinculada a la provisión de retroalimentación inmediata y a la creación de un entorno de apoyo docente, factores que permiten al estudiante identificar y corregir áreas de mejora a lo largo del proceso y no únicamente al finalizarlo. Investigaciones actuales demuestran correlaciones significativas entre la aplicación sistemática de la evaluación formativa, la presencia activa de tutorías y el rendimiento académico, lo que subraya la importancia de integrar la retroalimentación como elemento central y continuo en el diseño de proyectos educativos (Wu & Yu, 2025). En el marco del presente estudio, estos hallazgos refuerzan la necesidad de estructurar la evaluación formativa mediante una secuencia detallada de criterios explícitos y rúbricas por etapas, en lugar de considerarla como un evento aislado.

En relación con la evaluación, la literatura reciente sobre evaluación formativa destaca que su eficacia depende fundamentalmente de la provisión de retroalimentación inmediata y de la existencia de un entorno de apoyo docente. Estos elementos permiten que el estudiante identifique y corrija áreas de mejora a lo largo del proceso, en vez de hacerlo únicamente al finalizarlo.

Diversos estudios actuales, como el realizado por Wu y Yu (2025), han evidenciado correlaciones significativas entre la aplicación sistemática de la evaluación formativa, la presencia activa de tutorías y la mejora del rendimiento académico. Por tanto, se refuerza la importancia de integrar la retroalimentación como un componente central y permanente en el diseño de proyectos educativos. En el contexto del presente estudio, estos hallazgos subrayan la necesidad de estructurar la evaluación formativa a través de una secuencia detallada de criterios explícitos y rúbricas por etapas, evitando considerarla como un suceso aislado.

Implicaciones institucionales y vínculo con el entorno

La satisfacción reportada por las entidades (más del 70%) y la implementación parcial o total de recomendaciones muestran que el modelo no solo produce aprendizaje, sino también valor institucional mediante productos aplicables (manuales, formatos, mejoras de control interno y propuestas de reorganización de procesos). En términos de extensión universitaria, estos resultados respaldan la intervención contable como mecanismo de transferencia de conocimiento y fortalecimiento de capacidades en organizaciones del entorno. No obstante, la sostenibilidad de las mejoras depende de factores extra-aula (capacidad de adopción institucional, liderazgo interno, disponibilidad de recursos y continuidad administrativa), por lo que se recomienda reforzar estrategias de socialización, acompañamiento de implementación y seguimiento post-entrega cuando sea posible.

Limitaciones y líneas futuras de investigación

El presente estudio se enmarca en el contexto institucional de CRUSAM y se basa en una muestra intencional compuesta por 22 informes y 5 entrevistas, lo que restringe la posibilidad de generalizar los resultados. Asimismo, la naturaleza cualitativa del diseño impide estimar cuantitativamente el impacto en áreas como el desempeño académico o la empleabilidad.

De cara a futuras investigaciones, se recomienda: (a) emplear diseños mixtos que permitan medir cambios pre y post intervención en competencias específicas como el pensamiento crítico, la comunicación técnica y la ética aplicada; (b) incorporar la visión de empleadores y de las entidades receptoras para validar la utilidad y la sostenibilidad de los productos generados; y (c)



comparar cohortes con y sin intervención, con el fin de estimar las contribuciones atribuibles al modelo. Por último, la revisión de la literatura reciente en educación contable apunta a nuevas oportunidades de investigación centradas en la integración de tecnologías, el uso de analítica de datos y la evaluación auténtica en el desarrollo de proyectos aplicados (Churyk et al., 2024).

Conclusiones

Las conclusiones que se presentan a continuación sintetizan los principales hallazgos del estudio y ofrecen una visión general sobre la eficacia, coherencia y relevancia del modelo de intervención contable en el contexto educativo analizado. Se destacan los aspectos metodológicos, pedagógicos e institucionales que contribuyen a la calidad y aplicabilidad de los proyectos realizados, así como las áreas que requieren atención para futuras mejoras e investigaciones.

La eficacia del modelo como dispositivo pedagógico aplicado se manifiesta en la sistematización de los proyectos de intervención contable, que funcionan como un mecanismo formativo de alto valor al vincular la teoría con la práctica. Este enfoque sitúa al estudiante ante situaciones reales que requieren la elaboración de productos verificables y está plenamente alineado con las propuestas de aprendizaje experiencial y basado en competencias de Kolb (2015), quien resalta la importancia de la participación activa y la reflexión sobre la acción. Igualmente, Biggs y Tang (2011) subrayan el valor de diseñar actividades educativas orientadas al logro de resultados concretos y relevantes para la formación profesional.

La coherencia interna se erige como una condición imprescindible de calidad, ya que la calidad técnica y la utilidad de los productos entregables aumentan cuando se mantiene una cadena metodológica consistente que va desde los objetivos, pasando por los métodos y las evidencias, hasta los resultados. Por ello, la coherencia deja de ser un mero criterio formal y se convierte en un auténtico predictor del desempeño académico y de la pertinencia institucional.

La planificación didáctica y el acompañamiento tutorial se revelan como factores críticos para el éxito de los proyectos. La evidencia disponible muestra que aquellos proyectos que cuentan

con una planificación explícita, un guion por etapas y un acompañamiento continuo, logran mayores niveles de rigurosidad, una mejor redacción técnica, mayor claridad en el diagnóstico y resultados más aplicables. En consecuencia, es imprescindible asumir la intervención como un proceso guiado y no como una actividad aislada.

En cuanto a las competencias centrales desarrolladas a través del modelo, destaca el fortalecimiento de la capacidad para el diagnóstico organizacional, el análisis crítico, la redacción técnica, el trabajo colaborativo y la responsabilidad ética. Estas competencias se reflejan en productos tangibles como manuales, propuestas de mejora, recomendaciones de control interno y formatos, lo que evidencia la transferencia de conocimientos a contextos reales y la mejora del desempeño profesional.

Sin embargo, se identifica una brecha principal en el cierre reflexivo y la profundización crítica. Aunque la reflexión crítica forma parte esencial del modelo, sigue siendo el aspecto más débil, ya que en diversos proyectos se limita a un cierre meramente descriptivo. Por ello, resulta fundamental transformar la reflexión en un criterio evaluable sustentado en evidencias concretas, promoviendo la integración de una práctica reflexiva estructurada que, siguiendo el enfoque de Schön (1983), permita al estudiante analizar, cuestionar y reconfigurar sus propias acciones y aprendizajes de forma sistemática.

Respecto al rigor metodológico, se observa la necesidad de fortalecer la validación y la triangulación, pues las diferencias entre los proyectos sugieren que la validación de instrumentos y la triangulación de datos son aún áreas susceptibles de mejora. El fortalecimiento metodológico debe centrarse en el diseño de instrumentos, el establecimiento de criterios de calidad, la consistencia de las evidencias y el control del sesgo interpretativo.

El impacto institucional y la vinculación con el entorno quedan reflejados en la satisfacción reportada por las entidades y en la implementación parcial o total de las recomendaciones, lo que confirma el potencial del modelo para generar valor organizacional. Esta dinámica consolida la

extensión universitaria como un resultado académico medible y refuerza la legitimidad social de la formación contable.

La implicación pedagógica y de gestión curricular derivada de estos hallazgos señala que la institucionalización del proyecto de intervención contable como componente estratégico dentro del currículo debe ir acompañada de la implementación de rúbricas detalladas por etapas, la creación de un repositorio de plantillas, la definición de criterios de evaluación auténtica y la formación sistemática del profesorado y de los tutores en metodologías activas y retroalimentación formativa. Tal como destacan Churyk et al. (2024) y Lee y Perdana (2023), estos elementos resultan fundamentales para consolidar prácticas pedagógicas innovadoras y garantizar la calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto a las limitaciones y la proyección investigativa, es importante considerar el carácter contextual y la muestra intencional utilizada, por lo que los resultados deben interpretarse con cautela respecto a su generalización. Se recomienda ampliar la investigación mediante diseños mixtos o longitudinales, incorporando indicadores de impacto en el desempeño académico, la inserción laboral, la percepción de empleadores y el seguimiento post-entrega de recomendaciones en las instituciones.

Como conclusión integradora, el modelo estudiado demuestra ser pertinente, robusto en su dimensión formativa y capaz de generar productos útiles para las organizaciones, siempre que se garantice la existencia de un ciclo completo de intervención que abarque la planificación didáctica, el rigor metodológico, la evaluación formativa, la reflexión crítica verificable y la transferencia institucional con seguimiento.

Referencias bibliográficas

- Alegre Brítez, M. A. (2023). Las teorías del aprendizaje y su aplicación en la enseñanza de la contabilidad: Revisión sistemática (2000–2022). *Revista Científica Estudios e Investigaciones*, 12(2), 68–88. <https://doi.org/10.26885/rcei.12.2.68> (Revista UNIBE)
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4.^a ed.). McGraw-Hill Education. <https://books.google.com/books?id=XhjRBrDAESkC> (Google Libros)
- Churyk, N. T., Eaton, T. V., & Matuszewski, L. J. (2024). Accounting education literature review (2023). *Journal of Accounting Education*, 67, 100901. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2024.100901> (ScienceDirect)
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). *The SAGE handbook of qualitative research* (5.^a ed.). SAGE Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/the-sage-handbook-of-qualitative-research/book242504> (Sage Publications)
- Flick, U. (2015). *Introducción a la investigación cualitativa* (5.^a ed.). Morata. <https://edmorata.es/producto/introduccion-a-la-investigacion-cualitativa/> (Ediciones Morata)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education. https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5674 (Ingebook)
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2.^a ed.). Pearson Education. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/experiential-learning-experience-as-the-source-of-learning-and-development/P200000000384/9780133892505> (Pearson)
- Larsen, I. B. (2025). Project-based learning in business and management education: A scoping review and research agenda. *The International Journal of Management Education*, 23(2), 101159. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2025.101159> (ScienceDirect)
- Lee, E., & Perdana, A. (2023). Reprint of: Effects of experiential service learning in improving community engagement perception, sustainability awareness, and data analytics competency. *Journal of Accounting Education*, 62, 100830. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2023.100830> (ScienceDirect)

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819
Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026
pp. 31-49

Mertens, D. M. (2010). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods* (3.^a ed.). SAGE Publications.
<https://books.google.com/books?id=m0N3tcIVds8C> (Google Libros)

Morales, A., Rodriguez, M., & Saury, R. (2021). Modelos didácticos para proyectos de intervención: Desafíos y perspectivas. *Revista de Pedagogía Crítica*, 19(2), 45–60.

Rossouw, M., & Steenkamp, G. (2025). Developing the critical thinking skills of first year accounting students through active learning exercises. *The International Journal of Management Education*, 23(1), 101086. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2025.101086> (ScienceDirect)

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
<https://www.basicbooks.com/titles/donald-a-schon/the-reflective-practitioner/9780786725366/> (Hachette Book Group)

Sithole, N. V., & Dube, B. (2025). The ambivalence of accounting education among university students: Towards a collaborative learning environment. *Research in Social Sciences and Technology*, 10(1), 375–391. <https://doi.org/10.46303/ressat.2025.20>

Wu, J., & Yu, X. (2025). The role of tutoring and teacher support in the effectiveness of formative assessment. *Frontiers in Psychology*, 16, 1567615.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1567615> (ResearchGate)

Análisis del Tráfico Vehicular en la Ciudad de Las Tablas, Provincia de Los Santos, República de Panamá: Un Estudio de Caso Aplicado

Analysis of Vehicular Traffic in the City of Las Tablas, Province of Los Santos, Republic of Panama: An Applied Case Study

Itzel Frías¹, Octavio Vergara², Stephanie Rivera³, Allan Martínez⁴, Karen Cortez⁵, Luis Carlos Caballero Castro⁶, Atenógenes Montenegro C.⁷

¹Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Los Santos. Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Panamá. itzel.frias@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0006-7835-1312>

²Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Los Santos. Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Panamá. octavio.vergara@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0006-0421-151X>

³Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Los Santos. Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Panamá. stephanie.rivera-s@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0005-7815-432X>

⁴Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Los Santos. Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Panamá. alan.martinez01@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0000-9320-9556>

⁵Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Los Santos. Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Panamá. karen.cortez@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0002-0965-9867>

⁶Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Los Santos. Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Panamá. luis.caballero@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0002-3798-8449>

⁷Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Los Santos. Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad. Panamá. atenogenes.montenegro@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0004-6537-9530>

DOI: <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v13n1.a8515>

Resumen

La congestión vehicular urbana, relacionada con el crecimiento demográfico del 10.82% en el Distrito de Las Tablas entre 2010-2023 y la infraestructura vial estancada, genera consecuencias críticas como el aumento de tiempos de desplazamiento, deterioro ambiental y pérdida de productividad. Ante la ausencia de estudios locales con un enfoque logístico y la ineficacia del sistema de control de tráfico en el Distrito de Las Tablas, se realizó este estudio con el objetivo de determinar cómo la logística de información estratégica (LIE), mediante el análisis de datos y mediciones de tiempos, puede aplicarse para optimizar el tráfico vehicular urbano (OTU) en la Avenida Dr. Belisario Porras.

El desarrollo de esta investigación incluyó una muestra de 379 habitantes para medir la percepción (escala Likert) y 379 mediciones presenciales directas de velocidad y tiempo de desplazamiento en un tramo de 150 metros. Los datos objetivos confirmaron congestión vehicular, donde la velocidad media fue de solo 6.19 Km/h (inferior al límite de 20 Km/h) y 96.57% de vehículos desplazándose por debajo de dicho límite, resultando en un tiempo promedio de 2.58 minutos para un tramo de 150 metros, estableciendo criterios críticos de movilidad. La percepción ciudadana validó esta urgencia con un 83.64% de necesidad de mejora. Se evidenció una alta disposición al cambio, con un 94.72% de la muestra que apoya la implementación de medidas de mejora en el tráfico.

La carencia de una LIE robusta (falta de tecnología y datos actualizados) es el factor principal que impide la Optimización del Tráfico Urbano. Se recomienda la instalación de un semáforo inteligente en el tramo evaluado, mejorar la coordinación institucional y fomentar la participación ciudadana, respaldado por datos científicos, mitigando el impacto negativo de la congestión. Estas medidas sugeridas, pueden contribuir a descongestionar la ciudad y promover un entorno urbano más eficiente y sostenible.

Palabras clave: logística, mejora, congestión vehicular, procesos, tiempo

Abstract

Urban vehicular congestion, linked to 10.82% demographic growth in the District of Las Tablas between 2010–2023 and stagnant road infrastructure, generates critical consequences such as



increased travel times, environmental deterioration, and productivity loss. Given the absence of local studies with a logistical focus and the ineffectiveness of the traffic control system in the District of Las Tablas, this study aimed to determine how Strategic Information Logistics (SIL), through data analysis and time measurements, can be applied to Optimize Urban Vehicular Traffic (OUT). The focus was on the critical Dr. Belisario Porras Avenue.

The development of this research included a sample of 379 inhabitants to measure perception (Likert scale) and 379 direct on-site measurements of speed and travel time over a 150-meter segment. The objective data confirmed vehicular congestion, where the average speed was only 6.19 Km/h (below the 20 Km/h limit) and 96.57% of vehicles were moving below this limit, resulting in an average time of 2.58 for a 150-meter stretch, establishing critical mobility criteria. Citizen perception validated this urgency with an 83.64% perceived need for improvement. A high readiness for change was evident, with 94.72% of the sample supporting the implementation of traffic improvement measures.

The lack of robust SIL (insufficient technology and updated data) is the main factor preventing Urban Traffic Optimization. The installation of an intelligent traffic light in the evaluated segment, improved institutional coordination, and the promotion of citizen participation are recommended. These measures, backed by scientific data, can mitigate the negative impact of congestion, help decongest the city, and promote a more efficient and sustainable urban environment.

Keywords: logistics, improvement, traffic, congestion, processes, time

Introducción

La congestión vehicular genera incidencias en la red vial de un determinado lugar, representando limitantes para la población que debe circular por ella. Las principales causas que existen dentro de este factor, incluyen: el incremento demográfico, la carencia de vías alternas, señales de tránsito inexistentes o desactualizadas, inexistencia de Leyes, ausencia de Ministerios de Transporte y la falta de mantenimiento en la red.

Thomson y Bull (2001) definen congestión vehicular como “la condición en que existen muchos vehículos circulando y cada uno de ellos avanza lenta e irregularmente. Estas definiciones



son de carácter subjetivo y no conllevan una precisión suficiente". (p. 7). Por otra parte, Huamán, *et al.* (2023) establecen que la congestión del tráfico vehicular es un fenómeno complejo que resulta de una interacción de múltiples factores, como el crecimiento urbano sin planificación adecuada, la densidad poblacional, la infraestructura vial insuficiente, los accidentes de tráfico, escases de propuestas para un público transporte aceptable, y el incremento en el número de vehículos en circulación. En logística urbana, las investigaciones aplicadas en dicho aspecto, estiman la actividad del transporte de mercancías con base en la población, el empleo y la oferta de transporte (Fried y Goodchild, (2023))

El tráfico excesivo genera consecuencias tangibles como el aumento de los tiempos de desplazamiento, el deterioro de la calidad del aire, el consumo energético excesivo y la pérdida de productividad, factores que limitan el desarrollo económico urbano (Aguirre, *et al.* (2024)). El rápido crecimiento del parque vehicular en las últimas dos décadas ha exacerbado la congestión diaria (Thabit, *et al* (2024)), mientras que la tendencia de urbanización proyecta que el 90% de los habitantes de América Latina y el Caribe residirá en zonas urbanas para 2050, ejerciendo presión sobre la infraestructura (Banco Interamericano de Desarrollo y Municipio de Panamá, (2016)).

Según la Clasificación del Índice de Tráfico (Traffic Index Ranking) de la empresa holandesa TomTom (2021), Bogotá se posicionó como el primer lugar de América Latina (y cuarto a nivel mundial) en congestión vehicular (55%), superando a Lima (42%). La evolución de las operaciones logísticas urbanas es corresponsable del aumento en la intensidad diaria de vehículos (Ingeniería y Economía del Transporte S.A. (INECO) (2022)).

Torres Somarriba (2021) señala que, en el área metropolitana de Panamá, el aumento de ingresos ha elevado el consumo de automóviles a 240 vehículos por cada 1,000 habitantes. El centro registra diariamente 2,258,827 viajes, con tiempos de desplazamiento promedio de 67.1 min/viaje en transporte público y 43 min/viaje en vehículo privado (Banco Interamericano de Desarrollo y Municipio de Panamá, (2016)). La baja velocidad (18 Km/h a 25 Km/h) incrementa las emisiones de CO₂ y la insatisfacción del usuario (Verdezzoto Asshad, *et al.* (2020)), mientras que la ineficiencia semafórica ha generado caos en otras urbes (Gómez y Sánchez, (2020)).

Históricamente, la modelización y el control de la congestión se han basado en métodos costosos y laboriosos que dependen de extrapolaciones, dificultando la justificación de la inversión en estudios de tráfico para la gestión de la congestión (Alkaabi, *et al.* (2024)). El impacto de la congestión va más allá del tiempo: la exposición prolongada al estrés, el ruido y la contaminación contribuye a mayores niveles de fatiga, ansiedad y enfermedades respiratorias, afectando también la competitividad de los comerciantes locales (Calatayud, *et. al.* (2021)). La Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATT) (2021), establece entre sus obligaciones la identificación e investigación de los factores que generan congestionamiento. Sin embargo, en el Distrito de Las Tablas, la falta de infraestructura vial y un sistema de control de tráfico ineficiente contribuyen significativamente a la congestión. Específicamente, en el tramo de la Avenida Dr. Belisario Porras, la ausencia de semáforos genera descontrol en el flujo vehicular durante las horas pico (12:00 m.d. – 1:00 p.m. y 3:30 p.m. - 5:30 p.m.). Ante ello, las políticas implementadas no han resuelto el problema, en gran parte debido a la falta de datos precisos y actualizados para una planificación adecuada del tráfico. La infraestructura vial de Las Tablas aún depende de un solo semáforo, creando cuellos de botella y largas esperas. La congestión durante las horas pico, supone un grave problema para la sostenibilidad y habitabilidad de muchas ciudades (Jing y Liu (2024)).

La carencia de estudios previos que aborden la situación del tráfico local con un enfoque logístico subraya la urgencia de una intervención basada en datos que permita dirigir mejoras en beneficio de la comunidad, el comercio y la sostenibilidad. El objetivo de este estudio consistió en determinar cómo la logística de información estratégica, mediante el análisis de datos y mediciones de tiempos de traslado, puede aplicarse en el Distrito de Las Tablas para optimizar el tráfico vehicular. El alcance se centra en el análisis detallado del comportamiento del tráfico y la percepción ciudadana en un tramo vial específico y crítico, la Avenida Dr. Belisario Porras, con el fin de obtener datos científicos. Este estudio se justifica desde múltiples perspectivas. En primer lugar, la falta de investigaciones previas con enfoque logístico resalta la necesidad de una intervención basada en evidencia, aportando un marco teórico que permita cuantificar la magnitud del problema e identificar patrones y puntos de congestión cruciales. En segundo lugar, las estrategias actuales de gestión del tráfico en la región han sido limitadas en su capacidad de adaptarse al crecimiento urbano. Por lo tanto, un análisis detallado del tráfico mediante el uso de



herramientas de análisis de datos es crucial, ya que cuantifica e identificar problemas patrones de tráfico con puntos de congestión esenciales para el diseño de intervenciones adecuadas y efectivas.

Metodología

Área de estudio

Este estudio se realizó de mayo a junio de 2025 en la Avenida Dr. Belisario Porras, Paseo Carlos L. López, Ciudad de Las Tablas, Corregimiento de Las Tablas, Distrito de Las Tablas, Provincia de Los Santos, República de Panamá ubicada en las coordenadas 7°76'7393 N, 80°27'7248 O (Google Maps, 2025). Se escogió un tramo de dicha Avenida, el cual mediante observación previa se identifica como punto de partida. Se inicia desde la Intersección colindante con el Banco General, hasta la Intersección Colindante con Banistmo. La distancia estudiada corresponde a 150 metros lineales, con una velocidad de curso establecida por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de 20 Km/h. (Figura 1)

Figura 1

Vista Satelital de la ubicación de la zona de estudio. Ave. Dr. Belisario Porras, Las Tablas



Fuente: Adaptado de Google Earth. (2025). <https://goo.su/hzhWGIF>

El Universo de estudio de la investigación, contempla 30,440 habitantes del Distrito de Las Tablas, basándose en los resultados obtenidos del Censo Poblacional del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2023). La metodología censal panameña utiliza la autoidentificación étnica. En Las Tablas, 5,450 personas se autoidentifican como afrodescendientes. La población restante (calculada en 24,990 personas) incluye primariamente a individuos autoidentificados como mestizos y blancos. Es preciso mencionar que el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2023), no especifica la cantidad de residentes indígenas en el Distrito. La economía local se basa en la ganadería, la agricultura y el comercio (Programa de Las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), (2018)). El distrito funciona como un centro de convergencia para habitantes de áreas periféricas (incluyendo La Palma, Santo Domingo, El Carate y otras comunidades). La zona comercial, concentrada a lo largo del Paseo Carlos L. López y la Avenida Central (Belisario Porras), ofrece una variedad de servicios esenciales, como banca estatal y privada, tiendas por departamentos, supermercados, restaurantes y talleres de orfebrería.

Tipo y Diseño de la Investigación

El presente estudio es un estudio descriptivo-transversal, en el mismo se estudiaron dos variables: Variable 1: Logística de Información Estratégica (LIE) y la Variable 2: Optimización del Tráfico Urbano (OTU) en la Ciudad de Las Tablas. La variable Logística de Información Estratégica (LIE) se enfocó en evaluar cómo la Ciudad de Las Tablas gestiona el tráfico utilizando datos y tecnología. Se buscó determinar si los ciudadanos perciben que la administración del tráfico es moderna con base en evidencias científicas. La Variable Optimización del Tráfico Urbano (OTU), determinó si el sistema de tráfico actual (infraestructura, semáforos, señales y respuesta a incidentes) está realmente funcionando de forma efectiva para optimizar el tiempo de desplazamiento y la organización vehicular en la cabecera distrital.

Población y Muestra

La población contemplada como universo (N) estuvo constituida por la totalidad de los habitantes del Distrito de Las Tablas, Provincia de Los Santos, República de Panamá. Según los datos del censo poblacional del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) (2023), la



población ascendió a 30,440 personas. El tamaño de la muestra (n) se determinó mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple para poblaciones finitas. Se utilizó un nivel de confianza del 95% (Coeficiente de Confianza) (Z-Score)² o Constante $k = 1.96^2$, el cual mide el nivel de certeza con el que se quiere trabajar y un margen de error del 5% ($e = 0.05$), asumiendo una probabilidad de éxito (p) y fracaso (q) del 50% (0.50).

La fórmula utilizada para el cálculo fue:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + (k^2 * p * q)}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \times (0.50) \times (0.50) \times (30,440)}{(0.05)^2 \times (30,440 - 1) + (1.96^2 \times 0.50 \times 0.50)}$$

$$n = \frac{29,234.58}{77.0579}$$

$$n = 379$$

Tras la aplicación de la fórmula, el tamaño de la muestra resultó ser de 379 personas. Estas 379 personas, constituyeron la muestra representativa para la aplicación del instrumento de percepción ciudadana.

Instrumentos de Recolección de Datos

Para la recolección de datos se aplicó un cuestionario diseñado y estructurado con el propósito de medir la percepción ciudadana sobre las variables del estudio. La estructura del instrumento, fue constituido por un cuestionario, el cual se dividió en dos secciones principales, una por cada variable de estudio, conteniendo 10 reactivos cada una, totalizando 20 reactivos. La escala de medición fue la escala de Likert de cinco opciones: (1) Muy en desacuerdo; (2) En desacuerdo; (3) Consideración regular; (4) De acuerdo; (5) Muy de acuerdo.

Las Variables y Reactivos aplicados en el estudio, se presentan a continuación:



Tabla 1.

Variable 1. Logística de Información Estratégica (LIE)

Ítem	Enunciado
LIE1	Considera que existen mecanismos adecuados para la recolección de datos sobre el tráfico en la Ciudad de Las Tablas.
LIE2	Considera que se maneja información actualizada que permite tomar decisiones eficientes sobre la movilidad urbana en la Ciudad de Las Tablas.
LIE3	Se utilizan tecnologías como sensores, cámaras o GPS para monitorear el tráfico.
LIE4	Las autoridades comparten información en tiempo real sobre el estado del tráfico de manera constante.
LIE5	Las decisiones de movilidad se basan en datos actualizados y confiables.
LIE6	Considera que la información sobre tráfico es accesible para los ciudadanos.
LIE7	Se analiza la información histórica del tráfico para prevenir congestiones.
LIE8	Se coordina entre distintas entidades (municipio, tránsito, policía) para gestionar el flujo vehicular.
LIE9	Existen mapas o paneles informativos que orientan a los conductores en tiempo real.
LIE10	La comunidad es partícipe en el proceso de recolección y validación de datos de tráfico.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.

Variable 2. Optimización del Tráfico Urbano (OTU)

Ítem	Enunciado
OTU1	El tráfico en el centro de Las Tablas se gestiona de forma eficiente.
OTU2	Las señales de tránsito están bien ubicadas y son comprensibles.
OTU3	Existen semáforos en el centro de las tablas que estén bien coordinados y que ayuden a evitar tranques.
OTU4	La circulación vehicular mejora durante eventos o días de alta afluencia.
OTU5	Se han implementado medidas para reducir el tiempo de desplazamiento.
OTU6	Las calles y avenidas cuentan con una buena distribución de flujo vehicular.
OTU7	El tiempo que pasa esperando en las intersecciones es razonable.
OTU8	Hay una respuesta rápida ante accidentes o bloqueos que afectan el tráfico.



OTU9 La cantidad de semáforos es adecuada para el tamaño del centro de Las Tablas.

OTU10 Las vías de una sola dirección ayudarían a mejorar el orden del tráfico en el centro.

Aplicación del Instrumento de Recolección de Datos

Para la aplicación del instrumento sobre la percepción ciudadana con relación al estudio, el mismo fue administrado mediante la plataforma Google Forms, garantizando la recopilación eficiente y sistematizada de la información de forma rápida y estadísticamente amigable para el análisis cuantitativo de datos.

Mediciones Presenciales sobre Velocidad y Tiempo de Desplazamiento

Para obtener datos objetivos sobre la velocidad y tiempos de desplazamiento de los vehículos en un tramo de 150 metros en el Paseo Carlos L. López de la Ave. Dr. Belisario Porras, del Corregimiento de Las Tablas, Distrito de Las Tablas, Provincia de Los Santos, República de Panamá, se realizaron mediciones empíricas de velocidad y tiempo de desplazamiento, mediante el empleo de la técnica de observación directa y registro de tiempos de recorrido. Se realizaron al menos 50 mediciones repetidas de vehículos individuales a lo largo de diferentes días y horarios (con especial atención a las horas pico, 12:00 m.d. – 1:00 p.m. y 3:30 p.m. - 5:30 p.m.) para asegurar la confiabilidad y representatividad de los datos de flujo vehicular.

Dichos criterios, aseguran un análisis consistente que permite correlacionar la percepción subjetiva de los ciudadanos con los datos objetivos obtenidos sobre la congestión vial (velocidad media, tiempo de desplazamiento). El cálculo de la velocidad media se basó en la división de la velocidad total entre el número de encuestados (aunque la fórmula para la velocidad propiamente dicha se basa en distancia y tiempo):

$$\frac{\sum Vi}{n}$$

Fórmula Verificada: (Velocidad por cada medición Km/h / muestra)

Para conocer la cantidad de vehículos de la muestra que presentaron índices de congestión vehicular con un desplazamiento inferior a 20 Km/h, se aplicó la siguiente fórmula:

Fórmula verificada: $\frac{\# \text{de vehículos con } V < 20 \text{ Kmh}}{n} * 100\%.$

En este análisis se presenta el tiempo total registrado en segundos (s) para una muestra de 379 observaciones, donde se realiza una conversión de segundos a minutos. Donde ($\sum ti$), representa la suma de todos los tiempos individuales registrados y (n) establece el número total de mediciones o ciclos observados dentro del estudio. La fórmula verificada para esta medición se detalla a continuación:

$$\frac{\sum ti}{n} = \frac{\text{Resultado}}{60}$$

Fórmula Verificada: $\frac{\text{Tiempo total de mediciones}}{\text{Muestra}} = \frac{\text{Resultado}}{60}$

Resultados

Según datos recopilados a través del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2023), se puede indicar que el Distrito de Las Tablas presenta un crecimiento poblacional, que representa un 10.82%, con relación a la diferencia de años de los censos realizados (Tabla 3). Este incremento ha generado una mayor demanda de infraestructura vial, en un contexto donde la planificación del tráfico no ha logrado seguir el ritmo del crecimiento urbano, lo que exacerba los problemas de congestión, especialmente en las zonas comerciales y residenciales.

Tabla 3.

Registro de Censos Nacionales de Población del Distrito de Las Tablas

Censo	Población Por Distrito	Diferencia	Porcentaje
2000	24,298	6,142	20.18%
2010	27,146	3,294	10.82%
2023	30,440		

Fuente: Adaptado de Censo de Población y Vivienda, por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2023).

La distribución de los participantes por rango de edad (Tabla 4) indica una mayor concentración en los grupos más jóvenes. El rango etario 18 a 23 años fue el más representado, con 135 participantes, seguido por el grupo de 24 a 29 años con 88 participantes. Estos dos grupos

reflejan una alta disponibilidad e interés por la temática del estudio. La participación desciende progresivamente a medida que aumenta la edad. Los grupos de 30 a 35 años y 36 a 41 años registraron 53 y 29 participantes, respectivamente. La participación disminuye de manera significativa para los rangos de edad superiores, alcanzando su nivel más bajo en los grupos de 60 a 65 años (7), 66 a 71 años (1) y 72 a 77 años (2). Esta tendencia en la reducción podría estar asociada a factores como la accesibilidad tecnológica o la menor disponibilidad para participar en estudios de movilidad.

Tabla 4.

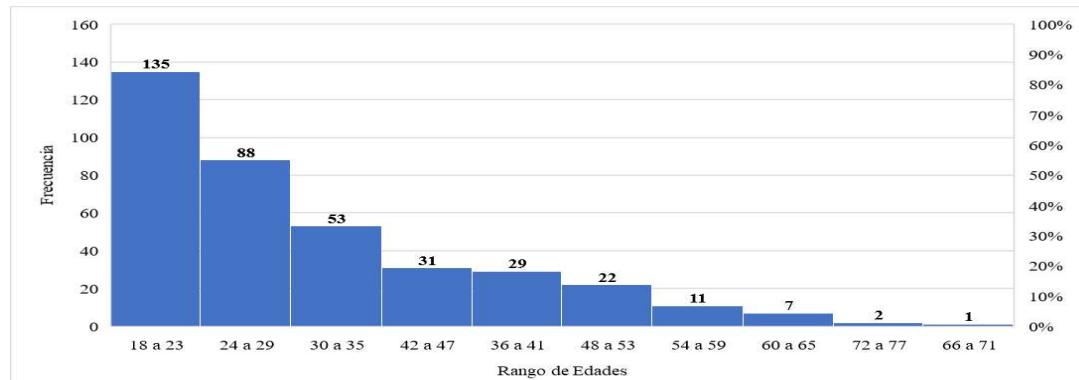
Rango de Edades participantes en el estudio

Rango de Edades	Frecuencia
18 a 23	135
24 a 29	88
30 a 35	53
36 a 41	29
42 a 47	31
48 a 53	22
54 a 59	11
60 a 65	7
66 a 71	1
72 a 77	2

Fuente: Obtenido de la aplicación del instrumento mediante (Google Forms, 2025).

Figura 1.

Histograma de Frecuencias del Rango de Edades



Fuente: Obtenido de la aplicación del instrumento mediante Google Forms, 2025.

El análisis por pregunta, se enfoca en estudiar los resultados por pregunta obtenidos de las encuestas a los habitantes, con el fin de conocer su percepción acerca de las preguntas del estudio.(Tabla 5). A continuación, se presenta una tabla con la calificación obtenida para cada pregunta de la encuesta aplicada a los 379 habitantes establecidos, obtenidos por la muestra.

Tabla 5.

Análisis por pregunta

Preguntas	Muy De Acuerdo	De Acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En Desacuerdo	Muy En Desacuerdo	Total De Encuestados
1	85	122	77	49	46	379
2	55	68	57	114	85	379
3	60	54	46	92	127	379
4	55	59	39	101	125	379
5	49	53	78	105	94	379
6	51	62	62	116	88	379
7	52	57	70	98	102	379
8	89	79	43	89	79	379
9	56	70	51	97	105	379
10	60	76	66	86	91	379
11	44	108	57	90	80	379
12	50	107	67	63	92	379
13	60	84	54	85	96	379
14	44	57	64	78	136	379
15	39	70	71	101	98	379
16	41	86	72	92	88	379
17	36	102	67	96	78	379
18	253	64	44	11	7	379
19	41	83	57	94	104	379
20	359	0	20	0	0	379

Fuente : Obtenido de la aplicación del instrumento mediante (Google Forms, 2025).

En la siguiente tabla (Tabla 6), se presenta el porcentaje obtenido de cada pregunta, donde en la penúltima columna, se establecen los porcentajes de la sumatoria por pregunta desde la escala “Muy de Acuerdo” hasta la escala “De Acuerdo”, que determinará el nivel de aceptación de los habitantes por cada pregunta realizada. En la última columna del lado derecho, presenta la



sumatoria que va desde la escala “Regular” a “Muy en Desacuerdo” en cada pregunta y esto, va a determinar el porcentaje que el estudio posee por mejorar.

Tabla 6.

