

EDUCATIONAL INNOVATION: APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE TEACHING OF LOGISTICS AND TRANSPORTVirginia Elizabeth Molina-Andrango¹E-mail: vmolina@umet.edu.ecORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6775-8081>¹ Universidad Metropolitana. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Molina-Andrango, V. E. (2026). Innovación educativa: aplicación de inteligencia artificial en la enseñanza de logística y transporte. *Revista UGC*, 4(S2), 149-159.

Fecha de presentación: 19/04/2026

Fecha de aceptación: 02/07/2026

Fecha de publicación: 01/08/2026

RESUMEN

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior representa una transformación estructural en el paradigma pedagógico del siglo XXI, con implicaciones directas en programas de Logística y Transporte. El artículo desarrolla una Revisión Sistemática de Literatura (RSL) que examina el estado del conocimiento científico sobre la aplicación de herramientas de inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de Logística y Transporte en el contexto latinoamericano y ecuatoriano para el período 2018–2026. Se adoptó el protocolo PRISMA 2020 (Page et al., 2021) para la búsqueda y selección de estudios en bases de datos Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc y Dialnet; del proceso de cribado resultaron 14 fuentes primarias incluidas en la síntesis final. Los resultados identifican cuatro dimensiones de aplicación de la IA: (1) sistemas de tutoría inteligente y aprendizaje adaptativo orientados a competencias logísticas; (2) simuladores y entornos virtuales para la toma de decisiones en Logística y Transporte; (3) analítica de aprendizaje para la evaluación continua de competencias; y (4) asistentes pedagógicos basados en procesamiento de lenguaje natural (PLN) y gamificación. La evidencia indica mejoras del 20% al 30% en el rendimiento académico, reducción del 40% en la carga evaluativa docente y mayor motivación estudiantil, sin embargo, persisten brechas críticas de infraestructura, formación docente y marcos éticos institucionales. Se concluye con una agenda de investigación empírica para el contexto ecuatoriano y la propuesta del Marco Pedagógico para la Integración de IA en Logística y Transporte.

Palabras clave:

Inteligencia artificial en educación, logística y transporte, aprendizaje adaptativo, gamificación,

chatbots educativos, innovación pedagógica, educación superior.

ABSTRACT

The integration of Artificial Intelligence (AI) into higher education represents a structural transformation of the twenty-first-century pedagogical paradigm, with direct implications for Logistics and Transportation programs. This article presents a Systematic Literature Review (SLR) examining the current state of scientific knowledge regarding the application of artificial intelligence tools in university-level Logistics and Transportation education within the Latin American and Ecuadorian contexts during the period 2018–2026. The PRISMA 2020 protocol (Page et al., 2021) was adopted to guide the search and selection of studies across the Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc, and Dialnet databases. Following the screening process, 14 primary studies were included in the final synthesis. The findings identify four major dimensions of AI application: (1) intelligent tutoring systems and adaptive learning approaches focused on logistics competencies; (2) simulation tools and virtual environments for decision-making in Logistics and Transportation; (3) learning analytics for the continuous assessment of competencies; and (4) pedagogical assistants based on Natural Language Processing (NLP) and gamification. The evidence indicates improvements ranging from 20% to 30% in academic performance, a 40% reduction in instructors' assessment workload, and increased student motivation. Nevertheless, critical challenges remain regarding technological infrastructure, faculty training, and institutional ethical frameworks. The study concludes by proposing an empirical research agenda for the Ecuadorian context and introducing the Pedagogical Framework for AI Integration in Logistics and Transportation.

Keywords:

Artificial intelligence in education, logistics and transportation, adaptive learning, gamification, educational chatbots, pedagogical innovation, higher education.

INTRODUCCIÓN

La Cuarta Revolución Industrial ha transformado profundamente los procesos productivos y los perfiles profesionales requeridos en sectores estratégicos como la logística y el transporte. La incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático, el análisis masivo de datos y la automatización inteligente ha modificado la planificación, ejecución y optimización de las cadenas de suministro, incrementando la demanda de profesionales con competencias digitales avanzadas. En este escenario, el Foro Económico Mundial estima que más del 40 % de las competencias fundamentales asociadas con la gestión logística experimentarán cambios significativos antes de 2027, lo que obliga a las instituciones de educación superior a replantear sus modelos formativos para responder a las nuevas exigencias del mercado laboral (World Economic Forum, 2023).

Como respuesta a este escenario, la transformación digital de la educación superior se ha consolidado como una prioridad para las universidades. Narimani (2026) sostiene que la digitalización universitaria trasciende la incorporación de tecnologías, pues implica una transformación integral de los procesos académicos, administrativos y de investigación orientada al fortalecimiento de ecosistemas de aprendizaje más flexibles, innovadores y centrados en el estudiante. En esta misma línea, Cáceres-Mesa (2026) destaca que la inteligencia artificial representa una oportunidad para rediseñar los procesos de enseñanza, evaluación y acompañamiento académico mediante experiencias de aprendizaje personalizadas y sustentadas en evidencia. Asimismo, Rodríguez-Morales (2026) plantea que la integración de la IA debe orientarse hacia la construcción de ecosistemas de aprendizaje inclusivos y neurodiversos, capaces de responder a las necesidades de estudiantes con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.

La Inteligencia Artificial en Educación (Artificial Intelligence in Education, AIED) constituye actualmente una de las principales líneas de innovación en la educación superior. Zawacki-Richter et al. (2019), mediante una revisión sistemática de 146 investigaciones publicadas entre 2007 y 2018, identificaron cuatro áreas de desarrollo: sistemas de tutoría inteligente, evaluación automatizada, aprendizaje adaptativo y analítica predictiva del rendimiento estudiantil. Holmes et al. (2019) complementan esta perspectiva al señalar que la IA permite construir entornos educativos capaces de adaptar contenidos, actividades y retroalimentación según las características individuales de cada estudiante. De igual manera, Aparicio Gómez & Aparicio Gómez (2024) sostienen que los sistemas de aprendizaje

adaptativo impulsados por inteligencia artificial favorecen trayectorias formativas personalizadas, incrementando la participación y el aprendizaje significativo.

No obstante, la producción científica continúa concentrándose principalmente en las ciencias de la computación y la ingeniería, mientras que áreas aplicadas como Logística y Transporte permanecen escasamente representadas (Ortega Aguirre, 2025; Zawacki-Richter et al., 2019). Esta situación evidencia la necesidad de ampliar la investigación sobre la incorporación de herramientas de inteligencia artificial en disciplinas estrechamente vinculadas con la transformación digital de los sectores productivos.

