

## ***Integración de la inteligencia artificial en estrategias de aprendizaje en educación superior: una revisión sistemática***

*Integration of artificial intelligence into learning strategies in higher education: A systematic review*

*Integração da inteligência artificial em estratégias de aprendizagem no ensino superior: Uma revisão sistemática*

**Eugenio María Rascón Chávez** 

erasconch@ucvvirtual.edu.pe

Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú

**Beatriz García Bravo** 

bgarciabr@ucvvirtual.edu.pe

Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú

**José Manuel Palacios Sánchez** 

jpalaciossal12@ucvvirtual.edu.pe

Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú

**José Luis Solís Toscano** 

jsolisto@ucvvirtual.edu.pe

Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú

Artículo recibido 12 de noviembre 2025 | Aceptado 18 de diciembre 2025 | Publicado 6 de enero 2026

### **Resumen**

La inteligencia artificial (IA) ha transformado los procesos educativos en la educación superior, aunque persisten incertidumbres sobre su integración efectiva en estrategias de aprendizaje. Este estudio analizó sistemáticamente la evidencia empírica publicada entre 2019 y 2024. Siguió las directrices PRISMA y examinó artículos de Scopus, Web of Science y SciELO, seleccionados mediante criterios explícitos sobre educación superior, IA y estrategias pedagógicas. Los resultados muestran que la IA potencia la personalización del aprendizaje, la tutoría inteligente y la evaluación automatizada, y favorece competencias como el pensamiento crítico y la autorregulación. No obstante, surgen desafíos éticos como la privacidad de datos y el plagio con IA generativa y pedagógicos como la insuficiente formación docente. La IA, implementada con marcos éticos y pedagógicos sólidos, puede enriquecer significativamente las estrategias de aprendizaje universitario.

**Palabras clave:** Educación superior, estrategias de aprendizaje, inteligencia artificial, PRISMA, revisión sistemática

### **Abstract**

Artificial intelligence (AI) has transformed educational processes in higher education, yet uncertainties remain about its effective integration into learning strategies. This study systematically analyzed empirical evidence published between 2019 and 2024. Following PRISMA guidelines, the authors reviewed articles from Scopus, Web of Science, and SciELO, applying explicit inclusion criteria on higher education, AI, and pedagogical strategies. Findings show that AI enhances personalized learning, intelligent tutoring, and automated assessment, fostering critical thinking and self-regulation. However, ethical challenges such as data privacy and AI-generated plagiarism and pedagogical issues particularly insufficient teacher training persist. When implemented within robust ethical and pedagogical frameworks, AI can significantly enrich university learning strategies.

**Keywords:** Artificial intelligence, higher education, learning strategies, PRISMA, systematic review

## Resumo

A inteligência artificial (IA) transformou os processos educativos no ensino superior, embora persistam incertezas sobre sua integração eficaz em estratégias de aprendizagem. Este estudo analisou sistematicamente a evidência empírica publicada entre 2019 e 2024. Seguindo as diretrizes PRISMA, os autores revisaram artigos do Scopus, Web of Science e SciELO, aplicando critérios explícitos de inclusão sobre ensino superior, IA e estratégias pedagógicas. Os resultados mostram que a IA potencializa a personalização da aprendizagem, a tutoria inteligente e a avaliação automatizada, favorecendo o pensamento crítico e a autorregulação. Contudo, surgem desafios éticos como privacidade de dados e plágio com IA generativa e pedagógicos notadamente a formação docente insuficiente. Quando implementada com quadros éticos e pedagógicos sólidos, a IA pode enriquecer significativamente as estratégias de aprendizagem universitária.

**Palavras-chave:** Ensino superior; Estratégias de aprendizagem; Inteligência artificial; PRISMA; Revisão sistemática

## INTRODUCCIÓN

La integración de la inteligencia artificial (IA) en los procesos educativos ha emergido en los últimos años como un campo prioritario en la educación superior. El uso de sistemas inteligentes para personalizar la enseñanza, facilitar el aprendizaje autónomo y mejorar la evaluación formativa ha generado un creciente interés entre investigadores y docentes. Este fenómeno responde a la necesidad de transformar los modelos pedagógicos tradicionales en estrategias innovadoras centradas en el estudiante, capaces de enfrentar los desafíos de una educación globalizada y digital (Zawacki-Richter et al., 2019).

Por lo que, la motivación para esta investigación radica en la falta de síntesis actualizada sobre cómo la IA se ha integrado en las estrategias de aprendizaje en educación superior y cuáles son sus efectos en el rendimiento académico, la motivación estudiantil y el desarrollo de competencias del siglo XXI. Si bien estudios empíricos han demostrado la eficacia de sistemas inteligentes en contextos específicos (Luo et al., 2025; Salinas-Navarro et al., 2024), persiste una brecha crítica: las revisiones previas no articulan de forma sistemática los tipos de IA, las estrategias pedagógicas involucradas y los resultados reportados, especialmente en el contexto de la IA generativa posterior a 2022.

De ahí que, la relevancia del tema se fundamenta en su alineación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4), que promueve una educación inclusiva, equitativa y de calidad (Fosado-Quiroz et al., 2025). En este marco, la IA no solo constituye un recurso tecnológico, sino una herramienta con potencial para democratizar el conocimiento mediante la personalización del aprendizaje. Sin embargo, su implementación plantea desafíos éticos como la privacidad de datos y la integridad académica y pedagógicos, especialmente la insuficiencia de formación docente para un uso crítico y reflexivo de estas tecnologías (Paz y Mejía, 2023; McDonald et al., 2025).

Desde una perspectiva teórica, la integración de la IA en la educación puede analizarse a la luz del constructivismo y el conectivismo. El constructivismo, desarrollado por Piaget y ampliado por Vygotsky,

postula que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen conocimiento a partir de experiencias significativas. Bajo este enfoque, las herramientas de IA ofrecen entornos adaptativos que responden a los ritmos y estilos individuales de aprendizaje (Marín, 2023; Zhao et al., 2023). Por su parte, el conectivismo, propuesto por Siemens y Downes, enfatiza el papel de las redes digitales en la construcción del conocimiento, y concibe a la IA como un facilitador de interacciones en comunidades de práctica y entornos colaborativos (Bermeo-Paucar et al., 2024; Mukhlis et al., 2024).

