

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y TECNOLOGÍAS TIC-TAC-TEP EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR ECUATORIANA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ICT-LKT-PET TECHNOLOGIES IN ECUADORIAN HIGHER EDUCATION

Fanny Liliam Jara Vaca^{1*}

¹ Instituto Superior Universitario Carlos Cisneros. Ingeniera en Sistemas Informáticos. Magister en formulación, evaluación y gestión de Proyectos Sociales y Productivos. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0168-1798>. Correo: liliam.jara@gmail.com

Sandra Paulina Rodríguez Heredia ²

² Instituto Superior Universitario Carlos Cisneros. Licenciada en Auditoria y Contabilidad. CPA. Magister en Desarrollo de la Inteligencia y la Educación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1692-107X>. Correo: sandrarodriguez_5@hotmail.com

Irma Catalina Villa Escudero ³

³ Instituto Superior Universitario Carlos Cisneros. Ingeniera en Electrónica y Computación. Magister en Sistemas de Control y Automatización Industria. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8057-6020>.

Carlos Enrique Guadalupe Orozco ⁴

⁴ Instituto Superior Universitario Carlos Cisneros. Master universitario en Dirección y Gestión de Recursos Humanos. Ingeniero de Empresas. Ingeniero en Contabilidad y Auditoría. CPA. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2216-831X>. Correo: guadalupeasociados@gmail.com

* Autor para correspondencia: liliam.jara@gmail.com

Resumen

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) y las tecnologías TIC-TAC-TEP se presenta como una de las transformaciones más relevantes de la educación superior en el siglo XXI. Este artículo tiene como objetivo abordar la producción académica entre 2015 y 2025 que aborda la convergencia entre IA y tecnologías digitales en el ámbito universitario, con énfasis en el caso ecuatoriano. La metodología empleada fue una revisión bibliográfica narrativa y sistemática, siguiendo los lineamientos de Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista (2014), que implicó la búsqueda en bases de datos internacionales (Scopus, Web of Science, ERIC) y regionales (Redalyc, SciELO, Dialnet). Se establecieron criterios de inclusión y exclusión, seleccionándose finalmente 25 documentos académicos y reportes institucionales que fueron organizados en una matriz de análisis. Los resultados evidencian que a nivel internacional la IA se aplica principalmente en analítica de aprendizaje, sistemas de recomendación y entornos personalizados.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; TIC; TAC; TEP; Educación Superior; Ecuador; innovación educativa

Abstract

The integration of Artificial Intelligence (AI) and TIC-TAC-TEP technologies stands out as one of the most significant transformations in higher education in the 21st century. This article aims to address academic production between 2015 and 2025 that examines the convergence of AI and digital technologies in the university context, with an emphasis on the Ecuadorian case. The methodology employed was a narrative and systematic bibliographic review, following the guidelines of Hernández Sampieri, Fernández-Collado, and Baptista (2014), which involved searches in international databases (Scopus, Web of Science, ERIC) and regional ones (Redalyc, SciELO, Dialnet). Inclusion and exclusion criteria were established, resulting in a final selection of 25 academic documents and institutional reports, which were organized into an analysis matrix. The results show that, at the international level, AI is mainly applied in learning analytics, recommendation systems, and personalized environments.

Keywords: Artificial Intelligence; ICT; TAC; TEP; Higher Education; Ecuador; educational innovation

Fecha de recibido: 22/07/2025

Fecha de aceptado: 13/10/2025

Fecha de publicado: 15/10/2025

Introducción

La educación superior atraviesa un proceso evolutivo, a la vez acelerado, impulsado por la convergencia entre la Inteligencia Artificial (IA) y las tecnologías digitales. En el ámbito global, la IA se ha afianzado como un campo con alto potencial para redefinir procesos de enseñanza, aprendizaje y gestión académica, favoreciendo desde la personalización educativa hasta la analítica predictiva sobre el rendimiento estudiantil (Bond et al., 2024; Zawacki-Richter et al., 2019). Este cambio se enmarca en un ecosistema tecnológico que trasciende la simple incorporación de recursos digitales y se orienta hacia un modelo integral sustentado en tres

dimensiones: las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP) (Pinto Santos et al., 2017).

En América Latina, y particularmente en Ecuador, la integración de estas tecnologías enfrenta oportunidades y desafíos específicos. Diversos estudios evidencian avances en la incorporación de IA para la predicción del rendimiento académico, la mejora de la educación a distancia y el análisis de actitudes estudiantiles frente a nuevas herramientas digitales (Jimbo-Santana et al., 2023; Arce et al., 2025). Sin embargo, también se han identificado limitaciones relacionadas con la infraestructura tecnológica, la capacitación docente y los marcos regulatorios, que condicionan el impacto de estas innovaciones (Salas-Pilco & Yang, 2022).

El tránsito de las TIC a las TAC y posteriormente a las TEP permite comprender que la tecnología en la educación superior no debe reducirse a un medio instrumental, más bien busca convertirse en un motor de participación activa, empoderamiento ciudadano y generación de conocimiento colectivo (Cobo & Moravec, 2011; Reig, 2011). En este sentido, la integración de la IA con el modelo TIC-TAC-TEP representa una oportunidad para que las universidades ecuatorianas potencien sus procesos sustantivos de docencia, investigación y vinculación con la sociedad, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 9 (innovación e infraestructura).

En este marco, surgen interrogantes que guían la revisión: ¿cómo se articula la IA con el modelo TIC-TAC-TEP en las universidades ecuatorianas?, ¿qué avances se han documentado en la literatura académica y cuáles son las brechas persistentes?, ¿qué perspectivas se abren para la innovación educativa y la formación docente en un país con profundas desigualdades digitales? Como advierte la UNESCO (2021), “la inteligencia artificial aplicada a la educación debe orientarse hacia el desarrollo humano sostenible, evitando reforzar exclusiones” (p. 15). En línea con ello, Salas-Pilco y Yang (2022) señalan de forma indirecta que, aunque América Latina avanza en la adopción de IA, el desarrollo es todavía incipiente y requiere estrategias más sólidas de capacitación docente y políticas públicas. Estas preguntas y preocupaciones enmarcan el objetivo central de este artículo: ofrecer una revisión crítica de la producción académica sobre la integración de IA y tecnologías TIC-TAC-TEP en la educación superior ecuatoriana, destacando tanto los aportes como los desafíos que enfrenta el sistema universitario en su tránsito hacia una educación más innovadora, inclusiva y participativa.