En América Latina también se observa un creciente interés por incorporar herramientas de inteligencia artificial en los procesos formativos universitarios. Diversas investigaciones muestran que estas tecnologías fortalecen la personalización del aprendizaje, favorecen el desarrollo de competencias digitales y mejoran la resolución de problemas en contextos profesionales complejos (Aparicio Gómez, 2023; Aparicio Gómez & Aparicio Gómez, 2024; Magallanes Ronquillo et al., 2023). Asimismo, Ruiz Reynoso et al. (2025) documentaron mejoras en la comprensión de contenidos, incrementos en el rendimiento académico y una reducción del tiempo destinado a la evaluación mediante herramientas inteligentes. Sin embargo, Silva Giraldo (2024) advierte que estos beneficios solo pueden alcanzarse cuando la implementación tecnológica se acompaña de procesos de formación docente, criterios éticos y estrategias institucionales que preserven el papel orientador del profesor.

En Ecuador, las investigaciones recientes reflejan una tendencia similar. Espinales Franco et al. (2024), en un estudio realizado en la Universidad Técnica de Manabí, identificaron una percepción ampliamente favorable hacia el uso de la inteligencia artificial en la educación superior; sin embargo, señalaron como principales limitaciones la insuficiente capacitación docente y las restricciones de infraestructura tecnológica. Por otra parte, España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026) evidenciaron que la formación en Logística y Transporte presenta una limitada incorporación de contenidos relacionados con inteligencia artificial, robótica, simuladores especializados, sistemas ERP y herramientas de optimización logística, lo que dificulta el desarrollo de competencias acordes con las exigencias de la Logística 4.0.

En el ámbito específico de la enseñanza de la logística, Albarracín Vanoy (2023) demostró que el empleo de simulaciones inteligentes y herramientas de análisis predictivo fortalece las habilidades prácticas, incrementa la participación estudiantil y mejora la preparación profesional. De forma similar, Arroyo López et al. (2025) comprobaron que la integración de metodologías activas, herramientas digitales, inteligencia artificial generativa y análisis de datos reales favorece significativamente la comprensión

de contenidos y el desarrollo de competencias profesionales en logística y transporte. En conjunto, estos estudios muestran el potencial de la inteligencia artificial para transformar los procesos formativos de esta disciplina, aunque también evidencian la necesidad de fortalecer los modelos pedagógicos que orienten su incorporación en la educación superior.

En la Universidad Metropolitana, esta temática adquiere especial relevancia debido al compromiso institucional con la innovación educativa y la transformación digital. La presente investigación se desarrolla en el marco del proyecto «Inteligencia Artificial y Aprendizaje Profundo para la Transformación Digital Universitaria y la Clasificación de Péptidos Antimicrobianos en Bioinformática», orientado a fortalecer la incorporación de tecnologías inteligentes en los procesos de docencia, investigación y vinculación con la sociedad.

La evidencia disponible muestra que la inteligencia artificial posee un elevado potencial para fortalecer la enseñanza universitaria de Logística y Transporte; sin embargo, persisten vacíos relacionados con la sistematización del conocimiento científico, la evaluación de su impacto pedagógico y la identificación de las herramientas con mayor potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto latinoamericano y ecuatoriano. En correspondencia con ello, el objetivo de esta revisión sistemática fue analizar la producción científica publicada entre 2018 y 2026 sobre la aplicación de herramientas de inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de Logística y Transporte, con el propósito de identificar las principales tendencias, aplicaciones, resultados y oportunidades de investigación que contribuyan al fortalecimiento de la innovación educativa en este campo disciplinar.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación adopta el enfoque de Revisión Sistemática de la Literatura conforme al protocolo PRISMA 2020 (Page et al., 2021), con el propósito de identificar, evaluar críticamente y sintetizar la evidencia científica sobre la aplicación de herramientas de IA en la enseñanza universitaria de Logística y Transporte. Este diseño metodológico resulta apropiado dado que permite responder de manera sistemática y replicable a la pregunta de investigación formulada, minimizando los sesgos de selección inherentes a las revisiones narrativas (Gough et al., 2017).

La búsqueda bibliográfica se realizó en bases de datos Scopus, Web of Science (WoS), SciELO, Redalyc y Dialnet, las dos últimas fueron incluidas para representar la producción científica latinoamericana que frecuentemente está subrepresentada en bases anglocentradas. El período de búsqueda abarcó de enero de 2018 a junio de 2026, incluyendo la revisión seminal de Zawacki Richter et al. (2019) como antecedente metodológico

fundamental del campo. Los términos de búsqueda se organizaron en tres ejes temáticos combinados mediante cadenas booleanas o palabras clave:

- Eje 1 (IA/tecnología educativa): “*artificial intelligence*” OR “inteligencia artificial” OR “*machine learning*” OR “*chatbot*” OR “*gamification*” OR “gamificación” OR “sistemas adaptativos de aprendizaje” OR “*intelligent tutoring systems*”
- Eje 2 (disciplina): “*logistics*” OR “logística” OR “*transport*” OR “transporte” OR “*supply chain*” OR “cadena de suministros” OR “gestión de almacenamiento” OR “*warehouse management*” OR “ingeniería industrial”
- Eje 3 (contexto educativo): “*higher education*” OR “educación superior” OR “*university teaching*” OR “enseñanza universitaria” OR “innovación educativa” OR “pedagogía”
- Los criterios de inclusión y exclusión aplicados se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión de la RSL.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Artículos publicados entre 2018 y 2026	Publicaciones anteriores a 2018
Idioma español o inglés	Idiomas distintos al español e inglés
Aplicación de IA, simuladores o gamificación en educación superior	Estudios en educación básica o media
Enseñanza de logística, transporte, cadena de suministro, gestión de almacenamiento o afines	Artículos sin carácter empírico ni teórico riguroso
Revistas indexadas (Scopus, WoS, SciELO, Redalyc, Dialnet)	Literatura gris, tesis, informes sin revisión de pares
Estudios con evidencia sobre impacto en aprendizaje o en el contexto ecuatoriano/latinoamericano	Duplicados o sin acceso a texto completo

En la presente RSL, el proceso de búsqueda, cribado y selección siguió los pasos del diagrama de flujo PRISMA 2020. En la fase de identificación, la búsqueda en las cinco bases de datos arrojó un total de 2.924 registros potenciales, se eliminó 542 registros duplicados quedando 2.382 documentos para el proceso de cribado mediante la revisión de títulos y resúmenes, tras la revisión de títulos y resúmenes se excluyen 2.103 registros, quedando 279 artículos para evaluación de texto completo; durante esta fase se descartaron 265 estudios, de los cuales 121 no presentaban aplicaciones específicas en logística o disciplinas afines, 67 correspondían a niveles educativos distintos de la educación universitaria o tecnológica superior, 51 no aportaban evidencia sobre el impacto en el aprendizaje y 26 no contaban con acceso al texto completo. Finalmente, 14 estudios cumplieron todos los

criterios de elegibilidad establecidos y fueron incluidos en la síntesis cualitativa (Figura 1).