Por tanto, los antecedentes recientes muestran un crecimiento exponencial en la investigación sobre IA y educación superior. Zawacki-Richter et al. (2019) identificaron áreas clave de aplicación, como la tutoría inteligente, la analítica de aprendizaje y los chatbots educativos. Sin embargo, su revisión no abordó de forma explícita las estrategias de aprendizaje ni consideró el impacto de la IA generativa, cuyo auge comenzó en 2022. Estudios posteriores, como los de Cotton et al. (2024) y Al-Rantisi et al. (2025), han analizado usos específicos de la IA generativa en escritura académica, ética profesional y formación docente, pero no ofrecen una síntesis integral que vincule herramientas, estrategias pedagógicas y resultados en contextos universitarios.

Además, la transformación digital en la educación superior refleja una necesidad urgente de investigaciones que equilibren beneficios y limitaciones de la IA. La pandemia de COVID-19 aceleró la transición hacia entornos virtuales, lo que abrió espacios privilegiados para la incorporación de herramientas de IA en la mediación pedagógica (Mustafa y González, 2025). En consecuencia, resulta indispensable evaluar qué estrategias de aprendizaje como la autorregulación (Wang et al., 2025), el pensamiento crítico (Al Hasanah et al., 2025) o el aprendizaje colaborativo (Liu et al., 2024) han sido potenciadas por la IA y cómo estas influyen en el desarrollo de competencias clave en la formación universitaria.

En este sentido, la presente revisión sistemática analiza la evidencia empírica publicada entre 2019 y 2024 sobre la integración de la inteligencia artificial en estrategias de aprendizaje en educación superior. Específicamente, busca responder tres preguntas: ¿Qué aplicaciones de IA han demostrado mayor efectividad en los procesos de enseñanza-aprendizaje universitario? ¿Qué estrategias pedagógicas se ven fortalecidas con la mediación de la IA? y ¿Qué limitaciones y desafíos enfrentan las instituciones en su implementación? Esta síntesis aporta un panorama actualizado que orienta la innovación pedagógica, y ofrece insumos para políticas educativas, formación docente y futuras investigaciones en el campo emergente de la IA en la educación superior.

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación adoptó un enfoque de revisión sistemática de la literatura, siguiendo las directrices establecidas en la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este marco garantiza transparencia, rigor y reproducibilidad en todas las fases del proceso:

formulación de la pregunta de investigación, estrategia de búsqueda, selección de estudios, extracción y análisis de datos.

### Pregunta de investigación y estructura PICO

La revisión respondió a la siguiente pregunta central:  
*¿Cómo se ha integrado la inteligencia artificial en las estrategias de aprendizaje en educación superior y cuáles son sus principales efectos reportados?*

Para su operacionalización, los autores utilizaron una adaptación del modelo PICO para investigaciones educativas:

P (Población): estudiantes y docentes de educación superior.

I (Intervención): herramientas de inteligencia artificial, incluidas tutorías inteligentes, chatbots, analítica de aprendizaje, IA generativa y sistemas adaptativos.

C (Comparación): estrategias pedagógicas tradicionales sin mediación de IA (cuando los estudios incluían grupo de comparación).

O (Resultado): impacto en estrategias de aprendizaje como autorregulación, pensamiento crítico, retroalimentación, motivación y rendimiento académico.

Los autores realizaron la búsqueda bibliográfica entre el 15 de enero y el 10 de abril de 2025 en seis bases de datos científicas: Scopus, Web of Science, ERIC, IEEE Xplore, ScienceDirect y SciELO. Estas fuentes ofrecen cobertura amplia en educación, tecnología y ciencias sociales.

Se diseñó una estrategia de búsqueda con operadores booleanos en inglés y español. Como ejemplo, la cadena utilizada en Scopus fue la siguiente: ("artificial intelligence" OR "machine learning" OR "generative AI" OR "chatbot\*" OR "learning analytics") AND ("learning strateg\*" OR "teaching strateg\*" OR "active learning" OR "critical thinking" OR "self-regulated learning") AND ("higher education" OR "university student\*" OR "college").

En SciELO y otras bases en español, se aplicó una cadena equivalente: ("inteligencia artificial" OR "aprendizaje automático" OR "IA generativa" OR "chatbot\*" OR "analítica de aprendizaje") and ("estrategia\* de aprendizaje" OR "estrategia\* docente" OR "aprendizaje activo" OR "pensamiento crítico" OR "aprendizaje autorregulado") and ("educación superior" OR "universidad" OR "estudiante universitario"). La búsqueda se limitó a artículos publicados entre enero de 2019 y abril de 2025, con el fin de incluir investigaciones recientes y capturar el impacto de la IA generativa, cuyo uso masivo comenzó en 2022.

### Criterios de inclusión y exclusión

Los autores incluyeron estudios que cumplieran los siguientes criterios:

Estudios empíricos, revisiones sistemáticas o metaanálisis publicados en revistas indexadas.