Medición Cuantitativa de Porcentajes por Pregunta

Nº	Pregunta	Muy de acuerdo	De acuerdo	Regular	En desacuerdo	Muy en desacuerdo	Esperado (%)	Por Mejorar (%)
1	Existen mecanismos adecuados para la recolección de datos sobre el tráfico.	22.43%	32.19%	20.32%	12.93%	12.14%	54.62%	45.38%
2	Se maneja información actualizada para tomar decisiones eficientes.	14.51%	17.94%	15.04%	30.08%	22.43%	32.45%	67.55%
3	Se utilizan tecnologías para monitorear el tráfico (cámaras, GPS, sensores).	15.83%	14.25%	12.14%	24.27%	33.51%	30.08%	69.92%
4	Las decisiones de movilidad se basan en datos confiables.	14.51%	15.57%	10.29%	26.65%	32.98%	30.08%	69.92%
5	La comunidad tiene acceso a información de tráfico en tiempo real.	12.93%	13.98%	20.58%	27.70%	24.80%	26.91%	73.09%
6	Se coordina entre instituciones para gestionar el tráfico.	13.46%	16.36%	16.36%	30.61%	23.22%	29.82%	70.18%
7	Se analizan datos históricos del tráfico para prevenir congestiones.	13.72%	15.04%	18.47%	25.86%	26.91%	28.76%	71.24%
8	Hay participación ciudadana en la validación de datos de tráfico.	23.48%	20.84%	11.35%	23.48%	20.84%	44.33%	55.67%
9	Se utilizan mapas o paneles informativos para orientar a conductores.	14.78%	18.47%	13.46%	25.59%	27.70%	33.25%	66.75%
10	Existen herramientas tecnológicas accesibles para ciudadanos en movilidad urbana.	15.83%	20.05%	17.41%	22.69%	24.01%	35.88%	64.12%
11	Las autoridades comparten información en tiempo real con los ciudadanos.	11.61%	28.50%	15.04%	23.75%	21.11%	40.11%	59.89%
12	Se implementan estrategias de movilidad en base a datos técnicos.	13.19%	28.23%	17.68%	16.62%	24.27%	41.42%	58.58%
13	La gestión del tráfico considera las condiciones específicas de cada zona.	15.83%	22.16%	14.25%	22.43%	25.33%	37.99%	62.01%
14	Se utilizan herramientas para prever el comportamiento del tráfico.	11.61%	15.04%	16.89%	20.58%	35.88%	26.65%	73.35%
15	Existe retroalimentación ciudadana sobre la gestión del tráfico.	10.29%	18.47%	18.73%	26.65%	25.86%	28.76%	71.24%
16	Se cuenta con indicadores de evaluación del sistema de movilidad urbana.	10.82%	22.69%	19.00%	24.27%	23.22%	33.51%	66.49%



17	Las decisiones de tránsito consideran la opinión de los ciudadanos.	9.50%	26.91%	17.68%	25.33%	20.58%	36.41%	63.59%
18	Considera que la mejora del sistema de tráfico es urgente y necesaria.	66.75%	16.89%	11.61%	2.90%	1.85%	83.64%	16.36%
19	Existen mecanismos de denuncia o reporte de incidentes viales.	10.82%	21.90%	15.04%	24.80%	27.44%	32.72%	67.28%
20	Está de acuerdo en que se deben implementar medidas inmediatas para mejorar el tráfico.	94.72%	0.00%	5.28%	0.00%	0.00%	94.72%	5.28%

Tabla 7.

Percepción Ciudadana sobre la Gestión y Urgencia del Tráfico (Ordenada por Nivel de Acuerdo Descendente)

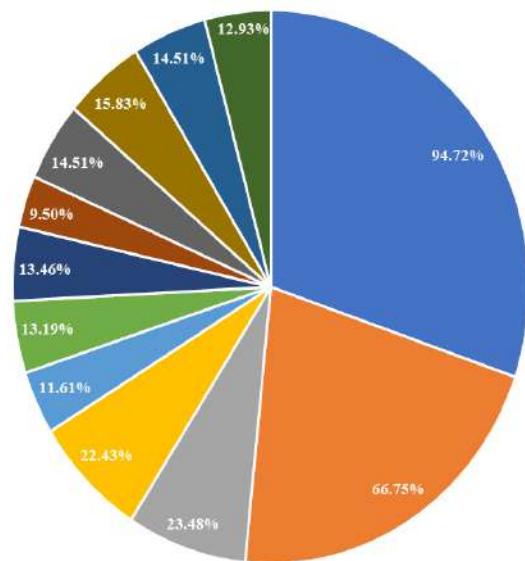
Nº	Pregunta	Muy de acuerdo	De acuerdo	Esperado (%)	Por Mejorar (%)
20	Está de acuerdo en que se deben implementar medidas inmediatas para mejorar el tráfico.	94.72%	0.00%	94.72%	5.28%
18	Considera que la mejora del sistema de tráfico es urgente y necesaria.	66.75%	16.89%	83.64%	16.36%
17	Las decisiones de tránsito consideran la opinión de los ciudadanos.	9.50%	26.91%	36.41%	63.59%
12	Se implementan estrategias de movilidad en base a datos técnicos.	13.19%	28.23%	41.42%	58.58%
11	Las autoridades comparten información en tiempo real con los ciudadanos.	11.61%	28.50%	40.11%	59.89%
8	Hay participación ciudadana en la validación de datos de tráfico.	23.48%	20.84%	44.33%	55.67%
6	Se coordina entre instituciones para gestionar el tráfico.	13.46%	16.36%	29.82%	70.18%
5	La comunidad tiene acceso a información de tráfico en tiempo real.	12.93%	13.98%	26.91%	73.09%
4	Las decisiones de movilidad se basan en datos confiables.	14.51%	15.57%	30.08%	69.92%
3	Se utilizan tecnologías para monitorear el tráfico (cámaras, GPS, sensores).	15.83%	14.25%	30.08%	69.92%
2	Se maneja información actualizada para tomar decisiones eficientes.	14.51%	17.94%	32.45%	67.55%
1	Existen mecanismos adecuados para la recolección de datos sobre el tráfico.	22.43%	32.19%	54.62%	45.38%

Fuente: Obtenido de la aplicación del instrumento mediante (Google Forms, 2025).



Figura 2.

Distribución porcentual de la Percepción Ciudadana sobre Medidas y Gestión del Tráfico (Orden Descendente)



- 20 Está de acuerdo en que se deben implementar medidas inmediatas para mejorar el tráfico.
- 18 Considera que la mejora del sistema de tráfico es urgente y necesaria.
- 8 Hay participación ciudadana en la validación de datos de tráfico.
- 1 Existen mecanismos adecuados para la recolección de datos sobre el tráfico.
- 11 Las autoridades comparten información en tiempo real con los ciudadanos.
- 12 Se implementan estrategias de movilidad en base a datos técnicos.
- 6 Se coordina entre instituciones para gestionar el tráfico.
- 17 Las decisiones de tránsito consideran la opinión de los ciudadanos.
- 2 Se maneja información actualizada para tomar decisiones eficientes.
- 3 Se utilizan tecnologías para monitorear el tráfico (cámaras, GPS, sensores).
- 4 Las decisiones de movilidad se basan en datos confiables.
- 5 La comunidad tiene acceso a información de tráfico en tiempo real.

Con relación a las mediciones, se presentan los siguientes datos:

A partir de los datos obtenidos, se obtuvo una velocidad total de 2347.53 Km/h para un conjunto de 379 mediciones, con el fin de determinar la velocidad media por vehículo.(Tabla 8)

Tabla 8.

Indicador de Velocidad de desplazamiento en Km/h entre la muestra del estudio

Velocidad Media Km/h	Muestra	Indicador Km/h
2347.53	379	6.19

La velocidad media por vehículo obtenida fue de aproximadamente 6.19 Km/h. Esto sugiere que, en promedio, cada una de las 379 mediciones obtuvo una velocidad de 6.19 Km/h, siendo este valor útil para comprender el comportamiento colectivo de los encuestados en términos de movilidad o desplazamiento. La congestión vehicular es un fenómeno que afecta tanto a la

movilidad urbana como a la calidad del aire y la eficiencia del transporte. En este análisis, se evaluó la cantidad de vehículos que se encuentran circulando a una velocidad inferior a 20 Km/h, lo cual es un indicativo claro de congestión. Esta velocidad baja suele ocurrir en zonas con alta densidad de tráfico, donde los vehículos no pueden desplazarse de manera fluida debido a la cantidad de automóviles en circulación.

El tramo de estudio correspondiente a 150 metros lineales, comprendido en la Ave. Dr. Belisario Porras, Paseo Carlos L. López, establece que el tiempo en segundos (58,727.08 s) pertenece a la sumatoria de todos los tiempos registrados para la muestra de N = 379 observaciones. El tiempo Total (154.95 s) representa el tiempo promedio por vehículo en el tramo de estudio. (Tabla 9)

Tabla 9.

Tiempo promedio en el tramo de 150 metros correspondiente al estudio

Tiempo Segundos (s)	Muestra
58727.08	379
Total	154.95 segundos
Conversión	2.58254529 minutos

Discusión

Los resultados del análisis de la percepción ciudadana sobre la Logística de Información Estratégica (LIE) indican un déficit informativo crónico que limita la eficacia de la gestión del tráfico. La LIE evalúa cómo la ciudad gestiona el tráfico utilizando datos y tecnología. El Uso de Tecnologías de Monitoreo (Ítem 3), establece que el 69.92% de los encuestados está en desacuerdo o tiene una consideración regular respecto al uso de tecnologías como sensores, cámaras o GPS para monitorear el tráfico. Con relación a las Decisiones Basadas en Datos Confiables y Actualizados (Ítems 2 y 4), un 67.55% (Ítem 2) y un 69.92% (Ítem 4) de la muestra no percibe que las decisiones de movilidad se basen en información actualizada y confiable. La Coordinación Interinstitucional (Ítem 6) establece que el 70.18% de la ciudadanía percibe una falla en la coordinación entre entidades (municipio, tránsito, policía) para gestionar el flujo vehicular. Lo

relacionado al Acceso a Información en Tiempo Real (Ítem 5) indica que el 73.09% de los encuestados cree que la información de tráfico no es accesible para los ciudadanos en tiempo real. Dentro de esta primera variable, en general, más del 65% de los encuestados manifestó estar en desacuerdo con aspectos fundamentales de la Logística de Información, estableciendo que la falta de información estratégica es la principal limitante de la fluidez vial.

La Variable Optimización del Tráfico Urbano (OTU) evalúa la efectividad del sistema de tráfico actual (infraestructura, semáforos, señales, etc.). A pesar de la percepción negativa sobre la gestión, existe una alta disposición al cambio. Se hace necesario validar aspectos relacionados con la Urgencia de la Mejora (Ítem 18), donde el 83.64% de la muestra considera que la mejora del sistema de tráfico es urgente y necesaria. Con relación al Apoyo a Medidas Inmediatas (Ítem 20), se registró un apoyo casi unánime del 94.72% a la implementación inmediata de medidas para mejorar el tráfico. Lo relacionado a la Consideración de Condiciones por Zona (Ítem 13) establece que solo el 37.99% de los encuestados, aprueba que la gestión del tráfico considera las condiciones específicas de cada zona, lo que es crucial dada la concentración comercial en el tramo de estudio.

Con relación a las mediciones y tiempos de traslación, dentro del desarrollo de este estudio, se establece que la velocidad media de 6.19 Km/h (Tabla 8), calculada a partir de las 379 mediciones, es el indicador más crítico. Esta cifra representa no solo una velocidad inferior al mínimo de 20 Km/h, sino que se sitúa en un rango de colapso vehicular donde el tiempo perdido anula la eficiencia del transporte vehicular. El tiempo de 2.58 minutos para 150 metros (Tabla 9) transforma un viaje de segundos en minutos, lo cual genera las consecuencias tangibles (mayor consumo energético, deterioro de la calidad del aire y pérdida de productividad) mencionadas por Aguirre *et al.* (2024). El crecimiento poblacional del 10.82% entre 2010 y 2023 (Tabla 3) proporciona el marco causal para la ineficiencia operacional.

Conclusiones

La investigación proporciona evidencia cuantitativa y perceptiva que converge en la identificación de un estado crítico de la movilidad urbana en el Distrito de Las Tablas. La formulación de políticas públicas debe estar necesariamente orientada a la implementación de



soluciones basadas en datos para impactar positivamente la sostenibilidad del transporte local. El análisis del estudio valida una congestión vehicular severa en el tramo estudiado de la Avenida Dr. Belisario Porras. El 96.57% de los vehículos circula por debajo del umbral de 20 Km/h establecido por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), resultando en una velocidad media de apenas 6.19 Km/h. Este patrón se corrobora con un tiempo promedio de 2.58 minutos para cubrir 150 metros durante las horas pico. Estos indicadores confirman deficiencias operativas que comprometen la eficiencia del sistema, incrementan los costos de operación vehicular y deterioran la calidad de vida de los usuarios. En respuesta a la baja velocidad y a la percepción ciudadana crítica sobre el uso de tecnologías, la coordinación interinstitucional, y la participación (Preguntas 3, 14, 6 y 8, 17, respectivamente), se proponen las siguientes acciones:

Se recomienda la implementación de un sistema semafórico inteligente de regulación dinámica en el tramo analizado para optimizar la fluidez. De igual forma, es fundamental el desarrollo de un Plan Maestro de Movilidad Urbana que integre tecnologías de información (sensores de tráfico y cámaras) para reducir los tiempos de espera y utilizar datos históricos (Pregunta 4) en la planificación de soluciones. Por otra parte, también es preciso mencionar que se requiere un estudio de vial detallado para la reconfiguración de carriles y la optimización de intersecciones críticas y señalización, abordando así las causas estructurales de la baja velocidad media.

Para garantizar una coordinación operativa eficaz (Pregunta 6) y la alineación de políticas, se debe crear un Comité Interinstitucional de Movilidad en Las Tablas, compuesto por el Municipio, la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), el Ministerio de Obras Públicas (MOP), la Policía de Tránsito y Representantes Ciudadanos. Adicionalmente, se deben establecer espacios consultivos (foros o plataformas digitales) para validar los datos empíricos con la experiencia de los usuarios (Preguntas 8 y 17), fomentando la corresponsabilidad. De igual forma, se hace esencial establecer un sistema permanente de indicadores (velocidad media por hora, densidad vehicular y volumen de tránsito) que permita evaluar la eficacia de las medidas adoptadas y provea la evidencia necesaria para la toma de decisiones futuras.

Declaración No conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en este artículo. Las actividades desarrolladas se mencionan a continuación: La ejecución, medición y redacción del estudio fue realizada por I.F., O.V., S.R., A.M. y K.C. Por otra parte, L.C.C. se encargó de la coordinación general del estudio y en conjunto con los autores anteriormente mencionados, participó en la redacción del Informe. A.M.C. colaboró con aportes conceptuales clave, participó en la redacción y realizó la verificación final del documento.

Referencias bibliográficas

- Aguirre, C., Canelo, G., y Mendiola, L. (2024). *Una mirada hacia la movilidad sostenible*. Observatorio ESAN. <https://observatorio.esan.edu.pe/wp-content/uploads/2024/03/Libro-Movilidad-urbana-vfinal.pdf>
- Alkaabi, K., Raza, M., Qasemi, E., Alderei, H., Alderei, M., y Almheiri, S. (2024). Using crowd-sourced traffic data and open-source tools for urban congestion analysis. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 23, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101261>
- Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre. (2021). *Manual de Organización y Funciones*. https://transito.gob.pa/wpcontent/uploads/2024/09/manual_de_organizacion_2019-2024.pdf
- Banco Interamericano de Desarrollo y Municipio de Panamá. (2016). *Plan Integral para la mejora de la Movilidad y Seguridad Vial para el Centro Histórico de la Ciudad de Panamá*. Alcaldía de Panamá, https://dpu.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2017/06/20175-E.1-001-R02_Informe-Inicial_FINAL.pdf
- Calatayud, A., Sánchez González, S., Bedoya Maya, F., Giraldez, F., y Márquez, J. M. (2021). *Congestión urbana en América Latina y el Caribe: características, costos y mitigación*, Monografía del BID 902, Banco Interamericano de Desarrollo, <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Congestion-urbana-en-America-Latina-y-el-Caribe-Caracter%C3%ADsticas-costos-mitigacion.pdf>
- Fried, T., y Goodchild, A. (2023). E-commerce and logistics sprawl: A spatial exploration of last-mile logistics platforms. *Journal of Transport Geography*, 112, 103692. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2023.103692>

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, N° 1 Enero – Junio 2026

pp. 50-71

Gómez, M., y Sánchez, L. (2020). Impacto de la falta de semáforos en la congestión vehicular en Bogotá: Un estudio sobre las intersecciones de la Avenida Boyacá. *Revista de Transporte y Movilidad*.

Google Earth. (14 de junio de 2025). Google Earth. https://earth.google.com/web/@7.76700461,-80.27734239,40.42378141a,1000d,30y,0h,0r/data=CgRCAggBMikKJwolCiExSTd4R0RZNnlkRIU5c0dnWFRxTS0zRC1NOENvZ3lpUEIgAToDCgEwQgIIAEoICPGh_6YDE_AE

Google Forms. (2025). *Análisis del Tráfico Vehicular en la Ciudad de Las Tablas, Provincia de Los Santos, República de Panamá: Un Estudio de Caso Aplicado.* https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf-ymVmHzDPQ6iGT_frGVgbnIl-lzdrG75J9VZ-xIkmyQ4dg/viewform?usp=preview

Google Maps. (18 de mayo de 2025). *Coordenadas del Área de Estudio. Paseo Carlos L. López.* <https://www.google.com/maps/place/7%C2%B002.7%22N+80%C2%B016'38.0%22W/@7.7674103,80.2778707,19z/data=!3m1!4b1!4m13!1m8!3m7!1s0x8fad8f544ae54379:0xccab6cac1bbfee!2sLas+Tablas,+Provincia+de+Los+Santos!3b1!8m2!3d7.7657031!4d-80.2711588!16zL20vMDVrX205>

Huamán, A., Jara, R., y Camero, J. (2023). *Efectos de la Congestión del Tráfico Vehicular en América Latina. Una Revisión Sistemática entre los años 2018-2023.* 21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology. https://laccei.org/LEIRD2024-VirtualEdition/work-in-progress/Contribution_676_a.pdf

Ingeniería y Economía del Transporte S.A. (INECO). (2022). *Última milla ¿Será sostenible la creciente demanda de servicios de paquetería en entornos urbanos?* Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. https://www.ineco.com/ineco/sites/default/files/2023-04/informe_tecnico_ultima_milla_0.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2023). *Censo Poblacional 2023.* Contraloría General de la República. https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default2.aspx?ID_CATEGORIA=19&ID_SUBCATEGORIA=71

Jing, Y., y Liu, J. (2024). Impact of flexible working on traffic congestion in extreme weather conditions: Empirical evidence from a natural experiment. *Journal of Transport & Health*, 33, 101892. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2024.101892>

Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo (PNUD). (2018). *Conservación y uso sostenible de la biodiversidad en paisajes productivos marino costeros.* https://procurement-notices.undp.org/view_file.cfm?doc_id=186092



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

pp. 50-71

Thabit, A., Kerrache, C., y Calafate, C. (2024). A survey on monitoring and management techniques for road traffic congestion in vehicular networks. *ICT Express*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.1016/j.icte.2024.10.007>

Thomson, I., y Bull, A. (2001). *La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c7b69c09-8fdb-4633-8950-05abc459c15c/content>

TomTom. (2021). *Traffic Index: 2021*.

<https://nonews.co/wp-content/uploads/2022/02/TomTom2021.pdf>

Torres Somarriba, O. (2021). Congestión Vehicular: Causas y Consecuencias en el Área Metropolitana del Pacífico en Panamá (2009-2019). *D'Economía*, 13(25), 1-20. https://revistas.up.ac.pa/index.php/D_ECONOMIA/article/view/1994/1560

Verdezzoto Asshad, Z. T., Cabrera Montes, F. F., y Roa Medina, O. B. (2020). Análisis Del Congestionamiento Vehicular Para El Mejoramiento De Vía Principal En Guayaquil-Ecuador. *Revista Gaceta Técnica*, 10(1), 74-88. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.21905.04960>



**Equidad de género en estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales,
Exactas y Tecnologías del Centro Regional Universitario de Colón,
Universidad de Panamá**

Gender equity among students of the Faculty of Natural Sciences, Exact Sciences, and Technology of the Regional University Center of Colon, University of Panama

Vera De La Cruz Cabrera¹, Marisol Rodríguez Magallón², Kenia Alexis³

¹ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Departamento de Ciencias Ambientales. Panamá. vera.delacruz@up.ac.pa
<https://orcid.org/0000-0003-3718-4299>

² Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Facultad de Humanidades, Departamento de Sociología. Departamento de Sociología. Panamá marisol.rodriguez@up.ac.pa
<https://orcid.org/0000-0002-8856-8121>

³ Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología. Departamento de Matemática. Panamá kenia.alexis@up.ac.pa
<https://orcid.org/0000-0003-1471-002X>

Doi: <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v13n1.a8761>

Resumen

La equidad de género constituye un eje fundamental para la educación superior, especialmente en las carreras científicas donde persisten desigualdades en la participación estudiantil y desarrollo profesional. Este estudio descriptivo, transversal y de enfoque mixto analizó las percepciones sobre la equidad género entre estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología (FACINET) del Centro Regional Universitario de Colón, Universidad de Panamá. Mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, se aplicó un cuestionario estructurado a 156 estudiantes (de una población de 761) de las escuelas Matemática (39%), Estadística (36%) y Biología (25%). El instrumento evaluó el interés en los temas asociados a la equidad de género, el impacto en su desarrollo profesional y la importancia en su área de conocimiento específica. Los resultados revelan que el 78.9% de los estudiantes consideran importante incorporar la perspectiva de género en su formación, lo que refleja una creciente conciencia sobre la influencia de estos temas



en la construcción del conocimiento, los procesos de enseñanza, el desarrollo de la investigación y ejercicio profesional. Esta investigación aporta evidencia empírica sobre la dinámica de género en el contexto universitario, destacando la necesidad de implementar estrategias que fomenten la equidad en el acceso, permanencia y desarrollo profesional de todos los estudiantes, independientemente de su género.

Palabras clave: cambio cultural, equidad de género, estereotipos de género, estudiantes de ciencias naturales, inclusión

Abstract

Gender equity constitutes a fundamental pillar of higher education, particularly in scientific careers, where inequalities in student participation and professional development persist. This descriptive, cross-sectional study with a mixed methods approach analyzed perceptions of gender equity among students from the Faculty of Natural, Exact and Technological Sciences (FACINET) at the Colón Regional University Center of the University of Panama. Using non-probabilistic convenience sampling, a structured questionnaire was administered to 156 students (from a total population of 761). The instrument assessed students' interest in gender equity related issues, perceived impact on professional development. The results indicate that 78.9% of the students consider the incorporation of a gender perspective into their academic training to be important, reflecting a growing awareness of the influence of gender issues on knowledge construction, teaching and learning processes, research development and professional practice. This study provides empirical evidence on gender dynamics within the university context and highlights the need to implement strategies to promote equity in access, retention and professional development for all students, regardless of gender.

Keywords: cultural change, gender equity, gender stereotypes, natural science students, inclusion

Introducción

La equidad de género alude a la garantía de derechos, responsabilidades y oportunidades en condiciones de igualdad para todas las personas. Este principio implica asegurar que mujeres y hombres accedan de manera equitativa a los recursos, servicios y oportunidades sociales, incluyendo ámbitos fundamentales como la educación, el empleo, la salud y la participación política. Donde la equidad de género busca promover condiciones que permitan el ejercicio pleno de los derechos humanos y la participación efectiva en la vida social (Ordorika, 2015).

Según la Organización de las Naciones Unidas Mujeres (ONU Mujeres, 2016), "la igualdad entre hombres y mujeres debe considerarse como una cuestión de derechos humanos y como una condición previa para el desarrollo sostenible centrado en las personas". En continuidad con este enfoque, en el ámbito de las carreras STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemática), abrir oportunidades al talento femenino constituye un requisito indispensable para alcanzar la igualdad de oportunidades. Fomentar la diversidad de pensamiento impulsa avances más innovadores y contribuye a enfrentar desafíos persistentes como el sesgo de género y la baja representación de mujeres en roles de liderazgo científico. La búsqueda de la equidad de género es un componente fundamental para la sostenibilidad social, en la cual cada persona actúa como agente de transformación.

El desarrollo de este estudio se enmarca en un debate ampliamente abordado por organismos internacionales y nacionales, los cuales han establecido compromisos significativos en materia de género, tal como lo indica la Declaración de Beijing en 1995, que el acceso equitativo a la educación es esencial para empoderar a las mujeres y cerrar brechas históricas. Por otro lado, el Informe sobre Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2003) señala que el 66% de las personas analfabetas en el mundo son mujeres, lo que evidencia la persistencia de procesos estructurales que afectan su acceso a la educación y al desarrollo profesional.

En el contexto panameño, el debate sobre el estudio de género continúa vigente. La Dra. Aracelly De León, directora del Instituto de la Mujer de la Universidad de Panamá, destacó durante la celebración del 88° aniversario de esta casa de estudios la necesidad de que los temas de género permeen toda la institución, del mismo modo en que se espera que la equidad de género se consolide en la sociedad. Asimismo, enfatizó la necesidad de incorporar la perspectiva de género en las legislaciones universitarias, diseñar modelos de igualdad y establecer mecanismos que garanticen oportunidades equitativas para mujeres y hombres. Este planteamiento revela, la ausencia de estructuras institucionales robustas que permitan aplicar reglamentos y políticas públicas efectivas para apoyar la equidad de género (La Estrella de Panamá, 2023).

En el marco de las políticas públicas, el enfoque de género tiene como propósito reducir las brechas existentes y garantizar la equidad, la igualdad y la no discriminación, desde una perspectiva de Derechos Humanos. Aunque la Universidad de Panamá ha implementado algunas acciones en esta dirección y ha vinculado dichos esfuerzos con la Agenda 2030 para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), resulta imprescindible que toda la comunidad universitaria participe en este proceso. Para ello, se requiere información pertinente y accesible sobre género y equidad, lo que permitirá, en consecuencia, promover cambios en las actitudes y percepciones que aún perpetúan desigualdades.

Desde 2018, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) ha financiado y brindado apoyo técnico a diversas iniciativas orientadas a reducir las desigualdades de género. De acuerdo con estos compromisos, la transversalización de la perspectiva de género demanda esfuerzos sistemáticos para consolidar los avances alcanzados. Estas responsabilidades están estrechamente vinculadas con las estrategias internas del país orientadas a integrar de manera efectiva el enfoque de género en las instituciones.

Por lo anterior, se seleccionó a estudiantes de pregrado de la Facultad FACINET del Centro Regional Universitario Colón de la Universidad de Panamá con el objetivo de analizar las percepciones sobre la equidad de género. Además, se buscó identificar las apreciaciones de los estudiantes en relación a las prácticas sexistas en los planes estratégicos de la universidad y en los

servicios institucionales como la Equiparación de Oportunidades o la Defensoría Universitaria. A partir de estos elementos, la investigación se orienta a reconocer necesidades en la formación académica que permitan fortalecer la integración del enfoque de género, con el propósito de promover entornos de aprendizajes inclusivos, equitativos y libres de discriminación.

Una valiosa contribución a este debate es el rol que juegan los docentes, quienes no solo influyen en las conductas, actitudes y estereotipos derivados de su propia socialización de género. Desde una perspectiva, los educadores tienen la capacidad de empoderar a los estudiantes en los planos intelectual, académica y humanístico. Como agentes de cambio, pueden promover una mentalidad más inclusiva que alinee los aprendizajes con la realidad social, garantizando que los futuros profesionales contribuyan a una sociedad más equitativa. Tal como lo señala, el Informe de Seguimiento de la Educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2016), la formación docente es fundamental para avanzar hacia la paridad de género en los sistemas educativos.

Metodología

Este estudio, realizado en el año 2024, se enmarca en una investigación aplicada con un diseño descriptivo y transversal, con enfoque mixto; combinando métodos cuantitativos y cualitativos.

La población objeto de estudio estuvo compuesta por 761 estudiantes matriculados durante el segundo semestre de 2024, distribuidos en 145 hombres (19 %) y 616 mujeres (81 %), pertenecientes a tres carreras de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología (FACINET) del Centro Regional Universitario de Colón, específicamente en las Escuelas de Matemática, Biología y Estadística. Estos datos provienen del apartado 10.3 “Estadísticas” de la sección de Transparencia de la Universidad de Panamá, elaborado en cumplimiento de la Ley 6 del 22 de enero de 2002 (Universidad de Panamá, s. f.).

Para la conformación de la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando participantes según su disponibilidad inmediata. El tamaño muestral

correspondió a 156 estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología del Centro Regional Universitario de Colón. Del total, el 73.7 % corresponde a mujeres y el 26.3 % a hombres. Los participantes provienen de tres escuelas: Matemática (39.1%), Estadística (35.9%) y Biología (25%), lo que garantiza una representación interdisciplinaria dentro del campo científico. La mayoría tiene entre 18 y 26 años (64.1%), seguido por estudiantes entre 27 y 35 años (17.9%) y mayores de 36 años (18%). En cuanto al estado civil, el 59.6% se identifica como soltero/a, el 24.4% vive en unión libre y el 16% está casado/a.

La técnica de recolección de datos consistió en aplicar un instrumento (encuesta) mediante un cuestionario en línea diseñado específicamente para los objetivos de la investigación. El instrumento incluyó preguntas cerradas con escala de Likert y opciones múltiples, lo que permitió recopilar información sobre las percepciones de equidad de género, la participación en actividades académicas y la identificación de posibles brechas en el ámbito universitario, ver Tabla 1.

Tabla 1.

Distribución de las preguntas del cuestionario sobre equidad de género

I. DATOS GENERALES (Descriptivas o sociodemográfica)

1. Carrera	2. Edad	
Licenciatura en Biología	Más de 44 años	
Licenciatura en Matemática	Entre 36 a 44 años	
Licenciatura en Registros Médicos	Entre 27 a 35 años	
	Entre 18 a 25 años	
3. Género	4. Estado civil	5. Trabaja
Femenino	Casado/a	Si
Masculino	Soltero/a	No
	Unido/a	
	Viudo/a	

II. PERCEPCIÓN DE GÉNERO Y EQUIDAD DE GÉNERO NIVEL PERSONAL

6. Le interesa los temas asociados a género.
 7. Empatiza con los temas de género.
-



-
8. Cree que la Equidad de género es un medio para lograr la igualdad de oportunidades.
 9. Cree que hablar de género está asociado con otorgar mayores derechos a las mujeres.
 10. Cree que mi sexo biológico restringe mi expresión emocional.
 11. Cree que mi sexo biológico me obliga a ser proveedor en mi hogar.
 12. Cree que las responsabilidades que derivan de mi sexo biológico son obstáculos para desarrollarme profesionalmente.
 13. Cree que se promueva la equidad de género entre los profesores y estudiantes.
 14. Existe un discurso institucional claro en relación al tema de género y equidad de género.
-

III. ESTEROTIPOS DE GÉNERO

15. ¿Cuál fue la razón principal que las/os llevó a elegir la carrera que están cursando actualmente?
 16. ¿Has tenido la oportunidad de participar en proyectos de investigación o colaboraciones importantes en igualdad de condiciones con tus compañeros/as?
 17. ¿En cuál de los siguientes ámbitos considera que hay mayor desigualdad de género?
 18. ¿Quién considera que tiene más obstáculos para el desempeño como estudiante en el Centro Regional Universitario de Colón?
-

IV. ROLES Y ACTIVIDADES QUE CARACTERIZAN GÉNEROS

19. Las mujeres son sentimentales mientras que los hombres son racionales, y por ello no deben llorar o mostrar sus emociones.
 20. La mujer es más emocional que el hombre, por ende, está hecha para dedicarse a la formación de los hijos y cuidado de adultos mayores.
 21. El hombre debe ser el único proveedor económico en el hogar.
-

V. PERCEPCIÓN DE EQUIDAD DE GÉNERO EN TU CARRERA

22. Consideras importante conocer el tema de equidad de género en tu área de conocimiento.
-

-
23. Tengo que esforzarme más en mi desempeño en el aula de clases con respecto a mis compañeros(as) del sexo contrario para que se me reconozca
24. Considera que las mujeres defienden más sus ideas y respuesta que los hombres.
25. Considera que los hombres defienden más sus ideas y respuesta que las mujeres.
26. Crees que ha sido excluida de alguna actividad, premio o beca por cuestión de género.
27. Las oportunidades deben de ser iguales para las mujeres y hombres.
28. Crees que existen programa o proyecto relacionado con equidad de género en tu Facultad/Escuela.
29. Te gustaría participar de manera activa en un proyecto de equidad en tu Facultad/Escuela.
30. Te sientes cómodo/a discutiendo temas de equidad de género con tus profesores y compañeros
31. Crees que la Universidad de Panamá tiene o promueve programas de equidad de género.
-

El análisis de fiabilidad del instrumento, mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, se realizó sobre las preguntas relacionadas con las percepciones de equidad de género. Para la validación cuantitativa del instrumento se obtuvo el siguiente resultado: las preguntas 1,2,3,4,5 son descriptivas o sociodemográficas, no requieren validación cuantitativa. Las preguntas 15,16,17,18 son informativas y no requieren validación cuantitativa. Las preguntas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21, 22, 23,24,25,26,27,28,29,30,31 son preguntas que miden actitudes y percepción sobre equidad de género. Estas preguntas obtuvieron un coeficiente Alfa de Cronbach de $\alpha = 0.85$, lo que indica una buena consistencia interna entre los ítems analizados. (Cronbach, 1951; Oviedo & Campo, 2005).

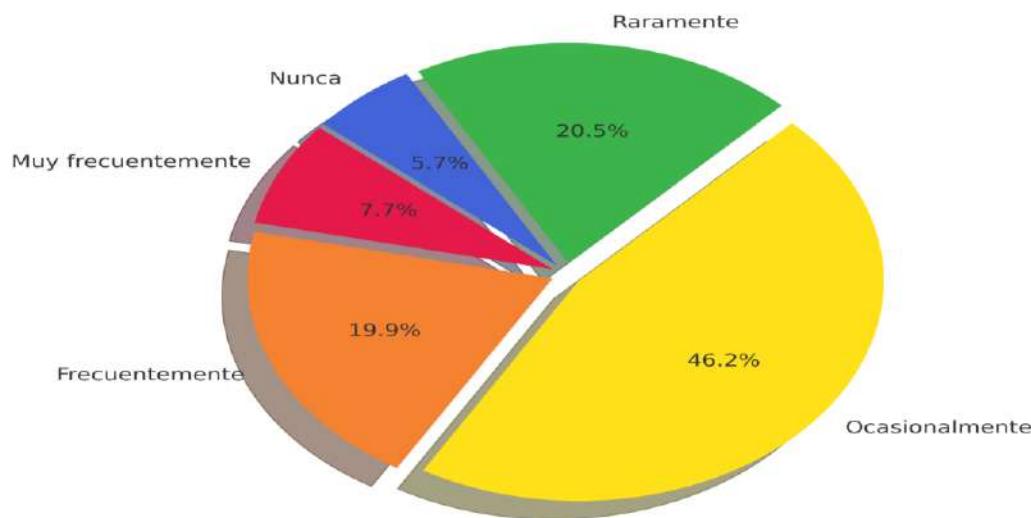
Resultados

Los hallazgos que se presentan a continuación corresponden al análisis de las percepciones de los estudiantes sobre la equidad de género en el ámbito académico y profesional de FACINET. Para ello se examinaron tres dimensiones fundamentales sobre el interés personal hacia los temas de género, la percepción sobre las limitaciones asociadas al sexo biológico en el desarrollo profesional y la valoración de la relevancia de esta temática en el área de conocimiento.

Estos resultados permitieron identificar tanto el nivel de sensibilización y apertura hacia la perspectiva de género (Figura 1), como las posibles barreras culturales y académicas percibidas por la comunidad estudiantil, ofreciendo una base empírica para reflexionar sobre la integración efectiva de este la equidad de género en la formación científica.

Figura 1.

Temas asociados al género que le interesan a los encuestados.