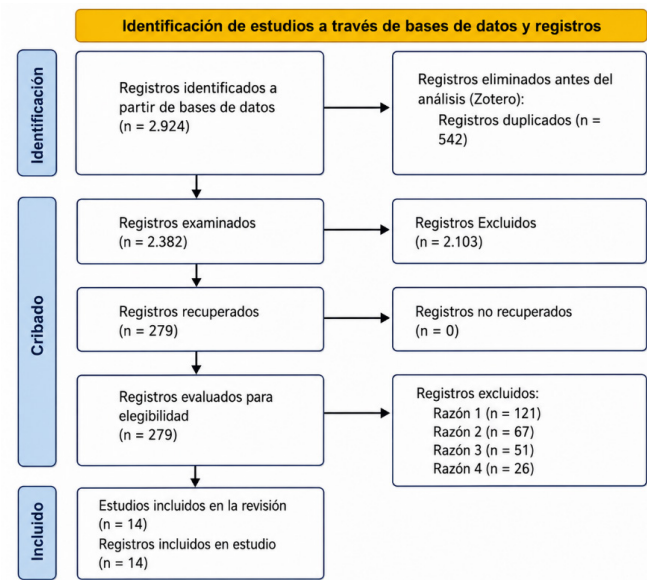


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de selección de estudios.

Se destaca la investigación de Ortega Aguirre (2025) que se incorporó en el presente protocolo de búsqueda como fuente secundaria de alta relevancia, además de incluirse como estudio primario en la síntesis, donde señala que en la RSL centrada en logística e ingeniería industrial identificó 2.077 registros iniciales en WoS y Scopus, tras aplicar criterios de inclusión/exclusión, eliminar registros duplicados quedaron 750 para cribado, de los cuales 77 fueron incluidos en el análisis final.

La extracción de datos fue realizada por el investigador mediante una matriz de sistematización que recogió: autor(es) y año, país de procedencia, objetivo del estudio, tipo de herramienta de IA aplicada, disciplina y nivel educativo, diseño metodológico, participantes, principales resultados y conclusiones, de tal forma de garantizar la consistencia en la recopilación de la información.

La integración de los estudios seleccionados se realizó mediante una síntesis narrativa de carácter cualitativo, ya que las diferencias existentes en los diseños metodológicos, las herramientas empleadas y las características de las poblaciones analizadas impedían la realización de un metaanálisis cuantitativo. Para facilitar la interpretación de los hallazgos, el análisis temático se estructuró en torno a cuatro dimensiones principales de aplicación de la inteligencia artificial, identificadas de manera inductiva a partir de la revisión del conjunto de estudios incluidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 2 presenta la sistematización de los 14 estudios incluidos en la síntesis final. Del total de estudios, ocho corresponden a investigaciones realizadas en Ecuador o

Colombia, lo que evidencia el creciente interés latinoamericano en la temática, cuatro estudios provienen de México y España, y dos tienen alcance internacional o seminal. En cuanto al diseño metodológico, cinco estudios adoptan un enfoque cuantitativo, cuatro un enfoque mixto, tres una metodología de revisión bibliográfica o reflexión teórica y dos cualitativo y descriptivo. Las herramientas de IA más frecuentemente reportadas son plataformas de aprendizaje adaptativo, ChatGPT y modelos de lenguaje natural, simuladores y sistemas de evaluación automatizada.

Tabla 2. Sistematización de estudios incluidos en la Revisión Sistemática de Literatura (2018–2026).

Autor(es) y Año	País	Herramienta / Aplicación de IA	Metodología	Hallazgo Principal
Zawacki Richter et al. (2019)	Alemania	ITS, SAL, evaluación automática	R S L (PRISMA)	4 áreas AIED; educadores subrepresentados; ausencia reflexión ética
Holmes et al. (2019)	UK	ITS, DBTS, ELE, analítica aprendizaje	Libro teórico-empírico	IA no reemplaza docente; marco ético urgente; 4 tipos AIED
Aparicio Gómez & Aparicio Gómez (2024)	Colombia	Machine learning, deep learning, SAL	Revisión teórica	SAL reduce enseñanza homogénea; adaptación dinámica en tiempo real
Aparicio Gómez (2023)	Colombia	IA generativa, tutoría virtual, evaluación automática	Reflexión teórica	IA mejora accesibilidad y personalización; desafíos éticos y privacidad
Villegas José & Delgado García (2024)	España	ChatGPT, Copilot, Deepl, asistentes virtuales	Cuantitativo (n=159)	Docentes jóvenes más proclives al uso de IA; género influye en adopción
Arroyo et al. (2025)	España	ChatGPT, Kahoot, datos reales SIG	Investigación-acción (n=57)	90% informes rigurosos; 92% mejor experiencia de aprendizaje en logística del transporte

Espinales Franco et al. (2024)	Ecuador	Asistentes virtuales, PLAs, chatbots	M i x t o (n=200)	100% docentes percibe mejoras; brecha crítica en formación e infraestructura
Ruiz Reynoso et al. (2025)	México	SEDUCA, Proctorio, ScribeSense, Duolingo, Coursera	Cuantitativo (piloto, n=30)	+25% retención; -40% carga evaluativa; +20% calificaciones; 85% satisfacción
Berrones Yaulema & Salgado Oviedo (2023)	Ecuador	Chatbots, tutores virtuales, asistentes de voz	Revisión bibliográfica	IA accesible; retroalimentación tiempo real; no reemplaza al docente
Magallanes Ronquillo et al. (2023)	Ecuador	IA generativa, ML, chatbots	Mixto (estudio de caso)	IA mejora enseñanza; necesidad de marcos éticos y políticas institucionales
Albarra-cín Vanoy (2023)	Colombia	Simulaciones, análisis predictivo (logística)	M i x t o (n=10 instituciones)	Mejora habilidades prácticas y competitividad laboral en logística negocios internacionales
Silva Giraldó (2023)	Colombia	SAL, chatbots, IA generativa	Revisión teórica	IA herramienta complementaria; riesgos de sesgo y dependencia tecnológica
Ortega Aguirre (2025)	México	IA, gamificación, chatbots en logística IE	RSL PRISMA (77 estudios, WoS+Sco-pus)	Constructivismo predominante; vacío chatbots especializados; escasez estudios exp.; cadena suministro = disciplina + abordada (18,18%)
España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026)	Ecuador	Simuladores LLOG VR, Odoo Community ERP, algoritmos optimización	C u a l i t a t i v o, exploratorio-descriptivo, transversal	Brecha total entre currículo y mercado laboral digital; propuesta LLOG VR + Odoo Community para IST Ecuador