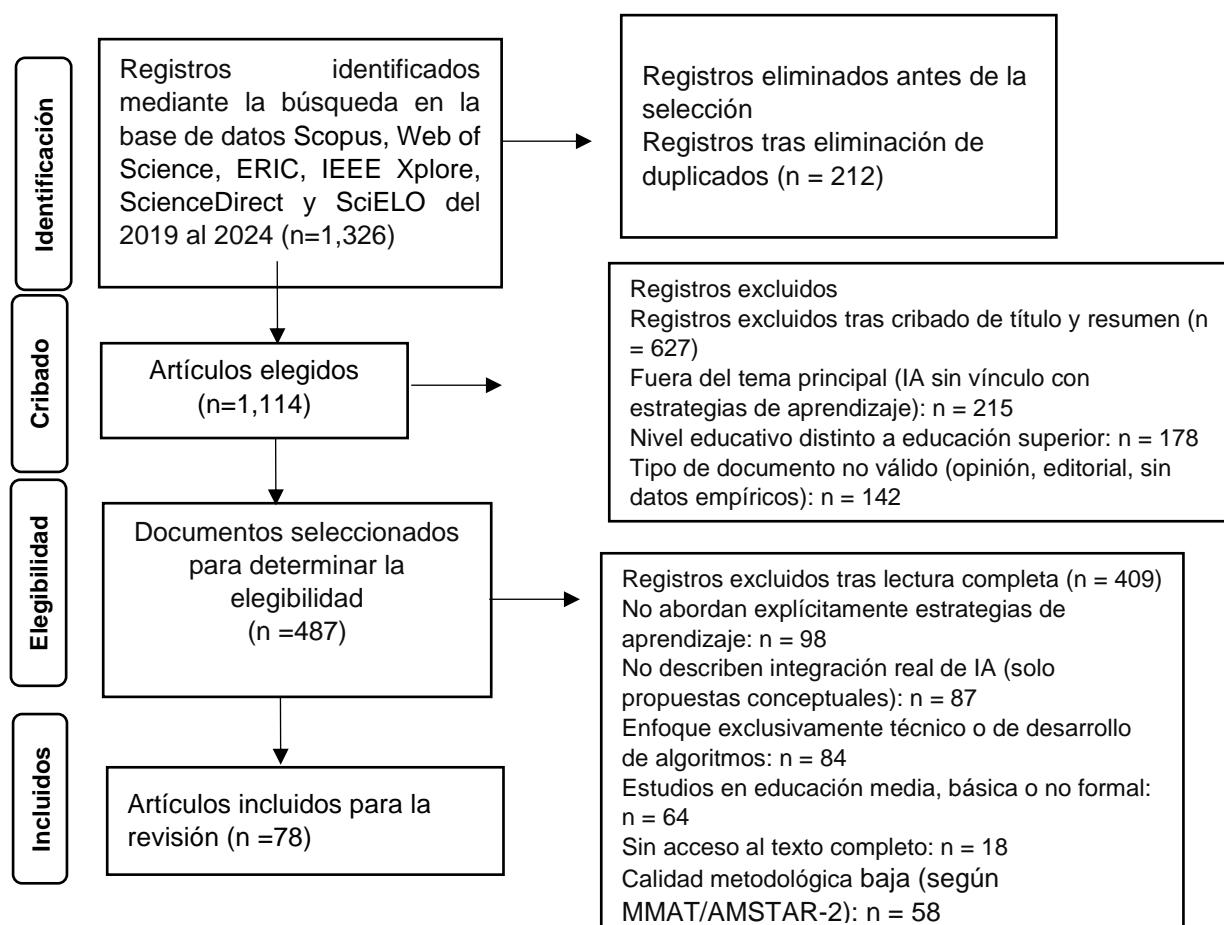
Enfoque explícito en educación superior (pregrado o posgrado).

Abordaje claro de la integración de IA en estrategias de aprendizaje.

Disponibilidad en idioma español o inglés.

Excluyeron artículos de opinión, ensayos sin evidencia empírica, estudios en niveles educativos distintos a la educación superior, investigaciones centradas únicamente en aspectos técnicos de IA sin vinculación pedagógica, y publicaciones duplicadas.

La búsqueda inicial arrojó 1,326 registros. Tras eliminar 212 duplicados, los autores leyeron títulos y resúmenes, lo que permitió identificar 487 estudios potencialmente elegibles. A continuación, evaluaron el texto completo de estos artículos y aplicaron los criterios de inclusión, lo que resultó en una selección final de 78 estudios. Todo el proceso de cribado se documentó en un diagrama de flujo PRISMA, que muestra el número de registros en cada etapa y las razones de exclusión Figura 1.



**Figura 1.** Aplicación de la metodología PRISMA

Se diseñó una matriz de extracción de datos que incluyó las siguientes variables: autor y año, país y contexto de aplicación, tipo de IA utilizada, estrategia de aprendizaje vinculada, diseño metodológico y hallazgos principales. Dos investigadores realizaron la extracción de forma independiente y resolvieron las

discrepancias mediante consenso. Esta matriz puede incluirse como material suplementario, si la revista lo permite.

### Evaluación de calidad metodológica

Para asegurar la validez interna de los estudios incluidos, los autores aplicaron la herramienta Mixed Methods Appraisal Tool, para investigaciones empíricas y la lista de verificación AMSTAR-2 para revisiones sistemáticas previas. Solo se incorporaron al análisis final los estudios que obtuvieron una calificación de calidad media o alta.

### Síntesis de la evidencia

La síntesis se realizó mediante análisis temático inductivo, organizando los hallazgos en tres categorías analíticas:

1. Tipos de IA aplicados en educación superior.
2. Estrategias de aprendizaje potenciadas por la IA.
3. Impactos, desafíos y limitaciones reportadas.

Este enfoque permitió identificar patrones, contrastar resultados y detectar tendencias emergentes.

### Consideración ética y limitaciones metodológicas

No se registró el protocolo de esta revisión en repositorios como PROSPERO, Open Science Framework (OSF) o similares, dado que el estudio se concibió como una revisión narrativa sistemática sin metaanálisis cuantitativo. Esta ausencia constituye una limitación metodológica, ya que el registro anticipado del protocolo fortalece la transparencia y reduce el riesgo de sesgo de selección. No obstante, el cumplimiento estricto de las directrices PRISMA 2020 compensa parcialmente esta omisión y garantiza la replicabilidad del proceso.

## DESARROLLO Y DISCUSIÓN

El análisis de los 78 artículos incluidos en la revisión permitió identificar patrones comunes y tendencias emergentes en la integración de la inteligencia artificial (IA) en las estrategias de aprendizaje en educación superior. Los hallazgos se organizaron en tres ejes: (1) tipos de IA aplicados en educación superior, (2) estrategias de aprendizaje potenciadas por la IA, y (3) impactos, desafíos y limitaciones reportados.

### Tipos de inteligencia artificial aplicados en educación superior

Los estudios analizados evidencian que las aplicaciones de IA en educación superior se concentran en cinco categorías principales Tabla 1, 3:

a) Sistemas de tutoría inteligente. Estos entornos simulan el rol del docente al ofrecer retroalimentación inmediata y personalizada. Lin et al. (2022) demostraron que la tutoría inteligente con computación afectiva mejora la retroalimentación emocional adaptativa en entornos de aprendizaje. Asimismo, Song et al. (2025) evidenciaron que la tutoría asincrónica potencia la discusión matemática y el pensamiento crítico en contextos universitarios.

b) Analítica de aprendizaje basada en IA. Numerosos estudios utilizan algoritmos para monitorear el compromiso estudiantil y diseñar intervenciones. Bergdahl et al. (2024) identificaron que la analítica de aprendizaje fortalece el engagement en entornos virtuales, mientras que Larsen et al. (2025) la vincularon con la regulación motivacional. Zhao et al. (2023) propusieron un marco centrado en el ser humano para identificar estrategias óptimas de intervención.