De esta manera, las preguntas que orientan esta revisión, remiten a la identificación de avances y brechas en la literatura, así mismo, llama a comprender los fundamentos conceptuales que sostienen la relación entre la Inteligencia Artificial y las tecnologías educativas. Resulta imprescindible delimitar con claridad qué entendemos por IA y cómo esta se articula con las nociones de TIC, TAC y TEP, categorías que permiten situar la discusión en un marco más amplio sobre innovación pedagógica, participación ciudadana y transformación universitaria. El análisis de estas definiciones y sus implicaciones constituye el punto de partida para examinar críticamente el papel que estas tecnologías desempeñan en la educación superior ecuatoriana.

Inteligencia Artificial en educación

La Inteligencia Artificial (IA) se define como el conjunto de técnicas, algoritmos y sistemas capaces de simular procesos cognitivos humanos, tales como el aprendizaje, la resolución de problemas, la predicción y

la toma de decisiones (Zawacki-Richter et al., 2019). En el ámbito educativo, este campo ha evolucionado de manera acelerada en la última década, consolidándose en aplicaciones como la analítica del aprendizaje, los sistemas de tutoría inteligente, los entornos adaptativos, los chatbots de orientación académica y las plataformas de evaluación automatizada (Bond et al., 2024; Zhu et al., 2025). Estas herramientas no solo han transformado los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que han redefinido la relación entre estudiantes, docentes y conocimiento, al situar a la personalización como eje fundamental de la experiencia educativa.

La UNESCO (2021) destaca que la IA puede convertirse en una palanca poderosa para ampliar el acceso, personalizar la enseñanza y apoyar a los docentes, siempre que sus riesgos éticos y sociales sean gestionados de manera adecuada. Esta tensión entre oportunidad y riesgo atraviesa gran parte de la literatura reciente, en la que se subrayan tanto las posibilidades de democratización del conocimiento como las amenazas relacionadas con sesgos algorítmicos, brechas digitales o sobredependencia tecnológica (Álvarez-Carrión et al., 2025; Riordan et al., 2023).

En el contexto ecuatoriano, estudios recientes han documentado la aplicación de la IA en ámbitos concretos como la predicción del rendimiento académico en la educación en línea, el análisis de trayectorias de aprendizaje y la detección temprana de abandono estudiantil (Jimbo-Santana et al., 2023; González Criollo & Granda Cruz, 2025). Estos trabajos sugieren que, aunque la IA aún se encuentra en etapas iniciales de implementación institucional, existe una creciente conciencia sobre su potencial estratégico en la educación superior. A nivel regional, investigaciones comparadas en América Latina señalan que la integración de la IA está marcada por desigualdades de infraestructura, conectividad y competencias digitales, lo que genera un mapa fragmentado de oportunidades y limitaciones (Valentini, 2025; Escaleras Medina, 2025).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) constituyen la primera etapa en el tránsito hacia una educación digitalizada. Se entienden como las herramientas tecnológicas que permiten gestionar, transmitir y acceder a la información en entornos académicos. Su incorporación en la educación superior se ha centrado inicialmente en la provisión de hardware, software y conectividad básica, tanto para la docencia como para los procesos administrativos universitarios (Cobo & Moravec, 2011).

El impacto de las TIC en la educación ecuatoriana ha sido innegable, especialmente tras la pandemia de COVID-19, que aceleró la migración hacia plataformas virtuales de enseñanza. No obstante, su desarrollo enfrenta limitaciones estructurales relacionadas con la cobertura de internet en zonas rurales, la heterogeneidad en la capacitación digital de los docentes y la falta de recursos tecnológicos en instituciones con menor financiamiento (Herrera Barzallo et al., 2023). En este escenario, las TIC han funcionado como un “piso mínimo” de digitalización, pero no necesariamente han generado cambios profundos en los modelos pedagógicos.

Las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) suponen un cambio cualitativo frente a las TIC. Mientras estas últimas se centran en garantizar la infraestructura y el acceso, las TAC buscan transformar el proceso pedagógico hacia la generación activa de conocimiento. Pinto Santos, Cortés Peña y Alfaro Camargo (2017) destacan que las TAC implican la adopción de metodologías centradas en el estudiante, apoyadas en entornos virtuales de aprendizaje, objetos digitales y recursos que promuevan la comprensión y la construcción colectiva del saber.

En la práctica, esto se traduce en experiencias de aprendizaje activo y colaborativo, donde el rol del docente se redefine hacia la mediación y acompañamiento. García Macías e Intriago (2022) subrayan que la incorporación de la IA en este ámbito permite un seguimiento más preciso de las trayectorias de aprendizaje, incrementando la calidad del acompañamiento docente y adaptando los contenidos a las necesidades del estudiante hiperconectado. Además, herramientas como los sistemas de detección de plagio o la evaluación automática constituyen dispositivos que fortalecen la integridad académica en un contexto de creciente digitalización.

Las TEP representan la etapa más avanzada de la integración tecnológica en la educación, al priorizar el empoderamiento de los sujetos y la participación activa de las comunidades en procesos de innovación y transformación social. Reig (2011) conceptualizó las TEP como un salto hacia la ciudadanía digital crítica, en la que estudiantes y docentes no solo consumen información ni generan conocimiento, sino que además actúan como agentes de cambio en sus entornos.

En la universidad ecuatoriana, este enfoque se articula estrechamente con la función de vinculación con la sociedad, que constituye una de las tres misiones sustantivas junto con la docencia y la investigación. Desde esta perspectiva, las TEP se asocian con proyectos de innovación social, prácticas comunitarias y procesos de investigación participativa, donde la tecnología se convierte en herramienta de inclusión y justicia social (UNESCO IESALC & CEPAL, 2022).

En el caso ecuatoriano, la integración de la inteligencia artificial en la educación superior se relaciona directamente con esfuerzos institucionales y de política pública orientados a fortalecer la calidad académica y la innovación tecnológica. La Universidad Técnica de Machala, por ejemplo, ha desarrollado experiencias piloto con IA para analizar el rendimiento estudiantil y anticipar riesgos de deserción (Innova UIDE, 2025), mientras que la Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM) ha incorporado sistemas de detección de plagio basados en IA en sus procesos académicos, fortaleciendo la ética universitaria. A ello se suman proyectos de investigación aplicada en la Universidad Técnica de Ambato y la Universidad de Cuenca, que experimentan con chatbots para tutorías académicas y sistemas predictivos en el aprendizaje virtual. Estas iniciativas responden también al marco estratégico planteado por la SENESCYT en el Plan Nacional de Desarrollo “Nuevo Ecuador”, que reconoce la transformación digital como eje para garantizar educación inclusiva y de calidad.