Nota. SAL = Sistemas Adaptativos de Aprendizaje; ITS = *Intelligent Tutoring Systems*; DBTS = *Dialogue-Based Tutoring Systems*; ELE = Entornos de Aprendizaje Exploratorio; PLAs = Plataformas de Aprendizaje Adaptativo; ML = *Machine Learning*; IE = Ingeniería Industrial; IST = Instituto Superior Tecnológico.

Del análisis temático de los estudios incluidos surgieron inductivamente cuatro dimensiones de aplicación de la IA en la enseñanza de Logística y Transporte, cada una de las cuales responde a una brecha pedagógica específica identificada en la literatura y confirmada en el contexto ecuatoriano por España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026).

Los Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS) y los Sistemas de Aprendizaje Adaptativo (SAL) representan las aplicaciones de la inteligencia artificial en educación superior con mayor desarrollo y respaldo empírico. Su estructura tradicional combina un modelo de dominio que incorpora conocimientos propios de la logística, como los principios del *Economic Order Quantity* (EOQ), algoritmos de optimización de rutas e indicadores de desempeño logístico (KPI's); un modelo pedagógico encargado de orientar las estrategias de enseñanza; y un modelo del aprendiz que refleja el nivel actual de conocimientos y progreso de aprendizaje (Holmes et al., 2019). En este contexto, Ruiz Reynoso et al. (2025) reportaron en México que las plataformas equipadas con módulos de IA adaptativa lograron incrementar el rendimiento académico en un 25% y disminuir en un 40% la carga de evaluación del profesorado. De manera complementaria, Aparicio Gómez & Aparicio Gómez (2024) explican que los algoritmos de clasificación, regresión y agrupamiento permiten a estos sistemas identificar dificultades particulares en cada estudiante y ajustar el contenido de forma dinámica y personalizada en tiempo real.

En la enseñanza de logística, Albarracín Vanoy (2023) evidenció que la incorporación de tutores inteligentes y simuladores en programas de negocios internacionales favoreció el desarrollo de habilidades prácticas y una mayor participación estudiantil. Asimismo, Ruiz Reynoso et al. (2025) reportaron en México que plataformas como SEDUCA, apoyadas en IA adaptativa incrementaron el rendimiento académico en un 30% y redujeron la carga evaluativa docente en un 40%. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Zawacki Richter et al. (2019), quienes identificaron a los ITS como la aplicación de AIED con mayor respaldo empírico y mejores resultados frente a la enseñanza tradicional.

Ortega Aguirre (2025) constata que la disciplina de tecnologías de información en logística es la más representada entre los artículos que utilizan IA con 15 artículos (19,48% del total), reflejando la centralidad de la IA en el manejo y procesamiento de información en entornos de enseñanza logística. Sin embargo, el mismo autor identifica como vacío crítico la escasez de *chatbots* especializados

capaces de abordar temáticas logísticas complejas como la planificación de rutas o la gestión de almacenes de manera interactiva, lo que representa la principal oportunidad de desarrollo tecnológico-pedagógico en el campo.

Los simuladores y entornos de aprendizaje exploratorio (ELE) constituyen la segunda dimensión de aplicación de la IA en la enseñanza de logística, cadena de suministro y almacenamiento. Los entornos de simulación permiten a los estudiantes explorar activamente situaciones complejas de cadenas de suministro, tomar decisiones en tiempo real y observar las consecuencias de sus acciones. Arroyo et al. (2025) documentaron cómo proyectos colaborativos orientados al diseño de líneas de transporte público, distribución urbana de mercancías y modelación de la demanda de transporte, utilizando datos reales de encuestas de movilidad y Sistema de Información geográfica (SIG) como QGIS, produjeron mejoras sustanciales en la comprensión de contenidos. El 90% de los grupos presentó informes técnicos bien estructurados, el 75% implementó modelos básicos de demanda con datos reales, y el 92% considerara que la metodología mejoró su experiencia de aprendizaje.

Albarracín Vanoy (2023) reporta que el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial facilitó la simulación de contextos empresariales reales, permitiendo a los estudiantes adquirir experiencia práctica y desarrollar capacidades para la toma de decisiones, mejorando significativa su nivel de preparación para incorporarse al entorno laboral; situación percibida positivamente por docentes y estudiantes de instituciones colombianas con programas de logística en negocios internacionales.

La aportación más concreta al contexto ecuatoriano proviene de España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026), quienes proponen para el Instituto Superior Tecnológico Tsá'chila la implementación de simuladores y realidad virtual (como Oddo Community y LLOG VR) especializados en almacenes, permita a los estudiantes enfrentarse a escenarios en tiempo real para la toma de decisiones sin riesgo ni costo de una operación real. Los autores argumentan que tomar decisiones basada en datos, desarrolla el pensamiento crítico y experimentar en entornos seguros donde puedan cometer errores antes de enfrentarse al mundo laboral es un componente vital desde la perspectiva pedagógica, especialmente en un contexto institucional con recursos limitados. Esta propuesta coincide con Ortega Aguirre (2025), que identifica como área poco explorada la integración efectiva de IA en entornos de aprendizaje prácticos, como laboratorios virtuales o simulaciones de cadenas de suministro.

Esta dimensión es especialmente relevante para el desarrollo del pensamiento sistémico y la capacidad de toma de decisiones bajo incertidumbre, competencias críticas para el profesional logístico contemporáneo que son particularmente difíciles de desarrollar mediante métodos pedagógicos convencionales.