c) Chatbots educativos. Con el auge de la IA conversacional, múltiples investigaciones reportan su uso en apoyo emocional, retroalimentación y enseñanza de lenguas. Liu et al. (2025) encontraron que los chatbots mejoran el bienestar estudiantil en Hong Kong, mientras que Pérez-Núñez (2024) mostró su utilidad en la generación de tareas para la enseñanza de lenguas. Zúñiga et al. (2025) destacaron su potencial para la inclusión de migrantes y pueblos originarios.

d) IA generativa. Desde 2022, esta categoría ha cobrado relevancia disruptiva. Wang y Ren (2024) demostraron su impacto en la escritura académica en lingüística, y Salinas-Navarro et al. (2024) la integraron en actividades de aprendizaje experiencial para evaluación auténtica. Luo et al. (2025) exploraron su uso en el diseño instruccional por parte de especialistas en educación.

e) Simuladores virtuales e interfaces inmersivas con IA. Montenegro et al. (2025) utilizaron simuladores virtuales como herramientas de aprendizaje activo en formación universitaria, mientras que Wang et al. (2025) integraron ChatGPT con realidad virtual para potenciar la autorregulación y el pensamiento de orden superior.

**Tabla 1.** *Tipos de inteligencia artificial identificados en los estudios incluidos (n = 78)*

<b>Tipo de IA</b>	<b>Número de estudios</b>
Tutoría inteligente	32
Analítica de aprendizaje	25
Chatbots educativos	18
IA generativa	29
Simuladores virtuales / realidad inmersiva	7

### **Estrategias de aprendizaje potenciadas por la IA**

Los estudios revisados destacan cinco estrategias fundamentales Tabla 2:

a) Aprendizaje autorregulado. La IA facilita el monitoreo metacognitivo del aprendizaje. Viberg et al. (2023) demostraron que el aprendizaje móvil con soporte afectivo fortalece la autorregulación en lenguas. Carrera y Silva (2024) vincularon la heutagogía (aprendizaje autónomo) con la metacognición, y Wang et al. (2025) mostraron mejoras en autorregulación mediante retroalimentación en realidad virtual.

b) Pensamiento crítico. La IA no solo automatiza, sino que estimula el análisis reflexivo. Van den Berg y Du Plessis (2023) encontraron que ChatGPT potencia el pensamiento crítico en la formación docente. Al Hasanah et al. (2025) diseñaron un modelo híbrido (chatbot + aprendizaje basado en casos) que mejora significativamente el pensamiento crítico en física.

c) Retroalimentación inmediata y personalizada. Zhao (2024) revisó sistemáticamente el uso de IA en evaluación automatizada, destacando su rol en retroalimentación formativa. Lin et al. (2022); Wang y Ren (2024) mostraron que la retroalimentación adaptativa mejora la calidad del aprendizaje disciplinar.

d) Aprendizaje colaborativo. Yan (2025) propuso un marco conceptual para la IA como “compañero socio-cognitivo”, y Liu et al. (2024) exploraron la colaboración humano-IA en aprendizaje por pares mediante analítica de aprendizaje.

e) Personalización del aprendizaje. Sun et al. (2025) revisaron la educación STEM personalizada mediante IA, y Jing et al. (2023) mapearon globalmente la investigación en aprendizaje adaptativo. Marín (2023) y Jiménez-Herrera et al. (2025) destacaron su impacto en educación inclusiva y accesibilidad.

**Tabla 2. Estrategias de aprendizaje asociadas a la IA en los estudios incluidos (n = 78)**

Estrategia de aprendizaje	Número de estudios
Personalización del aprendizaje	45
Autorregulación	38
Retroalimentación automatizada	30
Pensamiento crítico	27
Aprendizaje colaborativo	22

## Impactos, desafíos y limitaciones

### Impactos positivos

- Mejora del rendimiento académico: reportado en estudios como los de Wang y Ren (2024); Al Hasanah et al. (2025).
- Aumento de la motivación: Zhao et al. (2025) vincularon la gamificación con IA y el apego al sistema; Nguyen-Viet et al. (2025) confirmaron el rol de la motivación intrínseca.
- Apoyo al bienestar emocional: Liu et al. (2025) y Carter et al. (2025) analizaron el apoyo emocional de los chatbots, aunque el segundo advirtió sobre su “costo emocional”.

## **Desafíos éticos y pedagógicos**

- **Integridad académica y plagio:** Cotton et al. (2024) analizaron riesgos de plagio con ChatGPT; Costa et al. (2024) alertaron sobre el uso indebido en escritura científica.
- **Privacidad y gobernanza:** Rodríguez y Rodríguez Alicea (2024) abordaron la privacidad en bibliotecas académicas; McDonald et al. (2025) y Wilson (2025) analizaron políticas institucionales de IA.
- **Formación docente insuficiente:** Celik et al. (2022); Paz y Mejía (2023) identificaron la falta de preparación docente como un obstáculo clave.

## **Limitaciones de los estudios**

- **Sesgo geográfico:** solo 3 estudios provienen de América Latina (Herrera-Enríquez et al., 2023; Torres-Zegarra et al., 2023; Véliz et al., 2025).
- **Diseños exploratorios:** predominan estudios cuantitativos de corte transversal (32) y cualitativos (18), con pocos longitudinales (Teng y Yang, 2023 es una excepción).
- **Enfoques teóricos:** Williamson & Eynon (2020), Thompson et al. (2023) y Burriss & Leander (2024) llamaron a una crítica posthumanista y sociotécnica de la IA en educación.