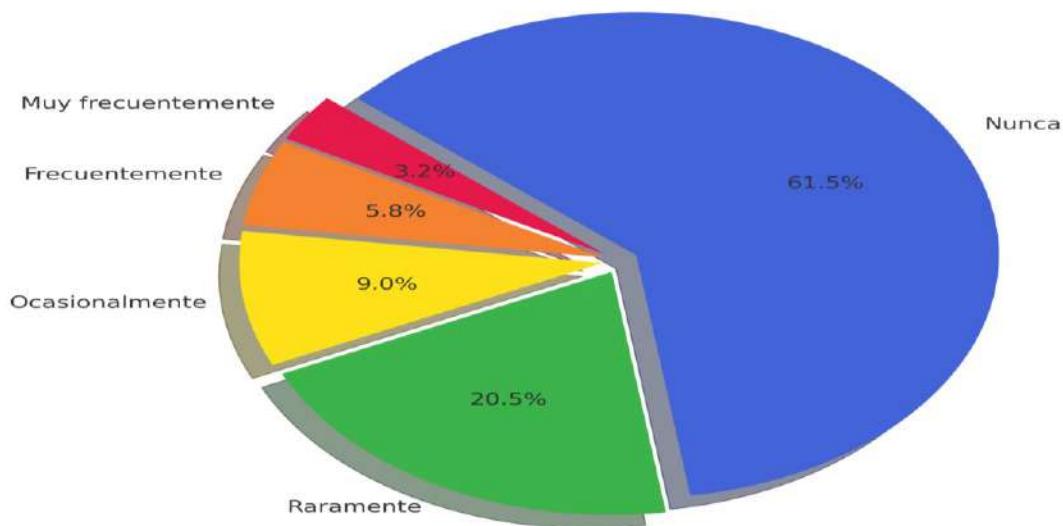
La postura de los estudiantes universitarios de las áreas de ciencias naturales, exactas y tecnología frente a la equidad de género es predominantemente ambivalente. Si bien una cuarta

parte (27.6%) muestra un interés sostenido y constituye una base comprometida con potencial de liderazgo, la mayoría evidencia una conexión intermitente o distante con el tema un 46.2% manifiesta interés ocasional y un 26.2% presenta una escasa conexión personal con el tema.

Asimismo, se evaluó la percepción de que las responsabilidades tradicionalmente asociadas al sexo biológico limitan el desarrollo profesional, detalladas en la Figura 2.

Figura 2.

Opinión de los encuestados sobre si las responsabilidades que derivan de mi sexo biológico son obstáculos para desarrollarse profesionalmente.



En cuanto al análisis sobre las percepciones sobre sexo biológico, desempeño profesional y roles familiares, los resultados expresados por los estudiantes universitarios reflejan una tendencia general hacia percepciones más equitativas, aunque matizadas por la persistencia de valores tradicionales en ciertos aspectos.

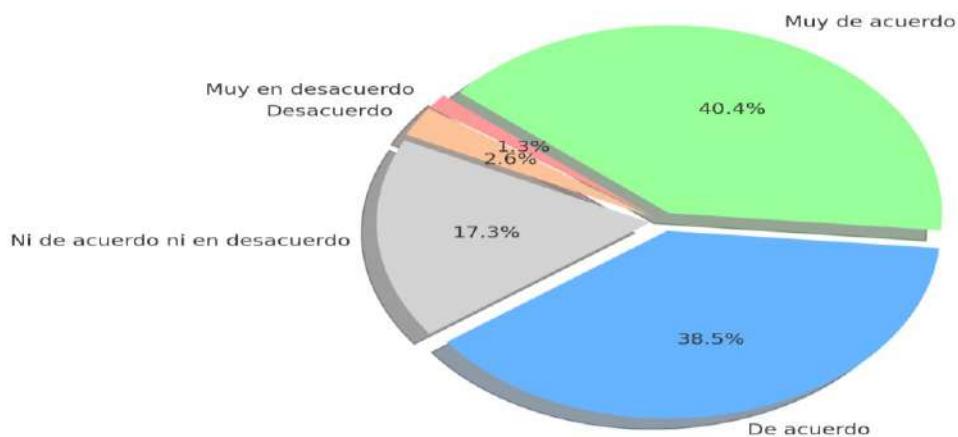
En particular, el 61.5% de los encuestados consideró que el sexo biológico nunca constituye un obstáculo para el desempeño profesional. Por su parte, un 20.5% señaló que el género rara vez

representa un obstáculo profesional. En contraste, el 18% establece que frecuentemente y ocasionalmente su desarrollo profesional se ve afectado por compromisos asociados a su sexo.

Finalmente, se evaluó la relevancia disciplinar del tema de equidad de género en su área de conocimiento, resultados que se presentan en la Figura 3.

Figura 3.

Consideraciones importantes sobre conocer el tema de equidad de género en el área de conocimiento.



La mayoría de los estudiantes (78.9%) consideró importante incorporar la equidad de género en su formación académica. Sin embargo, un 17.3% adoptó una postura neutral, lo que podría reflejar desconocimiento del tema o la falta de oportunidades para reflexionar sobre su relevancia en el campo disciplinar. Por último, un 3.9% manifestó desacuerdo, lo que sugiere la persistencia de resistencias culturales o de un desconocimiento sobre la transversalidad del enfoque de género en la producción y aplicación del conocimiento.

Discusión

La presente sección analiza e interpreta los hallazgos centrales de este estudio, comenzando por las percepciones fundamentales sobre la equidad de género para luego examinar sus implicaciones prácticas. Los resultados revelan un panorama matizado en la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología (FACINET) del CRU Colón: mientras existe un núcleo comprometido (27.6%), una porción significativa (72.4%) de los estudiantes mantienen una postura distante frente al tema de equidad de género. Este panorama sugiere que, si bien existen nichos de sensibilidad y compromiso, la equidad de género no figura como una prioridad transversal entre la mayoría del estudiantado.

Este comportamiento coincide con hallazgos previos en contextos STEM, donde la incompatibilidad disciplinar puede situar los temas de equidad de género a un plano secundario en la formación estudiantil (Riveros *et al.*, 2025). En términos de empatía, el 37.2% manifiesta una disposición activa, pero preocupa que casi un tercio (29.5%) no experimente empatía significativa hacia la equidad, lo que denota una brecha formativa que podría limitar el avance hacia ambientes académicos más inclusivos. Al respecto, la UNESCO (2016) advierte que la educación superior no solo puede producir desigualdades, sino también actuar como un catalizador de cambio; sin embargo, esto depende de que los estudiantes perciban la relevancia personal y social del tema, un vínculo que aún no está completamente establecido.

Una visión más alentadora surge del dato de que un 58.4% reconoce la equidad de género como una herramienta práctica para promover igualdad de oportunidades en diversos ámbitos. No obstante, aún persiste un 17.9% escéptico, lo que evidencia que algunos estudiantes no logran vincular el concepto con los beneficios concretos para el desarrollo social y profesional. Esta desconexión puede deberse a que los beneficios de la equidad de género en carreras STEM, no son suficientemente visibilizados en la formación académica, como una mayor innovación o como una mejor resolución de problemas (AAUW, s.f.).

Un sector significativo interpreta el enfoque como centrado solo en las mujeres, mientras que otro lo entiende como inclusivo. Esta diversidad de visiones refleja tanto avances como desafíos pendientes en la construcción de una cultura académica que comprenda el valor transformador de la equidad para todas las personas, sin distinción de género. Superar esta concepción limitada es crucial, ya que, como se indica en el Informe del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe de la UNESCO (UNESCO-IESALC, 2021), la desigualdad de género en la educación superior es un fenómeno estructural que afecta las trayectorias de toda la comunidad universitaria y requiere de un compromiso colectivo para su transformación.

En cuanto a los obstáculos que puedan existir en su desarrollo profesional derivados de sus responsabilidades relacionadas a su sexo biológico, más del 80% de los estudiantes indican que nunca o rara vez su desempeño profesional ha sido afectado por las actividades relacionadas a su género. Esta cifra indica una visión optimista y probablemente influenciada por avances recientes en inclusión laboral y académica. Esta valoración positiva sugiere que los esfuerzos institucionales por promover igualdad de oportunidades están siendo reconocidos por los estudiantes. En este sentido, Mayorga (2018) sostiene que la educación superior desempeña un papel clave en la formación de profesionales con valores de equidad, lo que contribuye a transformar percepciones tradicionales sobre género y capacidades profesionales.

Las tensiones se hacen más evidente al analizar las percepciones sobre el rol de proveedor en el hogar. El hecho de que un 22.4% de los encuestados considere que el sexo biológico influye con frecuencia en la asignación de este rol revela la persistencia de estereotipos de género tradicionales, donde la responsabilidad de proveer se asocia principalmente a los hombres. Estos resultados son consistentes con los planteamientos de ONU Mujeres (2016), que señala que la división sexual del trabajo sigue siendo uno de los principales obstáculos para alcanzar la equidad entre mujeres y hombres.

Asimismo, el 23.1% percibe esta influencia de manera ocasional sugiere la existencia de un grupo que está en proceso de transición, con discursos más igualitarios, pero aún con patrones culturales arraigados. En contraste, el 54.5% que considera que rara vez o nunca el sexo biológico define el rol de proveedor constituye un indicador alentador de cambio generacional.

Los procesos de creciente inserción laboral femenina y la diversificación de los modelos familiares, ampliamente documentado en estudios de género, educación y economía del trabajo; evidencian una reconfiguración progresiva de las identidades de género en las sociedades contemporáneas. Esta transformación pone de relieve que la equidad profesional no depende únicamente del acceso a la educación, sino que requiere transformaciones estructurales en los roles familiares y laborables. (Goldin, 2021; Rodríguez *et al.*, 2020; UNESCO, 2016).

En consecuencia, resulta pertinente profundizar en la relevancia de la equidad de género en las áreas del conocimiento científico. Los resultados evidencian que una mayoría significativa de los estudiantes de FACINET (78.9%) considera importante incorporar la equidad de género en su formación académica, lo que sugiere una creciente conciencia sobre la incidencia de estas temáticas en los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación.

El alto porcentaje de estudiantes que valora la equidad de género constituye un escenario propicio para impulsar transformaciones institucionales orientadas a la equidad, en consonancia con los lineamientos establecidos por la política de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT, 2023). En este sentido, la disposición favorable del estudiantado puede facilitar la integración efectiva de la perspectiva de género en las áreas científicas, contribuyendo a la construcción de entornos académicos más inclusivos y equitativos.

El 20% de los estudiantes adoptó una postura neutral o en desacuerdo con respecto a la relevancia de la equidad de género en el campo disciplinar. Estas posturas pueden ser un reflejo directo de los obstáculos conceptuales que señala Buquet (2011), donde el género se percibe como un añadido externo a las disciplinas científicas. Abordar esto exige estrategias que, como las

sugeridas por Guerrero y Hurtado (2011), integren la perspectiva de género de forma orgánica en la enseñanza de la especialidad.

La persistencia en la zona de indecisión también se manifiesta en un 29.5% de los estudiantes que adoptaron una postura neutral ante la afirmación de que la mujer debe esforzarse más en el aula para demostrar su rendimiento académico. Este sentir encuentra eco en el Informe sobre Desarrollo Humano del PNUD (2003), indicando que aproximadamente dos tercios de las personas analfabetas en el mundo eran mujeres, un dato que refleja barreras masivas de acceso. Si bien los contextos han evolucionado, la percepción de exclusión en el ámbito universitario sugiere que las formas de la desigualdad se han transformado, migrando hacia mecanismos más sutiles en la distribución interna de oportunidades y reconocimientos académicos.

Por otra parte, 46.8% de los estudiantes indican que las mujeres defienden más sus ideas y respuestas que los hombres, una percepción influenciada por la creciente visibilidad de las mujeres en debates, en la participación de movimientos sociales y en los procesos de empoderamiento femenino en diferentes campos del saber.

El 12.8 % de los encuestados indicó que aún persisten situaciones de exclusión por razones de género en la participación en actividades académicas, premiaciones o asignación de becas. Asimismo, el 44.2% manifestó que la participación en proyectos de investigación ocurre solo en algunas ocasiones bajo condiciones de igualdad, lo que evidencia brechas intermitentes en el acceso equitativo a oportunidades académicas. Estos resultados refuerzan la vigencia del principio establecido en la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer (Beijing, 1995) sobre la educación como herramienta clave de empoderamiento, indicando que su plena realización requiere atender la equidad en la distribución interna de los recursos y estímulos académicos. Además, subraya la urgencia de implementar los mecanismos de equidad y modelos de igualdad propuestos para la Universidad de Panamá (De León, 2023) y monitorear su impacto con diagnósticos periódicos.

En conjunto, estos hallazgos muestran que aún existen resistencias culturales ligadas a los roles familiares, que requieren ser abordadas desde la formación crítica y el cuestionamiento de los estereotipos. Se vuelve urgente fortalecer las acciones de sensibilización en los espacios universitarios, en aquellas carreras que han estado menos vinculadas con los estudios de género. La incorporación transversal del enfoque de equidad en asignaturas, proyectos, investigaciones y actividades extracurriculares contribuiría no solo a cerrar las brechas de percepción, sino también a formar profesionales más conscientes del impacto social de su disciplina.

Conclusiones

El presente estudio revela que, dentro de la comunidad estudiantil universitaria, los estereotipos de género tradicionales están siendo cuestionados, aunque persisten diferencias significativas en las percepciones individuales. Si bien una mayoría respalda la equidad de género y reconoce la necesidad de valorar a las personas por sus méritos, aún se observan creencias influenciadas por las normas sociales y culturales. Los resultados evidencian un respaldo mayoritario a la igualdad de oportunidades (74.4%), pero también reflejan la persistencia de expectativas diferenciadas y la necesidad urgente de eliminar estereotipos que asignan roles predeterminados. Se destaca la importancia de fomentar un entorno académico justo, libre de sesgos de género, y avanzar en políticas institucionales que promuevan la equidad en todos los niveles. Además, se identificó la carencia de directrices claras en materia de género, lo que refuerza la necesidad urgente de diseñar estrategias estructurales que contribuyan a reducir las brechas existentes en los ámbitos educativo, familiar y laboral.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de interés en la redacción de este artículo.

Referencias bibliográficas

American Association of University Women (AAUW). (s.f). *The STEM gap*. American Association of University Women. <https://www.aauw.org/issues/education/stem/>

Buquet, A. (2011). Transversalización de la perspectiva de género en la educación superior: Problemas conceptuales y prácticos. *Perfiles educativos*, 33, 211-225. <https://www.redalyc.org/pdf/132/13221258018.pdf>

Cronbach, L.(1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>

De León A. (2023, octubre 20). Propuestas para la Universidad de Panamá en su 88 Aniversario. *La Estrella de Panamá*.

<https://www.laestrella.com.pa/panama/nacional/propuestas-universidad-pais-88-aniversario-KELE499883>

Goldin, C. (2021). *Career and family: Women's century long journey toward equity*. Princeton University Press. <https://dokumen.pub/qdownload/career-and-family-womens-century-long-journey-toward-equity-9780691226736.html>

Guerrero E. & Hurtado V., (2011). *Material de Apoyo con perspectiva de género para formadores y formadoras*. Ministerio de Educación de Chile. CPEIP.
<https://hdl.handle.net/20.500.12365/14919>

Guevara, G., Verdesoto, A. & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RACIMUNDO, Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 4(3), 163-173.

Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC). (2021). *Informe sobre la desigualdad de género en la educación superior en América Latina y el Caribe*. UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377183>

Johnson, R., Onwuegbuzie, A. & Turner, L. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133.
<http://dx.doi.org/10.1177/1558689806298224>

Mayorga, K. (2018). *Igualdad de Género en la Educación Superior en el siglo XXI*. *Palermo Business Review*, 18, 137-144.



Ordóñez, I. (2015). Equidad de género en la Educación Superior. *Revista de la Educación Superior*, 44(174), 7-17.

Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1995). *Declaración y plataforma de acción de Beijing: Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer*, Beijing, China, 4-15 de septiembre de 1995. <https://www.un.org/es/conferences/women/beijing1995>

Organización de las Naciones Unidas Mujeres (ONU Mujeres). (2016). *Las mujeres en el centro de la transformación mundial. Informe anual 2015-2016*. Naciones Unidas. [UN-Women-Annual-Report-2015-2016-es.pdf](#)

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2016. Resumen sobre género*. <https://doi.org/10.54676/DJCS4540>

Oviedo, H. & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s0034-74502005000400009&script=sci_arttext

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2003). *Informe sobre desarrollo humano*. <http://www.undp.org/hdro/95.htm>.

Riveros, L., Canclini, M., Escauriza, P., García, C., Encina, C. & Fernández, C. (2025). Barreras pedagógicas para mujeres en carreras STEM. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(40), 175-184.
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i40.1134>

Rodríguez, B., De León, N., Marco, & Cámara, S. (2020). Diagnóstico de género sobre la educación de las mujeres en Panamá. *Acción y Reflexión Educativa*, 45, 102-131.
<https://doi.org/10.48204/j.are.n45a5>

SENACYT y PNUD (2023). *Política Nacional de Igualdad de Género en Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Panamá al 2040 Plan de Acción 2023-2025*. https://www.senacyt.gob.pa/wpcontent/uploads/2021/06/PGCTI_20230703.pdf

Universidad de Panamá. (s. f.). *Informe de Matrícula en la Universidad de Panamá segundo semestre 2024*. (Informe No. 105).
<https://www.up.ac.pa/transparencia/boletininformativo>

Evaluación del rendimiento de un prototipo de aplicación web con mecánica gacha basado en microservicios para la promoción de la cultura panameña

Performance evaluation of a microservices-based gacha-mechanics web application prototype for promoting Panamanian culture

José Liao¹, Jason Zheng², José Chiru-Figueroa³

¹ Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Panamá,

jose.liao@utp.ac.pa <https://orcid.org/0009-0008-5740-7553>

² Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Panamá,

jason.zheng@utp.ac.pa <https://orcid.org/0009-0005-2622-2618>

³ Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Panamá,

jose.chiru1@utpa.ac.pa <https://orcid.org/0009-0002-1930-3573>

DOI: <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v13n1.a9113>

Resumen

La digitalización de contenidos culturales se ha convertido en una estrategia clave para contrarrestar la disminución del interés por el patrimonio histórico, especialmente entre las generaciones más jóvenes. En este contexto, las plataformas web interactivas representan una alternativa innovadora para la promoción y preservación del conocimiento cultural mediante el uso de tecnologías digitales. El objetivo de esta investigación consistió en evaluar el rendimiento de un prototipo de aplicación web con mecánica gacha. En este marco, se efectuó un modelo de plataforma web que implementa la mecánica gacha para comunicar y preservar el patrimonio cultural panameño a través de una colección digital de elementos representativos. La metodología para la evaluación del rendimiento del prototipo se realizó a partir de la medición del tiempo de respuesta y el rendimiento del sistema bajo distintos niveles de carga simultánea, empleando Apache JMeter para la realización de las pruebas de carga, además la solución se desarrolló utilizando el método ágil Scrum y una arquitectura basada en microservicios implementados mediante contenedores Docker. Los resultados mostraron que el grupo de hilos concurrentes procesó



31114 solicitudes con un tiempo de respuesta promedio de 1048 ms y un rendimiento de 25.89 solicitudes por segundo, alcanzando un máximo de 28.68 solicitudes por segundo con 30 hilos concurrentes y evidenciando una tendencia de estabilización del rendimiento a partir de 24 hilos concurrentes. Por su parte, el grupo de hilos escalonados procesó 25026 solicitudes con un tiempo de respuesta promedio de 1258 ms, un rendimiento de 20.75 solicitudes por segundo y un percentil P99 de 2496 ms. Ambos escenarios mantuvieron una tasa de error del 0%, lo que confirma la viabilidad técnica del prototipo como herramienta digital interactiva para la promoción cultural y sienta una base sólida para futuras investigaciones orientadas a la optimización del rendimiento y al análisis de la experiencia del usuario.

Palabras claves: cultura panameña, juegos gacha, microservicios, Apache JMeter, concurrencia

Abstract

The digitization of cultural content has become a key strategy to counteract the decline in interest in historical heritage, especially among younger generations. In this context, interactive web platforms represent an innovative alternative for promoting and preserving cultural knowledge through the use of digital technologies. The objective of this research is to evaluate the performance of a prototype web application with gacha mechanics. Within this framework, a web platform model was developed that implements gacha mechanics to communicate and preserve Panamanian cultural heritage through a digital collection of representative elements. The methodology for evaluating the prototype's performance was based on measuring response time and system performance under different levels of simultaneous load, using Apache JMeter for load testing. Furthermore, the solution was developed using the Scrum agile method and a microservices-based architecture implemented using Docker containers. The results showed that the concurrent thread group processed 31,114 requests with an average response time of 1048 ms and a

throughput of 25.89 requests per second, reaching a maximum of 28.68 requests per second with 30 concurrent threads and demonstrating a performance stabilization trend starting at 24 concurrent threads. Meanwhile, the staggered thread group processed 25,026 requests with an average response time of 1258 ms, a throughput of 20.75 requests per second, and a P99 percentile of 2496 ms. Both scenarios maintained a 0% error rate, confirming the technical feasibility of the prototype as an interactive digital tool for cultural promotion and establishing a solid foundation for future research focused on performance optimization and user experience analysis.

Keywords: Panamanian culture, gacha games, microservices, Apache JMeter, concurrency

Introducción

La cultura de Panamá se distingue por ser un crisol de diversas etnias, producto de la fusión histórica de tradiciones indígenas, africanas y europeas. Esta diversidad se manifiesta notablemente en elementos como la comida, la indumentaria, las costumbres y la música, los cuales son partes fundamentales de la identidad nacional (Fajardo, 2016). A pesar de esto, el rápido consumo de contenidos digitales ha llevado a una disminución gradual del interés y el conocimiento sobre los símbolos culturales del país, especialmente en las generaciones más jóvenes (Brenes Samaniego & Martínez, 2024). Esta circunstancia representa un reto importante para la conservación y la promoción del patrimonio cultural panameño en el contexto actual.

En cuanto a los métodos contemporáneos de difusión cultural, uno de los principales retos señalados es la persistencia de estrategias tradicionales que resultan algo poco atractivas para una audiencia acostumbrada a entornos digitales interactivos (Mendez *et al.*, 2021). Asimismo, la escasa integración de plataformas digitales dinámicas limita las oportunidades para un aprendizaje significativo. Ante esta dificultad, varias investigaciones indican que la diversificación y el uso de videojuegos pueden crear



enfoques efectivos para la transmisión de contenidos culturales, al incentivar la participación activa del usuario y aumentar los niveles de motivación (Lorena & Contreras, 2020).

En las últimas décadas, los videojuegos han evolucionado más allá de su propósito original como medios de entretenimiento, estableciéndose como un fenómeno que impacta considerablemente en los ámbitos económico, social y cultural a nivel mundial. En este contexto, los videojuegos que emplean mecánicas de monetización basadas en recompensas aleatorias, conocidos como juegos gacha, han adquirido una notable importancia, especialmente en modelos de acceso gratuito (free-to-play) (Koeder & Tanaka, 2017). Esta mecánica, inspirada en las máquinas gashapon japonesas, se basa en la obtención aleatoria de personajes o elementos virtuales, creando dinámicas de expectativa, repetición y compromiso por parte de los jugadores (Pastor, 2021).

Gracias al crecimiento de los dispositivos móviles y a la expansión del acceso a internet desde 2010, el modelo gacha se ha extendido más allá de su contexto inicial, adaptándose a diferentes versiones en mercados internacionales, como las conocidas loot boxes en regiones occidentales (Xiao, 2021; Xue, 2020). Sin embargo, esta expansión ha generado debates significativos sobre cuestiones éticas, regulatorias y sociales, debido a su parecido con los juegos de azar y su posible influencia en el comportamiento de los usuarios, especialmente en poblaciones jóvenes (Parliament, 2020; Pedrero, 2023).

A pesar de que estas disputas aún continúan, varios estudios coinciden en que los videojuegos pueden servir como herramientas efectivas para difundir contenido cultural y facilitar un aprendizaje significativo, al proporcionar entornos interactivos que promueven la exploración, la inmersión en la narrativa y la implicación activa del usuario (Lin *et al.*, 2022; Lorena & Contreras, 2020). Un ejemplo de esto es el videojuego creado en colaboración con comunidades locales, que incorporan elementos culturales como mitologías, tradiciones e historia, ayudando así a preservar y promover el patrimonio

cultural, tal como se puede observar en los juegos como Mulaka y Never (Mendez *et al.*, 2021; Tuncer, 2023).

En este escenario, la mecánica gacha se ha utilizado como una táctica para impulsar el aprendizaje cultural a través del colecciónismo digital, convirtiéndose en uno de los métodos más comunes en las plataformas interactivas actuales (Pedrero, 2023). Su estructura está fundamentada en sistemas de recompensas, progresión y motivación continua, basada en la aleatoriedad como elemento clave para obtener objetos o personajes digitales (Koeder & Tanaka, 2017). Sin embargo, su implementación en contextos educativos y culturales necesita un enfoque ético que priorice la divulgación responsable del contenido (Lin *et al.*, 2022; Pastor, 2021).

Finalmente, la utilización de herramientas digitales ha mostrado un gran potencial como recurso para la educación, al combinar entretenimiento, narrativa e interacción en un mismo entorno (Toda *et al.*, 2020). Este enfoque favorece el aprendizaje práctico y estimula la curiosidad del usuario, promoviendo la exploración independiente de contenidos culturales. En consecuencia, el objetivo de esta investigación es evaluar el rendimiento de un prototipo de aplicación web con mecánica gacha, desarrollado como una solución digital para la divulgación cultural. Para ello, se consideran indicadores como el tiempo de respuesta, la escalabilidad y la estabilidad del sistema, con el propósito de determinar su viabilidad como herramienta interactiva para la promoción cultural.

Metodología

El estudio se desarrolló mediante un enfoque tecnológico y descriptivo, con un diseño no experimental, cuyo objetivo es evaluar el rendimiento de un prototipo de aplicación web con mecánica gacha, midiendo indicadores clave como el tiempo de respuesta y el comportamiento del sistema en diferentes niveles de carga concurrente. La aplicación web desarrollada se estructuró en dos pantallas principales orientadas a la

interacción del usuario con la mecánica gacha y a la visualización de los resultados generados por el sistema. Este estudio se realizó sin cambiar la lógica interna del sistema ni las condiciones operativas externas para evaluar su desempeño en un entorno controlado y realista. El desarrollo del proyecto se llevó a cabo de marzo a octubre de 2025, tiempo durante el cual se desarrolló, implementó y consolidó el prototipo. Luego se realizaron pruebas en noviembre de 2025, después de lo cual el sistema pasó a la fase de prueba beta. La población estudiada estuvo formada por el microservicio `gacha_service` responsable de ejecutar la mecánica de gacha en el sistema. A su vez, la muestra correspondió al conjunto de solicitudes HTTP generadas y procesadas durante la prueba de carga, de las cuales se obtuvieron los datos analizados para la evaluación del desempeño. Se utilizó la herramienta Apache JMeter (versión 5.6.3) para medir el rendimiento mediante un diseño experimental que incluía dos escenarios de prueba: un grupo de hilos concurrentes y un grupo de hilos escalonados (Tiwari *et al.*, 2023). El primer escenario permitió evaluar el comportamiento del sistema bajo una carga simultánea constante, mientras que el segundo analizó la respuesta del sistema ante un aumento gradual en el número de usuarios simultáneos. Las pruebas se ejecutaron de forma continua durante 20 minutos utilizando 30 usuarios virtuales que enviaron solicitudes HTTP POST contra un servidor de prueba virtualizado ubicado en Alemania (Europa Central) (Calderon-Gomez *et al.*, 2020). Este servidor contaba con una arquitectura x86-64, un hipervisor KVM, un procesador Intel Core (Broadwell), 8 GB de RAM y 150 GB de almacenamiento SSD, lo que garantizaba condiciones suficientes para realizar pruebas de rendimiento.

Arquitectura del sistema

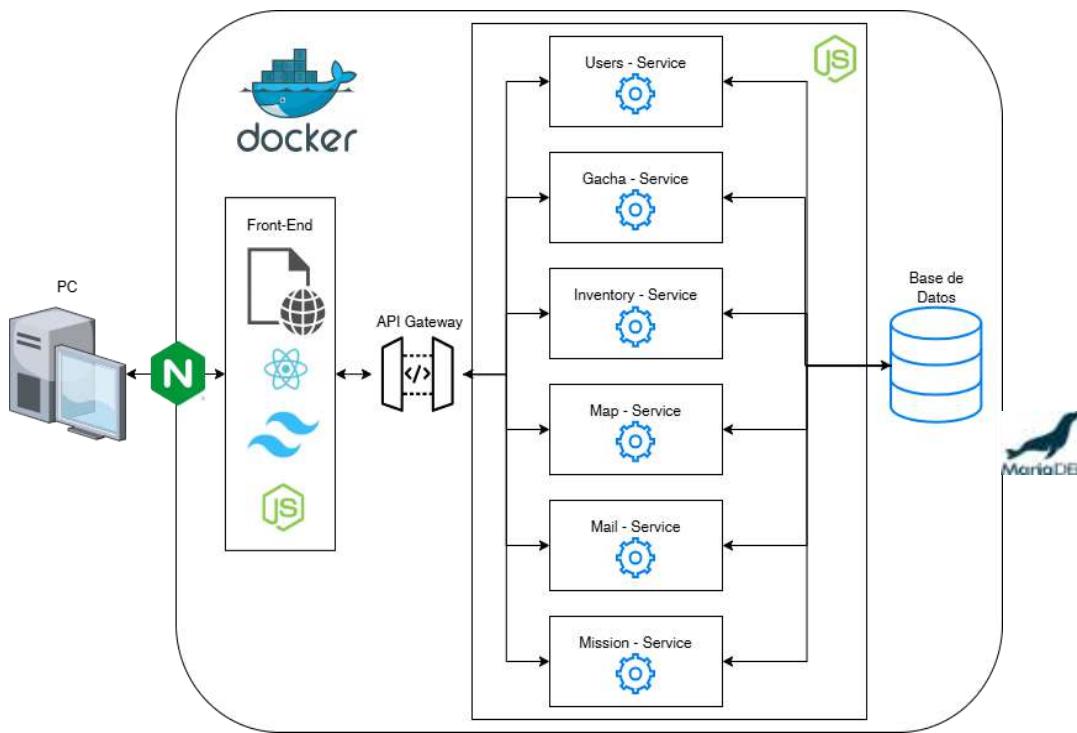
La estructura del sistema se basa en un modelo cliente-servidor, en el que cualquier navegador web actúa como cliente y el servidor es responsable de gestionar las solicitudes del sistema (Aldana *et al.*, 2025). La aplicación fue diseñada utilizando una arquitectura de microservicios, donde un API Gateway recibe las solicitudes; este patrón de diseño se elige por sus características principales, como servir de proxy inverso y dirigir las peticiones (Matias *et al.*, 2024). Este componente se ocupa de enviar las solicitudes al microservicio

adecuado, que se encarga de procesar la petición y de comunicarse con la base de datos (Waseem *et al.*, 2021).

En la Figura 1 se muestra el diagrama de la arquitectura y cómo se comunica entre sus componentes.

Figura 1.

Arquitectura del sistema



Tecnologías

Para el desarrollo del front end se eligió un conjunto de tecnologías, cuyo objetivo es crear interfaces modernas y eficientes. En primer lugar, se utilizó React.js, una biblioteca ampliamente utilizada que facilita la creación de interfaces de usuario interactivas utilizando componentes reutilizables y una amplia disponibilidad de bibliotecas para diseño e integración con API. Una forma adicional fue utilizar TypeScript, un lenguaje de scripting estático que promueve la detección temprana de errores mejora la mantenibilidad

y mejora la legibilidad del código durante el proceso de desarrollo (Emmanni, 2021). Además, React.js se integró con Tailwind CSS, lo que permite aplicar estilos directamente a los elementos sin archivos de diseño adicionales, lo que agiliza el desarrollo visual. Finalmente, para la comunicación entre el cliente y el servidor se utilizó la biblioteca Axios, que se encarga de manejar las solicitudes HTTP en la API.

En cuanto al backend, fue desarrollado utilizando Node.js junto con Express.js utilizando una arquitectura basada en microservicios. Node.js se caracteriza por su alto rendimiento derivado de un modelo asíncrono y basado en eventos, mientras que Express.js facilita la creación de API REST gracias al uso de middleware que permite un manejo eficiente de aspectos como la autenticación y el manejo de solicitudes HTTP (Pratama & Raharja, 2023). La arquitectura de microservicios se diseñó de forma modular, agrupando las funcionalidades según su propósito, lo que permitía la ejecución independiente de cada servicio, incluso cuando otros se encontraban en mantenimiento o presentaban fallas.

Para la base de datos optamos por utilizar MariaDB, una base de datos relacional reconocida por su rendimiento, estabilidad y compatibilidad, lo que la convierte en una alternativa adecuada para la creación de prototipos. Además, el almacenamiento de imágenes se gestionó mediante rutas URL proporcionadas por Cloudinary para reducir la carga de almacenamiento en el servidor principal y optimizar la utilización de recursos (Hedgpeth, 2021) .

Finalmente, para desplegar el sistema en diferentes entornos se utilizó Docker, una plataforma que permite encapsular en contenedores diferentes componentes de un proyecto. Dado el enfoque basado en microservicios, cada servicio se implementó en su propio contenedor. La orquestación de estos contenedores se realizó mediante Docker Compose, lo que permitió gestionar el frontend, los microservicios y la base de datos de forma integrada. Además, se utilizó NGINX como un proxy inverso que actuaba como

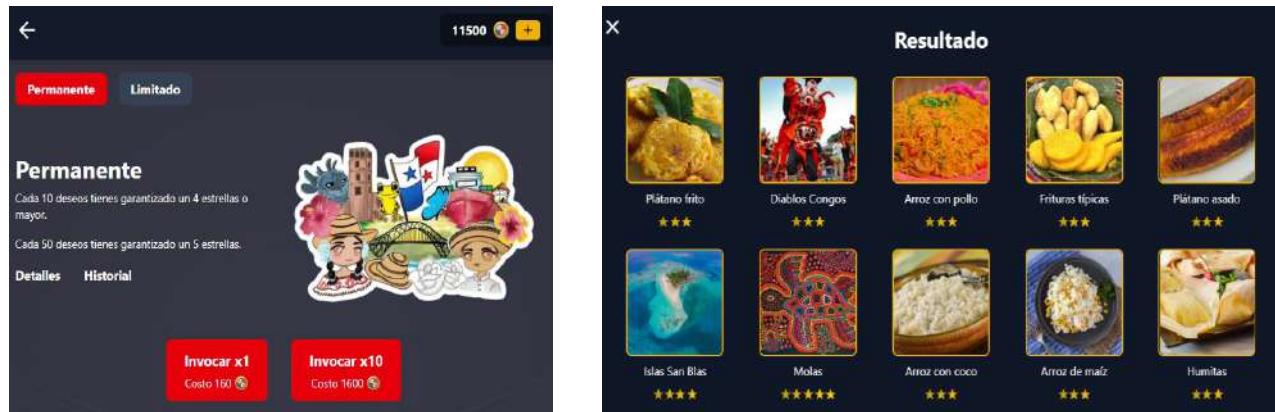
punto de entrada al sistema y enrutaba las solicitudes al API Gateway, fortaleciendo así la organización y el control del tráfico de la red (Ataei & Staegemann, 2023).

Resultados

El desarrollo de la aplicación web se estructuró en dos pantallas principales. La primera pantalla está orientada a la implementación de la mecánica gacha, en la cual se presentan los banners disponibles junto con sus respectivos detalles, así como el resultado generado a partir de cada tirada realizada por el usuario. Esta interfaz permite la interacción directa con el sistema y constituye el punto principal de acceso a la funcionalidad central de la plataforma. (Figura 2)

Figura 2.

Pantalla de la Mecánica Gacha



Los elementos obtenidos a partir de la mecánica gacha se utilizan para la representación de un mapa cultural personalizable, adaptado a las preferencias y al progreso de cada usuario. (Figura 3)

Figura 3.

Pantalla del Mapa Cultural



Los resultados se obtuvieron mediante informes tabulares generados tras las pruebas de carga, estos se muestran en la Tabla 1; cabe destacar que dichas pruebas se realizaron sin el uso de balanceadores de carga ni herramientas de orquestación, con el fin de evaluar el comportamiento del microservicio en una configuración básica de despliegue.

Tabla 1.