La analítica de aprendizaje (*learning analytics*) representa la tercera dimensión de aplicación de la IA en la enseñanza de logística. Esta dimensión responde a las principales limitaciones de los métodos tradicionales de evaluación, es decir, la dificultad para seguir y comprender cómo los estudiantes desarrollan sus competencias a lo largo del proceso formativo, más allá de los resultados obtenidos en evaluaciones puntuales. Zawacki Richter et al. (2019) identificaron la elaboración de perfiles estudiantiles, la predicción del desempeño académico y los sistemas de evaluación y retroalimentación automatizada como dos de las cuatro áreas de aplicación de la IA en educación superior con mayor evidencia empírica de efectividad.

Ruiz Reynoso et al. (2025) demostraron que la plataforma ScribeSense utilizada para la evaluación automatizada de ensayos, permitió analizar cada trabajo en menos de cinco minutos y proporcionar retroalimentación detallada, lo que contribuyó a reducir errores gramaticales en un 40% y a mejorar la estructura y claridad de los textos en 85%. De igual forma, la herramienta Proctorio para la supervisión de exámenes recibió una valoración favorable del 85% de los participantes, aunque un 15% expresó inquietudes relacionadas con la privacidad de la información. Este resultado coincide con la advertencia planteada por Holmes et al. (2019) acerca de los desafíos éticos asociados al monitoreo constante cuando no existen marcos normativos adecuados.

En el caso ecuatoriano, el diagnóstico realizado por España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026) revela que la evaluación del desempeño estudiantil en logística en el Instituto Superior Tecnológico Tsá'chila continúa basándose principalmente en criterios cualitativos tradicionales, en lugar de utilizar indicadores y reportes analíticos de desempeño. Esta situación pone de manifiesto una brecha en los procesos de evaluación que podría ser abordada mediante la incorporación de sistemas de analítica de aprendizaje basados en inteligencia artificial. Berrones Yaulema & Salgado Oviedo (2023) destacan que la capacidad de la IA para analizar grandes cantidades de datos posibilita la predicción del rendimiento estudiantil, permitiendo identificar a tiempo a los estudiantes con dificultades para establecer intervenciones pedagógicas dirigidas.

La cuarta dimensión corresponde al uso de *chatbots*, gamificación y asistentes pedagógicos basados en PLN como herramientas de apoyo al aprendizaje de Logística y Transporte. Ortega Aguirre (2025) señala que la combinación de inteligencia artificial y gamificación a través de *chatbots* puede fortalecer el aprendizaje de contenidos complejos propios de la logística; sin embargo, también identifica importantes desafíos, entre ellos la limitada disponibilidad de *chatbots* especializados, la falta de evaluaciones rigurosas sobre su impacto en competencias específicas y su escasa integración en los planes de estudio. Entre los estudios más representativos se destaca

el trabajo de Khlaisang & Koraneekij (2024), quienes evidenciaron mejoras significativas en el rendimiento académico y en la participación de los estudiantes al implementar un *chatbot* gamificado en comparación con grupos que utilizaron métodos de enseñanza tradicional.

Berrones Yaulema & Salgado Oviedo (2023) identifican a ChatGPT como una de las herramientas de IA más ampliamente adoptadas en la educación ecuatoriana, destacando su capacidad para brindar apoyo y retroalimentación en tiempo real, responder preguntas, ofrecer explicaciones y ayudar a comprender conceptos complejos.

Arroyo et al. (2025) documentan el uso de ChatGPT en la metodología de docencia inversa para enseñanza de planificación del transporte, señalando que fue evaluada positivamente por su contribución en la redacción de textos, organización conceptual y exploración de soluciones, asimismo, favoreció el desarrollo de la autonomía estudiantil frente a situaciones problemáticas complejas y poco estructuradas. Sin embargo, se identificó que el uso intensivo de la herramienta podía generar respuestas menos críticas y más estandarizadas, aspecto que fue abordado a través de acompañamiento docente individualizado y estrategias de metarreflexión destinadas a fortalecer el pensamiento analítico. Esta tensión es un hallazgo transversal de la revisión tanto de Holmes et al. (2019); Ortega Aguirre (2025); y Silva Giraldo (2023) coinciden en que la dependencia excesiva de estos sistemas puede limitar el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución autónoma de problemas, competencias esenciales en el profesional logístico. Esta convergencia de evidencias de cuatro estudios independientes en contextos distintos fortalece significativamente la solidez de este hallazgo.

La Tabla 3 sintetiza los principales indicadores de impacto reportados en los estudios incluidos que presentan evidencia cuantitativa sobre el uso de IA en contextos educativos afines a la Logística y Transporte.

Tabla 3. Indicadores cuantitativos de impacto reportados en los estudios incluidos.

Estudio	Herramienta	Indicador Reportado	Resultado
Ruiz Reynoso et al. (2025)	SEDUCA / SAL	Retención y comprensión de conocimientos	Incremento del 25%
Ruiz Reynoso et al. (2025)	ScribeSense	Tiempo de revisión docente	Reducción del 40%; reducción del 70% en corrección de escritos
Ruiz Reynoso et al. (2025)	Proctorio / Evaluación aut.	Calificaciones promedio	Mejora del 20%

Ruiz Reynoso et al. (2025)	Coursera (habilidades blandas)	Trabajo en equipo y liderazgo	90% reportó mejora en trabajo colaborativo
Arroyo et al. (2025)	ChatGPT + Datos reales	Calidad de proyectos de transporte	90% informes rigurosos; 75% modelos de demanda con datos reales
Arroyo et al. (2025)	Metodología activa + IA	Satisfacción estudiantil con metodología	92% consideró que mejoró su experiencia de aprendizaje
Espinales Franco et al. (2024)	Asistentes virtuales / PLAs	Influencia en comprensión de contenidos	72,5% reportó influencia muy alta
Espinales Franco et al. (2024)	Herramientas de IA	Rendimiento académico	77,5% reportó mejora muy alta o alta
Ortega Aguirre (2025)	RSL: IA + gamificación (logística IE)	Distribución disciplinar de estudios	Gestión cadena suministro: 18,18%; tecnologías TI logística: 19,48%; múltiples disciplinas: 51,95%
España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026)	Ficha observación IST Tsa'chila	Situación curricular actual	0/7 ítems de IA/simuladores presentes; 5/5 ítems de brecha metodológica confirmados
Albarracín Vanoy (2023)	Simuladores / Analítica predictiva (logística)	Adquisición de habilidades prácticas	Mejora significativa (percepción cualitativa positiva)

Nota. SAL = Sistemas Adaptativos de Aprendizaje; PLAs = Plataformas de Aprendizaje Adaptativo; TI = Tecnologías de Información; IE = Ingeniería Industrial; IST = Instituto Superior Tecnológico.