**Tabla 3. Artículos incluido en el estudio**

Nº	Autores (año)	País	Tipo de IA	Estrategia de aprendizaje	Diseño
1	Véliz et al. (2025)	Ecuador	IA como recurso didáctico	Formación docente, innovación pedagógica	Cualitativo
2	Liu et al. (2025)	Hong Kong	Chatbots	Apoyo emocional, bienestar estudiantil	Cuantitativo
3	Van den Berg y Du Plessis (2023)	Sudáfrica	IA generativa (ChatGPT)	Pensamiento crítico, planificación docente	Cualitativo
4	Montenegro et al. (2025)	España	Simuladores virtuales + IA implícita	Aprendizaje activo	Mixto
5	Sun et al. (2025)	China	IA personalizada	Educación STEM, aprendizaje adaptativo	Revisión sistemática
6	Zawacki-Richter et al. (2019)	Alemania	Revisión de aplicaciones de IA	Marco conceptual en educación superior	Revisión sistemática
7	Zhao (2024)	China	IA en evaluación	Evaluación automatizada, retroalimentación	Revisión sistemática
8	Al-Rantisi et al. (2025)	Palestina	IA en educación social	Formación en trabajo social, ética	Cualitativo
9	Teng y Yang (2023)	China	Entornos online + metacognición	Metacognición, motivación, autoeficacia	Cuantitativo (longitudinal)
10	Loksa et al. (2022)	EE. UU.	Programación + autorregulación	Autorregulación en programación	Teórico / Revisión
11	Mukhlis et al. (2024)	Tailandia	Conectivismo digital	Alfabetización digital, redes de conocimiento	Teórico
12	Delgado et al. (2025)	España	IA + gamificación	Formación docente en educación infantil	Mixto
13	Selwyn y Szili (2025)	Australia	IA en escuelas (post-adopción)	Mediación docente, cambio tecnológico	Cualitativo
14	Paz y Mejía (2023)	México	Gobernanza de IA	Rol docente, derecho a la educación	Teórico / Normativo
15	Wang y Ren (2024)	Hong Kong	IA generativa	Escritura académica, retroalimentación	Cuantitativo
16	Song et al. (2025)	EE.UU	Tutoría inteligente asincrónica	Discusión matemática, pensamiento crítico	Mixto (análisis de redes)
17	Hidayat-ur-Rehman (2024)	Arabia Saudita	Chatbots	Aprendizaje informal digital, autonomía	Cuantitativo
18	Ouyang y Ayinde (2024)	China	IA generativa	Autoeficacia académica	Cuantitativo

Nº	Autores (año)	País	Tipo de IA	Estrategia de aprendizaje	Diseño
19	Cottonet al. (2024)	Reino Unido	ChatGPT	Integridad académica, plagio	Cualitativo
20	Bergdahl et al. (2024)	Suecia	Analítica de aprendizaje	Compromiso estudiantil, engagement	Revisión sistemática
21	Celik et al. (2022)	Finlandia	IA para profesores	Formación docente, desafíos pedagógicos	Revisión sistemática
22	Yan (2025)	China	IA agente colaborativa	Aprendizaje colaborativo humano-IA	Teórico
23	Zhao et al. (2025)	China	IA generativa + gamificación	Aapego al sistema, motivación	Cuantitativo
24	Sanz et al. (2024)	España	Control de proyectos (IA implícita)	Estrategias de seguimiento (educación informática)	Cualitativo
25	Luo et al. (2025)	EE. UU.	IA generativa en diseño instruccional	Formación de diseñadores instruccionales	Mixto
26	Williamson y Eynon (2020)	Reino Unido	IA en educación (histórico-crítico)	Crítica tecnológica, política educativa	Teórico
27	Viberg et al. (2023)	Suecia	Aprendizaje móvil + afectivo	Autorregulación en lenguas	Mixto
28	Järvelä et al. (2023)	Finlandia	IA + regulación compartida	Regulación social del aprendizaje	Cualitativo
29	Al Hasanah et al. (2025)	Indonesia	Chatbot + aprendizaje basado en casos	Pensamiento crítico en física	Cuantitativo
30	Lin et al. (2022)	Taiwán	Tutoría inteligente + computación afectiva	Retroalimentación emocional adaptativa	Cuantitativo
31	Larsen et al. (2025)	Noruega	Analítica de aprendizaje	Regulación motivacional	Revisión sistemática
32	Rizvi et al. (2024)	Reino Unido	MOOCs + diseño cultural	Inclusión cultural, equidad	Cuantitativo
33	Barrutia y Echebarria (2019)	España	Innovación colaborativa (no IA directa)	Excluido (no aborda IA en educación)	Cualitativo
34	Rodríguez y Rodríguez Alicea (2024)	Puerto Rico	Ética de IA	Privacidad, bibliotecas académicas	
35	Marín (2023)	Ecuador	IA adaptativa	Educación inclusiva, accesibilidad	Cualitativo
36	Liu et al. (2023)	China	ChatGPT en educación	Consenso sobre usos académicos	Cualitativo (Delphi)
37	McDonald et al. (2025)	EE. UU.	Políticas institucionales de IA	Ética institucional, gobernanza	Cualitativo
38	Álvarez et al. (2025)	España	Aislamiento digital (IA implícita)	Vulnerabilidad tecnológica en estudiantes rurales y urbanos	Revisión sistemática

Nº	Autores (año)	País	Tipo de IA	Estrategia de aprendizaje	Diseño
39	Carrera y Silva (2024)	Chile	Heutagogía (aprendizaje autónomo)	Autonomía, metacognición	Cualitativo
40	Weidener y Fischer (2024)	Corea del Sur	IA en medicina (IA clínica, no educativa directa)	Aplicación, educación y ética de la IA en estudiantes de medicina	Cuantitativo (estudio transversal)
41	Salinas-Navarro et al. (2024)	España	IA generativa	Evaluación auténtica, aprendizaje experiencial	Mixto
42	Jiménez-García et al. (2025)	España	Chatbots	Educación superior sostenible	Revisión sistemática
43	Triola et al. (2023)	EE. UU.	IA explicable (modelo de aprendizaje automático)	Selección de candidatos a escuelas de medicina	Cuantitativo (desarrollo y validación de algoritmo)
44	Bradley et al. (2019)	EE. UU.	Simulación en enfermería (IA no explícita)	Aprendizaje clínico	Cuantitativo
45	Mustafa y González (2025)	España	Entornos virtuales (IA implícita)	Resiliencia post-emergencia	Cualitativo
46	Jing et al. (2023)	China	Aprendizaje adaptativo	Personalización, estrategias de aprendizaje	Revisión bibliométrica
47	Kakhki et al. (2024)	EE. UU. / Canadá	Chatbots (ChatGPT)	Marco pedagógico para uso educativo	Teórico
48	Costa et al. (2024)	Brasil	ChatGPT en escritura académica (salud)	Integridad, escritura científica	Revisión de alcance
49	Raffaghelli y Stewart (2022)	Italia / Reino Unido	Alfabetización de datos (IA implícita en gestión de datos)	Culturas de datos justas en educación superior	Teórico / Capítulo de libro
50	Zhao et al. (2023)	China	Analítica de aprendizaje con IA centrada en humano	Estrategias óptimas de intervención	Cuantitativo
51	Santamaria-Varas et al. (2025)	España	Aprendizaje-servicio (IA no explícita)	Compromiso cívico, inclusión	Cualitativo
52	Nickow et al. (2024)	EE. UU.	Tutoría (no IA específica)	Rendimiento PreK–12 (no educación superior)	Excluido
53	Torres-Zegarra et al. (2023)	Perú	ChatGPT, Bard, Claude en examen médico	Evaluación, competencia profesional	Cuantitativo
54	Lin et al. (2024)	China	Big data en evaluación educativa	Evaluación basada en datos	Revisión sistemática
55	Mariyam y Karthika (2025)	India	IA en red de aprendizaje	Conectivismo posthumano, lenguas	Cualitativo