Informe de pruebas de carga

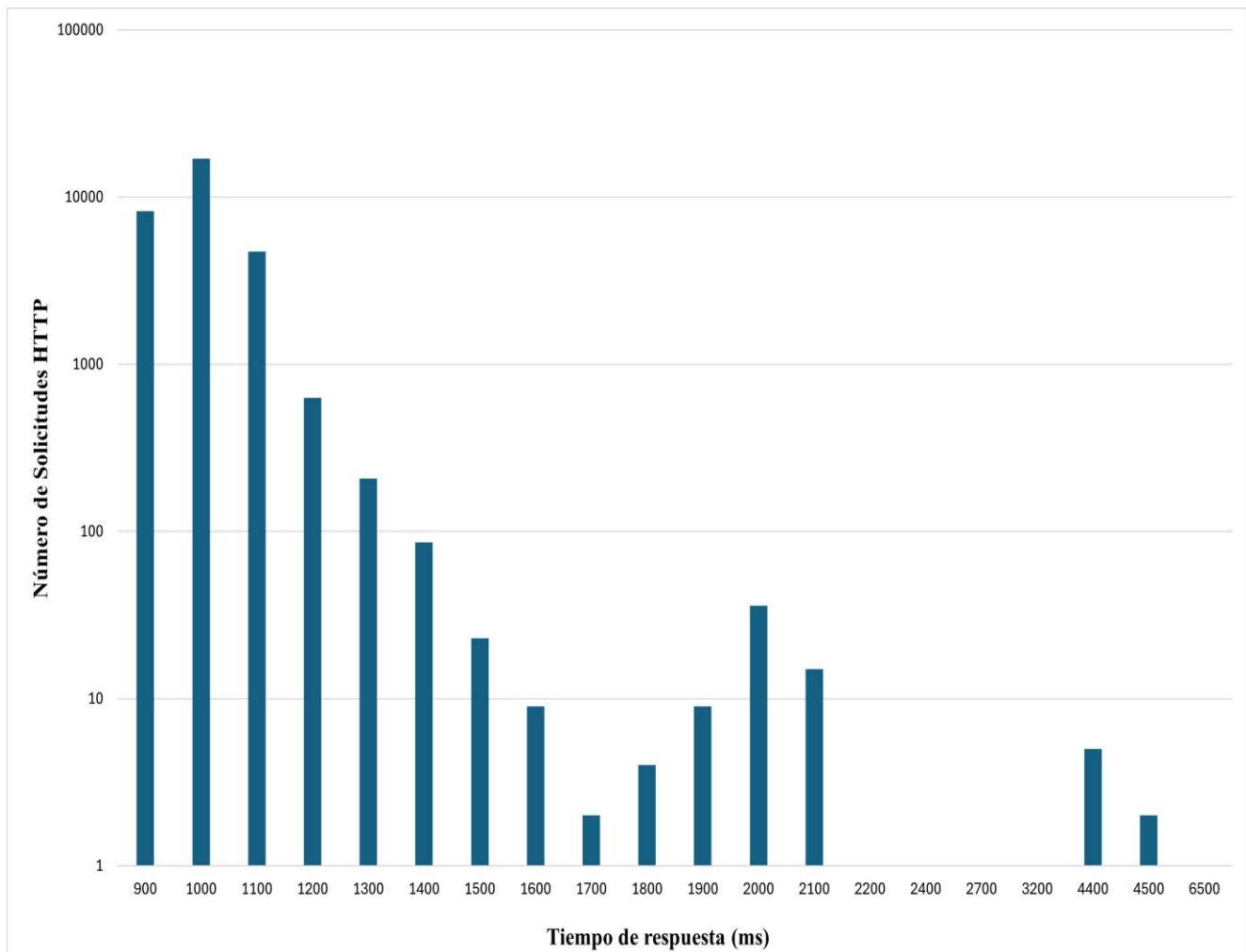
Tipo de prueba	Solicitud es	Promedio	Mediana	P90	P95	P99	Error %	Rendimiento	Recibido	Enviados
Grupo de hilos concurrentes (ms)	31114	1048	1023	11	11	13	0	25.8879	18.37	6.52
Grupo de hilos escalonados (ms)	25026	1258	1024	11	11	24	0	20.7518	14.72	5.23

Se muestran las métricas clave de rendimiento obtenidas de las evaluaciones de carga del sistema. Estas métricas abarcan los tiempos de respuesta promedio, mediana, junto con los valores de los percentiles 90, 95 y 99 todos medidos en milisegundos (ms). También se indica el porcentaje de error, el rendimiento que se mide en solicitudes por segundo y el tráfico de red, expresado en kilobytes por segundo tanto para los datos entrantes como para los salientes.

En la figura 4 se muestra la distribución de solicitudes por rangos de tiempo de respuesta (ms) de la prueba de Grupo de hilos concurrentes.

Figura 4.

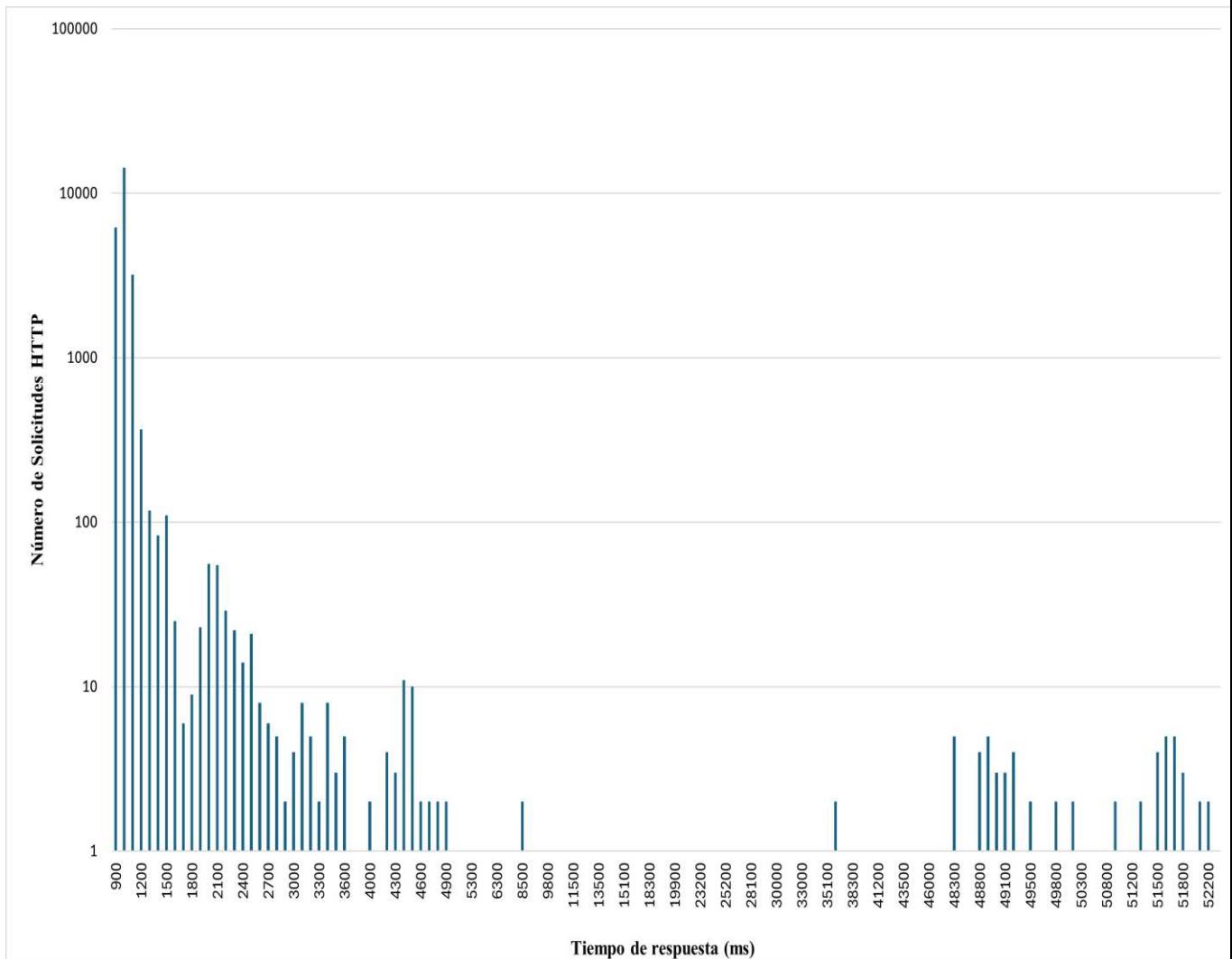
Distribución de los tiempos de respuestas



La figura 5 muestra la distribución de solicitudes por rangos de tiempo de respuesta (ms) de la prueba de Grupo de hilos escalonados.

Figura 5.

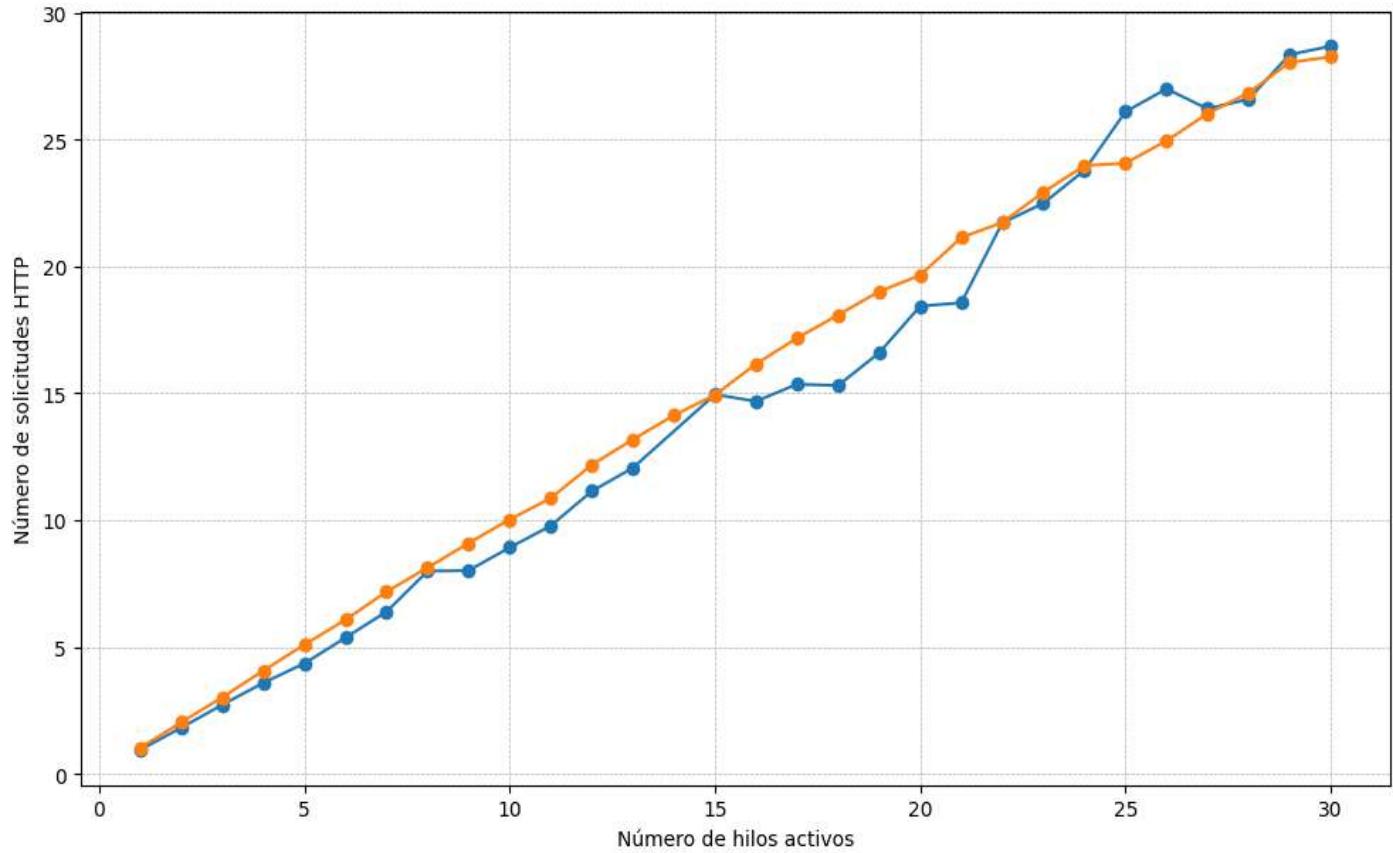
Distribución de los tiempos de respuestas



Por otro lado, se muestra la relación entre el número de hilos activos y el número de solicitudes HTTP, durante la prueba, utilizando colores para diferenciarlas: azul para Grupo de hilos concurrentes y naranja para Grupo de hilos escalonados. (Figura 6)

Figura 6.

Rendimiento de transacciones en función del número de hilos



Discusión

Los hallazgos derivados de las evaluaciones de rendimiento posibilitaron detectar variaciones significativas en el desempeño del microservicio gacha_service en los distintos escenarios examinados. Durante el análisis del conjunto de hilos simultáneos, se evaluó la distribución de los tiempos de respuesta del microservicio. En este caso, la mayor parte de las mediciones se encontraron entre 900 ms y 1100 ms, registrando un promedio de 1048 ms y una mediana de 1023 ms. Esta información sugiere una variabilidad moderada y un rendimiento estable del sistema en condiciones de concurrencia simultánea. En cuanto al

desempeño en transacciones, se observó un incremento casi proporcional en el número de solicitudes HTTP gestionadas con el aumento en el número de hilos activos. El sistema alcanzó aproximadamente 28.68 solicitudes por segundo al emplear 30 hilos, con un rendimiento medio de 27.48 solicitudes por segundo. Sin embargo, se notó una tendencia hacia la estabilización a partir de 24 hilos, lo que indica que el microservicio puede mantener su funcionamiento ante altos niveles de concurrencia.

Por otra parte, la evaluación relacionada con el conjunto de hilos escalonados indicó una mayor variabilidad en la distribución de los tiempos de respuesta. Aunque parte de las solicitudes también se agrupó entre 900 ms y 1100 ms, el tiempo medio se elevó a 1258 ms, mostrando una variabilidad más pronunciada en la cola de latencias. Bajo condiciones de alta concurrencia, se registraron máximos que superaban los 50000 ms, lo que sugiere una acumulación progresiva de solicitudes a medida que aumentaba la carga del sistema, afectando directamente la latencia total. En términos de rendimiento en transacciones, este ambiente mostró un ascenso menos regular, con cambios relacionados con el incremento paulatino de la carga.

Finalmente, desde una perspectiva comparativa, los resultados evidencian que el tipo de carga utilizada influye directamente en el rendimiento del microservicio `gacha_service`. Mientras que el grupo de hilos concurrentes promovió una distribución más homogénea de los tiempos de respuesta y un rendimiento transaccional más constante, el grupo de hilos escalonados resaltó los efectos de acumulación de solicitudes y la variabilidad en la latencia. Sin embargo, en ninguno de los escenarios evaluados se presentaron fallas en la ejecución, lo que respalda la estabilidad operativa del microservicio bajo las condiciones de carga analizadas.

Además, estos hallazgos son particularmente significativos al considerar el propósito funcional de la aplicación web. En el contexto de Panamá, estas plataformas digitales representan una herramienta esencial para respaldar iniciativas educativas, culturales y de

difusión patrimonial, permitiendo el acceso interactivo a contenidos históricos desde una variedad de dispositivos y ubicaciones geográficas.

La aplicación evaluada se encuentra actualmente en prueba en Panamá y es utilizada por un grupo pequeño y controlado de usuarios, entre estudiantes, docentes, investigadores, gestores culturales y público en general interesado en la historia y cultura del país. Esta fase permite confirmar tanto el desempeño técnico de la plataforma como su adopción inicial en un contexto donde la demanda de soluciones digitales para la difusión de la cultura ha mostrado un aumento sostenido, impulsada por la digitalización de la educación y la necesidad de proteger y difundir el patrimonio cultural a través de herramientas tecnológicas accesibles y escalables.

Desde esta perspectiva, el funcionamiento constante del microservicio gacha_service en situaciones de alta demanda es crucial para asegurar que la plataforma esté disponible siempre, particularmente durante momentos de gran actividad, como en eventos académicos, consultas masivas o acontecimientos culturales de alcance nacional. La habilidad del sistema para gestionar muchas peticiones a la vez sin fallas mejora la experiencia del usuario y fomenta un uso continuado de la aplicación.

Por último, el uso apropiado de tecnologías como estas produce un efecto notable en el patrimonio cultural de la comunidad, ya que facilita la democratización del acceso a la información histórica, refuerza el sentido de identidad cultural y promueve el aprendizaje autodirigido. En el caso concreto de Panamá, estas herramientas digitales ayudan a preservar y valorar la memoria histórica y cultural del país, demostrando que un rendimiento técnico adecuado en microservicios es esencial para el éxito de plataformas que tienen un impacto social, educativo y cultural.

Conclusiones

El prototipo demuestra ser técnicamente viable como herramienta de divulgación cultural bajo condiciones de carga moderada. Los resultados de las pruebas de rendimiento evidencian que la arquitectura basada en microservicios mantiene estabilidad en su funcionamiento, sin errores de ejecución, y que los tiempos de respuesta se encuentran dentro de un rango aceptable. En este contexto, el prototipo puede operar de forma adecuada en escenarios reales con un alcance limitado.

Sin embargo, la evaluación de los escenarios de concurrencia indica que, ante el aumento progresivo de usuarios, el sistema presenta incrementos significativos en la latencia, lo que pone de manifiesto la necesidad de optimizar aspectos clave de la comunicación entre microservicios y la gestión de solicitudes concurrentes. Estas limitaciones no comprometen el funcionamiento del prototipo, pero sí evidencian la existencia de áreas de mejora relacionadas con el mantenimiento de un desempeño consistente en situaciones de alta demanda.

Finalmente, desde una perspectiva de uso, el estudio aporta evidencia de que la integración de mecánicas gacha en plataformas digitales puede constituir una estrategia efectiva para estimular el interés y el aprendizaje cultural. Asimismo, el uso de herramientas como Apache JMeter permite identificar cuellos de botella y establecer una base técnica para la implementación de optimizaciones futuras.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de interés en la redacción de este artículo.

Participación de los autores

Autores principales: JL y JZ; conceptualización y diseño del estudio: JL y JZ; metodología: JL, JZ y JCH; desarrollo del software: JL y JZ; validación y ejecución de las pruebas de concurrencia: JL y JCH; análisis formal de los datos: JL, JZ y JCH; investigación: JL y JZ; redacción preparación del borrador original: JL y JZ; redacción revisión y edición: JL, JZ y JCH; supervisión y asesoría técnica: JCH. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Nota aclaratoria

Este artículo es un derivado de la tesis titulada “Diseño y Desarrollo de un Prototipo Web de Juego Gacha para la Promoción y Divulgación de la Cultura Panameña”.

Referencias bibliográficas

Aldana, A. C., Rodríguez, C. J. S., Luna, A. H., & Cabrera, H. H. (2025). Aplicación web construida con el framework Laravel integrada a routers MikroTik para administrar clientes, corte de ventas y generar fichas hotspot. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 13(30), 42–59.
<https://doi.org/10.36825/RITI.13.30.004>

Ataei, P., & Staegemann, D. (2023). Application of microservices patterns to big data systems. *Journal of Big Data*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/S40537-023-00733-4>

Brenes Samaniego, M. A., & Martínez, S. (2024). Aplicaciones móviles para el fomento de la cultura digital en el sector turístico de Panamá. *Revista FAECO Sapiens*, 8(1), 146–159. <https://doi.org/10.48204/j.faeco.v8n1.a6443>

Calderon-Gomez, H., Mendoza-Pitti, L., Vargas-Lombardo, M., Gómez-Pulido, J. M., Castillo-Sequera, J. L., Sanz-Moreno, J., & Sencion, G. (2020). Telemonitoring System for Infectious Disease Prediction in Elderly People Based on a Novel Microservice Architecture. *IEEE Access*, 8, 118340–118354.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3005638>

Emmanni, P. S. (2021). The Role of TypeScript in Enhancing Development with Modern JavaScript Frameworks. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 10(2), 1738–1741. <https://doi.org/10.21275/SR24401234212>

Fajardo, R. (2016). Identidad y cultura: El ser panameño como patrimonio. *Canto Rodado: Revista Especializada En Patrimonio*, 11, 185–202.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6009533.pdf>

Hedgpeth, R. (2021). Managing Transactions. In R. Hedgpeth (Ed.), *R2DBC Revealed: Reactive Relational Database Connectivity for Java and JVM Programmers* (pp. 161–171). Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6989-3_14

Koeder, M., & Tanaka, E. (2017). Game of chance elements in free-to-play mobile games: A freemium business model monetization tool in need of self-regulation? *Proceedings of the 28th European Regional ITS Conference, Passau 2017*.

Lin, R., Chiang, I.-Y., Lyu, Y., Wu, J., Wu, C.-H., Chao, Y.-L., Xiong, J.-T., & Luh, D.-B. (2022). Gamification of Culture: A Strategy for Cultural Preservation and Local Sustainable Development. *Sustainability 2023*, 15(1), 650.
<https://doi.org/10.3390/SU15010650>

Lorena, J., & Contreras, G. (2020). Gamificación en contextos educativos: análisis de aplicación en un programa de contaduría pública a distancia. *Revista Universidad y Empresa*, 22(38), 8–39.
<https://doi.org/10.12804/REVISTAS.UROSARIO.EDU.CO/EMPRESA/A.6939>

Matias, M., Ferreira, E., Mateus-Coelho, N., Ribeiro, O., & Ferreira, L. (2024). Evaluating Effectiveness and Security in Microservices Architecture. *Procedia Computer Science*, 237, 626–636. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2024.05.148>

Mendez, D. A. G., Barbosa, N. Y. M., & Londoño, D. M. (2021). Factores de riesgo que inciden en la pérdida de identidad cultural. *Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias Sociales, Psicología, Cali*.
<https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/9102bfe9-1eb8-441d-8ffc-73a27c6b7825>

Parliament, E. (2020). Petition No 0373/2019 by I.O. (German) on the need to put the content of 'gacha' games on the same legal level as those known as 'loot boxes' in mobile apps.
<https://www.parliament.uk/business/committees/committees-a-z/commons-select/digital-culture-media-and->

Pastor, J. N. (2021). *Análisis de las mecánicas gacha y su relación con la adicción en los videojuegos*. <http://hdl.handle.net/10045/118114>

Pedrero, A. (2023). Inmersión infantil en el consumismo tecnológico mediante los videojuegos Gacha. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura Visual*, 10, 1–14.
<https://doi.org/10.37467/revvisual.v10.4629>

Pratama, I. P. A. E., & Raharja, I. M. S. (2023). Node.js Performance Benchmarking and Analysis at Virtualbox, Docker, and Podman Environment Using Node-Bench Method. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 7(4), 2240. <https://doi.org/10.30630/JOIV.7.4.01762>

Tiwari, V., Upadhyay, S., Goswami, J. K., & Agrawal, S. (2023). Analytical Evaluation of Web Performance Testing Tools: Apache JMeter and SoapUI. *Proceedings - 2023 12th IEEE International Conference on Communication Systems and Network Technologies, CSNT 2023*, 519–523.
<https://doi.org/10.1109/CSNT57126.2023.10134699>

Toda, A., Klock, A. C. T., Palomino, P. T., Rodrigues, L., Oliveira, W., Stewart, C., Cristea, A. I., Gasparini, I., & Isotani, S. (2020). GamiCSM: Relating education, culture and gamification-a link between worlds. *IHC 2020 - Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*.
<https://doi.org/10.1145/3424953.3426490>

Tuncer, F. F. (2023). Discussing Globalization and Cultural Hybridization. *Universal Journal of History and Culture*, 5(2), 85–103.
<https://doi.org/10.52613/UJHC.1279438>

Waseem, M., Liang, P., Shahin, M., Salle, A. Di, & Márquez, G. (2021). Design, monitoring, and testing of microservices systems: The practitioners' perspective. *Journal of Systems and Software*, 182, 111061.
<https://doi.org/10.1016/J.JSS.2021.111061>

Xiao, L. Y. (2021). Regulating loot boxes as gambling? Towards a combined legal and self-regulatory consumer protection approach. *Interactive Entertainment Law Review*, 4(1), 27–47. <https://doi.org/10.4337/IELR.2021.01.02>

Xue, D. (2020). *Power of Difference Assessment System; Gacha Games as a Safe Form of Entertainment*. <https://doi.org/10.18130/V3-9HHS-KF83>

Breve análisis del procedimiento de permisos de trabajo para migrantes en Panamá en la actualidad

Brief Analysis of the Work Permit Procedure for Migrants in Panama Today

Mayra Garrido Reyna¹

¹Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Azuero, Facultad de Derecho y Ciencias Políticas, Panamá, Mayragarridorp29@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-1984-3217>
Doi: <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v13n1.a9107>

Resumen

El presente ensayo analiza el procedimiento vigente de permisos de trabajo para personas migrantes en Panamá, abordando su marco normativo, clasificación, desafíos, avances recientes y propuestas de mejora. Se destaca la evolución del sistema hacia una mayor inclusión mediante reformas legales, digitalización de trámites y cooperación institucional. Es por eso que el objetivo de este estudio consistió en examinar cómo se encuentra en la actualidad el procedimiento de los permisos de trabajo en Panamá, haciendo hincapié en su evolución reciente, en el tipo de permisos de trabajo, en las exigencias para obtener los permisos de trabajo, así como en los desafíos institucionales y hacia dónde van las iniciativas actuales de mejora. La metodología de este estudio consistió en la revisión de documentos pertinentes a la temática de permisos laborales a migrantes en el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), Organización Internacional del trabajo (OIT), la Defensoría del Pueblo, la Autoridad Nacional de Inmigración (ANI), Centro Internacional para el Desarrollo de la Política Migratoria (ICMPD), Red Nacional de Migración y Desarrollo (RNMD), así como otras entidades académicas y de la sociedad civil. Este estudio pone de manifiesto un sistema que,

aunque dinámico, complejo y en transformación continua, ha realizado avances significativos en torno a la digitalización, la cooperación internacional y el diseño de programas y políticas que buscan ser de carácter inclusivo; no obstante, también ha identificado un amplio conjunto de desafíos que todavía actúan como impedimentos para que este sistema sea efectivo, equitativo y accesible. Se concluye que, si bien existen avances importantes, es necesario fortalecer la simplificación normativa, la transparencia, la equidad de género y la participación social para garantizar un acceso digno al empleo formal de las personas migrantes.

Palabras clave: migración, permisos de trabajo, integración laboral, derechos humanos, equidad

Abstract

This essay analyzes the current work permit procedure for migrants in Panama, addressing its regulatory framework, classification, challenges, recent progress, and proposals for improvement. It highlights the system's evolution toward greater inclusion through legal reforms, digitization of procedures, and institutional cooperation. Therefore, the objective of this study was to examine the current state of the work permit procedure in Panama, emphasizing its recent evolution, the types of work permits, the requirements for obtaining them, as well as the institutional challenges and the direction of current improvement initiatives. The methodology of this study consisted of reviewing documents relevant to the topic of work permits for migrants from the Ministry of Labor and Workforce Development (MITRADEL), the International Organization for Migration (IOM), the Ombudsman's Office, the National Immigration Authority (ANI), the International Centre for Migration Policy Development (ICMPD), and other academic and civil society entities. This study

highlights a system that, while dynamic, complex, and constantly evolving, has made significant progress in digitalization, international cooperation, and the design of inclusive programs and policies. However, it also identifies a wide range of challenges that still hinder the system's effectiveness, equity, and accessibility. The study concludes that, while important progress has been made, it is necessary to strengthen regulatory simplification, transparency, gender equality, and social participation to guarantee decent access to formal employment for migrants.

Keywords: migration, work permits, labor integration, human rights, equity

Introducción

Según el grande de Miguel de la Cuadra Salcedo, Panamá, dado su estratégico emplazamiento geográfico y economía medianamente estable, se convirtió en objetivo de miles de personas migrantes que se trasladan de diversos puntos de América Latina y del Caribe. Durante las últimas décadas este país ha dejado de ser un país de paso para convertirse en uno donde tales personas tratan de obtener una mejor calidad de vida e ingresa laboral; este proceso ha provocado nuevos desafíos para el Estado panameño en lo que respecta a las políticas de regulación desde el punto de vista migratorio, el acceso a derechos o la ordenación del mercado laboral.

Uno de los elementos más importantes para la integración de las personas migrantes en el desarrollo del país es el acceso legal al trabajo formal. En este sentido, los permisos de trabajo son clave porque permiten que las personas migrantes puedan trabajar con autorización, garantizar sus derechos laborales, prevenir la explotación y fomentar la inclusión económica. Desde la existencia de un marco regulatorio que gesta las

autorizaciones laborales, el Estado panameño intenta marcar un balance entre la protección del empleo nacional y el respeto de los derechos humanos de las personas migrantes.

El objetivo de este trabajo es examinar cómo se encuentra en la actualidad el procedimiento de los permisos de trabajo en Panamá, haciendo hincapié en su evolución reciente, en el tipo de permisos de trabajo, en las exigencias para obtener los permisos de trabajo, así como en los desafíos institucionales y hacia dónde van las iniciativas actuales de mejora. Es un tema que cobra especial importancia dado el contexto que se vive, caracterizado por el incremento de los flujos migratorios, de las reformas de la normativa laboral y de los avances en la digitalización de los trámites, así como de las movilizaciones sociales para la búsqueda de respuestas más inclusivas y eficaces.

La revisión bibliográfica se ha hecho con fuentes abiertas y oficiales que incluyen organismos nacionales e internacionales como el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), la Defensoría del Pueblo, así como otras entidades académicas y de la sociedad civil. El objetivo final es aportar a una comprensión integral del fenómeno de la migración en su vertiente laboral y contribuir al diseño de políticas públicas más justas, sostenibles y centradas en las personas.

Marco normativo de los permisos laborales en Panamá

El marco normativo que regula los permisos laborales en Panamá da cuenta de una articulación bastante compleja entre las políticas sobre migración, los principios constitucionales y los compromisos internacionales de derechos humanos asumidos por el país. Panamá ha ido construyendo durante los años un régimen de normas que permite la entrada, la permanencia y el acceso al empleo para personas extranjeras, tratando así de hacer coincidir la protección del mercado laboral nacional con la necesidad de garantizar derechos



fundamentales para todos los trabajadores, cualquiera que sea su nacionalidad o su situación migratoria. La normativa nacional, por lo demás, no sólo persigue establecer requisitos administrativos para la contratación laboral de personas en situación de migración, sino que también determina las obligaciones del Estado y de los empleadores de cara a la inclusión laboral de estas personas. En este sentido, la regulación del trabajo en Panamá tiene un papel importante tendente a delimitar el alcance del derecho al trabajo, así como la forma en que se construirán o se limitarán las condiciones para la inserción laboral formal de las personas migrantes y refugiadas en el país.

Legislación relevante

El acceso legal al trabajo formal de las personas migrantes en Panamá se encuentra regulado por un orden normativo que tiene como parámetro el Decreto Ley (D. Ley) N.º 3 de 2008, el D. Ley N.º 3 de 2008 donde se establecen los parámetros de la política migratoria nacional, vía la cual se determinan los criterios generales sobre la estancia y la regularización de personas extranjeras en Panamá. Por su parte, el Código de Trabajo regula la suerte de la relación laboral y, por tanto, da cuenta de los parámetros específicos para contratar a las personas extranjeras. Así, por ejemplo, limita en planilla regular la contratación de hasta un 10% de personas trabajadoras extranjeras, lo cual puede ser un 15% si se trata de trabajadores de los niveles técnicos o especializados (MITRADEL, 2023). De acuerdo con el principio de nacionalización del empleo, estas restricciones aspiran a garantizar la primacía de la contratación de ciudadanos panameños, a la vez que se favorece una adecuada y ordenada integración de la población migrante al mercado de trabajo. Sin embargo, la normativa prevé las respectivas excepciones, en base a contextos humanitarios y situaciones de carácter migratorio excepcionales. Emergidos de esta forma, se han generado mecanismos que han



permitido la extensión de la cobertura del derecho al trabajo a personas que se encuentran en la vulnerabilidad, como por ejemplo las personas solicitantes de protección internacional y las personas refugiadas.

En este sentido, la Defensoría del Pueblo de Panamá ha manifestado que las medidas del MITRADEL, incluyendo la flexibilización de los criterios de admisión al trabajo, han sido un progreso hacia una migración más incluyente. El citado organismo señala que “los permisos de trabajo para las personas migrantes son un instrumento que sirve para proteger los derechos laborales, para prevenir la informalidad y para incluso prevenir la explotación” (Defensoría del Pueblo, 2022).

Además, el país ha recibido también el acompañamiento técnico por parte de organismos internacionales, como la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), entidad que ha asesorado en la formulación de procedimientos más accesibles, eficaces y respetuosos con los derechos humanos. La OIM valora que de la existencia de una normativa heterogénea y clasificada se puede dar respuesta a la complejidad de las realidades migratorias del país, pero también sugiere simplificar los trámites y que se ponga más énfasis en la formación institucional (OIM, 2023).

Clasificación de los permisos de trabajo

Panamá ofrece distintos tipos de permisos de trabajo dependiendo del perfil migratorio y laboral del solicitante. Entre los más destacados se encuentran:

- Permiso del 10 % para trabajadores extranjeros dentro del límite empresarial.
- Permiso del 15 % para profesionales técnicos.
- Permisos humanitarios para personas con estatus de protección.

- Permisos temporales para regularización migratoria (MITRADEL, 2023a).

Estas categorías han sido creadas con el objetivo de equilibrar, por un lado, la necesidad de proteger el empleo local y, por el otro, la necesidad por garantizar derechos laborales a las personas migrantes, viendo como en los últimos años, la emisión de permisos de carácter humanitario ha ido en aumento como consecuencia de qué crisis regionales en el ámbito migratorio son las que han hecho eco de la crisis migratoria venezolana y nicaragüense como casos paradigmáticos mientras que la OIM es categórica en señalar que han incrementado la inclusión laboral y han disminuido la informalidad en el trabajo de las personas migrantes (OIM, 2023).

Procedimiento de solicitud

El procedimiento para la obtención del permiso se desarrolla exclusivamente de acuerdo con los lineamientos de las emergentes disposiciones sobre el permiso de trabajo en Panamá, que establecen los variados pasos administrativos a seguir para conseguir el permiso requerido y su posterior obtención el cual puede variar en función del tipo de permiso del que se trate. En general, las personas solicitantes tienen que demostrar un status migratorio regular y una oferta de trabajo formal, aunque ciertos pedidos de permiso, en concreto el humanitario, prevén mecanismos de flexibilización para la obtención del permiso en cuestión.

Requisitos generales

A la hora de otorgar el permiso de trabajo por parte de la Autoridad Nacional de Inmigración (ANI) a los trabajadores extranjeros, se demandan unos requisitos básicos que son los siguientes:



- Tener residencia provisional o regular emitida por el Servicio Nacional de Migración.
- Contar con un contrato de trabajo registrado.
- Presentar copia del pasaporte vigente y de la cédula migratoria.
- Aportar paz y salvo de la Dirección General de Ingresos (DGI).
- Presentar certificado de antecedentes penales emitido en Panamá o país de origen (Defensoría del Pueblo, 2022).

En función de la modalidad del permiso que se solicite, pueden añadirse otros requisitos como en el caso del anexo de los permisos para trabajadores técnicos, los cuales requieren acreditar experiencia o formación especializada.

Proceso administrativo

El procedimiento de solicitud se realiza ante el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL). Se puede iniciar de forma presencial o mediante la plataforma digital Panamá Digital. El proceso incluye las siguientes etapas:

- Revisión de documentos.
- Emisión del recibo de pago.
- Evaluación técnica del expediente por parte de MITRADEL.
- Posible entrevista al empleador y al trabajador.
- Resolución aprobatoria o denegatoria.

El tiempo que se calcula o estima para la resolución de un expediente, por regla general, se encuentra en torno al intervalo que va desde los 30 hasta los 90 días hábiles, siendo posible que incluso algunos trámites en particular puedan extenderse por tiempo

indefinido, especialmente para aquellas solicitudes relacionadas con subsanaciones o para aquellas que requieran un mayor número de confirmaciones o verificaciones (MITRADEL, 2023b).