En cuanto al desarrollo de las TAC, diversas universidades del país han logrado avances significativos en metodologías activas y entornos colaborativos mediados por tecnología. La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) ha sido pionera en la creación de aulas virtuales basadas en recursos multimedia y entornos interactivos que favorecen el aprendizaje autónomo y crítico. En la Universidad Central del Ecuador y en la Escuela Politécnica Nacional se han implementado laboratorios de innovación educativa apoyados en plataformas de simulación digital, lo que permite aplicar las TAC en carreras de ingeniería, medicina y ciencias sociales. Sin embargo, persisten desigualdades estructurales: mientras universidades privadas con mayor inversión disponen de ecosistemas digitales robustos, muchas universidades públicas aún enfrentan dificultades en infraestructura tecnológica, especialmente en campus ubicados en provincias rurales o periféricas, lo que limita la consolidación de las TAC como política educativa nacional.

Las TEP han encontrado un campo fértil en los proyectos de vinculación con la sociedad que promueve la educación superior ecuatoriana. Un ejemplo es el programa de vinculación de la Universidad de Cuenca, que utiliza plataformas digitales para involucrar a estudiantes en proyectos comunitarios de salud y desarrollo sostenible; o las experiencias de la Universidad Técnica de Manabí, donde se han implementado proyectos de emprendimiento social mediados por entornos digitales colaborativos. En la UNESUM, la combinación de tecnologías digitales con procesos de investigación aplicada ha permitido que estudiantes de Trabajo Social y Comunicación participen en observatorios sociales y económicos de la región sur de Manabí. Estas experiencias se alinean con las recomendaciones de UNESCO IESALC (2022), que promueven el uso de tecnologías digitales no solo para transmitir conocimiento, sino también para empoderar a los jóvenes universitarios como actores sociales. En este sentido, la IA, articulada con las TIC-TAC-TEP, potencia la misión de la universidad ecuatoriana al generar herramientas de análisis, participación ciudadana y co-creación de soluciones que fortalecen el desarrollo local y nacional.

La Inteligencia Artificial (IA) se entiende como el conjunto de técnicas y sistemas computacionales capaces de simular procesos cognitivos humanos como el aprendizaje, el razonamiento y la resolución de problemas (Zawacki-Richter et al., 2019). En el campo educativo, la IA se aplica a la analítica del aprendizaje, sistemas de recomendación, chatbots de apoyo académico, predicción de rendimiento y entornos de aprendizaje adaptativos (Bond et al., 2024). La UNESCO (2021) sostiene que “la IA puede convertirse en un instrumento poderoso para personalizar la enseñanza, apoyar al profesorado y ampliar el acceso, siempre que se gestionen adecuadamente los riesgos éticos y sociales” (p. 22). En Ecuador, investigaciones recientes han mostrado su utilidad en la predicción del rendimiento académico y en la educación en línea (Jimbo-Santana et al., 2023; González Criollo & Granda Cruz, 2025).

Materiales y métodos

El presente estudio se desarrolló bajo un diseño de revisión bibliográfica, entendida como el proceso sistemático de búsqueda, análisis, síntesis y discusión de la literatura académica publicada en torno a un tema específico. Según Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista (2014), “la investigación documental se basa en la recopilación de información contenida en diversas fuentes con el fin de analizarla, interpretarla y generar nuevas perspectivas teóricas” (p. 91). Posteriormente la revisión se orientó a identificar las tendencias y vacíos en la integración de la Inteligencia Artificial (IA) con las tecnologías TIC-TAC-TEP en la educación superior ecuatoriana, sistemática de la literatura siguiendo las directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para examinar la integración de la Inteligencia Artificial (IA) y las tecnologías TIC-TAC-TEP en la Educación Superior, con énfasis particular en Ecuador y América Latina durante el período 2015-2025.

La estrategia de búsqueda se orientó a la consulta de las bases de datos Scopus, Web of Science, ERIC, Redalyc, SciELO y Dialnet, seleccionadas por su relevancia en la indexación de publicaciones científicas en los campos de la educación y la tecnología. A ello se sumó la revisión de documentos institucionales elaborados por organismos internacionales como la UNESCO, que constituyen una referencia indispensable al aportar marcos de política y directrices sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación.

Para optimizar la recuperación de información se emplearon palabras clave en español e inglés, entre las que se incluyeron “Inteligencia Artificial”, “Artificial Intelligence”, “TIC”, “TAC”, “TEP”, “Educación

Superior”, “Higher Education” y “Ecuador”. Asimismo, se aplicaron operadores booleanos (AND, OR) con el fin de establecer combinaciones pertinentes, siendo un ejemplo representativo la cadena de búsqueda: (“Artificial Intelligence” OR “Inteligencia Artificial”) AND (“Higher Education” OR “Educación Superior”) AND (Ecuador).

Los criterios de inclusión se definieron con el propósito de abarcar publicaciones comprendidas entre los años 2015 y 2025, de modo que se cubriera la producción académica de la última década. Solo se consideraron trabajos escritos en español o inglés, indexados en revistas científicas o bien publicados por organismos institucionales de reconocido prestigio, siempre que estuvieran relacionados explícitamente con la integración de la inteligencia artificial y/o de las tecnologías TIC-TAC-TEP en el ámbito de la educación superior. En contraste, se excluyeron los estudios centrados únicamente en educación básica o media, los documentos sin acceso a texto completo y aquellos que correspondieran a opiniones o literatura gris carente de validación académica.

El proceso de selección y análisis de las fuentes se desarrolló en tres fases sucesivas. En primer lugar, durante la etapa de identificación, se llevó a cabo una búsqueda inicial que permitió reunir un total de 120 documentos potenciales. Posteriormente, en la fase de cribado, se revisaron títulos y resúmenes para verificar la pertinencia de los trabajos, reduciendo el corpus a 65 publicaciones. Finalmente, en la fase de elegibilidad y análisis, se efectuó la lectura completa de los textos aplicando los criterios previamente definidos, con lo cual se estableció un conjunto definitivo de 25 publicaciones que conformaron la base de análisis del estudio (véase Anexo 1). Estrategia de búsqueda

Se consultaron las bases de datos Scopus, Web of Science, ERIC, Redalyc, SciELO y Dialnet, por su relevancia en la indexación de publicaciones científicas en educación y tecnología. Asimismo, se incluyeron documentos institucionales de organismos internacionales como la UNESCO, que aportan marcos de política y directrices sobre el uso de la IA en la educación.