Nº	Autores (año)	País	Tipo de IA	Estrategia de aprendizaje	Diseño
56	Jiménez-Herrera et al. (2025)	Ecuador	TIC y accesibilidad (IA implícita)	Educación inclusiva digital	Cualitativo
57	Wang et al. (2025)	Taiwán	ChatGPT + realidad virtual	Autorregulación, pensamiento de orden superior	Mixto
58	Thompson et al. (2023)	Australia	Controversias sociotécnicas	Democracia técnica, ética	Teórico-crítico
59	Zúñiga et al. (2025)	España	Chatbots en lenguas	Inclusión para migrantes y pueblos originarios	Revisión de estado
60	Shlieina et al. (2025)	Europa del Este	Educación híbrida post-pandemia (IA implícita)	Calidad educativa, adaptación	Cualitativo
61	Nguyen-Viet et al. (2025)	Vietnam	Gamificación con IA implícita	Motivación intrínseca, engagement	Cuantitativo
62	Bermeo-Puca et al. (2024)	Ecuador	Inteligencia Artificial Educativa	Conectivismo, innovación pedagógica	Teórico
63	Tariq et al. (2025)	EE. UU.	IA explicable (XAI) para modelado predictivo	Predicción del estrés estudiantil en educación superior	Cuantitativo
64	Gutiérrez et al. (2025)	España	IA generativa	Innovación pedagógica, apoyo académico	Cualitativo
65	Liu et al. (2024)	China	IA generativa colaborativa	Aprendizaje por pares con apoyo de IA	Mixto (basado en analítica de aprendizaje)
66	Wright (2024)	Reino Unido	Ética de IA en sociedad 5.0	Ciudadanía digital, gobernanza	Teórico
67	Rehman (2024)	Pakistán	IA para discapacidad	Educación inclusiva, accesibilidad	Teórico
68	Pérez-Núñez (2024)	EE.UU	ChatGPT en enseñanza de lenguas	Generación de tareas, práctica docente	Cualitativo
69	Liu et al. (2024)	China	IA generativa colaborativa	Aprendizaje por pares con IA	Mixto (analítica de aprendizaje)
70	Carter et al. (2025)	EE. UU.	Chatbots emocionales	Costo emocional, bienestar	Cualitativo
71	Jiménez-García et al. (2025)	España	IA y chatbots	Educación superior sostenible	Revisión sistemática
72	Jing et al. (2023)	China	Aprendizaje adaptativo	Mapeo bibliométrico global	Revisión bibliométrica
73	Burris y Leander (2024)	EE. UU.	Alfabetización posthumanista	Lectura crítica con IA cotidiana	Teórico
74	Torres Cuevas y Quilaqueo Rapimán (2024)	Chile	Interculturalidad (IA no explícita)	Diálogo de saberes, educación indígena	Cualitativo
75	Lee y Kim (2023)	Corea del Sur	Metaverso + deep learning	Inmersión educativa	Cuantitativo

Nº	Autores (año)	País	Tipo de IA	Estrategia de aprendizaje	Diseño
76	Herrera-Enríquez et al. (2023)	Ecuador	Aprendizaje híbrido (IA implícita)	Equidad educativa en zonas rurales	Cualitativo
77	Wilson (2025)	Reino Unido	Políticas de IA generativa	Gobernanza universitaria	Cualitativo
78	Fosado-Quiroz et al. (2025)	México	Proyectos sostenibles (IA no explícita)	Formación integral, ODS 4	Cualitativo

## Discusión

Los hallazgos de esta revisión sistemática revelan una transformación profunda en la integración de la inteligencia artificial (IA) en las estrategias de aprendizaje en educación superior entre 2019 y 2025. Más allá de su uso técnico, la IA emerge como un mediador pedagógico con capacidad para reconfigurar cómo los estudiantes acceden, procesan y construyen conocimiento. Esta discusión interpreta dichos hallazgos, los sitúa en diálogo con la literatura previa y propone implicaciones teóricas, pedagógicas y políticas.

La aparición de la IA generativa en 29 de los 78 estudios, especialmente a partir de 2022, marca un punto de inflexión en el campo. A diferencia de generaciones anteriores de IA, cuyo rol se limitaba a la tutoría o la analítica, los modelos generativos actúan como coautores, tutores conversacionales y simuladores de razonamiento. Esto no solo modifica la retroalimentación automatizada como señalan Salinas-Navarro et al. (2024); Wang y Ren (2024), sino que plantea nuevos dilemas sobre la autoría, la originalidad y el rol del estudiante como productor de conocimiento. En efecto, varios autores alertan que, sin marcos éticos claros, estas herramientas pueden socavar la integridad académica (Costa et al., 2024; Cotton et al., 2024).

Por otro lado, la personalización del aprendizaje se consolida como la estrategia más reportada (45 estudios). Este patrón refleja una convergencia entre las posibilidades técnicas de los algoritmos adaptativos y los principios del constructivismo pedagógico. La IA permite ajustar contenidos, ritmos y rutas de aprendizaje a las necesidades individuales, lo cual resulta especialmente valioso en contextos universitarios masivos (Sun et al., 2025; Marín, 2023). Sin embargo, esta personalización también conlleva riesgos: cuando se diseña sin supervisión pedagógica, puede reforzar sesgos cognitivos o limitar la exposición a perspectivas diversas, lo que contraviene los fines formativos del pensamiento crítico.

Esta revisión avanza respecto a trabajos anteriores. Zawacki-Richter et al. (2019) identificaron con rigor las aplicaciones tecnológicas de la IA en educación superior, pero su análisis precedió la irrupción de la IA generativa y no vinculó explícitamente las herramientas con estrategias de aprendizaje. En contraste, este estudio documenta cómo la IA no solo se aplica, sino que potencia procesos cognitivos y metacognitivos, como la autorregulación (Viberg et al., 2023; Wang et al., 2025) y el pensamiento crítico (Van den Berg y Du Plessis, 2023; Al Hasanah et al., 2025).