Costos asociados

Los costos para obtener un permiso de trabajo varían según el tipo de permiso y el perfil del solicitante. La Tabla 1 resume los montos aproximados:

Tabla 1

Costos para obtener un permiso de trabajo

Tipo de permiso	Costo estimado (USD)
Permiso del 10 %	300
Permiso del 15 %	250
Permiso Humanitario	Exento o simbólico
Permiso de Estudiantes	150
Permiso Temporal por Regularización	100

Fuente: MITRADEL, 2023b

Algunos grupos, como los solicitantes de asilo o beneficiarios de protección humanitaria, están exentos de ciertos pagos o se les otorgan tarifas simbólicas. Esta política busca promover la inclusión y evitar que las barreras económicas impidan el acceso al empleo formal.

Plataformas digitales y avances tecnológicos

Como parte del proceso de digitalización, MITRADEL ha potenciado con la plataforma Panamá Digital, disponible desde 2023, la posibilidad de realizar la presentación

de documentos en línea y de realizar el seguimiento del expediente, lo cual ha permitido disminuir los tiempos de espera y aumentar la transparencia de la gestión (MITRADEL, 2023c).

En la Tabla 2 se muestra la evolución del número de solicitudes de permisos de trabajo recibidas a través de la vía digital.

Tabla 2

Evolución del número de solicitudes de permisos de trabajo

Año	Solicitudes digitales registradas
2020	1,250
2021	3,480
2022	6,820
2023	12,450
2024	18,300 (estimado)

Fuente: MITRADEL, 2024

Este crecimiento evidencia el impacto positivo de la digitalización, especialmente tras la pandemia, y refuerza la necesidad de seguir invirtiendo en herramientas tecnológicas accesibles.

Desafíos del sistema actual

El sistema de permisos de trabajo en Panamá presenta varios retos estructurales y operativos que no logran asegurar un acceso equitativo, oportuno y efectivo al trabajo formal para la población migrante. Las barreras que tiene que afrontar la población migrante en su acceso al trabajo son la excesiva burocracia, los requisitos legales restrictivos, un acceso

limitado a la información y la escasa coordinación entre instituciones lo cual garantiza con ello incertidumbre jurídica y vulnerabilidad para aquellos que buscan regularizar su situación de trabajo en el país.

Burocracia y lentitud

Uno de los problemas que detectan organismos como la Fundación Friedrich Ebert Stiftung es el exceso de burocracia que generan las tramitaciones migratorias y laborales. En concreto, la falta de claridad en la información y el tiempo para la evaluación de expedientes (incertidumbre del migrante y del empleador) (FES, 2022). A esta carencia contribuyen el escaso capital humano y tecnológico que albergan algunas de las sedes regionales de MITRADEL, lo que se traduce en la desigualdad en el acceso, según el territorio.

Falta de orientación

La carencia de servicios públicos accesibles para proporcionar la asesoría que permite a los migrantes conocer sus derechos y deberes representa también un componente estructural del fenómeno. Así lo evidenció un informe del Centro Internacional para el Desarrollo de la Política Migratoria (ICMPD), el cual constató que *la mayoría de las personas migrantes accede a la información en su mayoría a través de terceras personas o por redes no formales, por lo que tienen mayor riesgo de cometer errores en la solicitud o de ser víctimas de estafa. * (ICMPD, 2023). A pesar de que existen ONGs que prestan el servicio de asesoría, como son HIAS y la Cruz Roja Panameña (en la que incluso acreditan algunas personas migrantes), la cobertura de las mencionadas ONGs es limitada.



Riesgo de explotación laboral

El tiempo transcurrido a la espera de la obtención del permiso de trabajo propicia que muchas personas migrantes, ante la imposibilidad de subsistir, tengan que recurrir al empleo informal. Esta situación les permite estar expuestos a condiciones de trabajo muy precarias, a salarios por debajo del salario mínimo, a días de trabajo no autorizados, entre otros. Un estudio de la Universidad de Panamá (2023) pone de manifiesto que el 60% de las personas migrantes a las que les falta el permiso de trabajo vigente están en la informalidad, constituyendo este un problema para el propio mercado laboral panameño y poniendo en jaque con las condiciones de competencia leal justo cuando la formalidad es lo esperado para el mercado laboral.

Discriminación y barreras socioculturales

Han quedado evidenciados que, también, la propia situación de las personas migrantes está marcada por actitudes de discriminación hacia la población migrante, y sobre todo, hacia las mujeres y las personas afrodescendientes. Por datos del Instituto Nacional de la Mujer (INAMU), se evidencia que muchas de las mujeres migrantes están sometidas a dobles barreras para poder acceder a empleos dignos, por lo que se quejaron de su situación mucho más vulnerable (INAMU, 2022). Por todo ello, las políticas públicas no deben contemplar solo ajustes técnicos, sino también estrategias de sensibilización y educación intercultural.

Avances recientes

La mejora del sistema panameño de permisos de trabajo para la población migrante que ha tenido lugar en años recientes puede ser explicado por ciertos esfuerzos que han

llevado a cabo el gobierno y las organizaciones internacionales en pro de la justicia y la eficacia del proceso.

Digitalización

Una de las principales innovaciones consiste en la digitalización de los trámites que constan en la plataforma "Panamá Digital"; a partir de MITRADEL (2024), más de un 75% de las peticiones de permisos de trabajo serían más eficaces con la digitalización; lo que, sin embargo, no quiere decir que al digitalizar los trámites se hayan eliminado los tiempos de respuesta de los expedientes, todo lo contrario, por la digitalización de los permisos, los tiempos de respuesta y la trazabilidad de los expedientes se aprehenden de otra manera (y aunque existan informes por correo junto con el seguimiento, el hecho es que se busca Transparente y Transparente final). Unas modificaciones que ascendieron a notificaciones automáticas y seguimiento y que evidentemente engendran la transparencia, y la eficiencia del proceso.

Esta mejora ha estado impulsada por el Plan de Modernización del Estado del Gobierno Nacional, que tiene como objetivo simplificar los trámites públicos y reducir las cargas burocráticas (Gobierno de Panamá, 2024). Como resultado, el tiempo medio de aprobación de un permiso ha ido de 90 días, en los casos más frecuentes, a 45 días.

Cooperación internacional

Mediante la OIT, ACNUR y la OIM, Panamá ha recibido cooperación técnica que le ha permitido ir dando pasos en la mejora de las políticas de integración laboral, por ejemplo en 2023 se suscribió un convenio de cooperación de capacitación entre MITRADEL y la OIM para impulsar las buenas prácticas regionales en la gestión de permisos de trabajo (OIM

Panamá, 2023). También el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) ha cooperado con instituciones panameñas para la elaboración de protocolos especiales para jóvenes migrantes y adolescentes no acompañados para garantizarles el acceso a un trabajo protegido cuando alcancen la mayoría de edad (UNICEF, 2023).

Nuevos permisos humanitarios

Un avance considerable ha sido la introducción de un horizonte diverso en las políticas laborales, reconociendo la especificidad de grupos como mujeres, afrodescendientes, poblaciones migrantes LGBTI+ y pueblos indígenas migrantes.

En ese sentido, MITRADEL lanzó, en el año 2024, la "Guía de Buenas Prácticas Laborales con Población Migrante", construida junto con ONU Mujeres y el Instituto Nacional de la Mujer (INAMU), la que promueve recomendaciones para prevenir acoso, violencia por razón de género y discriminación dentro del espacio laboral (ONU Mujeres, 2024).

Al respecto, se han manifestado que estos avances han sido recibidos positivamente por la sociedad civil y que la Red Nacional de Migración y Desarrollo (RNMD) ha indicado que la construcción de un sistema laboral más incluyente es un paso positivo hacia la justicia social y la convivencia pacífica (RNMD, 2024).

Propuestas de mejora

En este sentido, frente a los problemas que presenta el sistema de permisos de trabajo y en general los permisos para el trabajo de personas migrantes en el país, hay que presentar reglas donde se promueva la integración laboral de forma justa, eficaz y respetuosa con los

derechos humanos. Estas reglas tienen que considerar cambios normativos, cambios administrativos, cambios tecnológicos y cambios sociales.

Unificación de permisos

En la actualidad, se cuenta con más de una docena de categorías de permisos autorizados para trabajar, cada una de las cuales tiene requisitos y procedimientos distintos, lo que causa confusión no solo entre quienes solicitan los permisos sino también entre quienes los evalúan. Una primera propuesta consiste en unificar todos estos permisos en un "único permiso de trabajo", con subcategorías bien definidas y cuyo contenido se ajuste a criterios objetivos (por ejemplo, estatus migratorio o actividad profesional). Este modelo se trae a colación porque ya se han desarrollado experiencias exitosas en este sentido en Costa Rica o Uruguay, así como en otras partes del mundo (OIM, 2022).

También se quiere añadir a esta propuesta la creación de formularios de solicitud estandarizados y las propias categorías mínimas comunes para todas ellas, que de por sí reducirían la discrecionalidad administrativa y acortarían el tiempo de respuesta.

Mejora en la atención al usuario

Uno de los obstáculos que se presenta de forma reiterativa como un punto de riesgo para el acceso a la regularización de las personas migrantes es la falta de capacitación del personal responsable de la recepción y procesamiento de las solicitudes de permisos de trabajo, lo que en muchos casos termina por desencadenar en errores en la tramitación, desinformación, retrasos, etc.

Se sugiere implementar un plan permanente de formación técnica y en derechos humanos en el personal de MITRADEL y del Servicio Nacional de Migración que incluya en su formación la atención intercultural, el enfoque de género y el trato respetuoso.

Por otro lado, se sugiere implantar el fortalecimiento de centros de atención al usuario en todas las provincias del país, pero especialmente en las provincias y las zonas fronterizas. Estos centros de atención al usuario deberían contar con la asesoría jurídica gratuita pero también con la disponibilidad de personal capacitado para la orientación migratoria. La prospección y colaboración con universidades y ONG puede render frutos en la definición de clínicas jurídicas móviles que acompañen a la población migrante en sus trámites (HIAS Panamá, 2023).

Transparencia y tecnología

Si de algo se han dado cuenta las ciudades es que si bien han logrado avanzar en los modelos de digitalización pueden notarse todavía las limitaciones técnicas y de herramientas de la vida digital que encierran a ciertos prototipos de personas, por lo que se decidió proponer un diseño de las interfaces digitales inclusivas (sencillo y claro, multilingüe y con ayuda en forma de chat) y también la propuesta de una aplicación móvil que, a la vez, permita conocer el estado del trámite así como recibir información sobre este estado en tiempo real.

En cuanto a lo relativo a la transparencia en términos de información, esta también se hacía necesaria y se propuso incluir estadísticas mensuales y desagregadas en relación a las personas que recibieron un permiso, las que no lo recibieron y los permitidos en trámite, por nacionalidad sexos y provincias como una forma de controlar el buen funcionamiento del sistema y combatir prácticas discriminatorias.

Reformas normativas con enfoque de derechos

El marco legal panameño debe adaptarse a los estándares internacionales en materia de protección laboral de personas migrantes. Por ello, se propone:

- Incorporar explícitamente en el Código de Trabajo la no discriminación por nacionalidad.
- Establecer garantías de continuidad laboral durante el proceso de renovación del permiso.
- Ampliar las categorías de migrantes con derecho a trabajar, incluyendo a solicitantes de refugio desde la primera etapa del proceso (ACNUR, 2024).

Estas reformas contribuirían a reducir la informalidad y proteger a las personas migrantes de abusos y explotación.

Sensibilización y participación de la sociedad

Por último, para que se logre un buen proceso de integración hay que trabajar con la transformación de actitudes sociales hacia la población migrante. Para ello, se sugiere realizar campañas públicas sensibilizadoras sobre la riqueza de la diversidad y la contribución de las personas migrantes a la economía panameña y, a su vez, favorecer la participación de las personas migrantes en la formulación de políticas mediante consultas, foros y consejos consultivos.

Las personas migrantes, los sindicatos, las cámaras empresariales y las organizaciones de migrantes son los actores claves a tener en cuenta para buscar acuerdos y sostenibilidad en las políticas públicas.



Conclusión

El estudio del procedimiento a través del cual se determina si se otorgan permisos de trabajo, es necesario para que personas migrantes puedan acceder a un trabajo en Panamá, esto pone de manifiesto un sistema que, aunque dinámico, complejo y en transformación continua, ha realizado avances significativos en torno a la digitalización, la cooperación internacional y el diseño de programas y políticas que buscan ser de carácter inclusivo; no obstante, también ha identificado un amplio conjunto de desafíos que todavía actúan como impedimentos para que este sistema sea efectivo, equitativo y accesible.

Estos desafíos incluyen la fragmentación normativa, la lentitud administrativa e institucional, las barreras culturales, las familias migrantes en situación de informalidad que surgen a partir de trámites burocratizados demasiado excesivos y la falta de documentos para acceder al trabajo.

Sin embargo, el aquí y ahora también ofrece múltiples posibilidades para fortalecer el sistema y favorecer la integración de las personas migrantes. Las propuestas de mejora que se han presentado a lo largo del documento simplificación del régimen de permisos, fortalecimiento institucional, digitalización inclusiva, reformulación de la normativa en clave de derechos son caminos claros, posibles y necesarios para garantizar que las personas migrantes puedan acceder a los trabajos no solamente de una manera legal, sino que puedan hacerlo de una forma digna, segura y productiva.

La existencia de la voluntad de los órganos estatales panameños en torno a una cultura de derechos humanos, así como una disponibilidad a la cooperación técnica con organismos internacionales y la sociedad civil, son buenas oportunidades para avanzar. En la medida en

que los esfuerzos que realicen y coordinen las instituciones públicas, el sector privado, las organizaciones sociales y la población migrante sean posibles, el modelo de gobernanza migratoria será más humano y eficiente.

Por lo tanto, la reforma de un sistema de permisos de trabajo en Panamá debe ir más allá de la mera reforma administrativa. Se tratará de un reto estructural que deberá utilizarse desde una perspectiva integral, sostenida y centrada en el ser humano.

Solamente así será posible construir un lugar de trabajo donde migrar no sea idóneo a renunciar a los derechos ni a la esperanza de una vida mejor. Esto no será un reto menor; tampoco lo será el potencial de una migración bien gestionada en materia de contribuir al desarrollo económico, la cohesión social y la diversidad cultural del país.

Referencias bibliográficas

Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) (2024). Guía de atención a personas solicitantes de refugio y refugiadas en Panamá.

<https://www.acnur.org/panama>

Centro Internacional para el Desarrollo de Políticas Migratorias (ICMPD) (2022). Políticas de migración laboral en América Latina. <https://www.icmpd.org/fileadmin/2022-labour-migration-lac.pdf>

Defensoría del Pueblo. (2022). Informe anual sobre derechos humanos de personas migrantes. <https://www.defensoriadelpueblo.gob.pa/publicaciones>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2023). Protocolo de inclusión laboral para adolescentes migrantes. <https://www.unicef.org/panama/informes>



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

pp. 109-129

Friedrich Ebert Stiftung (FES). (2022). Trabajo y derechos laborales de migrantes en Panamá. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/panama/19200.pdf>

Gobierno Nacional de Panamá. (2024). Plan de Modernización del Estado. <https://www.presidencia.gob.pa/planmodernizacion>

Instituto Nacional de la Mujer (INAMU). (2023). Informe de equidad de género en el empleo migrante. <https://www.inamu.gob.pa/publicaciones>

Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL). (2023). Tipos de permisos de trabajo para extranjeros. Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. <https://www.mitradel.gob.pa/permisos>

Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL). (2023a). Procedimientos en línea: Solicitud de permisos. <https://www.panamadigital.gob.pa>

Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL). (2024). Estadísticas laborales y migratorias. <https://www.mitradel.gob.pa/estadisticas>

Organización Internacional para las Migraciones (OIM). (2022). Integración laboral de migrantes en Centroamérica. <https://www.iom.int/sites/g/files/tmzbdl486/files/documents/Informe-Integracion-Laboral-OIM.pdf>

Organización Internacional para las Migraciones (OIM) (2023). Boletín sobre permisos de trabajo y migración en Panamá. <https://panama.iom.int/es>

Organización Internacional para las Migraciones (OIM) (2023). Convenio de cooperación técnica con MITRADEL. <https://panama.iom.int/es/noticias>

Organización de las Naciones Unidas (ONU- Mujeres) (2024). Buenas prácticas laborales con mujeres migrantes. <https://www.unwomen.org/es/noticias/noticia/2024/04/panama-mujeres-migrantes-laboral>





Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

pp. 109-129

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2023). Trabajo decente para personas migrantes.

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-/-americas/-/-ro-lima/documents/publication/wcms_867189.pdf

Red Nacional de Migración y Desarrollo (RNMD). (2024). Participación comunitaria y empleo digno. <https://rnmdpanama.org/documentos>

Servicio Nacional de Frontera (SENAFRONT) (2023). Reporte de movilidad humana en zonas fronterizas. <https://www.senafront.gob.pa/estadisticas>

Servicio Nacional de Migración. (2024). Portal de trámites migratorios.

<https://www.migracion.gob.pa/tramites>

Sociedad Hebrea de Ayuda a los Inmigrantes (HIAS Panamá). (2023). Acceso al empleo para personas migrantes y refugiadas. <https://hias.org.pa/publicaciones>

Universidad de Panamá. (2022). Estudio socioeconómico de la población migrante. Facultad de Sociología. <https://up.ac.pa/publicaciones>



Estrategias Didácticas Mediadas por ChatGPT en la Enseñanza Universitaria de la Matemática: Una Revisión de Alcance

Chatgpt-Mediated Didactic Strategies in University Mathematics Teaching: A Scoping Review

Mariela González Murillo¹, Noriel Cosme Toribio ², Gisell Judith Ortega Jalil³

¹ Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnologías, Departamento de Matemática. Panamá. mariela.gonzalezm@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0003-2086-700X>

² Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnologías, Departamento de Matemática. Panamá. noriel.cosmet@up.ac.pa <https://orcid.org/0009-0004-7252-461X>

³ Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnologías, Departamento de Matemática. Panamá. gisell.ortega@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-7670-7681>

Doi: <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v13n1.a8546>

Resumen

La inteligencia artificial (IA) está transformando la educación superior, especialmente en disciplinas de alta abstracción como la Matemática. En este escenario, ChatGPT se presenta como un recurso didáctico emergente capaz de generar materiales, orientar la resolución de problemas y ajustar la complejidad de las tareas al nivel cognitivo de los estudiantes. En este estudio se realizó una revisión de alcance siguiendo el protocolo PRISMA-ScR y el enfoque PCC (Población, Concepto, Contexto), consultando doce bases de datos y repositorios institucionales para el período 2012–2025. Se encontraron 336 registros. Después de aplicar criterios de inclusión y exclusión (como idioma, relevancia del tema y calidad académica) y realizar procesos de revisión y evaluación usando CASP, NOS, GRADE y AMSTAR-2, se eligieron 20 estudios empíricos y conceptuales. La síntesis narrativa y categorial ayudó a organizar los hallazgos en siete áreas clave: tutoría automatizada, creación de contenidos, diseño de instrucción con ayuda de IA, personalización del aprendizaje, autorregulación, pensamiento crítico y apoyo docente. Los principales beneficios observados fueron la autonomía y la creatividad; entre los desafíos, los errores conceptuales, la dependencia tecnológica y las consideraciones éticas. El diagrama



PRISMA-ScR sintetizó el proceso de selección. Las limitaciones incluyeron la diversidad metodológica y la restricción idiomática (español e inglés). Se llega a la conclusión de que usar ChatGPT en la enseñanza de matemáticas en la universidad se adecua solo si se basa en un enfoque crítico de la educación, respaldado por políticas de la institución que fomenten la igualdad digital, la ética y la innovación educativa sostenible.

Palabras clave: Inteligencia artificial en educación, enseñanza de la matemática, estrategias didácticas, educación superior, revisión de alcance

Abstract

Artificial intelligence (AI) is transforming higher education, particularly in highly abstract disciplines such as mathematics. In this context, ChatGPT emerges as an innovative didactic resource capable of generating materials, guiding problem solving, and adjusting task complexity to students' cognitive levels. This study conducted a scoping review following the PRISMA-ScR protocol and the PCC (Population, Concept, Context) framework, consulting twelve databases and institutional repositories for the 2012–2025 period. A total of 336 records were found. After applying inclusion and exclusion criteria (like language, relevance to the topic, and academic quality) and reviewing the studies using CASP, NOS, GRADE, and AMSTAR-2, twenty empirical and conceptual studies were selected. A narrative and categorical synthesis organized the findings into seven strategic axes: automated tutoring, content generation, AI-assisted instructional design, learning personalization, self-regulation, critical thinking, and teacher mediation. Reported benefits included enhanced autonomy and creativity, while the main challenges were conceptual inaccuracies, technological dependence, and ethical concerns. The PRISMA-ScR flow diagram summarized the selection process. Methodological limitations involved study heterogeneity and the restriction to English and Spanish publications. The review finds that using ChatGPT in university math teaching is important only if it is part of a critical teaching approach supported by school policies that promote fair access to technology, ethical behavior, and long-lasting improvements in education.



Keywords: Artificial intelligence in education, mathematics teaching, didactic strategies, higher education, scoping review

Introducción

Durante la última década, la expansión de la inteligencia artificial (IA) ha transformado significativamente el panorama educativo universitario, impulsando nuevas formas de interacción, retroalimentación y producción de conocimiento. En la enseñanza de las matemáticas, que es muy abstracta, estas tecnologías han creado nuevas oportunidades para ayudar en procesos de pensamiento complicados y brindar apoyo personalizado según el ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante (Almarashdi *et al.*, 2024). Entre los modelos generativos más influyentes, ChatGPT destaca por su capacidad para producir textos coherentes, explicar procedimientos matemáticos, generar ejemplos contextualizados y orientar la resolución de problemas. En el ámbito educativo, funciona como un intermediario simbólico, aumentando las oportunidades de aprendizaje, siempre que su uso tenga un propósito pedagógico claro y no sea solo para automatizar tareas (Ojeda, 2023).

Este enfoque encuentra sustento en la teoría socio constructivista de Vygotsky (1978), según la cual el conocimiento se construye mediante el lenguaje y la mediación social. En el ámbito educativo, funciona como un intermediario simbólico, aumentando las oportunidades de aprendizaje, siempre que su uso tenga un propósito pedagógico claro y no sea solo para automatizar tareas (Ojeda, 2023). También se incluyen las ideas de Salinas (2012), quien menciona la importancia de integrar de manera crítica las tecnologías en el aula, y de Lee *et al.* (2024), que muestran cómo la IA ayuda a desarrollar el pensamiento crítico y la autorregulación del aprendizaje.

Sin embargo, con estos avances también surgen retos relacionados con la dependencia de la tecnología, el pensamiento superficial y las cuestiones éticas del uso de herramientas generativas en la educación (Monzón, 2024). Estos dilemas exigen equilibrar el potencial innovador de la IA con la responsabilidad docente de guiar, validar e interpretar el conocimiento producido por los sistemas automatizados.



En el campo de la educación matemática universitaria, la evidencia empírica disponible aún es fragmentaria. Las revisiones previas sobre inteligencia artificial en educación (Almarashdi *et al.*, 2024; Gouia-Zarrad & Gunn, 2024) suelen abordar panoramas generales, sin profundizar en las particularidades epistemológicas del razonamiento matemático. Los estudios más recientes se enfocan en experiencias específicas, como la creación automática de ejercicios, la tutoría personalizada y la evaluación continua, sin presentar una organización completa de las estrategias de enseñanza que utilizan IA (Dumlu *et al.*, 2024; Kaplan, 2025).

Esta revisión tiene como objetivo identificar, organizar y analizar la evidencia científica sobre las estrategias didácticas que usan ChatGPT en la enseñanza de matemáticas en la universidad, publicadas entre 2012 y 2025. El estudio tiene tres objetivos que se complementan: (1) Describir y clasificar las estrategias que usa ChatGPT según lo que se ha escrito recientemente. (2) Analizar de manera crítica sus ventajas, desventajas y las condiciones necesarias para aplicarlas. Y (3) ofrecer una clasificación que ayude en futuras investigaciones y en la enseñanza.

A nivel nacional, esta investigación se articula con las políticas de innovación educativa de la Universidad de Panamá, que promueven el uso reflexivo de tecnologías emergentes para mejorar el aprendizaje de las matemáticas y reducir los índices de deserción. En el contexto regional, contribuye a visibilizar las brechas digitales y las desigualdades formativas que limitan la adopción ética de la IA en América Latina (Paredes *et al.*, 2023). Finalmente, a nivel global, se suma a la discusión actual sobre cómo integrar de manera responsable los modelos de lenguaje en la enseñanza de las materias STEM. Propone un enfoque crítico, inclusivo y sostenible para la innovación educativa.

Este estudio une métodos rigurosos y reflexión sobre la enseñanza para proporcionar una organización clara de las estrategias con ChatGPT. Su objetivo es mejorar la comprensión conceptual, la creatividad y el pensamiento crítico en la educación matemática universitaria.

Metodología

Se hizo una revisión detallada y analítica, siguiendo la metodología de Arksey y O’Malley (2005), mejorada por el Joanna Briggs Institute (JBI) (Peters *et al.*, 2020), y se presentó según la guía PRISMA-ScR (Tricco *et al.*, 2018). Este diseño ayudó a organizar la literatura existente, encontrar áreas donde falta información y resumir las características de las estrategias de enseñanza con ChatGPT en la educación universitaria de matemática.

La elaboración de la pregunta de investigación se basó en el enfoque PCC (Población, Concepto, Contexto), recomendado por el Joanna Briggs Institute como guía metodológica estándar en revisiones de alcance (Peters *et al.*, 2020). De acuerdo con este enfoque, se definieron los siguientes componentes: *población*: estudiantes y docentes universitarios de matemáticas; *concepto*: integración de ChatGPT como recurso didáctico; *contexto*: educación superior en modalidades presencial, virtual o híbrida. Por lo tanto, la pregunta para guiar esta investigación fue: *¿Cuáles son las estrategias pedagógicas mediadas por ChatGPT que se han implementado en la enseñanza de las matemáticas universitarias y cuáles son las evidencias que se han proporcionado sobre sus efectos en los procesos de enseñanza y aprendizaje?*

Estrategia de búsqueda de información

La búsqueda bibliográfica se realizó entre enero de 2012 y marzo de 2025, con una actualización final el 15 de marzo de 2025. Se consultaron doce bases de datos y repositorios, incluyendo fuentes académicas de alto impacto (Scopus, Web of Science, ERIC, Latindex, EBSCOhost, SpringerLink y ScienceDirect) y literatura gris en ResearchGate, Academia.edu, Google Scholar y repositorios institucionales. Se emplearon descriptores controlados de los tesauros ERIC y UNESCO, junto con palabras clave libres en inglés y español combinadas mediante operadores booleanos. Una ecuación de búsqueda utilizada en Scopus fue: ("ChatGPT" OR "Generative AI" OR "Artificial Intelligence chatbot") AND ("Mathematics education" OR "University mathematics" OR "Higher education") AND ("teaching strategies" OR "didactic strategies" OR "pedagogical approaches").

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de selección se establecieron con base en la pertinencia, la calidad metodológica y la coherencia temática de los estudios. Se incluyeron en la revisión aquellos artículos revisados por pares, capítulos de libro y documentos de literatura gris que demostrarán rigor metodológico y relevancia para el objeto de investigación. Solo se consideraron publicaciones en español o inglés, comprendidas entre 2012 y 2025, vinculadas con la educación universitaria, la formación inicial docente o la educación secundaria relacionada con la docencia universitaria. Además, los estudios debían abordar como tema central las estrategias didácticas mediadas por ChatGPT en la enseñanza de la matemática, y adoptar diseños empíricos, experimentales, descriptivos, conceptuales o de revisión.

En cambio, se dejaron fuera ensayos de opinión, blogs, notas de prensa y trabajos sobre inteligencia artificial que no tienen aplicación educativa o que no están relacionados con las matemáticas, ya que no cumplían con los criterios de validez metodológica ni con el enfoque disciplinar requeridos por el protocolo de revisión.

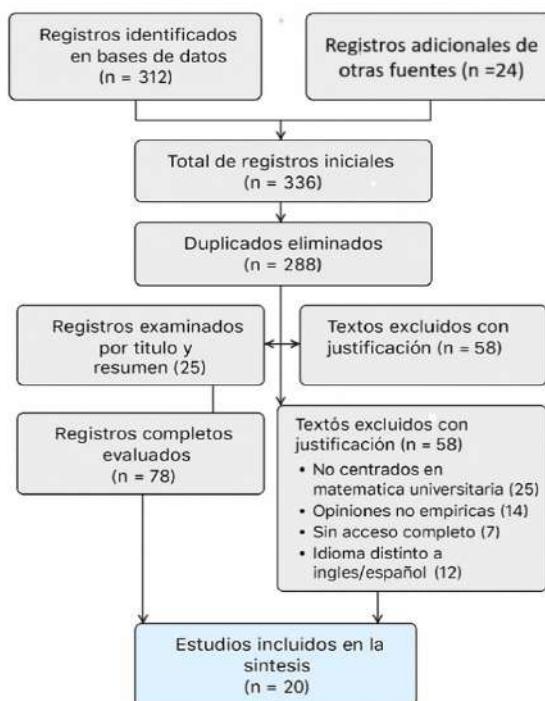
Proceso de cribado y selección de estudios

La búsqueda sistemática arrojó 336 registros provenientes de bases de datos y repositorios especializados. Después de eliminar duplicados y aplicar los criterios de inclusión y exclusión, 20 estudios cumplieron con los requisitos metodológicos y temáticos, formando el grupo final para el análisis.

El proceso completo de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión se documentó siguiendo las directrices del PRISMA-ScR (2020) y se presenta en la Figura 1, elaborada en *Microsoft Visio* para garantizar la trazabilidad y transparencia del procedimiento. La revisión y codificación de los documentos se realizaron de manera independiente por los autores y posteriormente validadas por consenso, lo que asegura la coherencia interna y la fiabilidad del proceso de selección.

Figura 1.

Diagrama de flujo PRISMA-ScR 2020 del proceso de selección de estudios



Fuente: Page *et al.* (2021).

Extracción y análisis de datos

La información de los estudios incluidos se organizó en una matriz de análisis en Microsoft Excel, registrando autor, año, país, diseño metodológico, estrategias didácticas, hallazgos principales y limitaciones. La extracción se realizó de forma independiente por los autores para asegurar consistencia y fiabilidad.

El análisis se hizo usando una síntesis narrativa y categorial, con la ayuda del software NVivo 14, mezclando codificación inductiva y deductiva. En una primera etapa, se describieron las características generales de los estudios (año, idioma, diseño y nivel educativo). En la segunda, se desarrolló una codificación temática que permitió identificar siete ejes estratégicos de integración de ChatGPT en la enseñanza matemática universitaria.

Evaluación de calidad metodológica

La calidad de los estudios incluidos se evaluó utilizando herramientas reconocidas internacionalmente: el *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP, 2018) para estudios cualitativos; la *Newcastle–Ottawa Scale* (NOS; Wells *et al.*, 2014) para estudios observacionales; el sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE; Guyatt *et al.*, 2008) para estudios experimentales; y la herramienta *A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews 2* (AMSTAR 2; Shea *et al.*, 2017) para revisiones sistemáticas. Cada documento se clasificó como de alta, moderada o baja calidad, considerando la coherencia entre objetivos, metodología y validez de resultados. La mayoría de los estudios presentó una calidad metodológica moderada a alta, lo que refuerza la confiabilidad de la evidencia sintetizada.

Resultados

Caracterización general de los estudios incluidos

La revisión integró 20 estudios publicados entre 2012 y 2025, con un crecimiento sostenido a partir de 2022, coincidente con la expansión de los modelos de lenguaje generativos. Predominaron investigaciones desarrolladas en contextos universitarios latinoamericanos y europeos, con menor presencia de Asia y Oceanía. En cuanto al idioma, once publicaciones fueron en español y nueve en inglés, lo que refleja un interés creciente y diverso en torno a la integración de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de la matemática.

Los diseños metodológicos más frecuentes fueron empíricos (40 %), descriptivos (35 %) y conceptuales (15 %), junto con dos revisiones sistemáticas (10 %). La mayoría de los trabajos se concentró en experiencias de enseñanza universitaria ($n = 15$), seguidas de formación inicial docente ($n = 3$) y de educación secundaria con enfoque universitario ($n = 2$).

La Tabla 1 resume los rasgos esenciales de los estudios analizados, incluyendo autoría, país, tipo de diseño, nivel educativo y hallazgos principales.

Tabla 1.

Características de los estudios incluidos en la revisión (n=20)

Autor/año	País/Región	Tipo de estudio	Nivel educativo	Hallazgos principales
Aguirre (2018)	Colombia	Revisión conceptual	Universitario	Retos y perspectivas del uso de TIC en matemática.
García <i>et al.</i> (2020)	España	Estudio comparativo	Universitario	Percepción de plataformas virtuales en matemática.
Duarte <i>et al.</i> (2021)	Colombia	Cualitativo	Universitario	Empoderamiento docente en integración de TIC.
Astudillo-Villalba <i>et al.</i> (2021)	Ecuador	Descriptivo	Universitario	Motivación en estudiantes de matemática.
Guizado & Ortiz (2022)	Venezuela	Descriptivo	Universitario	Retos digitales en enseñanza virtual de matemática.
Ojeda (2023)	Chile	Empírico	Universitario	Impacto de ChatGPT en procesos de aprendizaje.
Paredes <i>et al.</i> (2023)	Ecuador	Descriptivo	Universitario	Uso de TIC en aprendizaje matemático.
Quintero-López (2023)	Colombia	Ensayo conceptual	Universitario	ChatGPT como transformador de la educación.
Sánchez (2023)	España	Descriptivo	Universitario	Percepción y uso de ChatGPT en la educación superior.
Díaz <i>et al.</i> (2023)	Ecuador	Experimental	Universitario	Comparación del uso de ChatGPT en estudiantes de TIC.
Monzón (2024)	México	Conceptual	Universitario	Oportunidades y desafíos de IA en matemática y física.
Mendoza (2024)	Perú	Ensayo académico	Formación docente	Estrategias didácticas elaboradas con ChatGPT.

Almarashdi <i>et al.</i> (2024)	Internacional	Revisión sistemática	Universitario	Potencial de ChatGPT en enseñanza matemática.
Dasari <i>et al.</i> (2024)	Indonesia	Caso empírico	Universitario	ChatGPT en el tetraedro didáctico.
Dumlu <i>et al.</i> (2024)	Turquía	Análisis de planes	Secundaria	Planes de desigualdades generados con ChatGPT.
Gouia-Zarrad & Gunn (2024)	EE. UU.	Empírico	Universitario	Mejora de experiencia de aprendizaje con ChatGPT.
Korkmaz Guler <i>et al.</i> (2024)	Turquía	Experimental	Universitario	Desempeño de ChatGPT en examen de matemáticas.
Lee <i>et al.</i> (2024)	Taiwán	Experimental	Universitario	ChatGPT con guías mejora autorregulación y pensamiento crítico.
Luzano (2024)	Filipinas	Empírico	Formación docente	Impacto de chatbots en formación inicial.
Kaplan (2025)	Turquía	Experimental	Universitario	Evaluación del conocimiento de ChatGPT en números racionales.

Nota. Elaboración a partir de los 20 estudios incluidos en la revisión.

Ejes estratégicos de integración de ChatGPT en la enseñanza matemática

El análisis temático permitió identificar siete dimensiones de aplicación de ChatGPT en la enseñanza universitaria de la matemática, que reflejan la diversidad de usos y funciones del modelo en contextos educativos reales. Estas dimensiones no constituyen categorías rígidas, sino ámbitos interrelacionados que evidencian el potencial didáctico de la inteligencia artificial generativa en la formación matemática superior: (1) tutoría automatizada, (2) generación de contenidos, (3) diseño instruccional asistido por IA, (4) simulación pedagógica, (5) evaluación del conocimiento, (6) entornos virtuales y (7) refuerzo metacognitivo. Estas dimensiones no constituyen categorías rígidas, sino ámbitos interrelacionados que ilustran el potencial didáctico de la inteligencia artificial en la formación matemática superior.

Las investigaciones destacan que la IA fortalece la autonomía y creatividad estudiantil, promueve la retroalimentación inmediata y favorece la personalización del aprendizaje. No obstante, también se documentan limitaciones recurrentes, como errores conceptuales en las respuestas, dependencia tecnológica, brechas de infraestructura y la necesidad de acompañamiento docente constante. La Tabla 2 sintetiza los principales aportes y desafíos identificados.

Tabla 2.