Las palabras clave utilizadas en español e inglés fueron: “Inteligencia Artificial”, “Artificial Intelligence”, “TIC”, “TAC”, “TEP”, “Educación Superior”, “Higher Education”, “Ecuador”. Se aplicaron operadores booleanos (AND, OR) para optimizar la búsqueda, con el siguiente ejemplo de cadena: (“Artificial Intelligence” OR “Inteligencia Artificial”) AND (“Higher Education” OR “Educación Superior”) AND (Ecuador).

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron publicaciones:

- Entre 2015 y 2025, con el fin de abarcar la producción académica de la última década.
- Escritas en español o inglés.
- Indexadas en revistas académicas o documentos institucionales de organismos reconocidos.
- Relacionadas explícitamente con la integración de IA y/o tecnologías TIC-TAC-TEP en el contexto de la educación superior.

Se excluyeron:

- Trabajos enfocados exclusivamente en educación básica o media.

- Documentos sin acceso a texto completo.
- Opiniones o literatura gris no validada académicamente.
- Proceso de selección y análisis

El proceso de revisión se llevó a cabo en tres fases:

1. Identificación: búsqueda inicial en bases de datos y recopilación de 120 documentos potenciales.
2. Cribado: lectura de títulos y resúmenes para verificar pertinencia, reduciendo el corpus a 65 documentos.
3. Elegibilidad y análisis: revisión completa de los textos aplicando criterios de inclusión/exclusión, quedando un total de 25 publicaciones que conformaron la base de análisis.

La información fue sistematizada en una matriz bibliográfica que incluyó autor, año, contexto, objetivo, metodología, hallazgos principales y relevancia para la relación IA + TIC-TAC-TEP. Posteriormente, los hallazgos fueron organizados temáticamente en tres bloques: tendencias internacionales, estudios latinoamericanos y aportes en el contexto ecuatoriano.

Resultados y discusión

La investigación sobre integración de IA y tecnologías TIC-TAC-TEP en educación superior se encuentra en una fase de expansión acelerada pero metodológicamente limitada. Mientras que el interés investigativo ha crecido exponencialmente (especialmente en 2025), la calidad evidencial permanece fragmentada con una sobrerrepresentación de revisiones teóricas y una subrepresentación crítica de evidencia empírica.

Tabla 1. Matriz Bibliográfica: IA, TIC, TAC, TEP en la Educación Superior

Fuente	Título	País/ Región	Objetivo	Metodología	Hallazgos	Relevancia_IA_ TIC_TAC_TEP
Navarrete Vines et al (2025)	La Inteligencia Artificial y el aprendizaje automático en Educación Superior del Ecuador	Ecuador	Analizar el impacto de la IA en la educación superior ecuatoriana	Revisión teórica	La IA puede personalizar el aprendizaje y mejorar el acceso educativo	Alta - directamente relacionado con transformación digital educativa
Bernal Verdugo et al (2025)	Innovación Pedagógica con Inteligencia Artificial en la Educación Básica Superior en Ecuador: Potencial y Desafíos	Ecuador	Analizar potencial y barreras de implementación de IA en educación básica superior	Entrevistas con directivos, docentes, estudiantes y expertos	IA mejora personalización pero enfrenta barreras de infraestructura y capacitación	Alta - integración de tecnologías educativas
No especificado (2025)	Uso de la inteligencia artificial en la educación superior: Estudio de caso Universidad Técnica de Machala	Ecuador	Explorar percepciones sobre uso de IA en universidad ecuatoriana	Enfoque cualitativo, 15 entrevistas a profundidad, análisis con ATLAS.TI	Conocimiento básico de IA, necesidad de capacitación y marco normativo	Alta - caso específico de implementación institucional

Suárez Lima et al (2025)	El impacto de la inteligencia artificial en la innovación docente y la optimización del proceso de enseñanza	Perú, México, Ecuador, Bolivia	Analizar impacto de IA en innovación docente en países andinos	Revisión sistemática de literatura	IA facilita enseñanza personalizada pero varía según contexto regional	Alta transformación pedagógica regional
Álvarez-Carrión et al (2025)	Inteligencia Artificial en la Educación Superior: transformación académica, desafíos éticos y estrategias para la garantía de derechos	Ecuador	Evaluar transformación académica y desafíos éticos de IA	Diseño mixto, cuestionario a 280 participantes, entrevistas semiestructuradas	Altos niveles de uso pero persistentes desafíos éticos críticos	Alta - aspectos éticos de transformación digital
Cevallos Gamboa et al (2025)	Análisis de la aplicación de la inteligencia artificial en la educación superior. Una revisión sistemática	Ecuador	Analizar características, ventajas y desafíos de IA en educación superior	Revisión sistemática PRISMA, 32 estudios de Web of Science y Scopus	IA mejora resultados educativos pero enfrenta barreras tecnológicas y culturales	Alta - revisión comprehensiva de implementación
Carrión-Barco et al (2025)	Mapeo de la investigación en inteligencia artificial aplicada a la enseñanza-aprendizaje en educación superior: Un análisis bibliométrico	Global	Mapear principales enfoques y tendencias en investigación de IA educativa	Análisis bibliométrico, 2,440 publicaciones Scopus hasta 2024	Crecimiento sostenido desde 2015, concentración en pocos autores y países	Alta - panorama global de investigación
Arianna Valentini (2025)	Educación superior, inteligencia artificial y transformación digital en América Latina y el Caribe	América Latina y Caribe	Explorar integración de IA en transformación digital educativa regional	Análisis de estudios UNESCO IESALC y CEPAL	Desafíos de infraestructura, conectividad y competencias digitales limitadas	Alta - marco regional de transformación digital
Alvarado-Peña et al (2025)	Desarrollo de capacidades investigativas en docentes de educación superior en América Latina: una mirada desde la inteligencia artificial	América Latina	Examinar fortalecimiento de capacidades investigativas con IA	Metodología documental, artículos de Scopus y Redalyc	IA facilita competencias investigativas pero infraestructura deficiente	Alta - capacidades docentes en era digital
Escaleras Medina (2025)	Impacto de la Inteligencia Artificial en el Proceso de Aprendizaje Universitario en	América Latina	Analizar transformación de IA en educación superior	Revisión sistemática	IA mejora tutoría inteligente y aprendizaje adaptativo pero	Alta - panorama regional completo