Los estudios permiten identificar brechas críticas que limitan la implementación efectiva de IA en la enseñanza de Logística y Transporte en el contexto latinoamericano y ecuatoriano.

- Formación docente:** La preparación del profesorado surge como el principal desafío para la incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior. En Ecuador, Espinales Franco et al. (2024) reportan que la totalidad de los docentes encuestados identificó la

falta de capacitación específica en IA como la principal barrera para su implementación. Así mismo, España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026) destacan la necesidad de fortalecer las competencias docentes en herramientas de IA generativa y analítica, promoviendo una transición hacia un rol más orientado a la facilitación tecnológica. Esta situación es consistente con Villegas José & Delgado García (2024), quienes observaron que, aunque el 87,4% de los docentes universitarios españoles reconoce el potencial innovador de estas tecnologías, el 74,8% aún no las utiliza en sus actividades académicas. En conjunto, la evidencia revela una brecha persistente entre la valoración positiva de la IA y su integración efectiva en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

- **Infraestructura:** Magallanes Ronquillo et al. (2023) advierten que la implementación de IA en la educación superior ecuatoriana requiere el desarrollo previo de infraestructura tecnológica adecuada, frente a la cual muchas instituciones públicas regionales se encuentran en desventaja significativa respecto a las privadas urbanas. España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026) evidencian la ausencia de plataformas ERP/WMS en laboratorios, la falta de equipos de cómputo con la capacidad de procesamiento necesaria para ejecutar simuladores, y la inexistencia de entornos de simulación virtual o realidad aumentada.
- **Aspectos éticos:** Holmes et al. (2019) advierten que en el contexto de AIED alrededor del mundo no se han implementado aún guías, políticas ni regulaciones para abordar las implicaciones éticas específicas del uso de IA en la educación. En el contexto logístico, los sesgos algorítmicos presentes en sistemas de evaluación automática podrían afectar de manera desproporcionada a estudiantes de primera generación universitaria o con menor dominio del lenguaje técnico, incrementando las desigualdades existentes.
- **Investigación de la disciplina:** La revisión realizada evidenció que la enseñanza de Logística y Transporte continúa teniendo una limitada producción científica en lo relacionado con la inteligencia artificial aplicada a la educación. Ortega Aguirre (2025) señala que el 40% de los estudios sobre IA y gamificación en logística corresponde a investigaciones basadas en encuestas, mientras que solo el 10% emplea diseños experimentales y no se encontraron estudios longitudinales en este ámbito. Este predominio de enfoques descriptivos y de alcance exploratorio limita la generación de evidencia sólida para determinar con precisión el efecto de la aplicación de IA en el desarrollo de competencias y resultados de aprendizaje en logística.
- **Curricular-disciplinar:** Ortega Aguirre (2025) destaca la escasa disponibilidad de modelos pedagógicos integradores diseñados específicamente para la enseñanza de la logística en programas de ingeniería industrial. En el contexto ecuatoriano España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026), evidencian que la malla curricular del Instituto Superior Tecnológico Ts'a'chila no incorpora contenidos relacionados con visión artificial,

robótica o gemelos digitales aplicados a las operaciones de almacenamiento; asimismo, la evaluación continua con métodos convencionales, sin integrar reportes analíticos de desempeño ni indicadores clave de eficiencia generados por inteligencia artificial.

Los resultados de la revisión sistemática de la literatura delinean un panorama de transformación pedagógica auténtica y sostenida, pero también de condiciones estructurales que aún restringe el alcance de dicha transformación en el contexto latinoamericano. Ortega Aguirre (2025), como primera RSL disponible específicamente sobre IA y gamificación en la enseñanza de logística para ingeniería industrial, aporta la base bibliométrica más sólida del campo; y España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026) aportan la primera evidencia directa disponible sobre la situación curricular real de la enseñanza de Logística y Transporte en Ecuador a nivel de educación superior tecnológica.

Se identifica la superioridad de los enfoques híbridos, tanto Arroyo et al. (2025) en logística del transporte universitaria, como Ortega Aguirre (2025) en el análisis de los artículos más citados del campo, coinciden en que los mejores resultados se obtienen cuando la IA se integra dentro de metodologías de aprendizaje activo y no cuando se implementa como tecnología sustituta de la enseñanza convencional. España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026) refuerzan este argumento desde la perspectiva ecuatoriana al proponer que la implementación de LLOG VR y Odo Community en el Instituto Superior Tecnológico Ts'a'chila debe articularse con la capacitación docente y la reestructuración curricular, y no limitarse a la adquisición de tecnología.

Diferencia existente entre el creciente interés académico por la inteligencia artificial y el limitado desarrollo de evidencia empírica sólida. Ortega Aguirre (2025) reportó que las publicaciones sobre IA y gamificación aplicadas a la logística aumentaron de 55 artículos en 2016 a 118 en 2024, concentrándose el 68% de esta producción en los últimos cuatro años. A pesar de este crecimiento, predominan los estudios de carácter descriptivo y exploratorio, mientras que las investigaciones experimentales son escasas. Esta limitación metodológica, señalada por Ortega Aguirre (2025) como uno de los principales vacíos de investigación, coincide con lo expuesto por Zawacki Richter et al. (2019) para el campo de la inteligencia artificial en educación en general, lo que sugiere que la enseñanza de la logística tiene desafíos metodológicos similares a los observados en el desarrollo más amplio de la IA educativa.

Viabilidad de soluciones de bajo costo en contextos de recursos limitados, Ortega Aguirre (2025) reporta estudios piloto con *chatbots* prototipo en logística; y, España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026) proponen Odo Community (código abierto) y LLOG VR como alternativas accesibles para el Instituto Superior Tecnológico Ts'a'chila

y apuntan hacia una agenda de innovación educativa que no dependa exclusivamente de costosas plataformas comerciales. Este hallazgo es relevante para la formulación de política pública de educación en Ecuador y América Latina, donde la desigualdad en infraestructura tecnológica institucional es una realidad persistente.

Desde una perspectiva crítica, la revisión refuerza la advertencia sobre la ausencia casi total de reflexión ética en la literatura especializada. Ortega Aguirre (2025) señala que ninguno de los 77 artículos analizados en su estudio aborda de forma explícita y profunda los desafíos éticos asociados al uso de IA en la enseñanza de la logística. De manera similar, España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026) no incorporan consideraciones éticas dentro de su propuesta de integración tecnológica. La ausencia de producción científica internacional y ecuatoriana, refuerza la necesidad planteada por Holmes et al. (2019) de desarrollar marcos éticos específicos para la IA en educación, orientados a proteger la privacidad de los estudiantes, reducir posibles sesgos algorítmicos y garantizar la transparencia en el manejo de los datos de aprendizaje.