Dimensiones pedagógicas de integración de ChatGPT en la enseñanza matemática universitaria

Dimensión	Principales aportes	Desafíos y limitaciones
Tutoría automatizada	Facilita la resolución inmediata de dudas; incrementa la motivación y el acompañamiento asincrónico	Respuestas inexactas; requiere validación docente constante
Generación de contenidos	Produce materiales adaptados al nivel cognitivo; reduce la carga de preparación docente	Posibles errores conceptuales; necesidad de revisión crítica
Simulación pedagógica	Estimula el pensamiento crítico y contextualiza problemas matemáticos	Baja precisión en temas avanzados; riesgo de simplificación excesiva
Evaluación del conocimiento	Ofrece retroalimentación inmediata y fomenta la evaluación formativa	Dependencia del modelo; errores en la verificación de resultados
Entornos virtuales	Potencia la participación en foros y plataformas LMS	Impacto limitado sin un diseño instruccional sólido.
Refuerzo metacognitivo	Promueve la autorregulación y la reflexión sobre procesos de pensamiento.	Requiere entrenamiento docente en formulación de preguntas efectivas.
Diseño instruccional asistido por IA	Apoya la planificación de clases y la innovación didáctica.	Riesgo de dependencia y falta de contextualización pedagógica.

Nota. Un mismo estudio puede abordar más de una dimensión, por lo que el total supera los 20 artículos revisados.

Tendencias y desafíos identificados

De la síntesis comparativa emergen tres tendencias globales:



1. Innovación pedagógica centrada en el estudiante, donde ChatGPT se percibe como un asistente cognitivo que complementa la mediación humana.
2. Transición hacia modelos híbridos de enseñanza, en los que la inteligencia artificial se integra progresivamente en entornos virtuales institucionales.
3. Consolidación de una cultura de reflexión docente, orientada a evaluar críticamente la calidad y pertinencia de los recursos generados por inteligencia artificial.

A pesar de estos avances, persisten desafíos relevantes. Los estudios coinciden en la necesidad de validar conceptualmente los contenidos producidos por los modelos generativos, garantizar equidad digital entre instituciones y elaborar marcos éticos claros para el uso de la IA en la educación universitaria. Estas observaciones sugieren que la adopción de ChatGPT requiere una mediación docente reflexiva y políticas institucionales que promuevan la inclusión tecnológica y la sostenibilidad educativa.

Evaluación de la calidad de los estudios

La aplicación de las herramientas CASP, NOS, GRADE y AMSTAR-2 permitió clasificar los estudios incluidos como de alta calidad (55 %), moderada (35 %) y baja (10 %). Las investigaciones experimentales y revisiones sistemáticas mostraron mayor consistencia en el uso de instrumentos validados y en la claridad analítica, mientras que los estudios descriptivos presentaron debilidades en el control de variables y en la triangulación de datos. Esta evaluación respalda la fiabilidad general de la evidencia sintetizada, aunque también confirma la necesidad de metodologías más rigurosas y comparables entre contextos (véase Tabla 3).

Tabla 3.

Evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos (n = 20)

Autor(es) y año	Tipo de estudio	Herramienta aplicada	Categoría
Aguirre (2018)	Revisión conceptual	CASP	Moderada
García <i>et al.</i> (2020)	Estudio comparativo	NOS	Alta
Duarte <i>et al.</i> (2021)	Cualitativo	CASP	Alta
Astudillo-Villalba <i>et al.</i> (2021)	Descriptivo	NOS	Moderada
Guizado & Ortiz (2022)	Descriptivo	NOS	Moderada
Ojeda (2023)	Empírico	CASP	Alta
Paredes <i>et al.</i> (2023)	Descriptivo	CASP + NOS	Alta
Quintero-López (2023)	Ensayo conceptual	CASP	Alta
Sánchez (2023)	Descriptivo	NOS	Moderada
Díaz <i>et al.</i> (2023)	Experimental	GRADE	Alta
Monzón (2024)	Conceptual	CASP	Alta
Mendoza (2024)	Ensayo académico	CASP	Alta
Almarashdi <i>et al.</i> (2024)	Revisión sistemática	AMSTAR 2	Alta
Dasari <i>et al.</i> (2024)	Caso empírico	CASP	Alta
Dumlu <i>et al.</i> (2024)	Ánalisis de planes	CASP	Alta
Gouia-Zarrad y Gunn (2024)	Empírico exploratorio	NOS	Moderada
Korkmaz Guler <i>et al.</i> (2024)	Experimental	NOS	Alta
Lee <i>et al.</i> (2024)	Experimental	GRADE	Moderada
Luzano (2024)	Empírico (docencia)	NOS	Alta
Kaplan (2025)	Experimental	NOS	Moderada

Fuente: Elaboración según los criterios de CASP (2018), NOS (2014), GRADE (2008) y AMSTAR-2 (2017).

Vacíos de evidencia y sensibilidad contextual

Se identificó ausencia de estudios longitudinales, subrepresentación de contextos con infraestructura limitada y escasa evaluación crítica de implicaciones éticas, curriculares y



pedagógicas del uso de modelos de lenguaje en matemática. Predomina la investigación en universidades públicas urbanas, lo que sugiere que la adopción de ChatGPT depende de políticas institucionales y capacidad tecnológica. Se observa, además, sesgo idiomático a favor del inglés, con posible subregistro de evidencia en español. Los resultados confirman que la integración efectiva de ChatGPT requiere una mediación docente reflexiva, políticas educativas inclusivas y marcos éticos institucionales que garanticen la equidad y el pensamiento crítico en la formación matemática.

Discusión

Los resultados de esta revisión confirman que ChatGPT se consolida como un agente de mediación simbólica en la enseñanza universitaria de la matemática, capaz de ampliar las interacciones cognitivas entre el estudiante, el docente y el conocimiento. Desde la perspectiva socioconstructivista de Vygotsky (1978), su función puede entenderse como un andamiaje digital que favorece la zona de desarrollo próximo, apoyando la comprensión de conceptos abstractos y la autorregulación del aprendizaje. Sin embargo, su efectividad depende de una mediación docente crítica, capaz de validar, reinterpretar y contextualizar las respuestas generadas por la IA.

Este hallazgo coincide con las ideas de Salinas (2012), quien subraya la necesidad de integrar la tecnología desde una pedagogía crítica, en la que el docente actúe como mediador ético y no como mero usuario instrumental. En el contexto matemático, esta mediación se vuelve especialmente relevante, ya que, aunque ChatGPT muestra versatilidad, tiende a simplificar procesos lógicos complejos o presentar errores en la argumentación formal, lo que exige una guía didáctica rigurosa y reflexiva.

En consonancia con investigaciones recientes, como las de Gouia-Zarrad y Gunn (2024) en Estados Unidos y Lee *et al.* (2024) en Taiwán, el uso de ChatGPT ha demostrado fortalecer el aprendizaje autorregulado y las habilidades de pensamiento de orden superior, cuando se incorpora en entornos de aprendizaje híbridos y guiados. De manera similar, Dumlu, Gezer y Yıldız (2024) en Turquía observaron que los planes de clase elaborados con ChatGPT pueden potenciar



la comprensión de desigualdades matemáticas si se acompañan de retroalimentación docente estructurada. Por su parte, Dasari *et al.* (2024) evidenciaron que el modelo puede integrarse dentro del tetraedro didáctico, ampliando la interacción entre estudiante, contenido y profesor, aunque advirtieron limitaciones en el razonamiento simbólico y algebraico.

En América Latina, los resultados muestran una tendencia convergente, aunque mediada por factores contextuales. Por ejemplo, Díaz Vera *et al.* (2023) en Ecuador y Mendoza (2024) en México reportaron mejoras en la motivación y autonomía estudiantil al utilizar ChatGPT para la generación de estrategias didácticas y tutorías automatizadas, siempre que se mantuviera una supervisión docente constante. Sin embargo, investigaciones como las de Guizado y Ortiz (2022) y Monzón (2024) advierten que la escasa capacitación del profesorado y la falta de políticas de inclusión digital limitan el impacto de estas innovaciones, reproduciendo desigualdades tecnológicas y pedagógicas.

La identificación de siete ejes estratégicos en esta revisión evidencia que el uso educativo de ChatGPT no es homogéneo, sino multifuncional. Su valor radica en complementar la enseñanza tradicional, al facilitar tutorías automatizadas, generar materiales adaptativos y estimular la reflexión metacognitiva. No obstante, estos beneficios solo se materializan cuando la IA se inserta en diseños instruccionales deliberados, con objetivos definidos, criterios éticos y acompañamiento docente continuo.

A nivel práctico, ChatGPT se perfila como una herramienta que personaliza el aprendizaje y diversifica los recursos, especialmente en cursos de alta abstracción matemática. Su empleo favorece la exploración autónoma y el desarrollo de habilidades metacognitivas, contribuyendo al fortalecimiento del pensamiento crítico y la reducción de la ansiedad matemática (Astudillo-Villalba *et al.*, 2021). En este sentido, puede considerarse un aliado pedagógico para superar las barreras tradicionales de motivación y comprensión conceptual, siempre que su implementación responda a un enfoque ético, reflexivo e inclusivo.

Sin embargo, los resultados también revelan limitaciones estructurales. La dependencia tecnológica, la escasa formación docente en inteligencia artificial y la carencia de marcos

institucionales de gobernanza tecnológica amenazan con ampliar la brecha educativa, particularmente en contextos latinoamericanos (Paredes *et al.*, 2023). Este desafío interpela a las universidades a promover políticas sostenibles de alfabetización digital y formación docente crítica.

Desde una mirada prospectiva, la didáctica del ChatGPT en la enseñanza de la matemática tenderá a evolucionar durante la próxima década hacia ecosistemas de coaprendizaje humano-digital, donde la inteligencia artificial no solo responda a preguntas, sino que colabore en la construcción adaptativa del conocimiento. Proyecciones recientes (Kaplan, 2025; Almarashdi *et al.*, 2024) indican que los futuros desarrollos de modelos generativos integrarán razonamiento matemático simbólico avanzado y sistemas de retroalimentación automática, lo que podría revolucionar la enseñanza de cálculo, álgebra y geometría a nivel universitario. En este horizonte, el rol del docente evolucionará hacia el de diseñador cognitivo y curador epistémico, encargado de asegurar que la IA potencie y no distorsione los procesos de aprendizaje matemático.

El potencial de ChatGPT en la enseñanza universitaria de la matemática depende menos de sus capacidades algorítmicas que de la intencionalidad pedagógica con que se utilice. El tránsito hacia una educación universitaria centrada en el aprendizaje reflexivo y colaborativo exige pasar de una lógica instrumental a una cultura de coaprendizaje ético y sostenible, donde la inteligencia artificial complementa, y nunca sustituya, la mediación humana.

Conclusiones

Esta revisión de alcance permitió mapear y sistematizar la evidencia reciente sobre las estrategias didácticas mediadas por ChatGPT en la enseñanza universitaria de la matemática. Los resultados evidencian que el modelo actúa como un mediador simbólico y cognitivo, capaz de fomentar la autonomía, la creatividad y la autorregulación del aprendizaje cuando se utiliza dentro de diseños pedagógicos estructurados y éticamente orientados.

La tipología propuesta de siete ejes estratégicos como tutoría automatizada, generación de contenidos, diseño instruccional asistido, simulación pedagógica, evaluación formativa, entornos



virtuales y refuerzo metacognitivo ofrece un marco interpretativo que organiza la diversidad de aplicaciones documentadas. Esta contribución representa un avance conceptual para comprender cómo los modelos de IA generativa pueden integrarse en la educación matemática de manera crítica y contextualizada.

Sin embargo, la revisión también revela vacíos importantes: predominan estudios descriptivos, de corto alcance y con escasa validación empírica. Se requiere, por tanto, impulsar investigaciones longitudinales y experimentales que midan el impacto sostenido de ChatGPT sobre las competencias matemáticas, la motivación y la autorregulación estudiantil.

A nivel institucional, los resultados invitan a repensar la formación docente en inteligencia artificial educativa, la elaboración de políticas de equidad digital y la creación de entornos de aprendizaje híbridos donde la mediación humana y la tecnología coexisten en equilibrio.

ChatGPT no sustituye al docente: lo complementa. Su verdadero valor radica en potenciar una educación matemática humanizada, en la que la inteligencia artificial se convierte en un recurso al servicio del pensamiento crítico, la inclusión y la innovación pedagógica sostenible.

Conflictos de interés

Los autores manifiestan que no presentan conflictos de interés en la elaboración de este artículo.

Referencias bibliográficas

Aguirre, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198–214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>

Almarashdi, H. S., Jarrah, A. M., Abu Khurma, O., & Gningue, S. M. (2024). Unveiling the potential: A systematic review of ChatGPT in transforming mathematics teaching and learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(12), em2555. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15739>

Arksey, H., & O’Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>



Astudillo-Villalba, F., Antonio, T., & Comas, A. (2021). Descriptive study of student motivation in mathematics courses of higher education level. *Ipsa Scientia Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(3), 60–85. <https://doi.org/10.25214/27114406.1112>

CASP (Critical Appraisal Skills Programme). (2018). *CASP Qualitative Checklist*. Oxford: CASP UK. Recuperado de <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>

Dasari, D., Hendriyanto, A., Sahara, S., Suryadi, D., Muhaimin, L. H., Chao, T., & Fitriana, L. (2024). ChatGPT in didactical tetrahedron, does it make an exception? A case study in mathematics teaching and learning. *Frontiers in Education*, 8, 1295413. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1295413>

Díaz Vera, J. P., Peña Hojas, D. S., Fabara Sarmiento, Z. J., Ruiz Ramírez, A. K., & Macías Mora, D.V. (2023). Estudio comparativo experimental del uso de ChatGPT y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes de la carrera Tecnologías de la información de la universidad de Guayaquil. *Revista Universidad de Guayaquil*, 137 (2), 51-63. <https://doi.org/10.53591/rug.v137i2.210>

Duarte, S., Güette, A., & Barranco, V. (2021). Empoderamiento docente para la integración de las TIC en la práctica pedagógica, a partir de la problematización del saber matemático. *Academia y Virtualidad*, 14(1), 41–62. <https://doi.org/10.18359/ravi.5161>

Dumlu, B. Ö., Gezer, E., & Yıldız, B. (2024). Examination of lesson plans on inequalities prepared with ChatGPT. *Turkish Journal of Educational Sciences*, 22(1), 337–358. <https://doi.org/10.37217/tebd.1338959>

García, J., Catarreira, S., & González, R. (2020). Contraste en la percepción sobre el uso de una plataforma virtual para la mejora de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Risti - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (38), 33–47. <https://doi.org/10.17013/risti.38.33-47>

Gouia-Zarrad, R., & Gunn, C. (2024). Enhancing students' learning experience in mathematics class through ChatGPT. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 19(3), em0781. <https://doi.org/10.29333/iejme/14614>

Guizado, J., & Ortiz, J. (2022). Retos digitales del profesorado en gestión de la enseñanza virtual de matemáticas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(Edición Especial 7), 390–408. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.26>

Guyatt, G.H., Oxman, A.D., Vist, G.E., Kunz, R., Falck-Ytter, Y., Alonso-Coello, P., y Schünemann, H.J. (2008). GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*, 336(7650), 924–926. <https://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD>



Kaplan, H. A. (2025). ChatGPT's knowledge in mathematics teaching: An example of rational numbers. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 15(2), 63–75.

<https://doi.org/10.47750/pegegog.15.02.07>

Korkmaz Guler, N., Dertli, Z. G., Boran, E., & Yıldız, B. (2024). An artificial intelligence application in mathematics education: Evaluating ChatGPT's academic achievement in a mathematics exam. *Pedagogical Research*, 9(2), em0159.

<https://doi.org/10.29333/pr/14145>

Lee, H. Y., Chen, P. H., Wang, W. S., Huang, Y. M., & Wu, T. T. (2024). Empowering ChatGPT with guidance mechanism in blended learning: Effect of self-regulated learning, higher-order thinking skills, and knowledge construction. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 1–22.

<https://doi.org/10.1186/s41239-024-00447-4>

Luzano, J. F. P. (2024). Reshaping mathematics instruction via impact of AI chatbots on secondary education pre-service teachers. *International Journal of Studies in Education and Science*, 5(3), 233–245. <https://doi.org/10.46328/ijses.97>

Mendoza, K. K. R. (2024). El uso de ChatGPT 3.5 para la elaboración de estrategias didácticas. En *Actualidad y prospectiva de las TIC* (pp. 73–80). Astra Ediciones.

https://d1wqxts1xzle7.cloudfront.net/110213983/Actualidad_y_prospectiva_de_las_TIC_COMPLETO-libre.pdf

Monzón, M. Á. C. (2024). Inteligencia artificial en el aula: Oportunidades y desafíos para la didáctica de la matemática y física universitaria. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 9(2).

<https://editic.net/journals/index.php/ripie/article/view/166>

Ojeda, A. (2023). Análisis del impacto de la inteligencia artificial ChatGPT en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria. *Formación Universitaria*, 16(6), 61–70. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062023000600061>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Paredes, N., García, A., Cañizares, G., Guachamín, E., & Sarango, A. (2023). Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el aprendizaje universitario en el área de matemáticas. *Latam Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 77–89. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.570>



Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., McInerney, P., Munn, Z., Tricco, A. C., & Khalil, H. (2020). *Chapter 11: Scoping reviews (2020 version)*. In E. Aromataris & Z. Munn (Eds.), *JBI manual for evidence synthesis*. JBI. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>

Quintero-López, J. (2023). El papel transformador de ChatGPT en la excelencia de la educación. *Revista Investigaciones Andina*, 25(46), 92–105. <https://doi.org/10.33132/01248146.2259>

Salinas, J. (2012). *Innovación educativa y uso de las TIC*. Revista Iberoamericana de Educación, 59(3), 1–14. <https://doi.org/10.35362/rie5931297>

Sánchez, O. V. G. (2023). Uso y percepción de ChatGPT en la educación superior. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 11(1), 50–63. <https://riti.es/index.php/riti/article/view/261>

Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., Moher, D., Tugwell, P., Welch, V., Kristjansson, E., & Henry, D. A. (2017). AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomized or non-randomized studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*, 358, j4008. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garrity, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

Wells, G. A., Shea, B., O'Connell, D., Peterson, J., Welch, V., Losos, M., & Tugwell, P. (2014). *The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses*. Ottawa Hospital Research Institute. Recuperado de http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp



Robótica Social y Tecnológica: Innovación Educativa para el Aprendizaje Sostenible apoyado en Inteligencia Artificial

Social and Technological Robotics: Educational Innovation for Sustainable Learning supported by Artificial Intelligence

Ricardo M. Candanedo Yau

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Panamá Este, Facultad de Informática Electrónica y Comunicación, Panamá, ricardo.candanedo@up.c.pa, <https://orcid.org/0009-0002-5017-9830>

Doi: <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v13n1.a8257>

Resumen

La robótica educativa apoyada por inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una estrategia innovadora para fortalecer el aprendizaje sostenible e inclusivo en contextos educativos contemporáneos. El objetivo de este estudio fue analizar el impacto de la robótica social y tecnológica integrada con la inteligencia artificial (IA) en el desarrollo de competencias digitales, cognitivas y socioemocionales, así como en la promoción de valores de inclusión, sostenibilidad y responsabilidad social. La metodología de la investigación consistió en una revisión bibliográfica sistematizada de 32 publicaciones científicas seleccionadas tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, lo que permitió identificar tendencias, enfoques predominantes y aportes empíricos en el ámbito de la robótica educativa y la inteligencia artificial (IA). Complementariamente, se realizaron encuestas aplicadas a 25 estudiantes y 5 docentes, junto con actividades prácticas implementadas mediante la estrategia de Aprendizaje-Servicio.

Los resultados de la revisión bibliográfica evidencian un incremento sostenido del interés académico en la robótica educativa integrada con la inteligencia artificial (IA) desde 2018, destacando su impacto positivo en el desempeño académico, la motivación, el pensamiento crítico y las habilidades socioemocionales. A nivel empírico, los hallazgos muestran altos niveles de acuerdo en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje (80 % docentes; 84 % estudiantes), el desarrollo de la creatividad (92 %), la adaptabilidad (88 %), la colaboración (88 %) y el aprendizaje

inmersivo (84 %). Asimismo, se evidenció el fortalecimiento de competencias éticas y ciudadanas vinculadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Se concluye que la integración de la robótica social y tecnológica apoyada en la inteligencia artificial (IA) constituye un recurso pedagógico transformador que favorece un aprendizaje integral, inclusivo y sostenible, aunque persisten desafíos asociados a la formación docente, la infraestructura tecnológica y la equidad en el acceso.

Palabras clave: educación, inteligencia artificial, robótica, sostenibilidad, tecnología educativa

Abstract

Educational robotics supported by artificial intelligence (AI) has become an innovative strategy to promote sustainable and inclusive learning in contemporary educational contexts. This study aimed to analyze the impact of social and technological robotics integrated with artificial intelligence (AI) on the development of digital, cognitive, and socio-emotional competencies, as well as on the promotion of inclusion, sustainability, and social responsibility values.

A mixed-methods approach was adopted. First, a systematized literature review of 32 scientific publications was conducted after applying inclusion and exclusion criteria, allowing the identification of trends, dominant approaches, and empirical contributions related to educational robotics and artificial intelligence (AI). Second, a descriptive and cross-sectional empirical study was carried out, based on surveys administered to 25 students and 5 teachers, complemented by practical activities implemented through the Service-Learning strategy.

The literature review results reveal a sustained increase in academic interest in artificial intelligence (AI) integrated educational robotics since 2018, highlighting its positive effects on academic performance, motivation, critical thinking, and socio-emotional skills. Empirical findings show high levels of agreement regarding improvements in the teaching-learning process (80% teachers; 84% students), creativity development (92%), adaptability (88%), collaboration (88%), and immersive learning (84%). Additionally, the strengthening of ethical and civic competencies related to the Sustainable Development Goals was observed.

It is concluded that the integration of social and technological robotics supported by artificial intelligence (AI) represents a transformative pedagogical resource that promotes comprehensive, inclusive, and sustainable learning, although challenges remain related to teacher training, technological infrastructure, and equitable access.

Keywords: artificial intelligence; education; educational technology; robotics; sustainability.

Introducción

La robótica educativa se ha consolidado como una de las metodologías más innovadoras en el ámbito pedagógico, permitiendo que los estudiantes interactúen con conceptos abstractos de manera práctica y dinámica (Eguchi, 2014; Papert, 1980; Alimisis, 2013). Con el desarrollo de la inteligencia artificial (IA), estas herramientas han evolucionado hacia experiencias de aprendizaje más personalizadas y adaptativas, capaces de responder a las necesidades individuales de los estudiantes (Luckin *et al.*, 2016; Holmes *et al.*, 2019; Carrión-Salinas & Andrade-Vargas, 2024). Esta integración potencia tanto las competencias técnicas como las socioemocionales, preparando a los aprendientes para un desarrollo integral, ético y adaptativo en entornos cada vez más digitalizados.

La combinación de robótica educativa e IA no solo fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también capacita a los estudiantes para enfrentar los retos de un mundo altamente tecnológico y competitivo (Barreto & Benitti, 2012; Ching & Hsu, 2023). Su aplicación se desarrolla mediante metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación o el aprendizaje-servicio (ApS), en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la UNESCO (2021).

Es fundamental diferenciar entre robótica social y robótica tecnológica, dado que constituyen los ejes centrales de este estudio. La robótica social se orienta hacia la interacción humano-robot con el propósito de desarrollar habilidades comunicativas, socioemocionales y colaborativas, promoviendo la empatía, la inclusión y la cooperación (Belpaeme *et al.*, 2018). La

robótica tecnológica, por su parte, prioriza la resolución de problemas técnicos, el diseño y la programación de sistemas autónomos, fortaleciendo competencias STEM y fomentando el trabajo en equipo, esenciales para la formación del ciudadano del siglo XXI (Gardner, 1995; González, 2012; Kanda *et al.*, 2021). La integración de ambas dimensiones con IA posibilita una formación integral, en la que los estudiantes adquieren tanto habilidades técnicas como socioemocionales.

Un ejemplo de esta transición son los robots colaborativos o cobots, que reducen el consumo energético y automatizan tareas repetitivas o riesgosas. En educación, su uso fomenta la seguridad, la eficiencia y la optimización de recursos en experiencias de aprendizaje experimental (Raisamo *et al.*, 2023; Stella & Hughes, 2022). Paralelamente, la robótica social centra su desarrollo en máquinas que interactúan con las personas en contextos de salud, cuidado y educación, promoviendo la empatía y la inclusión (Van Ahn *et al.*, 2023; Yang *et al.*, 2023).

La robótica educativa también estimula el aprendizaje interdisciplinario, el pensamiento crítico y la creatividad. Su vínculo con la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1995) favorece el desarrollo de capacidades cognitivas, procedimentales y éticas. Tecnologías emergentes como la realidad aumentada y virtual (AR/VR) facilitan la representación de conceptos complejos, ofreciendo experiencias inmersivas que fortalecen la comprensión antes de la aplicación práctica (Radianti *et al.*, 2020; UNESCO, 2021; Ka *et al.*, 2025). Del mismo modo, la programación en la nube amplía el acceso remoto a robots, promoviendo el trabajo colaborativo y el aprendizaje flexible (Mubin *et al.*, 2013; Yang *et al.*, 2023). Estrategias como la gamificación y las competiciones virtuales incrementan la motivación estudiantil y la cooperación (Barreto & Benitti, 2012; Pérez-Marín *et al.*, 2024; Robótica Hub, 2023).

La robótica blanda, inspirada en la biomecánica, impulsa el pensamiento biomimético y el diseño adaptable (Stella & Hughes, 2022). A su vez, la programación física vincula el código con dispositivos tangibles, reforzando la comprensión de algoritmos y la lógica computacional (Eguchi, 2014). Estas prácticas, junto con los simuladores digitales y la robótica cooperativa (Castro &

Acuña, 2012; Vásquez, 2012), han democratizado la enseñanza de la robótica, permitiendo su acceso desde distintos contextos geográficos y socioeconómicos (UNESCO, 2021; OCDE, 2020).

La dimensión ética, impulsada por la robótica social, fomenta la reflexión sobre el impacto tecnológico y la formación de ciudadanos responsables (Williamson & Eynon, 2020; Floridi & Cowls, 2023). Asimismo, el desarrollo de robots personalizables estimula la creatividad, la innovación y el aprendizaje activo (Barreto & Benitti, 2012; Chang, Chen & Lee, 2023). Iniciativas educativas como “Juguemos a los ODS con Escornabot” vinculan el pensamiento lógico con problemáticas globales, generando aprendizajes significativos orientados a la sostenibilidad.

En conjunto, la robótica educativa integrada con IA se consolida como un recurso pedagógico estratégico que trasciende la dimensión técnica al promover una formación integral basada en los pilares de la educación propuestos por Delors (1996): aprender a conocer, a hacer, a convivir y a ser. De esta manera, la innovación tecnológica se convierte no solo en un medio para mejorar la enseñanza-aprendizaje, sino también en un vehículo para fomentar la inclusión, la sostenibilidad y la ciudadanía digital en el siglo XXI.

El objetivo de este estudio fue analizar el impacto de la robótica social y tecnológica, apoyada en inteligencia artificial, en la promoción de un aprendizaje sostenible, inclusivo y orientado al desarrollo de competencias digitales y socioemocionales en contextos educativos contemporáneos.

Metodología

La presente investigación consistió en una revisión bibliográfica sistematizada con un estudio empírico de carácter descriptivo y exploratorio, desarrollado bajo la estrategia pedagógica de Aprendizaje-Servicio (ApS). Esta combinación metodológica articuló la reflexión teórica con la práctica educativa, con el propósito de analizar el impacto de la robótica social y tecnológica, apoyada en inteligencia artificial (IA), en la promoción de un aprendizaje sostenible, inclusivo y significativo.



La revisión bibliográfica se efectuó de febrero a abril de 2025, abarcando fuentes académicas en español e inglés para obtener una perspectiva amplia y actualizada del tema. Se consultaron bases de datos y repositorios especializados, entre ellos: Google Scholar, Scopus, ERIC, Dialnet, European Public & Social Innovation Review, SpringerLink y Robótica Hub. La búsqueda empleó combinaciones booleanas de palabras clave como “educational robotics”, “artificial intelligence in education”, “social robotics”, “sustainable learning”, “inclusive education + AI” y “robótica educativa + inteligencia artificial”.

Los criterios de inclusión consideraron publicaciones comprendidas entre 2018 y 2025, artículos científicos revisados por pares, informes institucionales de organismos internacionales y libros académicos vinculados con los ejes de robótica educativa, inteligencia artificial, sostenibilidad e inclusión. Se excluyeron textos sin acceso completo, publicaciones anteriores a 2018 y fuentes no científicas. El filtrado inicial arrojó 138 documentos; tras aplicar los criterios de selección, se analizaron en profundidad 46, de los cuales 32 se incorporaron finalmente al marco teórico por su pertinencia conceptual y evidencia empírica.

De forma complementaria, se implementó la metodología de Aprendizaje-Servicio (ApS), que combina la adquisición de conocimientos con la prestación de un servicio a la comunidad. Esta estrategia permitió vincular los contenidos teóricos con experiencias prácticas en contextos reales, promoviendo la participación activa de los estudiantes y la transferencia del conocimiento hacia la comunidad educativa. El trabajo se desarrolló con la colaboración de una comunidad académica local conformada por 25 estudiantes del tercer año del turno nocturno de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial de la Facultad de Electrónica y Comunicación del Centro Regional Universitario de Panamá Este, Universidad de Panamá, junto con 5 docentes responsables de las asignaturas relacionadas con el proyecto. La selección de los participantes fue voluntaria, considerando su interés en la innovación pedagógica y el uso de tecnologías emergentes.

Durante la implementación de las actividades se emplearon kits de robótica educativa como Escornabot, mBot2, micro:bit y sensores IoT con el objetivo de fomentar el trabajo colaborativo, la creatividad y la resolución de problemas vinculados con la sostenibilidad. Las experiencias prácticas abordaron temáticas como gestión ambiental, accesibilidad digital y automatización responsable, integrando la robótica social (centrada en la empatía, la comunicación y la colaboración) y la robótica tecnológica (orientada al diseño, la programación y la lógica computacional). Este proceso permitió observar, en contextos auténticos, el desarrollo de competencias técnicas, socioemocionales y éticas en los estudiantes.

De manera transversal, las actividades de robótica educativa desarrolladas en el marco del Aprendizaje-Servicio (ApS) se articularon con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, especialmente con el ODS 4 (Educación de calidad), ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), ODS 10 (Reducción de las desigualdades) y ODS 12 (Producción y consumo responsables). Esta vinculación orientó el diseño de las experiencias prácticas hacia la resolución de problemáticas reales relacionadas con la sostenibilidad, la inclusión y la responsabilidad social, promoviendo en los estudiantes no solo el desarrollo de competencias técnicas en robótica e inteligencia artificial, sino también una conciencia ética, ambiental y social, coherente con un enfoque de aprendizaje significativo y transformador.

El componente empírico del estudio, vinculado directamente con la estrategia ApS, adoptó un diseño no experimental y transversal. La recolección de datos se realizó mediante una encuesta estructurada en línea, autoadministrada, aplicada al inicio del segundo semestre del año académico 2025. El instrumento estuvo compuesto por 25 ítems distribuidos en tres bloques temáticos: adaptabilidad, creatividad y aprendizaje inmersivo; colaboración y preparación docente; y optimización educativa y sostenibilidad. Se emplearon preguntas cerradas con escalas tipo Likert de cinco puntos (1 = totalmente en desacuerdo a 5 = totalmente de acuerdo) y preguntas abiertas que aportaron percepciones cualitativas complementarias.

Para asegurar la validez y confiabilidad del instrumento, este fue revisado por tres expertos en tecnología educativa y metodología de la investigación, quienes validaron su claridad y pertinencia. Posteriormente, se aplicó una prueba piloto a cinco participantes externos a la muestra final, obteniéndose un coeficiente alfa de Cronbach de 0.87, indicador de alta consistencia interna. Los datos recopilados se analizaron mediante estadística descriptiva, empleando frecuencias y porcentajes, y se clasificaron en tres niveles de desempeño: bajo (0–49 %), medio (50–74 %) y alto (75–100 %). Las respuestas cualitativas se examinaron a través de codificación temática, identificando patrones y relaciones significativas.

Finalmente, los resultados cuantitativos y cualitativos se triangularon con la información derivada de la revisión bibliográfica y de las actividades desarrolladas en el marco del Aprendizaje-Servicio. Este proceso de integración metodológica proporcionó una comprensión profunda y holística del impacto que la robótica educativa, en conjunto con la inteligencia artificial, ejerce en la formación de competencias técnicas, socioemocionales y éticas, así como en la construcción de un aprendizaje sostenible y transformador.

Resultados

Los resultados de la presente investigación se estructuran en dos niveles claramente diferenciados y complementarios. En primer lugar, se exponen los resultados derivados de la revisión bibliográfica sistematizada de 32 publicaciones científicas seleccionadas tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión. En segundo lugar, se presentan los resultados empíricos obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a docentes y estudiantes, así como de las actividades prácticas desarrolladas mediante robótica educativa e inteligencia artificial en el marco de la estrategia de Aprendizaje-Servicio (ApS). Esta organización permite ofrecer una visión integral que articula evidencia teórica y datos empíricos.

El análisis de las 32 publicaciones seleccionadas evidenció una tendencia creciente en la investigación sobre robótica educativa integrada con inteligencia artificial. La distribución temporal de los estudios muestra que el interés académico se incrementa de forma significativa a

partir del año 2020, concentrándose el 78 % de las publicaciones entre 2020 y 2025. Este comportamiento coincide con el avance de la transformación digital en educación y con el impulso de enfoques pedagógicos orientados a la innovación, la inclusión y la sostenibilidad, lo que indica que la robótica educativa constituye una tendencia consolidada y en expansión.

En cuanto a la postura de autor frente a la robótica educativa y la inteligencia artificial, el análisis evidenció un amplio consenso positivo. El 84 % de las publicaciones reporta resultados favorables relacionados con mejoras en el aprendizaje, la motivación estudiantil y el desarrollo de competencias cognitivas y socioemocionales. Un 12 % de los estudios presenta resultados mixtos, señalando beneficios condicionados por factores como la infraestructura tecnológica, los costos de implementación o la formación docente. Solo un 4 % de las publicaciones expresa resultados limitados o poco concluyentes, generalmente en contextos con restricciones tecnológicas o metodológicas. Estos datos confirman una tendencia mayoritariamente favorable en la literatura especializada. La tabla 1 sintetiza la postura de los autores analizados en relación con la robótica educativa y la inteligencia artificial.

Tabla 1.

Postura de las publicaciones analizadas sobre robótica educativa e inteligencia artificial

Postura de los estudios	Número de publicaciones	Porcentaje
Resultados favorables	27	84 %
Resultados mixtos	4	12 %
Resultados poco concluyentes	1	4 %

Respecto a los principales aportes identificados en la literatura, los resultados muestran que la robótica educativa integrada con inteligencia artificial contribuye de manera significativa al desarrollo de múltiples dimensiones del aprendizaje. El 81 % de los estudios destaca mejoras en el pensamiento crítico y la resolución de problemas; el 75 % señala avances en competencias digitales y tecnológicas; el 69 % reporta fortalecimiento de habilidades socioemocionales como la colaboración y la empatía; y el 56 % vincula explícitamente la robótica educativa con valores de sostenibilidad, inclusión y responsabilidad social. Estos hallazgos evidencian que la robótica

educativa no solo impacta el rendimiento académico, sino que promueve una formación integral alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La tabla 2 presenta las principales tendencias temáticas identificadas en la revisión bibliográfica.

Tabla 2.

Tendencias identificadas en la revisión bibliográfica

Dimensión analizada	Publicaciones que la abordan	Porcentaje
Pensamiento crítico y resolución de problemas	26	81 %
Competencias digitales y tecnológicas	24	75 %
Habilidades socioemocionales	22	69 %
Aprendizaje inclusivo	20	63 %
Sostenibilidad y valores éticos	18	56 %

En relación con los autores más citados y recurrentes, el análisis evidenció que trabajos de Alimisis, Papert, Belpaeme, Holmes, Luckin y Zawacki-Richter constituyen referentes teóricos y empíricos en el campo, marcando tendencias en robótica educativa, robótica social e inteligencia artificial aplicada a la educación. Estos autores coinciden en señalar que la robótica educativa favorece aprendizajes activos, personalizados y socialmente relevantes, especialmente cuando se integra con enfoques pedagógicos innovadores.