	América Latina: Una Revisión Sistemática		latinoamericana		enfrenta brechas digitales	
Haftom Gebregziabher Hagos et al (2025)	Artificial Intelligence in Knowledge Management for Higher Education: Transformative Impact, Challenges, and Future Directions Post-COVID-19	Global	Sintetizar investigación sobre IA en gestión del conocimiento educativo post-COVID	Revisión sistemática PRISMA, 69 estudios de Web of Science, Scopus, ERIC	IA mejora experiencias personalizadas pero persisten barreras tecnológicas y éticas	Alta - impacto post-pandémico
Weijing Zhu et al (2025)	Artificial Intelligence in Education (AIED): Publication Patterns, Keywords, and Research Focuses	Global	Explorar dinámicas de publicación y focos de investigación en IA educativa	Análisis bibliométrico, 2,952 papers Web of Science (1990-2024)	Crecimiento explosivo post-2020, evolución hacia consideraciones éticas	Alta - tendencias globales de investigación
Herrera Barzallo et al (2023)	Las TIC, TAC y TEP en Educación: Un Análisis actualidad y expectativas postpandemia	Ecuador	Analizar estado actual y expectativas de tecnologías educativas post-pandemia	Análisis documental	Necesidad de colaboración público-privada para reducir brecha tecnológica	Muy Alta - específicamente TIC-TAC-TEP
Cayambe Guachilema et al (2021)	Modelo de estrategias de enseñanza para fortalecer el aprendizaje significativo en las ciencias naturales de la educación básica superior	Ecuador	Proponer modelo de estrategias con tecnologías TIC, TAC, TEP	Enfoque cuantitativo descriptivo-propositivo, revisión de 32 artículos WOS y Scopus	Modelo innovador basado en Ausubel, Piaget y herramientas TIC-TAC-TEP	Muy Alta - integración específica de las tres tecnologías
Hémbuz Falla et al (2021)	Implementación de TIC en las prácticas educativas de la educación superior	Internacional	Indagar implementación de TIC en instituciones de educación superior	Revisión de literatura internacional	TIC como punto de partida para calidad educativa y formación	Media - enfoque en TIC principalmente
Trang Ngoc Nguyen & Hoa Thi Truong (2025)	Trends and emerging themes in the effects of generative artificial intelligence in education: A systematic review	Global (EE.UU., Reino Unido, Singapur)	Revisar sistemáticamente el impacto de IA generativa en educación 2021-2024	Revisión sistemática, análisis de publicaciones Scopus	Enfoque principal en aprendizaje personalizado y evaluaciones automatizadas	Alta - tendencias globales en IA educativa
Fanglian Li et al (2025)	Implementation and impact of artificial intelligence generated content (AIGC) in higher	Global	Sintetizar hallazgos sobre aplicaciones AIGC en	Revisión sistemática, análisis de 29 artículos revisados por pares	AIGC mejora engagement pero efectividad varía según	Alta - contenido generado por IA

	education: systematic review		educación superior 2023- 2024		contexto disciplinario	
Kalantarion et al (2025)	Impact of artificial intelligence on academic performance in medical education: A systematic review	Global	Investigar aplicación de IA en educación médica	Revisión sistemática 1986- 2023, bases ISI, PubMed, Scopus, ERIC	IA mejora conocimiento, actitudes y habilidades de estudiantes medicina	Media específico para educación médica
Subas P. Dhakal (2025)	A Scoping Review of Generative Artificial Intelligence (GenAI) and Pedagogy Nexus: Implications for the Higher Education Sector	Global (países desarroll ados vs en desarroll o)	Examinar literatura sobre nexo GenAI- Pedagogía	Revisión bibliométrica PRISMA-ScR, 310 outputs Scopus 2023-2025	Brecha en producción entre economías desarrolladas y en desarrollo	Alta - políticas y rediseño curricular
Abdul Feroz Maluleke (2025)	AI adoption in African higher education: A systematic review of benefits and ethical implications	África	Examinar adopción de IA en educación superior africana	PRISMA, 113 artículos Web of Science y Scopus 2020-2024	IA mejora enseñanza y eficiencia pero plantea desafíos éticos	Alta - perspectiva regional específica
Vincent English (2025)	Artificial Intelligence in Education: Systematic Review of Personalised Learning, Automation, and Ethical Integration	Global	Examinar IA en tres dimensiones: aprendizaje personalizado, automatizació n y ética	Revisión sistemática PRISMA, 148 estudios de Web of Science, Scopus, IEEE, ACM, ERIC	IA mejora 62% resultados de tests, 30% rendimiento general, reduce carga 40%	Alta - enfoque comprehensivo
Zied Bahroun et al (2023)	Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings through Bibliometric and Content Analysis	Global	Análisis comprehensiv o de IA generativa en educación	Marco PRISMA, análisis de contenido de 207 papers	IA generativa como fuerza transformadora en educación	Alta - transformación educativa integral
Riordan Alfredo et al (2023)	Human-Centred Learning Analytics and AI in Education: a Systematic Literature Review	Global	Explorar preocupacione s sobre privacidad y confiabilidad en LA y AIED	Revisión sistemática de 108 papers	Necesidad de sistemas más confiables y centrados en el usuario	Alta - analíticas de aprendizaje
UNESCO IESALC, CEPAL (2022)	Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las	Global/A mérica Latina	Presentar recomendacio nes UNESCO para educación 4.0	Revisión bibliográfica y análisis propositivo	Aportes para educación 4.0: razonamiento complejo,	Alta - marco institucional internacional