Propuesta de un Marco Pedagógico para la integración de IA en Logística y Transporte

A partir de la evidencia revisada, se propone el Marco Pedagógico para la integración de IA en Logística y Transporte como guía orientadora para incorporar al currículo herramientas IA. El marco se fundamenta en cuatro principios rectores: (1) centralidad pedagógica sobre

la adopción tecnológica; (2) coherencia con el perfil de egreso logístico y la demanda del mercado laboral digitalizado; (3) gradualidad e inclusividad dado el contexto de desigualdad de infraestructura; y (4) incorporación de marcos éticos explícitos para el uso de datos de aprendizaje. La propuesta del Marco Pedagógico para la integración de IA en Logística y Transporte se articula en fases (Figura 2).

- **Fase 1 - Diagnóstico y Perfilamiento:** contempla el uso de herramientas de analítica de aprendizaje para identificar los conocimientos previos de los estudiantes y detectar posibles brechas de competencias al inicio del período académico.
- **Fase 2 - Aprendizaje Activo con Simulación:** integra simuladores logísticos, *chatbots* gamificados y entornos de aprendizaje exploratorio que permiten a los estudiantes enfrentarse a situaciones reales vinculadas con la gestión de cadenas de suministro, almacenamiento, optimización de rutas y otros desafíos propios del ámbito logístico.
- **Fase 3 - Reflexión Metacognitiva Asistida:** integra modelos de aprendiz abiertos que permiten al estudiante visualizar su trayecto de aprendizaje e identificar sus fortalezas y áreas de mejora mediante herramientas de PLN.
- **Fase 4 - Evaluación Continua con KPIs Logísticos:** sustituye o complementa la evaluación sumativa por un sistema de evaluación continua basado en indicadores de eficiencia logística generados por IA.

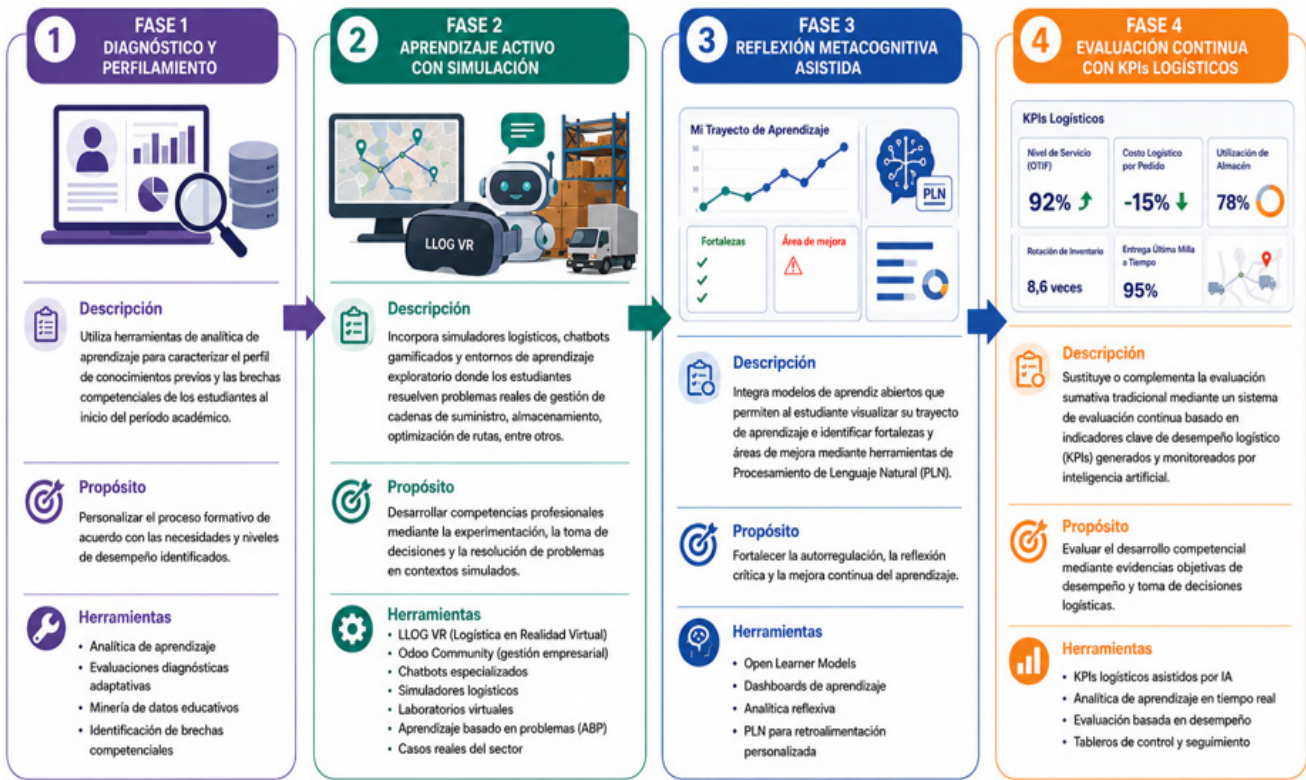


Figura 2. Fases del Marco Pedagógico para la integración de IA en Logística y Transporte.

El Marco Pedagógico para la integración de IA en Logística y Transporte no es un algoritmo de implementación mecánica, sino un marco orientador flexible que debe adaptarse a las condiciones específicas de cada institución, programa y población estudiantil. Su énfasis es avanzar de manera gradual e inclusiva a la realidad del contexto latinoamericano, considerando recursos tecnológicos limitados, pero sin renunciar a los principios pedagógicos fundamentales por lo que se prioriza herramientas de código abierto, accesibles y probadas.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática de la literatura ha sintetizado la evidencia científica disponible sobre la aplicación de inteligencia artificial en la enseñanza universitaria y tecnológica de Logística y Transporte para el período 2018–2026, con énfasis en el contexto latinoamericano y ecuatoriano. Los 14 estudios incluidos en la síntesis final, obtenidos mediante el protocolo PRISMA, permiten formular cinco conclusiones principales.