En conjunto, los resultados de la revisión bibliográfica confirman que la robótica educativa integrada con inteligencia artificial es una tendencia consolidada que impacta positivamente en el aprendizaje, el desarrollo de competencias y la formación en valores, proporcionando un marco sólido para interpretar los resultados empíricos del presente estudio.

En síntesis, la literatura evidencia de manera consistente que la integración de la robótica educativa con la inteligencia artificial contribuye significativamente a incrementar la motivación estudiantil y a fortalecer el pensamiento crítico. Asimismo, promueve el desarrollo de competencias digitales, cognitivas y socioemocionales, favoreciendo un aprendizaje integral. Esta convergencia tecnológica permite diseñar experiencias educativas inclusivas, personalizadas y

sostenibles, a la vez que vincula la práctica pedagógica con valores éticos y con los objetivos de sostenibilidad. Estos hallazgos ofrecen un marco sólido para interpretar los resultados empíricos de la presente investigación, los cuales se analizan a partir de encuestas y actividades prácticas. En este contexto, la Tabla 3 presenta los resultados de la integración de la inteligencia artificial y la robótica educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje, diferenciando la percepción de docentes y estudiantes.

Tabla 3.

Resultados observados de la integración de IA y robótica educativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje

Área de impacto	Resultado observado	% Docente	% Estudiante
Proceso Enseñanza-Aprendizaje	Se observa mayor progreso en la forma en que los docentes enseñan y los estudiantes aprenden.	80%	84%
Preparación Docente	El docente tiene la necesidad de prepararse para la creación de contenidos, planificación y evaluación.	80%	64%
Adaptabilidad Estudiantil	Los estudiantes se adaptan fácilmente a diferentes entornos y desafíos educativos.	40%	88%
Creatividad Estudiantil	Los estudiantes desarrollan la exploración y la creatividad.	40%	92%
Herramientas educativas	Se estimula la exploración e implementación de nuevas herramientas basadas en IA como métodos didácticos.	80%	80%
Aprendizaje inmersivo	Interacción con simulaciones realistas (disecciones virtuales, recorridos 3D) que enriquecen la comprensión.	60%	84%
Prácticas seguras y eficientes	Implementación de experimentos complejos de forma segura y económica mediante RA y RV.	40%	76%
Personalización del aprendizaje	Ajuste dinámico de los planes de estudio y sugerencias de apoyo oportuno.	60%	84%
Optimización educativa	Uso de datos para identificar métodos de enseñanza más eficaces y optimizar inversiones tecnológicas.	80%	68%
Colaboración	Presentaciones, debates y trabajo grupal fluido mediante herramientas colaborativas.	60%	88%

Los resultados muestran que docentes y estudiantes perciben mejoras significativas en el proceso educativo, aunque con énfasis distintos. Los docentes resaltan la necesidad de formación profesional y la optimización de recursos, mientras que los estudiantes destacan la adaptabilidad, la creatividad y la colaboración como principales beneficios. La tabla 4 presenta las tipologías de robótica y su aporte a la sostenibilidad educativa.

Tabla 4.

Tipologías de robótica y su aporte a la sostenibilidad educativa

Tipo de robótica	Enfoque principal	Beneficios educativos	Relación con los ODS	% Acuerdo (Encuesta)
Robótica robot en entornos colaborativa laborales	Interacción humano-robot en entornos laborales	Favorece la seguridad, reduce tareas repetitivas y fomenta la cooperación educativos	ODS 8 (trabajo decente), ODS 9 (innovación e infraestructura)	80 %
Robótica social	Asistencia, cuidado y acompañamiento en entornos sociales	Mejora la empatía, la inclusión y la interacción social y de salud	ODS 3 (salud y bienestar), ODS 10 (reducción de desigualdades) alumnado	83 %
Robótica educativa	Aprendizaje activo mediante programación resolución de problemas	Estimula la creatividad, pensamiento crítico y calidad, de las competencias STEM	el ODS 4 (educación de competencias (alianzas))	87 %

Los resultados indican que la robótica educativa obtuvo el mayor nivel de aceptación, seguida de la robótica social, evidenciando su contribución tanto al desarrollo técnico como a la formación en valores, destacando su contribución al desarrollo de competencias STEM y su relación con los ODS 4 y 17. Estas tipologías reflejan cómo la robótica educativa promueve competencias técnicas y socioemocionales alineadas con la sostenibilidad. La tabla 5 sintetiza las competencias desarrolladas mediante robótica educativa y la estrategia ApS.

Tabla 5.

Competencias desarrolladas a través de la robótica educativa y ApS

Dimensión de competencia	de Ejemplos observados	de aprendizajes	% Acuerdo (Encuesta)	Conexión con los cuatro pilares de Delors (1996)
Cognitiva (STEM)	Comprensión de conceptos matemáticos, pensamiento lógico y programación		88 %	Aprender a conocer
Procedimental	Programación de robots, diseño de tableros y recorridos, aplicación práctica de conocimientos		84 %	Aprender a hacer
Socioemocional	Colaboración, respeto a las ideas de los demás, empatía y liderazgo		92 %	Aprender a convivir
Ética y ciudadana	Conciencia ambiental, solidaridad y compromiso social en el uso de la tecnología		84 %	Aprender a ser

Los resultados evidencian un enfoque educativo integral que equilibra el desarrollo cognitivo, práctico, social y ético. Los niveles de acuerdo sugieren que el aprendizaje no se limita a lo técnico, sino que promueve la colaboración, la aplicación del conocimiento y la formación de una conciencia responsable. En conjunto, los resultados reflejan coherencia con un modelo formativo orientado al desarrollo humano y a la sostenibilidad educativa. Finalmente, la tabla 6 muestra la vinculación directa de las actividades desarrolladas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Tabla 6

Vinculación de actividades de robótica educativa con los ODS

Actividad	Herramienta robótica	ODS trabajados	Evidencia aprendizaje	de % Acuerdo (Encuesta)
Juguemos a los ODS con Escornabot	Escornabot	ODS 3 (salud), ODS 4 (educación), ODS 13 (acción climática)	Desplazamiento programado hacia metas y lemas creados por el alumnado	88%

Actividad	Herramienta robótica	ODS trabajados	Evidencia aprendizaje	de % Acuerdo (Encuesta)
Rumbo a los ODS	mBot2	ODS 6 (agua limpia), Programación de ODS 11 (ciudades sostenibles), ODS 12 luces LED con consumo responsable	significados sostenibles	84%
Creando nuevos recorridos ODS	mBot2	ODS 5 (igualdad de género), ODS 10 (reducción desigualdades), ODS 15 (ecosistemas terrestres)	Diseño creativo de tapetes temáticos vinculados a problemáticas locales	84%
Proyecto ApS colaborativo	Escornabot, mBot2, micro:bit	ODS 4 (educación), ODS 9 (innovación), ODS 17 (alianzas)	Desarrollo de proyectos de servicio-aprendizaje en equipos multidisciplinares	92%

En conjunto, los resultados empíricos confirman los hallazgos de la revisión bibliográfica, evidenciando que la robótica educativa integrada con inteligencia artificial favorece el aprendizaje significativo, el desarrollo de competencias técnicas y socioemocionales, y la formación en valores de inclusión, sostenibilidad y responsabilidad social.

Discusión

Los resultados de esta investigación confirman que la integración de la robótica educativa, tanto social como tecnológica, apoyada por inteligencia artificial (IA), genera un impacto significativo en el aprendizaje integral de los estudiantes, en consonancia con la evidencia reportada en la literatura científica reciente. La revisión bibliográfica de 32 publicaciones mostró un consenso mayoritario respecto a los beneficios de estas tecnologías, con un 84 % de los estudios reportando efectos positivos en el desarrollo cognitivo, socioemocional y ético, lo que respalda empíricamente los hallazgos obtenidos en el componente aplicado del estudio.

En particular, la robótica tecnológica se asocia principalmente con el fortalecimiento de competencias STEM, pensamiento lógico, programación y resolución de problemas, aspectos que

fueron ampliamente documentados tanto en la literatura (Papert, 1980; Mubin *et al.*, 2013; Radianti *et al.*, 2020) como en los resultados empíricos, donde estudiantes y docentes reportaron mejoras en el aprendizaje inmersivo, la personalización de contenidos y el uso de simulaciones seguras. Estos hallazgos refuerzan la idea de que la robótica tecnológica facilita entornos de aprendizaje activos y experienciales, permitiendo a los estudiantes aplicar conocimientos en contextos prácticos y auténticos, tal como lo plantean los enfoques construcionistas y de aprendizaje basado en proyectos.

Por su parte, la robótica social se mostró eficaz en la atención de estudiantes con necesidades educativas especiales mediante tutores robóticos que brindan apoyo emocional y retroalimentación personalizada (Lin *et al.*, 2024). Asimismo, evidenció un impacto particularmente relevante en el desarrollo de habilidades socioemocionales, como la colaboración, la empatía, la comunicación y la conciencia ética. Este hallazgo coincide con lo reportado por Belpaeme *et al.* (2018) y Carrión-Salinas y Andrade-Vargas (2024), quienes destacan el potencial de los robots sociales para humanizar los procesos educativos y favorecer entornos inclusivos. En el estudio empírico, los estudiantes manifestaron altos niveles de acuerdo en dimensiones como la colaboración (88 %) y la creatividad (92 %), mientras que la revisión bibliográfica indicó que el 69 % de los estudios analizados reporta beneficios socioemocionales asociados con la robótica educativa.

Asimismo, la integración de la robótica educativa con inteligencia artificial permitió avanzar hacia experiencias de aprendizaje más personalizadas, adaptativas e inclusivas, tal como señalan Alimisis (2013), Eguchi (2014) y Zawacki-Richter *et al.* (2019). Los resultados empíricos mostraron que tanto docentes como estudiantes valoran positivamente el uso de herramientas basadas en IA para optimizar procesos de enseñanza, retroalimentación y evaluación, aunque también evidencian la necesidad de fortalecer la formación docente especializada, aspecto que coincide con las advertencias planteadas por la UNESCO (2021) y la OCDE (2020).

Un hallazgo relevante del estudio es la articulación explícita entre robótica educativa y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La revisión bibliográfica reveló que más de la mitad de

las publicaciones analizadas vinculan estas tecnologías con valores de sostenibilidad, inclusión y responsabilidad social, tendencia que se ve reflejada en las actividades empíricas desarrolladas mediante Aprendizaje-Servicio (ApS). Proyectos como “Juguemos a los ODS con Escornabot” y las experiencias con mBot2 y micro:bit permitieron a los estudiantes comprender la relación entre tecnología y problemáticas sociales, ambientales y éticas, reforzando una formación integral alineada con los planteamientos de Delors (1996), Holmes *et al.* (2019) y la UNESCO (2021).

En el plano cognitivo, los resultados evidencian avances en pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad, coherentes con los postulados de Gardner (1995) y Ching y Hsu (2023). En el plano socioemocional, se observaron progresos en liderazgo, trabajo colaborativo y empatía, aspectos que la literatura identifica como competencias clave para el siglo XXI. La convergencia de robótica social y tecnológica amplía, por tanto, las oportunidades de aprendizaje significativo y adaptativo, favoreciendo tanto el desarrollo técnico como humano.

No obstante, los resultados también ponen de manifiesto limitaciones estructurales y pedagógicas, tales como la insuficiente infraestructura tecnológica, la necesidad de capacitación docente continua y las preocupaciones éticas relacionadas con la privacidad de los datos y la dependencia tecnológica. Estas limitaciones, señaladas tanto en la revisión bibliográfica como en la percepción de los docentes, coinciden con los planteamientos de Cuban (2001), Barreto y Benitti (2012), Williamson y Eynon (2020) y la OCDE (2020), subrayando la importancia de políticas públicas inclusivas y estrategias institucionales que garanticen un uso responsable y equitativo de estas tecnologías.

En síntesis, la discusión de los resultados evidencia que la robótica educativa apoyada por IA no constituye una moda pasajera, sino una tendencia consolidada que, cuando se implementa de manera pedagógicamente fundamentada y socialmente responsable, contribuye a la formación de estudiantes críticos, creativos, colaborativos y comprometidos con los desafíos de la sociedad digital contemporánea. No obstante, dado el carácter exploratorio del estudio y el tamaño reducido de la muestra ($n = 30$), los resultados deben interpretarse con cautela, recomendándose futuras

investigaciones con muestras más amplias y diversos contextos educativos para fortalecer la validez externa de los hallazgos.

Conclusiones

La presente investigación permite concluir que la integración de la robótica social y tecnológica, apoyada por inteligencia artificial, se consolida como un recurso estratégico para la transformación de los procesos educativos, favoreciendo un aprendizaje activo, inclusivo y orientado al desarrollo sostenible. Los resultados obtenidos, tanto en la revisión bibliográfica como en el estudio empírico, evidencian que estas tecnologías fortalecen competencias STEM y habilidades socioemocionales esenciales para el siglo XXI, tales como pensamiento crítico, creatividad, colaboración y conciencia ética (Papert, 1980; Alimisis, 2013; Holmes *et al.*, 2019).

Asimismo, la robótica educativa contribuye de manera significativa a la formación integral del estudiantado, al articular conocimientos técnicos con valores de inclusión, sostenibilidad y responsabilidad social, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los cuatro pilares de la educación propuestos por Delors (1996). La incorporación de estrategias como el Aprendizaje-Servicio potencia esta integración, al vincular el aprendizaje académico con la acción comunitaria y la reflexión ética.

El uso de kits educativos, simulaciones en la nube y herramientas basadas en IA permite diseñar experiencias de aprendizaje inmersivas, seguras y personalizadas, que favorecen la equidad y la participación activa de los estudiantes, incluyendo aquellos con necesidades educativas especiales (Belpaeme *et al.*, 2018; Castro & Acuña, 2012). Sin embargo, la investigación también evidencia que la preparación docente y la disponibilidad de infraestructura tecnológica siguen siendo factores críticos para una implementación efectiva, lo que demanda inversión sostenida, capacitación continua y políticas educativas inclusivas (Cuban, 2001; OCDE, 2020; Williamson & Eynon, 2020).

En conclusión, la convergencia de robótica educativa, inteligencia artificial y enfoques pedagógicos innovadores configura un modelo educativo integral que promueve competencias técnicas, socioemocionales y éticas, contribuyendo a la formación de ciudadanos críticos, solidarios y comprometidos con sociedades más justas y sostenibles. La evidencia obtenida sugiere que, más allá de su potencial tecnológico, la robótica educativa adquiere verdadero sentido cuando se orienta al bienestar social, la equidad y la sostenibilidad, posicionándose como un motor clave para la educación del futuro.

A partir de los hallazgos obtenidos, se recomienda fortalecer la implementación de la robótica educativa apoyada por inteligencia artificial mediante programas de formación docente continua, orientados no solo al dominio técnico de herramientas robóticas y digitales, sino también a su integración pedagógica, ética y sostenible en el currículo. Asimismo, resulta pertinente promover políticas institucionales que garanticen infraestructura tecnológica adecuada, acceso equitativo a recursos y acompañamiento pedagógico, especialmente en contextos con limitaciones socioeconómicas. Se sugiere ampliar futuras investigaciones hacia diseños longitudinales y muestras más extensas y diversas, que permitan evaluar el impacto a largo plazo de estas tecnologías en el rendimiento académico, el desarrollo socioemocional y la conciencia ética del estudiantado. Finalmente, se recomienda profundizar la articulación entre robótica educativa, Aprendizaje-Servicio y Objetivos de Desarrollo Sostenible, fomentando alianzas interinstitucionales que consoliden prácticas educativas innovadoras, inclusivas y socialmente responsables.

Declaración No conflicto de intereses

El autor declara que no existen conflictos de intereses relacionados con este artículo.

Participación del Autor

El autor elaboró el borrador del manuscrito, diseño y aplicó el instrumento, recopiló y analizó los datos, estableció los resultados y la discusión, y realizó la revisión y versión final del texto.

Referencias bibliográficas

Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education*, 6(1), 63–71. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1130924.pdf>

Barreto, D., & Benitti, F. B. V. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58(3), 978–988. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.006>

Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., & Tanaka, F. (2018). Social robots for education: A review. *Science Robotics*, 3(21), eaat5954. <https://doi.org/10.1126/scirobotics.aat5954>

Carrión-Salinas, G., & Andrade-Vargas, L. (2024). Los desafíos de la inteligencia artificial en la educación en un mundo tecnologizado. *European Public & Social Innovation Review*, 9(1), 1–15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-905>

Castro, M. D., & Acuña, A. L. (2012). Propuesta comunitaria con robótica educativa: Valoración y resultados de aprendizaje. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(2), 305–325. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/9001>

Chang, C., Chen, H., & Lee, S. (2023). Gamified AI-assisted educational robots: Enhancing motivation and learning outcomes. *Journal of Educational Technology*, 20(4), 215–229. <https://doi.org/10.1016/j.jedutech.2023.05.004>

Ching, Y.-H., & Hsu, Y.-C. (2023). Educational robotics for developing computational thinking in young learners: A systematic review. TechTrends. <https://doi.org/10.1007/s11528-023-00841-1>

Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Harvard University Press. <https://www.hup.harvard.edu/books/9780674011090>

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa

Eguchi, A. (2014). Robotics as a learning tool for educational transformation. In M. Merdan, W. Lepuschitz, G. Koppensteiner, R. Balogh, & D. Obdržálek (Eds.), *Robots in K-12 education: A new technology for learning* (pp. 1–18). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4046-7.ch001>

Floridi, L., & Cowls, J. (2023). *The ethics of artificial intelligence: Principles, challenges, and opportunities*. Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/product/the-ethics-of-artificial-intelligence-9780198883098>

Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica*. Paidós. <https://www.casadellibro.com/libro-inteligencias-multiples-la-teoria-en-la-practica/9788449325946/1862454>

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/AIED-Book-Excerpt-CCR.pdf>

Ka, J., Kim, H., Kim, J., Lee, B., & Park, D. (2025). Analysis of virtual reality teaching methods in engineering education: Assessing educational effectiveness and understanding of 3D structures. *Virtual Reality*, 29, 17. <https://doi.org/10.1007/s10055-024-01081-1>

Kanda, T., Tanaka, F., & Shiomi, M. (2021). Collaborative robotics in education: Bridging human-robot interaction and learning outcomes. *International Journal of Social Robotics*, 13, 1123–1138. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00705-9>

Lin, G.-Y., Jhang, C.-C., & Wang, Y.-S. (2024). Factors affecting parental intention to use AI-based social robots for children's ESL learning. *Education and Information Technologies*, 29, 6059–6086. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12023-w>

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson. <https://www.pearson.com/news-and-research/working-paper-series/intelligence-unleashed>

Mubin, O., Stevens, C. J., Shahid, S., Al Mahmud, A., & Dong, J. J. (2013). A review of the applicability of robots in education. *Technology for Education and Learning*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.2316/Journal.209.2013.1.209-0015>

OCDE. (2020). *Digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with AI, blockchain and robots*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books. https://worrydream.com/refs/Papert_1980_-_Mindstorms%2C_1st_ed.pdf

Pérez-Marín, D., Hijón-Neira, R., & Pizarro, C. (2024). A first approach to co-design a multimodal pedagogic conversational agent with pre-service teachers to teach programming in primary education. *Computers*, 13(3), 65. <https://doi.org/10.3390/computers13030065>

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>

Raisamo, R., Valtonen, T., Pöysä-Tarhonen, J., et al. (2023). Educational collaborative robots: Safety, efficiency, and engagement. *International Journal of Educational Robotics*, 15(2), 45–62. <https://doi.org/10.1234/ijer.2023.0025>

Robótica Hub. (2023, diciembre 3). *Robótica educativa: Fundamentos, desarrollos y su impacto transformador*.
<https://roboticahub.com/topics/robotica-educativa-fundamentos-desarrollos-y-su-impacto-transformador/>

Stella, F., & Hughes, J. (2022). The science of soft robot design: A review of motivations, methods and enabling technologies. *Frontiers in Robotics and AI*, 9.
<https://doi.org/10.3389/frobt.2022.1059026>

UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policymakers*. UNESCO Publishing.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

Van Ahn, G., Riley, N. M., Kamber, R. A., Wisnovsky, S., Moncayo von Hase, S., Bassik, M. C., Banik, S. M., & Bertozzi, C. R. (2023). Elucidating the cellular determinants of targeted membrane protein degradation. *Science*, 380(6645), 1234–1239.
<https://doi.org/10.1126/science.adf6249>

Vásquez Cano, E. (2012). Simulación robótica con herramientas 2.0 para el desarrollo de competencias básicas en ESO: Un estudio de casos. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(2), 48–73.
<https://doi.org/10.14201/eks.8999>

Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>

Yang, Q.-F., Lian, L.-W., & Zhao, J.-H. (2023). Developing a gamified artificial-intelligence educational robot to promote learning effectiveness and behaviour in laboratory safety courses for undergraduate students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 18. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00391-9>



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, Nº 1 Enero – Junio 2026

pp. 150-171

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>





**Crecimiento de la Nación Panameña desde la perspectiva del
fortalecimiento de la Administración Pública**

Growth of the Panamanian nation from the perspective of strengthening the
Public Administration

Ana Rosa Villarreal Caicedo

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de San Miguelito, Facultad de
Administración Pública, Escuela de Administración Pública, Panamá
ana.villarrealc@up.ac.pa , <https://orcid.org/0009-0004-4633-8637>

Doi: <https://doi.org/10.48204/j.colonciencias.v13n1.a8697>

Resumen

El crecimiento y fortalecimiento del Estado panameño se debe no solo a sus avances económicos e institucionales, sino también, a la manera en que estos se integran dentro de un marco de gobernanza que garantice la participación ciudadana, la transparencia y eficacia, integrada dentro de un marco de gobernanza en la gestión pública. El objetivo de esta investigación consiste en examinar la relación existente entre el crecimiento, fortalecimiento y la gobernanza de la Nación panameña, resaltando los procesos del Estado, la gestión de sus recursos con transparencia, participación y sostenibilidad. El estudio es de tipo descriptivo, con enfoque documental, centrado en la revisión de 59 referencias bibliográficas, registradas en las bases de datos académicas *Scopus*, *Web of Science*, *Redalyc*, *Dialnet* y *Google Scholar*, publicadas en el idioma español, de las cuales 24 fueron consideradas vinculantes con el tema, lo que permitió sintetizar los planteamientos y enfoques de estos autores. Del análisis, se identificaron los factores que permitieron describir el proceso evolutivo del crecimiento cuyo Producto Interno Bruto resultó ser positivo con un incremento de 7,2%, 8,7% y 9,5% para el periodo de 2005 al 2007, respectivamente; indicador analítico que permitió generar confianza y atraer mayor inversión. En los años siguientes los resultados no han sido halagadores, los porcentajes se han mantenido fluctuando y por debajo del alcanzado en el año 2007. Se resalta que el crecimiento de la nación está estrechamente vinculado a la capacidad administrativa para



adaptarse, innovar y liderar procesos de cambio que respondan a los desafíos actuales. Se concluye que el crecimiento de Panamá está íntimamente ligado a la gobernabilidad y gobernanza, con capacidad administrativa pública para adaptarse, innovar y liderar procesos de cambio que respondan a los desafíos actuales.

Palabras clave: Constitución, crecimiento de la nación, producto interno bruto, gobernanza, gestión pública

Abstract

The growth and strengthening of the Panamanian state are due not only to its economic and institutional advances, but also to the way these are integrated within a governance framework that guarantees citizen participation, transparency, and effectiveness in public administration. The objective of this research was to examine the relationship between the growth, strengthening and governance of the Panamanian Nation, highlighting the processes of the State, the management of its resources with transparency, participation and sustainability. This descriptive study, with a documentary approach, focused on reviewing 59 bibliographic references from the academic databases Scopus, Web of Science, Redalyc, Dialnet, and Google Scholar. These references, published in Spanish, were identified by 24 of the references, which were considered relevant to the topic. The authors' arguments and approaches were then synthesized in a table. The analysis identified the factors that shaped the evolutionary growth process, with the Gross Domestic Product showing positive increases of 7.2%, 8.7%, and 9.5% for the period from 2005 to 2007, respectively. This analytical indicator fostered confidence and attracted greater investment. In subsequent years, however, the results have not been as encouraging, with percentages fluctuating and remaining below the level achieved in 2007. It is important to highlight that the nation's growth is closely linked to the administrative capacity to adapt, innovate, and lead change processes that address current challenges. In conclusion, Panama's growth is intrinsically

tied to governance and governability, with the public administrative capacity to adapt, innovate, and lead change processes that respond to current challenges.

Keywords: Constitution, national growth, gross domestic product, governance, public management

Introducción

La organización y funcionamiento de la Administración Pública está supeditada al modelo de Estado que determina las transformaciones que tienden a renovar las formas de administrar la cosa pública, con objetos específicos definidos, que se ajusten a las expectativas de los diferentes grupos sociales que no se administran por sí solo. Desde las perspectivas de la Administración Pública, estas transformaciones en los Estados desarrollados resultan ser muy similares (Mena, 2012).

La importancia del desarrollo de un país se constata con los análisis de su crecimiento y mejoramiento de las condiciones de vida, el crecimiento demográfico, la necesidad de industrializarse con el apoyo estatal y la búsqueda de nuevas tecnologías en aras de la modernización (González-Meyer, 2013). Ese enfoque de desarrollo no es más que la expansión de capacidades de las personas, con opciones a su disposición o libertad que asegure sus condiciones básicas, educación, salud, e ingresos; bienes difícilmente mensurables, pero fácilmente perceptibles. Su medición conduce a la construcción del desarrollo humano, lo que permite observar la situación del país, además de ser complementario del Producto Interno Bruto -PIB- (Sen, 2004). Frente al escenario planteado, considerarlos, supone una aproximación a realidades más concretas desde una perspectiva social, económica y política, lo que amerita una revisión.

El Estado panameño, como ente jurídico-político soberano, se erige sobre principios fundamentales que orientan su organización, funcionamiento y proyección

nacional e internacional. Estos están, consagrados en la Constitución Política de la República de Panamá, no solo definen su estructura institucional, sino que también delinean sus fines esenciales: fortalecer la nación, garantizar la libertad, asegurar la democracia, exaltar la dignidad humana, promover la justicia social, fomentar el bienestar general e impulsar la integración regional (Asamblea Nacional, 2024).

En este contexto, la Administración Pública, presenta dos modelos de gestión en su organización: la eficacia, basada en su Constitución Política, estructuradas de manera tradicional, con ciertas deficiencias en los distintos estamentos del gobierno, donde el servidor público ingresa por afinidad a un partido político, familiar, amistad con funcionarios, o contacto con los que ocupan altos cargos en el gobierno de turno, lo que impiden sean removidos (Cao, 2008); y el modelo del Canal de Panamá, caracterizado por la eficiencia y eficacia, basado en una carrera de méritos, con reglas para asistir un cargo, salarios competitivos y evaluación del desempeño, lo que ha fortalecido esa institución en dos décadas de administración por parte de los panameños, resultando ser un modelo excepcional que debería ser replicados al resto de la Administración Pública (Burbano, 2019).

Por otro lado, el crecimiento institucional de Panamá ha estado vinculado a reformas administrativas orientadas a la eficiencia y la transparencia, y no puede comprenderse sin considerar el rol estratégico que juega la Administración Pública, como ente de desarrollo institucional, económico y social, con avances significativos en educación, salud e infraestructuras, impulsados por estas reformas y la profesionalización del servicio público (Banco Mundial, 2025; Centro Nacional de Competitividad, 2025).

De igual manera, el fortalecimiento fiscal y la rendición de cuentas son componentes clave para sostener el crecimiento económico y social. De allí que la Administración Pública se enfrenta al reto de ampliar su base tributaria, combatir la evasión fiscal y optimizar el gasto público (BCIE, 2021-2026). Dicho fortalecimiento no solo es un medio técnico de gestión, sino una dimensión ética y política del desarrollo nacional, donde

se reconoce que el Estado debe ser capaz de responder con eficacia, equidad y sostenibilidad a las necesidades de su población, consolidando así las bases de una Nación más justa, moderna y resiliente (MEF, 2025).

Panamá en los últimos años ha reflejado altas tasas de crecimiento económico al compararse con el resto de la región, siendo la más alta de América Latina en un momento. Las estimaciones realizadas por la CEPAL indican que el aumento del Producto Interno Bruto (PIB) ha sido consistente y ha ido en aumento. Entre los años 2005 al 2007 el PIB fue de 7,2%, 8,7% y 9,5% respectivamente (CEPAL, 2007). Sin embargo, según la Contraloría General de la Nación, el crecimiento económico reflejo una baja con respecto a la deuda, cuyo PIB en el 2004 era de 70%, reduciéndose en 55% en 2007, adjudicado al descontrolado endeudamiento para una economía relativamente pequeña como la de Panamá (Palacio-Ramsbott, 2008). El auge económico generado por la demanda de bienes y servicios, con una economía que se elevó en 9,5% en el 2007, ocurre en medio de una situación social donde el gobierno de turno parece ser incapaz de enfrentar posteriormente (Guevara-Mann, 2008).

El fortalecimiento de la Administración Pública en Panamá ha sido un factor determinante para el crecimiento sostenido de la Nación, al mejorar la eficiencia institucional, la transparencia fiscal y la capacidad de respuesta del Estado. En ese sentido a modernización administrativa ha contribuido a la profesionalización del servicio público y a la reducción del clientelismo. Su desarrollo económico ha estado determinado por su posición geográfica y los pactos de concertación nacional para el desarrollo, el fortalecimiento de las instituciones y fomento de la transparencia. La implementación de planes estratégicos, han alineado la gestión pública con los objetivos de desarrollo sostenible, en aras de mejorar en la rendición de cuentas y la fiscalización del gasto público (PEN, 2025-2029; PEN, 2030).

Comprender estos fines resulta crucial para analizar el papel del Estado en la construcción de una sociedad más equitativa, participativa y sostenible. Este estudio



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, N° 1 Enero – Junio 2026

pp. 172-199

examina el crecimiento del país desde una perspectiva del fortalecimiento institucional de la Administración Pública, destacando su relevancia en el contexto contemporáneo panameño y su vinculación con los desafíos actuales en materia de gobernanza, económico, social y la implementación de sus reformas administrativas.

El objetivo de esta investigación consistió en examinar la relación existente entre el crecimiento, fortalecimiento y la gobernanza de la Nación panameña, resaltando los procesos del Estado, consolidados desde la perspectiva de la Administración Pública.

Metodología

El estudio es de tipo descriptivo, con enfoque documental, centrado en la revisión bibliográfica de investigaciones sobre el crecimiento de la Nación panameña desde las perspectivas del fortalecimiento de la administración pública. Se realizó una búsqueda de los artículos científicos registrados en las bases de datos académicas *Scopus*, *Web of Science*, *Redalyc*, *Dialnet* y *Google Scholar* y publicados en idioma español. La búsqueda utilizó los términos “Crecimiento de la Nación” “Producto Interno Bruto” (PIB), “Gobernabilidad”; “Gobernanza” y “Gestión Pública”, de los cuales se registraron 59 artículos. Luego de aplicar como criterio de exclusión aquellos artículos que se repetían en varias bases de datos; se seleccionaron los que se relacionaron con términos señalados en los títulos, resúmenes y palabras clave, y que las publicaciones fueran vinculantes al tema desarrollado. Se seleccionaron 24 escritos de los cuales se elaboró una tabla sintetizando los planteamientos y enfoques de cada uno de los autores.

En adición, se examinaron algunos documentos técnicos de instituciones del Estado (Asamblea Nacional de Panamá y Ministerio de Economía y Finanzas, informes elaborados por organismos internacionales (BCIC, CEPAL, CNC, OECD, ONU) para lograr una visión integral sobre el estado actual de la Administración Pública en materia de su fortalecimiento y desarrollo.



La revisión de la literatura seleccionada permitió abordar, desde la perspectiva de diferentes autores, cómo se manifiesta el crecimiento del país mediante el fortalecimiento de la Administración Pública panameña.

Resultados

La revisión bibliográfica permitió identificar un conjunto significativo de autores que plantean la relación de crecimiento del país con respecto a factores propios del fortalecimiento, gobernabilidad y gobernanza de la Administración Pública. La Tabla 1 muestra los resultados de la búsqueda.

Tabla 1

Estudios que resaltan el crecimiento y fortalecimiento, gobernabilidad y gobernanza de la Nación Panameña vinculantes a la Administración Pública

Autor	Año	Planteamiento	Enfoque
Prats	2001	Explica el origen del término gobernanza, derivado del inglés “governance” y su mala traducción al español.	Sugiere que es una traducción impropia y aunque guardan relación, para efectos de análisis resulta importante separarlos
Boiero y Estrada	2003	Conceptualización de la gobernanza	Permanentes debates producto de cambios al adoptar políticas neoliberales
Frederickson y Smith	2003	Sobre la gobernanza	La plantea desde dos aristas, la general y la metropolitana para obtener teorías administrativas
CEPAL	2007	Estimaciones de la CEPAL sobre el crecimiento del PIB en un término de tres años	Se analiza el crecimiento del PIB en el periodo de 2005-2007, resaltando aumentos de 7,2% a 9,5%



			respectivamente durante ese periodo
Peters	2007	Establece que la gobernanza es un sistema de dirección	Indica que es la forma de dirigir la economía y la sociedad de un país con metas claras
Guevara-Mann	2008	Se destaca el crecimiento económico generado por la demanda de bienes y servicios	El alcance del PIB del año 2007 permitió un crecimiento de la economía panameña de un 9,5%, destacando la importancia de su sostenibilidad en el contexto del desarrollo del país
Moreira y Alves	2009	Cambios que se producen en la Administración y Gestión Pública en materia de gobernanza	Estas modificaciones han permitido comprender como se da realmente el funcionamiento y los aspectos renovadores de las organizaciones públicas
Serrano	2011	Gobernanza dentro de la gestión interinstitucional	Se refiere a la eficacia de las instituciones y agencias gubernamentales
Cantú	2011	Ética en la gobernanza	Puede favorecer situaciones no adecuadas o indeseables sin importar como se le define en la Administración Pública
González-Meyer	2013	Se constata el crecimiento de un país y mejoramiento de la calidad de vida mejoramiento El crecimiento de la Nación se da, si se tiene claridad de la gestión	Expansión de las capacidades de las personas para asegurar condiciones básicas: educación salud, ingreso Sus aportaciones requieren de nuevos modelos con fundamentos teóricos y epistemológicos que aporten a la democracia y a la economía
López y Gulías	2015		

Vásquez- Ceballos	2016	Estrategia gobernanza de Articulación que debe establecer el gobierno en sus estamentos demostrando la capacidad de gobernar
Nogueira	2018	Articulación de la gobernanza, el gobierno y la gobernabilidad Es un concepto diferente a gobierno y gobernabilidad, pero los tres más bien son capacidades que tiene el gobierno
Burbano	2019	El crecimiento institucional está vinculado a reformas administrativas dirigidas a mejorar la eficiencia y la transparencia como estrategia de la administración pública La gobernanza posee estructura y complejidad Va dirigido a la aplicación del Modelo planteado para el Canal de Panamá en el resto de las instituciones con el objeto de mejorar el desarrollo institucional
Porras-Sánchez	2019	Parte de la pluralidad de significados de la expresión y la ineficacia de construir una definición más clara que refleje la complejidad del concepto y ofrece a la vez un recorrido teórico
Banco Centroamericano de Integración Económica	2021-2026	Se resalta los componentes claves para sostener el crecimiento económico y social Se plantea la necesidad de fortalecimiento fiscal y rendición de cuentas como elementos claves para aumentar la base tributaria, optimar el gasto público y contribuir en el PIB
Torres y Casco	2022	La gobernanza y su éxito en la toma de decisiones La buena gestión de gobernanza permite la participación ciudadana en la toma de decisiones
Morán-Velásquez Herrera-Hazera	2023	Ambos autores plantean la Implica legitimidad y participación ciudadana. El concepto ha

		gobernabilidad como eficiencia estatal	evolucionado hacia la gobernanza fortaleciendo el vínculo entre Estado y Nación.
Adames	2024	El Estado, Nación y Gobernabilidad es un entramado histórico-político	El Estado se construye sobre una Nación con garantía de gobernabilidad para compartir su identidad histórica, cultural y territorial
Asamblea Nacional de Panamá	2024	Principios fundamentales de organización funcionamiento y proyección Establece la relación entre Estado, Nación y Gobernabilidad	Delinear políticas públicas para el fortalecimiento de la Nación
Freidenberg	2024	Las reformas administrativas están directamente vinculadas con la eficiencia y la transparencia, indicadores de crecimiento institucional	Considera la gobernabilidad como la capacidad del Estado para formular políticas públicas inclusivas y eficaces
Centro Nacional de Competitividad	2025	El fortalecimiento de la Administración Pública en Panamá es un factor importante para la modernización administrativa y el crecimiento sostenido con eficiencia, transparencia fiscal y capacidad de respuesta	Estrategias institucionales como entes de desarrollo económico y social para el avance de la educación, salud e infraestructura, y profesionalización del servicio público
Plan Estratégico Nacional	2025-2029	El mejoramiento y modernización y de los estamentos gubernamentales permiten el desarrollo de planes estratégicos alineados a la gestión pública para garantizar la rendición de cuentas, fiscalización, gasto público, en aras del fortalecimiento y sostenibilidad de la Nación	

Los resultados de la tabla anterior (Tabla 1) permitieron realizar una evaluación de cada una de los enfoque de los autores. Moreira y Alves (2009) señalan que desde el siglo pasado se ha venido observando cambios en la Administración y Gestión Pública, sobre todo, en aspectos relacionados con las Políticas Públicas y la Gobernanza, con el propósito de comprender cómo es el funcionamiento de las organizaciones públicas. Este interés considerado como renovador, abre las puertas para entender mejor los aspectos de la Gestión y la Gobernanza Pública (Bovaird y Loffler, 2003).