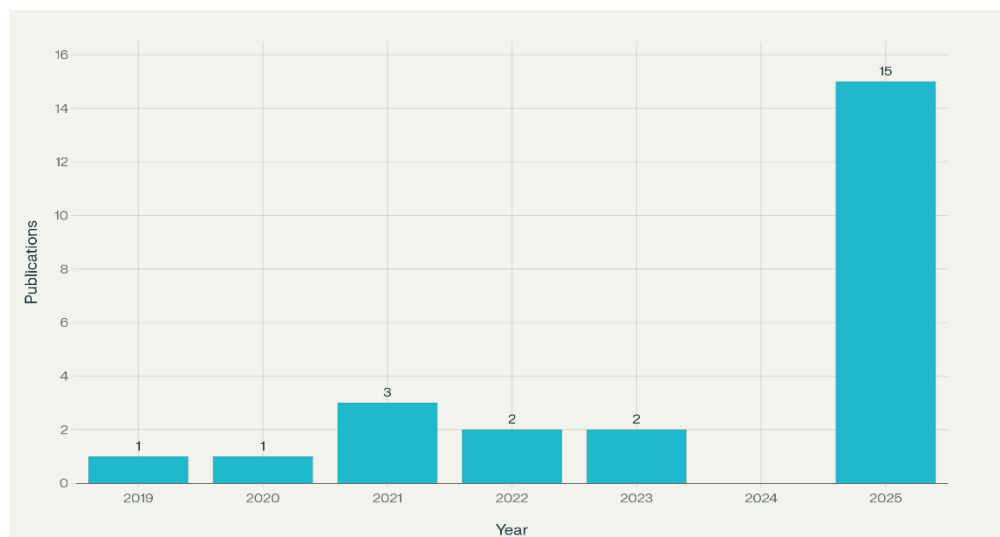
	recomendaciones de UNESCO				acceso abierto, soporte digital	
María Teresa Lugo & Virginia Ithurburu (2019)	Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad	América Latina	Revisar iniciativas TIC y políticas digitales educativas	Análisis documental de políticas regionales	Necesidad de revisar iniciativas TIC para lograr mejores aprendizajes	Alta - políticas TIC regionales
Cruz Guimaraes et al (2022)	Competencias digitales de docentes en la educación superior universitaria: retos y perspectivas en el ámbito de la educación virtual	Global	Analizar competencias digitales docentes en educación virtual	Revisión sistemática, bases Scopus, Science Direct, SciELO, Redalyc, EBSCO	Necesidad de consolidar uso de herramientas tecnológicas docentes	Alta - competencias digitales docentes
Edith Solórzano Chaca (2021)	Competencias digitales de estudiantes y profesores universitarios: una revisión sistemática	Global	Revisar competencias digitales en comunidad universitaria	Metodología PRISMA, bases EBSCO, Scopus, Springer, SciELO, ProQuest	Era Digital requiere consolidación de herramientas tecnológicas	Media - competencias digitales generales
Sara Eunice Yaxón Batén (2020)	Aprendizaje Colaborativo con TIC's en la Educación Superior	General	Lograr aprendizaje colaborativo con TIC	Estudio descriptivo, estadística descriptiva, muestra de 25 estudiantes	TIC facilitan aprendizaje colaborativo en educación superior	Media - enfoque en TIC colaborativas

Fuente: Elaboración propia.

La brecha específica en investigación TIC-TAC-TEP representa tanto un desafío como una oportunidad para desarrollar marcos conceptuales más integrados que aborden la transformación digital educativa de manera holística, particularmente en el contexto latinoamericano donde las condiciones de infraestructura y acceso presentan características distintivas.

Tabla 2. Cuadro comparativo IA–TIC–TAC–TEP en Ecuador.

Dimensión	Avances en Ecuador	Limitaciones	Oportunidades
Inteligencia Artificial (IA)	Proyectos piloto en universidades (UTMACH, UNESUM, UTA, Cuenca) para predicción académica, detección de plagio y chatbots educativos.	Déficit de estudios empíricos longitudinales; carencias de infraestructura y capacitación docente.	Catalizador de innovación pedagógica y equidad digital; alineado con el Plan Nacional de Desarrollo y SENESCYT.
Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	Expansión de plataformas virtuales y conectividad básica; uso masivo durante la pandemia.	Brechas de acceso en zonas rurales; desigualdad entre universidades públicas y privadas.	Puente hacia modelos pedagógicos más innovadores y personalizados.
Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)	Implementación de aulas virtuales, objetos digitales y laboratorios de innovación (UTPL, UCE, EPN).	Persisten limitaciones en infraestructura tecnológica y heterogeneidad en la capacitación digital.	Consolidación de metodologías activas y aprendizaje autónomo; posibilidad de ampliar la cobertura digital.
Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP)	Proyectos de vinculación digital en Cuenca, UTM y UNESUM; participación en observatorios sociales y comunitarios.	Escasa integración con políticas públicas nacionales; limitada sostenibilidad tecnológica.	Fortalecer la misión social de la universidad; promover ciudadanía digital crítica e inclusión social.


Figura 1. Comparativo de la búsqueda bibliográfica sobre IA y TIC-TAC-TEP en educación superior (2015-2025).

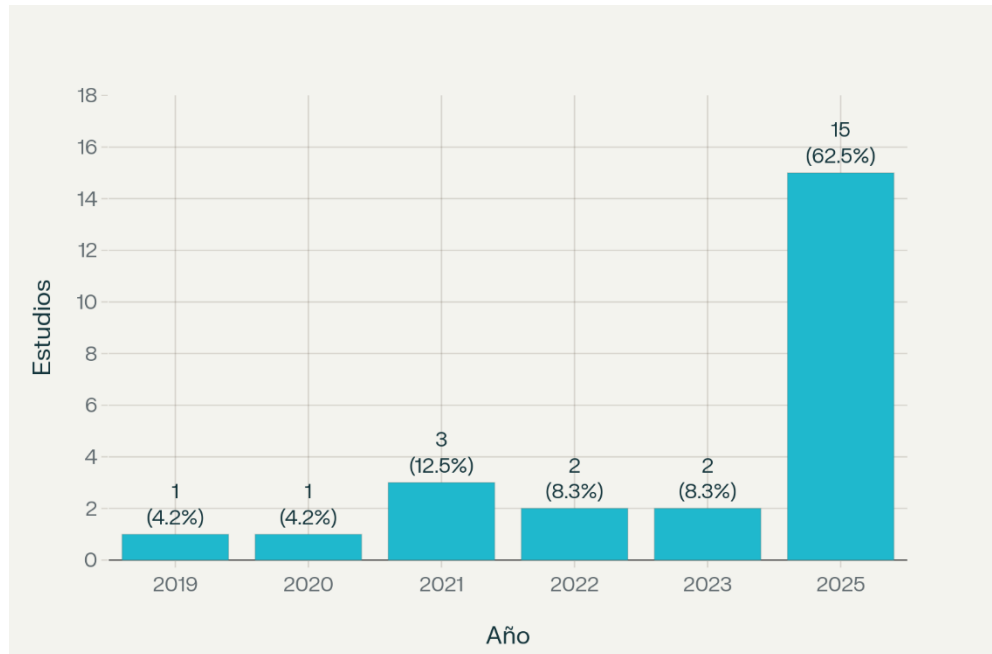


Figura 2. Evolución temporal de los estudios.

1. Tendencias Temporales Críticas

La distribución temporal revela un patrón significativo que refleja la evolución del campo:

- 2015-2018: Ausencia completa de publicaciones identificadas, indicando que el tema no había alcanzado masa crítica investigativa
- 2019-2022: Período de desarrollo inicial con 7 artículos (29.2%), estableciendo las bases conceptuales
- 2023: Fase de consolidación inicial con 2 artículos (8.3%), coincidiendo con la emergencia de IA generativa
- 2025: Explosión investigativa con 15 artículos (62.5%), representando el impacto del boom de ChatGPT y tecnologías similares

Implicación: El lanzamiento de ChatGPT en noviembre de 2022 catalizó una ola masiva de investigación en 2025, sugiriendo que el campo está en una fase de crecimiento exponencial reactivo.