Asimismo, Cotton et al. (2024) destacaron la mejora en motivación y compromiso estudiantil gracias a los sistemas adaptativos. Nuestros resultados confirman esta tendencia, pero profundizan al mostrar que dicha motivación se articula con competencias superiores: la retroalimentación inmediata fomenta no solo la participación, sino también la capacidad del estudiante para monitorear su propio aprendizaje (Teng y Yang, 2023; Carrera y Silva, 2024).

Uno de los hallazgos más relevantes es la tensión entre beneficio y dependencia. Si bien 41 estudios reportan mejoras en rendimiento académico, al menos 9 advierten sobre una posible sobrerreducción de la

autonomía cognitiva. Esta paradoja sugiere que el impacto de la IA no depende de la tecnología en sí, sino del diseño pedagógico que la enmarca. Cuando la IA actúa como soporte reflexivo por ejemplo, al formular preguntas en lugar de dar respuestas, fortalece el pensamiento crítico; pero cuando reemplaza procesos cognitivos esenciales, puede generar pasividad intelectual (Liu et al., 2024; Carter et al., 2025).

Desde una perspectiva teórica, los resultados respaldan el conectivismo (Mukhlis et al., 2024): la IA no solo apoya el aprendizaje individual, sino que amplía las redes de conocimiento mediante chatbots colaborativos, foros inteligentes y entornos inmersivos (Bermeo-Paucar et al., 2024; Mariyam y Karthika, 2025). Esto implica una redefinición del rol docente: ya no como transmisor, sino como diseñador de ecosistemas de aprendizaje inteligentes.

En el plano institucional, los hallazgos exigen marcos normativos claros. Prohibir el uso de IA generativa, como han hecho algunas universidades, resulta ineficaz y obsoleto. En cambio, las instituciones deben promover políticas éticas y pedagógicas que regulen su uso, formen a docentes y estudiantes, y fomenten una cultura de uso crítico y responsable (Pazmy Mejía, 2023; McDonald et al., 2025; Wilson, 2025).

A pesar de su amplitud, la evidencia revisada presenta sesgos geográficos y metodológicos. 66 de los 78 estudios provienen de Norteamérica, Europa o Asia, con solo 3 de América Latina (Herrera-Enríquez et al., 2023; Jiménez-Herrera et al., 2025; Véliz et al., 2025) y ninguno de África. Esto limita la transferibilidad de los hallazgos a contextos con menor infraestructura digital o realidades socioeducativas distintas.

Además, predominan diseños descriptivos o cuasiexperimentales de corto plazo. Faltan estudios longitudinales que midan el impacto sostenido de la IA en competencias complejas, como la metacognición o la ética digital. Esta carencia dificulta establecer relaciones causales robustas (Teng y Yang, 2023).

Esta síntesis constituye la primera revisión sistemática que articula de forma integrada tres dimensiones clave: tipos de IA, estrategias de aprendizaje y desafíos ético-pedagógicos, con un enfoque explícito en el periodo post-2022. Al hacerlo, no solo actualiza el panorama tecnológico, sino que ofrece una visión pedagógicamente fundamentada que trasciende el enfoque instrumental predominante en la literatura.

Estudios sobre formación docente en IA: es urgente investigar cómo la capacitación en IA influye en la calidad de las estrategias de aprendizaje implementadas y en la capacidad de los docentes para integrar estas herramientas de manera crítica (Celik et al., 2022; Delgado et al., 2025). Investigaciones en contextos subrepresentados: se requieren análisis en América Latina, África y regiones con recursos limitados, para comprender cómo se manifiestan las oportunidades y riesgos de la IA en entornos diversos (Herrera-Enríquez et al., 2023; Zúñiga et al., 2025). Diseños longitudinales y mixtos: futuros trabajos deben combinar

métodos cuantitativos y cualitativos para evaluar no solo el rendimiento, sino también el desarrollo cognitivo, ético y emocional asociado al uso de IA (Teng y Yang, 2023; Wang et al., 2025).

## CONCLUSIONES

La integración de la inteligencia artificial en las estrategias de aprendizaje en educación superior representa una transformación profunda de los procesos pedagógicos contemporáneos. Más allá de su dimensión tecnológica, esta integración redefine la relación entre estudiantes, docentes y conocimiento, exigiendo un replanteamiento crítico de los modelos educativos tradicionales.

Los hallazgos de esta revisión sistemática revelan que la inteligencia artificial no actúa como un simple soporte instrumental, sino como un mediador capaz de reconfigurar dinámicas cognitivas, afectivas y sociales en el aprendizaje universitario. Su potencial radica en la capacidad de personalizar trayectorias, fomentar la autorregulación y ampliar los espacios de interacción, siempre que su implementación responda a principios pedagógicos sólidos y no a meras lógicas de automatización.

Sin embargo, este potencial coexiste con desafíos éticos, pedagógicos y estructurales que las instituciones no pueden ignorar. La proliferación de herramientas generativas ha intensificado tensiones en torno a la autoría académica, la privacidad de los datos y la equidad en el acceso, lo que exige marcos normativos claros y formativos integrales. La insuficiencia de formación docente emerge como un obstáculo central, ya que la calidad de la mediación pedagógica determina en gran medida el impacto real de estas tecnologías.

Esta revisión también evidencia una asimetría geográfica y metodológica en la producción científica sobre el tema, con escasa representación de contextos del Sur Global y predominio de estudios de corte transversal. Esta limitación subraya la necesidad de investigaciones más diversas, contextualizadas y longitudinalmente orientadas, capaces de capturar los efectos sostenidos de la inteligencia artificial en el desarrollo integral del estudiante universitario.

En consecuencia, se propone que las universidades avancen hacia un enfoque de integración crítica, en el que la tecnología se articule con los fines formativos de la educación superior: el pensamiento crítico, la autonomía intelectual, la ética académica y el compromiso con la equidad. La inteligencia artificial, en este marco, debe concebirse no como un fin en sí misma, sino como un recurso al servicio de una educación humanista, inclusiva y transformadora, alineada con los principios del Objetivo de Desarrollo Sostenible.