La relevancia del fortalecimiento institucional para el desarrollo sostenible y los escenarios de cambios, datan de los años 90, con transformaciones sustanciales en cuanto al tamaño y rol que juega el Estado con respecto a las reformas que han llevado a la modernización de la Administración Pública; con el objeto de replantear y construir un gobierno de calidad que asegure la gobernabilidad, cuyo principal reto es adaptarse a la sociedad a la cual sirve (Boiero y Estrada, 2003).

El crecimiento de la Nación no puede darse si no se establece con claridad cómo deben gestionarse los servicios y las organizaciones públicas, y sus aportaciones. López y Gulías (2015) señalan que la Administración Pública clásica, la Nueva Gestión Pública y los Nuevos Servicios Públicos son consideradas aportaciones con fundamentos teóricos y epistemológicos sustentados en la política, la economía y la democracia; comparten herramientas y metodologías de trabajo, pero requieren de nuevos modelos de gestión que cumplan con los objetivos para la cual fueron diseñados, en aras de revitalizar la democracia, potenciando de esa manera el papel de los ciudadanos en la toma de decisiones; no un ciudadano como cliente o consumidor, sino, aquel que participa en las administraciones y servicios públicos, que éstas le facilita.

El entramado histórico político y social representa la relación entre Estado, Nación y Gobernabilidad. Adames (2024) señala que el Estado se construye sobre una Nación que comparte una identidad histórica, cultural y territorial común. A su vez, Freidenberg (2024) explica que la relación entre ambos estamentos es importante para comprender lo que es la

gobernabilidad, entendida ésta como la “capacidad del Estado para formular políticas públicas inclusivas y eficaces”. Beluche & Olmedo (1998), plantean que la gobernabilidad es entendida como la capacidad que tiene el estado para gestionar de manera eficaz los asuntos de orden público, ésta puede verse afectada por el clientelismo político, las fracturas existentes en la sociedad y las distintas corrientes políticas, razones suficientes que ameritan considerarse para garantizar una gobernanza democrática. Los mismos autores resaltan que la Nación panameña no es el resultado de un proyecto homogéneo, más bien es el resultado de múltiples tensiones histórica entre las clases sociales y las regiones.

Morán-Velásquez (2023) indica que la Gobernabilidad no solo implica eficiencia estatal, sino también legitimidad y participación ciudadana. Herrera Hazera (2023) sostienen que el concepto de gobernabilidad ha evolucionado hacia la gobernanza, por lo que es clave fortalecer el vínculo entre Estado y Nación, lo que implica una gestión pública participativa, transparente y dirigida hacia resultados para consolidar una gobernabilidad democrática que responda a las demandas sociales actuales. De igual forma resalta que en Panamá la modernización del Estado, por su creciente demanda, debe implementar mecanismos participativos que fortalezcan la democracia. El estudio no lleva a analizar los fundamentos teóricos y sus implicaciones con respecto al crecimiento de la nación y sus implicaciones.

En el marco de la conceptualización, el surgimiento del Estado como grupo siempre ha sido objeto de estudio, especialmente su política, con referencia a otro grupo no menos importante que él es el gobierno. Los conceptos de sociedad, política, Estado y el gobierno, son términos están íntimamente relacionados, pero son diferentes, frecuentemente se emplean como sinónimos de manera intercambiable. Se destaca el concepto de sociedad como aquella que abarca las interrelaciones humanas, grupos sociales y la política como proceso donde se toman decisiones para atender situaciones adversas y el Estado es la institución por medio del cual las acciones políticas se organizan para un bien común y el

gobierno es un concepto más pequeño, que es el encargado de la administración del Estado, dirigido por un grupo que está sujeto a renovarse (Bracamonte, 2002).

La Administración Pública tradicional, definida como aquel modelo burocrático de clientelismo que toma decisiones en sobre normas legales y procedimientos estandarizados, que no se ajusta a las estructura vigentes actualizadas, por lo que es necesarios reformular las funciones y fortalecer la capacidad de intervención para hacer al Estado más fuerte y eficiente, tratando de encontrar una fórmula clara y consistente que cambie los alcances y contenidos de la gestión pública, capaz de satisfacer las demandas básicas de la población (Boiero & Estrada, 2003). En ese sentido, como resultado de la efectividad del gobierno, enfocada en resultados y efectividad, debe ganar legitimidad para no perder la confianza de sus ciudadanos (Campo, 1997).

El concepto de modernización propio de los aspectos administrativos jurídicos y comerciales, es utilizado actualmente como proceso que permite hacer algo hacia una modernidad; entendiendo la modernización del Estado como adaptación de las estructuras organizacionales de las instituciones, que en principio generó expectativas positivas de mejoramiento de la sociedad, pero no ha llegado a las poblaciones, ni a los principios que demanda la sociedad, siendo no coherente el término con lo que significa modernidad y moda, ya que no han alcanzado los objetivos esperados por la población (Vargas, 2006).

La organización y funcionamiento de la Administración Pública está determinada por el modelo de Estado, sus reformas o transformaciones deliberadas, con el objeto de renovar sus formas administrativas que se ajusten a las expectativas de los grupos sociales; que, a través de los principios constitucionales, procuren determinar las funciones que dependan tanto de la práctica política de esos valores, las fuentes legítimas para la Administración Pública y del modelo de Estado (Mena, 2014). El mismo autor señala que la Administración Pública en el Estado capitalista, es una institución del Estado que ejerce poder participando en la organización de las clases dominantes, creando y reproduciendo condiciones de la producción capitalista, produciendo bienes y servicios que lleguen a

todas las clases sociales, sobre todo las más desprotegidas, contribuyendo con la unidad y funcionamiento de la sociedad; y a la vez resalta que la que la Administración Pública en el Estado capitalista tiene cuatro condiciones, su acción marcará la tendencia de buena relación con el Estado , y su capacidad de diseñar los marcos regulatorios para construir y dirigir. Su participación gubernamental es caracterizada por individualizar su acción, separando el Estado y la sociedad (Marshall & Bottomore, 2005).

A finales del siglo pasado los procesos de reforma en América Latina entraron en una profunda abundancia de literatura relacionada con la burocracia, las organizaciones públicas y las relaciones entre Estado y sociedad, con enormes repercusiones en el campo teórico-académico, que permitieron entender que la Administración Pública y las políticas públicas se pueden pensar mediante las siguientes consideraciones conceptuales: la automatización, la institucionalización, la profesionalización y especialización. La automatización se relaciona con aspectos que tienen que ver con la separación de otros espacios académicos que ejercen influencia. La institucionalización es referida a centros de docencia e investigación como las carreras de grado y posgrado y consolidación de la investigación en materia de Administración Pública. La profesionalización y especialización que implica reconocimiento social de las capacidades de los administradores públicos que saben y tienen habilidades para resolver problemas específicos y atender el problema del mercado laboral. La Administración Pública como campo de conocimiento ha estado sufriendo modificaciones (Tabla 2), a su vez ha estado vinculada de manera progresiva con las ciencias de la administración, el derecho y las ciencias políticas, comprobada con las carreras de postgrados en Administración Pública que se imparten en las universidades, destacándose el conocimiento sobre las políticas (Cardozo, 2020). La siguiente tabla explica los cambios en los distintos períodos de la Administración Pública.

Tabla 2

Etapas de los estudios de la Administración Pública

Etapa	Administración pública tradicional	Nueva administración pública	Gerencialismo	Gobernanza
Período	1880-1950	1950-1980	1980-2000	2000-actualidad
Tipo de Estado	Liberal-keynesiano	Estado de bienestar	Estado neoliberal	Estado en red
Tipo de políticas públicas	Jerárquicas/verticalistas	Centralizadas/homogéneas	Descentralizadas/focalizadas	Participativas
Área de intervención	Seguridad, Justicia, educación básica	Estado empresario, políticas laborales y sociales	Rol subsidiario del Estado en políticas económicas y sociales. Garante de la estabilidad macroeconómica y regulación del sector privado	Reconocimiento de derechos de minorías, participación ciudadana, políticas sociales y desarrollo local
Ciudadano	Administrado	Receptor de políticas	Cliente/ consumidor	Cocreador de políticas
Problemática principal	Burocratización Homogeneización	Planificación Racionalidad Igualdad	Economía Eficiencia Legitimidad	Participación Inclusión Rendición de cuentas
Autores relevantes	Wilson Weber Willoughby Waldo	Lasswell Merriam Lindblom Dahl	Osborn Gaeblér Niskanen OCDE CLAD	Sabatier Zahariadis Peters Ramió Matas Roth-Deubel
Paradigmas	Sociología comprensiva Derecho administrativo Ciencias de la administración	"Policy Sciences" Positivismo Funcionalismo Incrementalismo Heurística por etapas Neomarxismo Teoría del desarrollo	Teoría de la elección pública Economía neomonetarista Administración de empresas New public management Neo institucionalismo	Teoría de las redes Coaliciones promotoras Equilibrio interrumpido Feminismo Corrientes múltiples Embudo de causalidad

Fuente: Cardozo (2020).

Otros de los aspectos en términos de conceptualización, es el concepto del servicio público, que también juega un papel importante y se consolidan en las buenas prácticas en la Carta Interamericana de Función Pública (CIFP), donde se reconoce que la profesionalización de la función pública, entendida ésta como equivalente a la del servicio



civil, considerada indispensable para garantizar un mejor Estado, además de los atributos que se deben cumplir en materia de servicio merito, capacidad, responsabilidad, honestidad y valores democráticos (ONU, 2003). Por otro lado, la CEPAL (2014) reveló que, a partir de los principios y criterios establecidos de la CIFP, se elaboró un modelo de gestión que consiste en una serie de mejores y buenas prácticas que ha servido de base para ser aplicado en la evaluación de los sistemas de gestión de Recursos Humanos, y en donde la calificación para Panamá resultó ser bajas, en los distintos niveles calificados. En ese sentido Chin Ng (2024) señala que Panamá se encuentra dentro de los países con menor desarrollo de la gestión de los recursos humanos en el sector público. Podríamos atribuir esa deficiencia a la responsabilidad que debe asumir el funcionario público al ejercer el servicio público, el cual debe estar en concordancia y de fiel cumplimiento con las normas constitucionales exigencia de la rendición de cuenta, publicidad de sus actos y transparencia en la información.

Estos planteamientos señalados por Chin Ng reflejan un descontrol de la autoridad en el marco constitucional que ponen en riesgo la gobernabilidad. Prats (2001) plantea que para controlar la ingobernabilidad hay que hacer cambios que se vean reflejados en las instituciones, en las capacidades de gobernar y en la actitud de los ciudadanos, fortaleciendo la gobernabilidad democrática.

En ese sentido el crecimiento y fortalecimiento de la Nación panameña no puede comprenderse desde sus avances económicos o institucionales, sino cómo estos se han integrado dentro del marco de la gobernabilidad y gobernanza, entendida esta última como normas y relaciones para la toma de decisiones colectivas como procesos para garantizar la participación ciudadana, la transparencia y la eficacia en la gestión pública.

Todo parece indicar que la gobernabilidad se ha convertido en uno de los problemas actuales. Partimos del hecho de que existe una especie de confusión entre gobernabilidad y gobernanza. La gobernabilidad está enfocada en el resultado y la efectividad del gobierno, mientras que la gobernanza lo hace en el proceso y la colaboración entre actores

diferentes, por lo tanto, la gobernanza cuenta con una perspectiva más amplia que incluye como uno de sus elementos a la gobernabilidad. Prats (2001) explica que la expresión gobernanza proveniente del inglés “governance”, muchas veces se ha traducido de forma impropia al español como gobernabilidad, por lo que ambos términos guardan relación, y para efectos de análisis hay que separarlos. Actualmente el término gobernanza se ha utilizado para indicar un nuevo estilo de gobierno, pero igualmente se ha estado utilizando el término para designar las formas de coordinar las acciones de orden primario en la construcción de la estructura social de las organizaciones, por el contrario la gobernabilidad es una cualidad, donde las reglas y procedimientos serán más duraderas cuanto mayor sea el grado de conflicto entre actores, tratando de interpretar reglas, procedimiento o fórmulas que llevan asegurarla en un momento sociopolítico. Boiero y Estrada (2003) definen la gobernabilidad como permanentes debates producto de cambios introducidos al adoptar las políticas neoliberales que dieron un papel preponderante al mercado, reduciendo lo que el Estado había desempeñado tradicionalmente.

En la Administración Pública, el término gobernanza se refiere a la forma de dirigir la economía y la sociedad de un país con metas claras (Peters, 2007). Frederickson y Smith (2003), plantean la gobernanza desde dos aristas, la general y la metropolitana, con el objeto de tener a las teorías de la Administración Pública como un referente conceptual. Otros autores definen la gobernanza como la capacidad de ser eficiente, eficaz y oportuno en los asuntos públicos, como, por ejemplo, cambios en la organización de la esfera estatal, en la colaboración pública o privada para coordinar la generación de bienes y servicios públicos o en el contexto de la perspectiva territorial; es el dominio de la política para producir cambios en la sociedad.

La gobernabilidad se refiere a la eficacia de las instituciones y agencias gubernamentales (Serrano, 2011), mientras que Cantú (2011) sostiene que la gobernanza puede favorecer situaciones no adecuadas o indeseables, no importa cómo se le defina en la Administración Pública. Vásquez-Ceballos (2016), señala que la gobernanza trata de dar

cuenta de la coordinación y articulación que el gobierno debe establecer en sus estamentos gubernamentales, demostrando la capacidad de gobernar. Rosa-Ferrusca et al. (2018) hace una revisión bibliográfica y enfoques conceptuales de la gobernanza desde la perspectiva territorial, sintetiza el surgimiento destacando la noción anglosajona y lo que plantean los organismos internacionales, enfatizando en los enfoques teóricos vinculados a la nueva gestión pública y la gobernanza como instrumento de convergencia territorial.

Nogueira (2018) plantea que gobernanza; gobierno y gobernabilidad (capacidades del gobierno), son conceptos diferentes. La primera afirma relevancia de autonomía, interdependencias e interacciones que se ven reflejadas en las transacciones sociales en las que participa los grupos no estatales y no debe asimilarse a la idea de gobernabilidad; y difieren de las capacidades de gobierno que hacen referencia a la calidad y consecuencias de las estructuras y decisiones gubernamentales frente a problemas que se incorporan en la agenda pública; por lo anterior las cualidades de la gobernanza van a estar relacionadas con los marcos institucionales, los escenarios y procesos políticos, los actores públicos y privados, sus recursos y la capacidad de acción colectiva, por lo que requiere entre otras cosas funcionamiento adecuado para ser efectiva.

Porras-Sánchez (2019), sostiene que la gobernanza parte de la pluralidad de significados de la expresión y la ineficacia en construir una definición más clara que refleje la complejidad del concepto. La gobernanza ofrece un recorrido teórico, buscando ocupar espacios para su compresión, por la gran multiplicidad de términos, prevalencia de errores en la construcción de sus definiciones, nociones simples, carencia consolidación en la literatura y falta de claridad en los enfoques general o particular, como respuesta al uso del concepto, por tales razones la revisión de estado del arte de un listado de 61 definiciones ha servido para entender y construir un concepto abarcador de los que se ha propuesto a lo largo de los años. La nueva gestión de gobernanza requiere de nexos fuertes entre el gobierno, la sociedad y actores sociales, que permitan contemplar las necesidades de cada uno. En ese sentido las instituciones públicas que demuestran mayor transparencia se van

a ver más apoyadas por la sociedad, pero deben ser tomados en cuenta y cumplir con sus responsabilidades; una buena gestión de gobernanza permite la participación ciudadana en la toma de decisiones (Torres & Casco, 2022).

Discusión

Los planteamientos arriba señalados han servido de orientación y base para entender la situación del crecimiento de la Nación panameña desde la óptica de la Administración Pública, vinculada con una planificación estratégica, una visión fiscal responsable y el fortalecimiento institucional como columnas que sostienen el desarrollo nacional; donde en una sociedad moderna que implica la participación y desarrollo de todos los grupos que toman decisiones, poder enfrentar los problemas, basados en alternativa a través de políticas, lo que demanda tener una estructura jerárquica de status y roles cuya finalidad es lograr el bien común, donde la administración del Estado origina la Administración Pública para que efectúe su desarrollo (Bracamonte, 2002).

En los últimos años, Panamá ha experimentado un crecimiento económico y desarrollo sostenido por los elementos mencionados al inicio de este documento, además del impulso que han dado otros sectores estratégicos como la construcción, los servicios logísticos que prestan los centro puertos del sector pacífico y del caribe panameño, el comercio internacional, la Banca internacional y el Canal de Panamá; cuyo dinamismo se debe a las políticas públicas orientada a la competitividad territorial la inclusión social y la transparencia fiscal, previendo un modelo de desarrollo sostenible e integrador que articule el bienestar social, el gobierno y la equidad regional (Concertación Nacional para el Desarrollo. 2024).

En Panamá la contención de gasto, el rendimiento en la gestión del presupuesto, el fortalecimiento de la Ley de Responsabilidad Social Fiscal y los programas de deuda pública que muestran una administración financiera orientada al crecimiento, ha dado el espacio para que la Administración Pública actúe como gestora de recursos, y a la vez

contribuya en la construcción de un modelo de desarrollo que consolide al país como líder de la región en materia de progreso económico y gobernanza democrática (MEF, 2024; Latinex Bolsa, 2024). En ese ámbito, la adopción de esas medidas como indicadores de rendimiento han resultado ser beneficiosos para mejorar el buen funcionamiento del sector público y a la vez más transparente, accesible y receptivo, convirtiéndose en un desafío para la Administración Pública que debe responder a las demandas y servicios del ciudadano.

Una de las preocupaciones del gobierno en la última década, ha sido la presión sobre el presupuesto nacional y otros tipos de reformas como la reducción mediante recortes, restructuraciones, privatizaciones y otros tipos de reformas, que contrario a las expectativas proyectadas, el gasto público ha ido en aumento desde la década de los noventa (OCDE, 2005). En la década de 1980-1989, la economía panameña creció a un ritmo 0,65%, afectando las finanzas públicas, dejando de cumplir con los pagos de intereses a capital de la deuda externa, en el año 1987 con la fuga de capitales, el PIB se contrajo 1,8% y en el 1988 decreció 13,4% (Chapman, 2021). A partir del año 1989 en Panamá se da un acelerado crecimiento del PIB y se mantuvo un desempeño económico creciente con un PIB de 6,0% hasta 8,3% en el 2004. Este crecimiento económico fue en aumento, con un PIB de 7,2% en el 2005 a 9,5% en el 2007, considerados los más altos de la región en su momento, adjudicado al impulso que se le dio a la gran demanda de bienes y servicios panameños (CEPAL, 2007). Por otro lado, el incremento económico del 2005 producto de una reforma tributaria, produjo un aumento de 2,4 y 2,7mil millones en el 2006 y 2007, respectivamente, dando mayor acceso a créditos internacionales. Sin embargo, eso significó pasar de un saldo de 9,1 mil millones en el 2004 a 10,5 mil millones en el 2007 en un término de 40 meses (MEF, 2007), sin embargo, los factores antes señalados han permitido que cada vez más, los presupuestos estatales sean más abultados (Guevara-Mann, 2008).

En el 2012, el PIB fue 10,6 %, con los aportes sustanciales del transporte, almacenamiento y comunicaciones; la economía panameña continuó en aumento (Brown Araúz & Luna Vásquez, 2013). Este crecimiento por encima del 8% en el término de los periodos arriba señalados, permitió mejorar algunos indicadores como la tasa de pobreza, reduciéndola de 48,5% en el 2002 a 27% en el 2011 y la pobreza extrema que disminuyó de 21% al 11% en el mismo periodo. No obstante hay que resaltar que aun cuando se reconoce que hubo un crecimiento durante el periodo comprendido desde el 2004 al 2012, debido a las demandas de ese momento, estas pueden ser consideradas legales o ilegales, por ejemplo: mientras el turismo, que en Panamá tiene grandes fortalezas, el turismo residencial creció, y por ello, el fomento de más construcción por necesidad de alojamiento, a la vez la inversión en bienes y raíces y el uso de bienes y servicios para el blanqueo de capital en ciertos sectores también aumentaba, lo que implicó falta de controles democráticos debido al clientelismo político y la corrupción, permitiendo que lo legítimo, a la par, prosperara lo contrario, lo ilegítimo (Andrew, 2007). A partir del año 2017 el PIB refleja una desaceleración en la economía, variando 5,6% en el 2017, 3,8% en el 2018 y 3,0% en el 2019; y el PIB per cápita de 4,0%, 2,2%, 1,5% en los mismos periodos respectivamente y una tasa de desempleo que se incrementó de 6,1% a 7,1% en el 2019 (II Informe Nacional Voluntario, 2019).

A partir del 2019, las perspectivas económicas de Panamá no han sido halagadoras, al punto que al país se le ha incluido en las listas grises, en detrimento del buen nombre y de su población; con el agravante de que se ha estimado que el crecimiento podría terminar alrededor del 3,0% y posiblemente menor en los años subsiguientes si no se da un viraje a las fuentes de crecimiento y su productividad, lo que amerita la coordinación de políticas públicas e instrumentación, que modifiquen el actual patrón de crecimiento. De igual forma el panorama mundial tampoco fue alentador en esos años, ya que las predicciones del Banco Mundial eran que en el 2019 habría un descenso en la economía mundial de 2,6%, sin embargo, se proyectó para el 2021 un crecimiento de 2,8% (Plan Estratégico, 2019-2024).

Las propuestas establecidas en el informe “Estrategia Panamá 2027: Crecimiento Sostenido, Sostenible, Integrador e Inclusivo” señala la importancia que tienen algunas situaciones que pueden poner en riesgo la sostenibilidad en el tiempo de ese crecimiento, lo que implica que hay que ir mejorando la competitividad de ciertos sectores que puede integrarse a la internacionalización del mercado, lo que contribuiría mantener las demandas para la provisión pública de los servicios sociales, lo cual necesita que se propongan iniciativas y se implementen políticas públicas que faciliten el crecimiento de los sectores que ya se han propuesto en este informe (Estrategia Panamá, 2027). Aunado a esto al Estado le queda la alternativa de dinamizar la economía con un modelo que incorpore el apoyo privado (Plan Estratégico, 2019-2024). Por otro lado, la visión que se quiere de Estado a partir del 2025 es enfrentar algunos desafíos para mejorar la gestión pública, entre ellos, la inclusión de los ciudadanos y su articulación con el crecimiento económico para cerrar brechas, reducir barreras, eliminar las privatizaciones, fortalecer la institucionalidad y la descentralización, la incorporación de alianzas estratégicas entre organismos gubernamentales y no gubernamentales, especialmente los vinculados a los ODS, apoyados en el desarrollo de proyectos emblemáticos como la expansión portuaria, la integración aduanera centroamericana, los conectores viales centroamericanos entre otros; es ponerse en consonancia con el futuro y dimensiones de los retos (PEN, 2030).

Conclusión

Los desafíos que tiene de la Administración Pública de enfrentar medidas que garanticen la tasa de crecimiento anual del PIB real, que se alcanzó durante el periodo de 1989-2005: lo que implica reactivar la tasa de crecimiento de la economía, reducir el desempleo, expandir e incentivar la actividad privada y la inversión extranjera.

La nación panameña no se puede entender sin reconocer a la Administración Pública como motor de crecimiento institucional y económico. En este recorrido la

conceptualización ha dejado de ser una estructura burocrática para convertirse en un instrumento de gobernanza que permite articular políticas de forma eficaz y transparente que garanticen el desarrollo y la sostenibilidad de la gestión pública.

Por otro lado, se resalta que existe una desigualdad elevada, el gasto social ha crecido vertiginosamente desde la década pasada, descendiendo abruptamente en los últimos años relación con el PIB, que tiende a estabilizarse y todavía no cubre las necesidades sociales.

Es importante fortalecer la institucionalidad como base del desarrollo. Panamá tiene todas las condiciones para fortalecer su gestión pública, por las características de su modelo económico, sus índices de crecimiento demostrados, que, en uno de los periodos más difíciles, mantuvo uno de los crecimiento más altos en la región latinoamericana y por su posición geográfica que ha cambiado al mundo, hace que tenga todo a su favor. Sin embargo, uno de los grandes obstáculos es la falta de comprensión de la clase política y su lucha por el poder, que debe dejar de mirar sin perspectiva de futuro, claudicar sus prácticas clientelistas partidistas y populistas, que impiden el desarrollo constante y sostenible del Estado panameño.

Referencias bibliográficas

- Adames, E. (2024). ¿Qué es eso del “Tamaño del Estado” en Panamá? *Bayano Digital*. <https://bayanodigital.com/que-es-eso-del-tamano-del-estado-en-paisam/>
- Andrew, B. (2007). Construction boom in Panama is built on drug money. *Reuters*. <http://www.reuters.com/article/companynewsandpr/idUSN1422557420071114>
- Asamblea Nacional de Panamá. (2024). *Asamblea Nacional de Panamá el Primer Órgano del Estado*. Recuperado de <https://asamblea.gob.pa>
- Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). (2021-2026). *Objetivos Estratégicos Estructura y Procesos*. Informe (s.f.e).





Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, N° 1 Enero – Junio 2026

pp. 172-199

Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE). (2019-2021). *Estrategias de País Panamá*.

Banco Mundial. (2025). Panamá: *Panorama General*.

<https://www.bancomundial.org/es/country/panama/overview>

Baldo Kresalja, R. (1998). El rol del estado y la gestión de los servicios públicos. *Themis* 39(39), 39-98.

Beluche, O., & Olmedo, E. (1998). *Estado, nación y clases sociales en Panamá*. <https://uprid.up.ac.pa/3125/>

Boiero, M., & Estrada, G. (2003). Reforma del Estado: Transición hacia un Nuevo modelo de gestión pública. In *II Congreso Argentino de Administración Pública Sociedad, Estado y Administración*. (p.1-15).

Bovaird, T., & Löffler, E. (2003). *Public Management and Governance*. London: Routledge.

Bracamonte, E. (2002). Política, Estado y gobierno. *Revista Ciencia y Cultura*, (10), 73-78.

Brown-Araúz, H. & Luna-Vásquez, C.I. (2013). Panamá: El crecimiento económico a expensas de la política. *Revista de Ciencias Políticas*. 33(1) 287-301.

Burbano, A. H. C. (2019). *Los modelos de Gestión de la administración pública panameña: Un estudio comparativo de la administración pública general y el modelo de gestión pública de la Administración del Canal de Panamá*. <http://hdl.handle.net/10071/20485>

Cardozo, N. D. (2020). Estado, administración y políticas públicas en América Latina: Un esbozo sobre su desarrollo.

Campos, A. C. (1997). Reformas, de la seguridad social en Europa. La contribución de las experiencias de América Latina (N.o.18)

Campos Candanedo, D. (2004). “Perfil”: Hay que reinventar el MICI” La Prensa (panamá), Recuperado 21-1-2008].

Cantú, J. A. T. (2011). Gobernanza en la administración pública: Revisión teórica y propuesta conceptual. *Contaduría y administración*, (233), 121-147.



Cao, H. (2008). La Administración Pública Argentina: Nación, Provincias y Municipios”, Ponencia presentada en el XIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Buenos Aires, 4-7 de noviembre).
<http://www.horaciocao.com.ar/textos/ponencias/>.

Centro Nacional de Competitividad. (2025). *Panamá en la encrucijada: Cómo salir de las trampas del crecimiento*. La Estrella de Panamá. <https://www.laestrella.com.pa/economia/el-crecimiento-economico-de-panama-y-sus-encrucijadas-que-soluciones-existen-MI11801836>

Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo y Naciones Unidas. (CIFP). (2003). *Carta Iberoamericana de la Función Pública*.
<https://clad.org/wp-content/uploads/2020/07/Carta-Iberoamericana-de-la-Funcion-Publica-06-2003>

CEPAL. (2014). *Servicio civil en América Latina y el Caribe*. Serie Macroeconomía del Desarrollo. https://repositorio.cepal.org/bitstream/11362/36968/1/S1420398_es

CEPAL. (2007). Estimaciones preliminares. *Panorama social de América Latina*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/1227-panorama-social-america-latina-2007>

Chapman Jr, G. O. (2021). *Hacia una nueva visión económica y social de Panamá*. Editora Novo Art, Panamá. p. 49.

Chin-Ng, R. M. (2024). Situación de los Servidores Públicos en Panamá. *Revista Ratio Legis*, 7, 205 -273.

CLAD & UN (DESA). (2023). *Carta Iberoamericana de la Función Pública*. <https://clad.org/wp-content/uploads/2020/07/Carta-Iberoamericana-de-la-Funcion-Publica-06-2003>

Concertación Nacional para el Desarrollo. (2024). *Estrategia Panamá 2027: Crecimiento sostenido, sostenible, Integrador e Inclusivo*.

Estrategia Panamá. (2015). *Crecimiento sostenido, Sostenible, integrador e inclusivo*. p. 22.

Frederickson, H. G., & Smith, K. B. (2003). *The Public Administration Theory Primer*. USA: Westview Press.

Ferrusca, F. R., Maya, J. C., Alanís, H. C., & Sánchez, P. J. (2018). Análisis del concepto de gobernanza territorial desde el enfoque del desarrollo urbano. *Estado, Gobierno y Gestión Pública*, 16(31), 175-210.

Freidenberg, F. (2024). ¿Qué nos enseña la democracia panameña? Lo que se ve y lo que está oculto. *Revista Mundo Electoral*. <https://revistamundoelectoral.com/articulo-internacional/que-nos-ensena-la-democracia-panamena-lo-que-se-ve-y-lo-que-esta-oculto/>

González-Meyer, R. (2013). Revisitando la historia de las teorías del desarrollo. *CUHSD. Cultura. Hombre y Sociedad*. 23(1), 55-91.

Guevara-Mann, C. (2008). Panamá 2007: Crecimiento económico, combustión social y catalepsia institucional. *Revista de Ciencias Políticas*, 28(1), 205-328.

Herrera Hazera, R. (2023). Gobernabilidad y Gobernanza Pública en Panamá. *La Estrella de Panamá*. <https://www.laestrella.com.pa/panama/nacional/gobernabilidad-gobernanza-publica-panama-CFLE485351>

II Informe Nacional Voluntario (2019). *Panamá: Libre de pobreza y desigualdad. La sexta frontera. Informe Voluntario de los ODS*. p.386.

Latinex Bolsa. (2024). *Perspectivas macroeconómicas y financieras de Panamá*. https://files.latinxbolsa.com/pabvprblob01/biblioteca/presentaciones_foro/2024/MEF_Presentación_Latinex_Ministro_Chapman.

López, M. P., & Gulías, E. J. (2015). El Nuevo Servicio Público (NSP), un paradigma para la construcción de nuevos modelos metodológicos para el análisis de la administración pública. *RIPS. Revista de investigaciones Políticas y Sociológicas*, 14(2), 73-93.

Marshall, T. H., & Bottomore, T. (2005). *Ciudadanía y clase social*. Buenos Aires: Losada.

Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá (MEF). (2025). Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá. Gobierno Nacional impulsa fortaleza fiscal y crecimiento sostenible de Panamá. Informe económico y social
<https://www.mef.gob.pa/wp-content/uploads/2025/06/CALENDARIO-2DO-SEMESTRE-2025>

Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá (MEF). (2024). Panamá lidera economía de la región y proyecta crecimiento sostenido. <https://www.mef.gob.pa/2024/09/panama-lidera-economia-de-la-region-y-proyecta-crecimiento-sostenido/>

Mena, J. E. (2014). Estado y administración pública: La búsqueda de una conciliación. *Ciencia ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 21(2), 143-148.

Morán Velásquez, M. I. (2023). Modernidad y democracia, una mirada a la participación ciudadana en Panamá. *Revista Vanguardia Jurídica, Universidad de Panamá*. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/vanguardiajuridica/article/download/4827/3918/7644>

Moreira, J. M., & Alves, A. A. (2009). Gestión Pública: entre visión clásica de la administración pública y el nuevo paradigma de gobernanza pública. *Revista Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública*, 7(11), 11-36.

Nogueira, R. M. (2018). La institucionalidad y gobernanza: ¿Nuevas perspectivas para la gestión pública? *Asociación de administradores gubernamentales*, 53.

OECD. (2005). Performance, Information in the Budget Process, GOV/PGC/SBO/(2005)6, París.

ONU, C. (2003). Carta Iberoamericana de la Función Pública. *Santa Cruz de la Sierra, Bolivia*

Palacios-Ramsbott, M. (2008). Deuda pública crece sólo 0,1%. *La Prensa (Panamá)*, 21 de enero. Recuperado 26-1-2008. p. 264.

Plan Estratégico Nacional. Ministerio de la Presidencia. (PEN). (2019-2024). *1 de julio 2019 al 30 de junio 2024*.

(2025-2029). Gaceta Oficial, diciembre 2024.
<https://www.gacetaoficial.gob.pa/validar-gaceta>

(2030). *Plan Estratégico Nacional con Visión de Estado. Alineando el desarrollo nacional con los objetivos de desarrollo sostenible*. Consejo de la Concertación Nacional para el Desarrollo. p.104.

Prats, J. (2001). Gobernabilidad democrática para el desarrollo humano. Marco conceptual y analítico. *Revista Instituciones y desarrollo*, 10(1), 103-148.

Peters, B. G. (2007). Measurement of Governance. En Mark Bevir (Ed.), *Encyclopedia of Governance*, Thousand Oaks, California-London, United Kingdom New Delhi, India: Sage, 364-381.

Porras-Sánchez, F. (2019). *Gobernanza: propuestas, límites y perspectivas*. Instituto Mora.



Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios

ISSN L: 2313-7819

Vol. 13, N° 1 Enero – Junio 2026

pp. 172-199

Sen, A. (2004). Capital y capacidad humana. *Cuadernos de economía. Foro de Economía Política-Teoría económica.* www.red-vertice.com/fep

Serrano, C. (2011). Gobernanza para el desarrollo económico territorial en América Latina. *Centro Latinoamericana para el Desarrollo Rural.*

Torres, A. G. L., & Casco, A. D. P. R. (2022). La nueva gestión de gobernanza para las instituciones públicas del estado. *ConcienciaDigital*, 5(3.1), 200-216.

Vargas, F. S. (2006). La modernización del estado: concepto, contenido y aplicaciones posibles. *Diálogos de Saberes*, (25), 357-376.

Vásquez- Ceballos, C.A. (2016). Gobernanza: Propuesta, límite y perspectiva. *Reseñas. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales Universidad Autónoma del Estado de México*, México. <https://doi.org/10.18234/secuencia.v0i0.1618>