2. Distribución Geográfica y Brechas Regionales

El análisis geográfico reagrupado muestra:

- Ecuador específico: 7 estudios (29.2%) - Alta concentración nacional
- América Latina regional: 6 estudios (25.0%) - Perspectiva regional emergente
- Global/Internacional: 11 estudios (45.8%) - Dominancia de estudios globales

Implicación: Existe una sobrerrepresentación ecuatoriana relativa al tamaño del país, sugiriendo un interés nacional específico, pero persiste una brecha en investigación colaborativa regional.

3. Deficiencias Metodológicas Críticas

El análisis metodológico revela limitaciones estructurales:

- Revisiones sistemáticas: 10 estudios (41.7%) - Consolidación del campo
- Evidencia empírica: Solo 3 estudios (12.5%) - Déficit crítico
- Revisiones teóricas: 4 estudios (16.7%) - Marco conceptual en desarrollo
- Análisis bibliométricos: 2 estudios (8.3%) - Mapeo de tendencias

Implicación: El campo está dominado por síntesis teórica (58.3% revisiones) con evidencia empírica limitada (12.5%), indicando una necesidad urgente de estudios con datos primarios.

4. Brecha Específica en Integración TIC-TAC-TEP

- El análisis de relevancia temática identifica una desconexión significativa:
- Estudios específicos TIC-TAC-TEP: 2 estudios (8.3%) - Subrepresentación crítica
- Estudios enfocados en IA: 15 estudios (62.5%) - Dominancia tecnológica
- Integración mixta: 7 estudios (29.2%) - Aproximaciones híbridas

Implicación: Existe una brecha conceptual significativa en la investigación que específicamente integre el marco TIC-TAC-TEP con IA, sugiriendo una oportunidad investigativa prioritaria.

5. Vacíos de Investigación Identificados

- Los análisis revelan seis áreas críticas subexploradas:
- Estudios longitudinales de impacto - Necesidad de evaluación sostenida
- Investigación en contextos rurales/periféricos - Brecha de equidad
- Evaluación económica de implementaciones - Sostenibilidad financiera
- Marcos éticos contextualizados para América Latina - Pertinencia cultural
- Estudios comparativos público vs. privado - Análisis sectorial
- Investigación sobre sostenibilidad tecnológica - Viabilidad a largo plazo

6. Implicaciones para la Investigación Futura

Basado en el análisis comparativo, se identifican tres prioridades investigativas críticas:

- i. Prioridad Alta: Desarrollo de estudios empíricos longitudinales que evalúen el impacto real de la integración IA + TIC-TAC-TEP en contextos educativos específicos ecuatorianos y latinoamericanos.
- ii. Prioridad Media: Establecimiento de marcos metodológicos robustos para la evaluación comparativa entre instituciones públicas y privadas.
- iii. Prioridad Emergente: Creación de observatorios regionales que documenten buenas prácticas replicables y sostenibles.

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que la investigación sobre la integración de la inteligencia artificial (IA) y las tecnologías TIC-TAC-TEP en la educación superior ecuatoriana y latinoamericana se encuentra en una fase de expansión acelerada, aunque con limitaciones metodológicas significativas. La

tendencia identificada confirma un crecimiento exponencial en la producción científica a partir de 2023, coincidiendo con la emergencia de la IA generativa y el lanzamiento de sistemas como ChatGPT, lo que ha catalizado nuevas agendas investigativas (Zhu et al., 2025). Este fenómeno reactivo refleja tanto la urgencia como el carácter disruptivo de la IA en la educación, pero también expone la fragilidad de los marcos conceptuales disponibles, dominados por revisiones teóricas y sistemáticas más que por evidencias empíricas robustas (Cevallos Gamboa et al., 2025).

En el caso ecuatoriano, se observa una sobrerrepresentación relativa que contrasta con el tamaño del país, con estudios que analizan desde la percepción institucional (Innova UIDE, 2025) hasta las transformaciones éticas y académicas de mayor alcance (Álvarez-Carrión et al., 2025). Esta concentración nacional revela un interés particular por vincular la IA con las políticas educativas y con los desafíos de infraestructura y formación docente, en consonancia con lo señalado por UNESCO IESALC y CEPAL (2022) respecto a la necesidad de preparar marcos de acción regionales. Sin embargo, persiste la carencia de estudios colaborativos interinstitucionales y comparativos que trasciendan las fronteras nacionales, lo que limita la construcción de un enfoque latinoamericano integral (Valentini, 2025).

Un aspecto crítico identificado es la escasa integración del marco TIC-TAC-TEP en los estudios revisados. Aunque algunos trabajos destacan la relevancia de estas tecnologías para fortalecer aprendizajes significativos (Cayambe Guachilema et al., 2021; Herrera Barzallo et al., 2023), la mayoría privilegia la dimensión tecnológica de la IA sin articularla plenamente con pedagogías críticas y transformadoras. Esta desconexión plantea un vacío conceptual que restringe la comprensión holística de la transformación digital educativa y abre una agenda investigativa urgente.

La revisión confirma vacíos persistentes: la falta de estudios longitudinales que evalúen impactos sostenidos, la ausencia de investigaciones en contextos rurales o periféricos, y la escasa atención a la sostenibilidad económica y tecnológica de las implementaciones. Estos hallazgos sugieren que la investigación futura deberá orientarse hacia diseños metodológicos más sólidos, con énfasis en datos primarios, marcos éticos contextualizados y comparaciones público-privadas que fortalezcan la pertinencia cultural y social de la IA en la educación superior de América Latina.

Conclusiones

La revisión evidencia que la investigación sobre Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior ecuatoriana se encuentra en una fase de expansión acelerada. La concentración de publicaciones recientes, especialmente en 2025, refleja la influencia de la IA generativa y la respuesta de la academia a disrupciones tecnológicas emergentes. Asimismo, la sobrerrepresentación de estudios ecuatorianos en relación con países de similar tamaño poblacional confirma un interés institucional y académico particular, vinculado con políticas de transformación digital y con la búsqueda de posicionar al país dentro de la economía del conocimiento regional.