- La evidencia muestra que la incorporación de herramientas IA en la enseñanza de Logística y Transporte genera beneficios concretos en los procesos de aprendizaje, reflejados en mejoras del rendimiento académico de entre el 20% y 30%, reducción de hasta el 40% en la carga evaluativa docente; y, un mayor nivel de motivación y participación de los estudiantes. Los resultados más favorables se observan cuando la IA se integra con metodologías activas de enseñanza, promoviendo experiencias de aprendizaje dinámicas y efectivas.
- El análisis permitió identificar cuatro áreas de aplicación: sistemas de tutoría inteligente y aprendizaje adaptativo, simuladores y entornos virtuales inmersivos orientados a la toma de decisiones en cadenas de suministro, analítica de aprendizaje para el seguimiento y evaluación continua; y, *chatbots* gamificados junto con asistentes pedagógicos basados PLN. Cada una de estas dimensiones contribuye a abordar necesidades y desafíos específicos presentes en la formación de profesionales de la logística.
- La revisión de la literatura confirmó la existencia de cinco brechas críticas que limitan la implementación efectiva: formación docente insuficiente, infraestructura tecnológica deficitaria, marcos éticos ausentes o incipientes, metodología investigativa predominantemente descriptiva con escasez de estudios experimentales y brecha curricular-disciplinar confirmada en el caso ecuatoriano. La persistencia de estas brechas en el contexto ecuatoriano es especialmente preocupante y requiere políticas institucionales y públicas específicas.
- Ortega Aguirre (2025) provee la base bibliométrica más sólida sobre el campo IA y gamificación logística a nivel global, España Sánchez & Arteaga Mendoza (2026) aportan la primera evidencia directa disponible sobre la situación curricular real de la enseñanza de

Logística y Transporte en Ecuador a nivel tecnológico superior, con propuestas concretas y accesibles para su transformación.

- Como agenda de investigación empírica derivada se proponen líneas prioritarias: estudios cuasiexperimentales que evalúen el impacto del Marco Pedagógico para la integración de IA en Logística y Transporte en el desarrollo de competencias logísticas en educación superior en el ámbito ecuatoriano; desarrollo y evaluación de *chatbots* especializados en contenidos de logística y transporte en español; diseño y validación de marcos éticos institucionales para la implementación de IA educativa en instituciones de educación superior ecuatorianas; y estudios longitudinales sobre el impacto a largo plazo en el desempeño profesional de los graduados en programas de logística que integran herramientas IA.

La transformación digital del sector logístico latinoamericano no espera, las universidades de la región tienen la responsabilidad y también la oportunidad de liderar una innovación pedagógica que forme a los profesionales que el sector requiere. La IA, integrada con criterio pedagógico, sensibilidad contextual y conciencia ética, puede ser un aliado poderoso en esta tarea.

REFERENCIAS

- Albarracín Vanoy, R. J. (2023). Transformación educativa: Optimización en la enseñanza de logística en los negocios internacionales mediante la aplicación de inteligencia artificial en instituciones de educación superior. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 2, 422. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023422>
- Aparicio Gómez, O. Y., & Aparicio Gómez, W. O. (2024). Innovación educativa con sistemas de aprendizaje adaptativo impulsados por inteligencia artificial. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 4(2), 343–363. <https://doi.org/10.51660/ripie42222>
- Aparicio Gómez, W. O. (2023). La inteligencia artificial y su incidencia en la educación: Transformando el aprendizaje para el siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217–230. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Arroyo López, R., Ruíz Sánchez, T., Villalba Sanchis, I., & Salvador Zuriaga, P. (2025). Aprender planificando: Innovación docente para transformar la enseñanza del transporte y la logística. En *IN-RED 2025: XI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 489–498). Congresos de la Universitat Politècnica de València, España.
- Berrones Yaulema, L. P., & Salgado Oviedo, S. A. (2023). La aplicación de la inteligencia artificial para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito educativo. *Esprint Investigación*, 2(1), 52–60. <https://doi.org/10.61347/ei.v2i1.52>

- Cáceres-Mesa, M. L. (Comp.). (2026). *Educación Superior en tiempos de inteligencia artificial: pedagogía, evaluación y bienestar*. Sophia Editions.
- España Sánchez, M. E., & Arteaga Mendoza, E. L. (2026). Análisis de la inteligencia artificial como estrategia didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la gestión del almacenamiento en la formación de tecnólogos en Logística y Transporte del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila. *Código Científico Revista de Investigación*, 7(E1), 1452–1462. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v7/nE1/1351>
- Espinales Franco, J. S., Pazmiño Campuzano, M. F., & Zambrano Acosta, J. M. (2024). Inteligencia artificial como herramienta innovadora de enseñanza en la educación superior: Caso Universidad Técnica de Manabí. *MQRInvestigar*, 8(3), 4729–4748. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.4729-4748>
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). *An introduction to systematic reviews* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Khlaisang, J., & Koraneekij, P. (2024). Roles of chatbots in gamified self-regulated learning system to enhance achievement motivation of learners in massive open online courses. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(8), 106–120. <https://doi.org/10.34190/ejel.22.8.3505>
- Magallanes Ronquillo, K. K., Plúas Pérez, L. D., Aguas Veloz, J. F., & Freire Solís, R. L. (2023). La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 1597–1613. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9585957.pdf>
- Narimani, M. (2026). Digital transformation in higher education: challenges and opportunities. *Sophia Research Review*, 3(2), 48–55. <https://doi.org/10.64092/rvvkw007>
- Ortega Aguirre, L. (2025). Revisión de literatura sobre el uso de IA y gamificación con chatbots en la enseñanza de logística para ingeniería industrial. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 16. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v16i0.2467
- 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., Gluud, C., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*, 134, 178–189. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.001>
- Rodríguez-Morales, A. (Comp.). (2026). *Inteligencia artificial y educación superior: Hacia ecosistemas de aprendizaje neurodiversos*. Sophia Editions.
- Ruiz Reynoso, A. M., Delgadillo Gómez, P., & Hernández Bonilla, B. E. (2025). Innovaciones en enseñanza y aprendizaje mediante inteligencia artificial en el Centro Universitario UAEM Valle de México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 15(30). <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2431>
- Silva Giraldo, C. A. (2024). Innovación en la educación a través de la IA. *Revista de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica*, 8(3), 30–44. <https://doi.org/10.34893/ricet.v8i3.524>
- Villegas José, V., & Delgado García, M. (2024). Inteligencia artificial: Revolución educativa innovadora en la educación superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 71, 159–177. <https://doi.org/10.12795/pixel-bit.107760>
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V., 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, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Conflictos de interés:

La autora declara no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Virginia Elizabeth Molina-Andrango: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.

Declaración ética:

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