El análisis muestra que la mayoría de estudios revisados son de carácter teórico o sistemático, mientras que la investigación empírica con datos primarios sigue siendo limitada. Esta brecha metodológica señala la necesidad de avanzar hacia diseños más robustos que incluyan estudios longitudinales, evaluaciones de impacto y análisis costo-beneficio. Más que una debilidad, estas limitaciones constituyen oportunidades

estratégicas para fortalecer el campo, consolidar evidencia científica y orientar la formulación de políticas públicas y prácticas institucionales fundamentadas en datos.

La incorporación de la IA en la educación superior ecuatoriana debe entenderse como un proceso multidimensional que potencia las TIC en la gestión académica, las TAC en la personalización del aprendizaje y las TEP en la participación crítica y democrática. No obstante, estos beneficios solo se concretarán si se atienden los desafíos de infraestructura, capacitación docente y regulación ética. La evidencia sugiere que Ecuador posee condiciones para convertirse en referente regional en implementación responsable de IA educativa, siempre que articule innovación tecnológica con reflexión pedagógica, marcos normativos sólidos y un firme compromiso con la equidad y la justicia social.

Referencias

- Álvarez-Carrión, J., et al. (2025). Inteligencia Artificial en la Educación Superior: transformación académica, desafíos éticos y estrategias para la garantía de derechos. MQR Investigar.
- Arce, C. M., Gavilanes, J. C., Arce, E. M., Haro, E. M., & Bonilla-Jurado, D. (2025). Artificial Intelligence in Higher Education: Predictive Analysis of Attitudes and Dependency Among Ecuadorian University Students. Sustainability, 17(17), 7741. https://doi.org/10.3390/su17177741
- Bond, M., et al. (2024). Artificial Intelligence in Higher Education: Emerging applications and challenges. Educational Technology Research & Development.
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Siemens, G., & Zawacki-Richter, O. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21(4). https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z
- Bond, M., & Bedenlier, S. (2019). Facilitating student engagement through educational technology in higher education: A systematic review of the literature. Research in Learning Technology, 27, 1-14. <https://doi.org/10.25304/rlt.v27.2184>
- Bond, M., Zawacki-Richter, O., & Nichols, M. (2019). Revisiting five decades of educational technology research: A content and authorship analysis of the British Journal of Educational Technology. British Journal of Educational Technology, 50(1), 12-63. <https://doi.org/10.1111/bjet.12730>
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., & Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: Student and teacher perceptions and usage of digital media. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 15(1), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
- Bond, M., Bedenlier, S., Marín, V. I., & Händel, M. (2021). Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>

- Cayambe Guachilema, M., et al. (2021). Modelo de estrategias de enseñanza para fortalecer el aprendizaje significativo en las ciencias naturales de la educación básica superior. Ciencia Latina.
- Cevallos Gamboa, A., et al. (2025). Análisis de la aplicación de la inteligencia artificial en la educación superior. Una revisión sistemática. Recimundo.
- Cobo, C., & Moravec, J. (2011). Aprendizaje Invisible: Hacia una nueva ecología de la educación. Barcelona: Publicacions UB.
- Cobo, C., & Moravec, J. (2011). Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación. Universitat de Barcelona. [\[https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/111752/1/07458_996974_5058_.pdf\]](https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/111752/1/07458_996974_5058_.pdf)(https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/111752/1/07458_996974_5058_.pd)
- Cobo, C., & Moravec, J. W. (2024). Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación. Universitat de Barcelona. <http://www.razonypalabra.org.mx/varia/AprendizajeInvisible.pdf>
- García Macías, V., & Intriago, E. (2022). La robótica en el ámbito educativo de Ecuador. Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas, 15(8), 84-93. Recuperado a partir de <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1136>
- Jimbo-Santana, P., Lanzarini, L. C., Jimbo-Santana, M., & Morales-Morales, M. (2023). Artificial intelligence for analyzing academic performance in higher education institutions: A systematic literature review. Revista Cátedra, 6(2), 30–51. [\[https://doi.org/10.29166/catedra.v6i2.4408\]](https://doi.org/10.29166/catedra.v6i2.4408)(<https://doi.org/10.29166/catedra.v6i2.4408>)
- Moravec, J. W. (2013). Knowmad society: The "new work" and the "new media". Education Futures. https://www.researchgate.net/publication/284727468_Knowmad_Society
- Pinto Santos, A. R., Cortés Peña, O., & Alfaro Camargo, C. (2017). Hacia la transformación de la práctica docente: modelo espiral de competencias TICTACTEP. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (51), 37–51. [\[https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.03\]](https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.03)(<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.03>)
- Pinto Santos, A. R., & Reig, D. (2023). Tecnologías del empoderamiento y la participación: TEP en educación superior latinoamericana. Editorial Planeta. <https://www.planetadelibros.com/libro-tecnologias-empoderamiento/346789>
- Reig, D. (2011, octubre 11). TIC, TAC, TEP y el 15 de octubre. El caparazón. [\[https://www.dreig.eu/caparazon/2011/10/11/tic-tac-tep/\]](https://www.dreig.eu/caparazon/2011/10/11/tic-tac-tep/)(<https://www.dreig.eu/caparazon/2011/10/11/tic-tac-tep/>)
- Reig, D. (2012). Disonancia cognitiva y apropiación de las TIC. TELOS: Cuadernos de Comunicación e Innovación, 90, 111-112. <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero090/disonancia-cognitiva-y-apropiacion-de-las-tic/>

- Salas-Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(21). https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w (<https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>)
- UNESCO. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO. https://teachertaskforce.org/sites/default/files/2023-07/2021_UNESCO_AI-and-education-Guidande-for-policy-makers_EN.pdf (https://teachertaskforce.org/sites/default/files/2023-07/2021_UNESCO_AI-and-education-Guidande-for-policy-makers_EN.pdf)
- 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(39). https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0 (<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>)
- Zhu, W., et al. (2025). Artificial Intelligence in Education (AIEd): Publication Patterns, Keywords, and Research Focuses. MDPI Information.
- Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K., & Hu, X. (2022). Artificial intelligence and learning analytics in teacher education: A systematic review. *Education Sciences*, 12(8), 569. <https://doi.org/10.3390/educsci12080569>
- UNESCO. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- UNESCO-IESALC. (2022). Educación superior e inteligencia artificial en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. <https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2022/11/EduSup-IA-ALC.pdf>
- UNESCO. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido. Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. https://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2023/04/ChatGPT-e-Inteligencia-Artificial-en-la-Educacion-Superior-Guia-de-inicio-rapido_IESALC_ESP.pdf
- Zawacki-Richter, O., & Marín, V. I. (2019). Artificial intelligence in higher education: A systematic review of empirical studies. *Educational Technology Research and Development*, 67(4), 791-823. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09685-1>
- 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>