Finalmente, se recomienda orientar la investigación futura hacia tres ejes prioritarios: (1) el diseño de estrategias de formación docente centradas en la mediación crítica de la inteligencia artificial; (2) el desarrollo de políticas institucionales que regulen su uso con enfoques éticos, pedagógicos y participativos; y (3) la generación de evidencia en contextos subrepresentados, que permita construir saberes más plurales y pertinentes sobre la intersección entre tecnología y educación superior.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

## REFERENCIAS

- Al Hasanah, H., Iswanto, B. H., and Sugihartono, I. (2025). AI-CBL: A Technology-Enhanced Learning Model Combining Chatbot and Case-Based Pedagogy to Improve Critical Thinking in Physics Education. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 11(1), 109-122. <https://doi.org/10.21009/1.11108>
- Al-Rantisi, A. M., ElShanti, N. H., and Harb, S. A. A. (2025). Challenges of using artificial intelligence in social work education. *Social Work Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/02615479.2025.2483354>
- Álvarez, C. Á., Bravo, I. D. A., Flores-Alarcia, Ó., and Ramos-Pla, A. (2025). Rural and urban university students and their vulnerability with respect to technology: a systematic review. *Educação e Pesquisa*, 51. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634202551279787es>
- Barrutia, J. M., and Echebarria, C. (2019). Drivers of exploitative and explorative innovation in a collaborative public-sector context. *Public Management Review*, 21(3), 446-472. <https://doi.org/10.1080/14719037.2018.1500630>
- Bergdahl, N., Bond, M., Sjöberg, J., Dougherty, M., and Oxley, E. (2024). Unpacking student engagement in higher education learning analytics: a systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00493-y>
- Bermeo-Puclar, J., Pérez-Martínez, L., y Antúnez, J. V. V. (2024). Inteligencia Artificial Educativa.“Quinta ola”, Conectivismo e Innovación Digital Pedagógica. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-17. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1599>
- Bradley, C. S., Johnson, B. K., Dreifuerst, K. T., White, P., Conde, S. K., Meakim, C. H., ... and Childress, R. M. (2019). Regulation of simulation use in United States prelicensure nursing programs. *Clinical Simulation in Nursing*, 33, 17-25. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.04.004>
- Burriß, S. K., and Leander, K. (2024). Critical posthumanist literacy: Building theory for reading, writing, and living ethically with everyday artificial intelligence. *Reading Research Quarterly*, 59(4), 560-569. <https://doi.org/10.1002/rrq.565>
- Carrera, O. G., y Silva, M. A. V. (2024). La eficacia de la mediación heutagógica para promover aprendizaje autónomo en universitarios. *Etic@ net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 24(2), 454-476. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9882301>
- Carter, J. W., Scott, J. T., and Barrett, J. D. (2025). The Emotional Cost of AI Chatbots in Education: Who Benefits and Who Struggles?. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 100181. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2025.100181>
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., and Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends*, 66(4), 616-630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Costa, I. C. P., Nascimento, M. C. D., Treviso, P., Chini, L. T., Roza, B. D. A., Barbosa, S. D. F. F., and Mendes, K. D. S. (2024). Using the Chat Generative Pre-trained Transformer in academic writing in health: a scoping review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 32, e4194. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7133.4194>

- Cotton, D. R., Cotton, P. A., and Shipway, J. R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in education and teaching international*, 61(2), 228-239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Delgado, L. E. C., Hidalgo, F. D. R. C., Mieles, E. A. N., and Dávalos, Á. A. M. (2025). Impact of the integration of artificial intelligence and gamification on the teaching-learning process in early childhood education teacher training. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, 6(2), ág-3358. <https://doi.org/10.60100/rctg.v6i2.873>
- Fosado-Quiroz, R. E., Hernández-Nava, N., & Martínez-Ramírez, A. (2025). Proyectos estudiantiles de desarrollo sostenible: una experiencia docente en educación superior. *Formación universitaria*, 18(6), 103-116. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062025000600103>
- Gutiérrez, G. F. G., Guerrero, J. A. T., Peralta, C. E. M., y Cevallos, R. C. E. (2025). Uso de inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo académico en la innovación pedagógica universitaria. *Revista Social Fronteriza*, 5(6). <http://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/955>
- Herrera-Enríquez, V. N., Illaque-Toaiza, M. O., Mendoza-Armijos, H. E., Saavedra-Calberto, I. M., y Bonilla-Morejón, D. M. (2023). Estrategias de aprendizaje híbrido para mejorar la equidad educativa en zonas rurales. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 1(1), 55-69. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v1/n1/10>
- Hidayat-ur-Rehman, I. (2024). Examining AI competence, chatbot use and perceived autonomy as drivers of students' engagement in informal digital learning. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 17(2), 196-212. <https://doi.org/10.1108/JRIT-05-2024-0136>
- Järvelä, S., Nguyen, A., and Hadwin, A. (2023). Human and artificial intelligence collaboration for socially shared regulation in learning. *British Journal of Educational Technology*, 54(5), 1057-1076. <https://doi.org/10.1111/bjet.13325>
- Jiménez-García, E., Ruiz-Lázaro, J., Martínez-Requejo, S., y Redondo-Duarte, S. (2025). Inteligencia Artificial y chatbots para una educación superior sostenible: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(2), 81-104. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331481521008/331481521008.pdf>
- Jiménez-García, E., Ruiz-Lázaro, J., Martínez-Requejo, S., and Redondo-Duarte, S. (2025). Artificial Intelligence and chatbots for sustainable higher education: a systematic review. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(2), 81-104. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331481521009/331481521009.pdf>
- Jiménez-Herrera, K. D. C., Ocaña-Chiluisa, J. M., y Núñez-Naranjo, A. F. (2025). Transformación digital en la educación inclusiva: El futuro de las TIC para la accesibilidad en el aula. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(6), 11-30. <https://doi.org/10.53877/rc1.6-599>
- Jing, Y., Zhao, L., Zhu, K., Wang, H., Wang, C., and Xia, Q. (2023). Research landscape of adaptive learning in education: A bibliometric study on research publications from 2000 to 2022. *Sustainability*, 15(4), 3115. <https://doi.org/10.3390/su15043115>
- Jing, Y., Zhao, L., Zhu, K., Wang, H., Wang, C., and Xia, Q. (2023). Research landscape of adaptive learning in education: A bibliometric study on research publications from 2000 to 2022. *Sustainability*. 2023; 15 (4): 3115. <https://doi.org/10.3390/su15043115>
- Kakhki, M. D., Oguz, A., and Gendron, M. (2024). Exploring the affordances of chatbots in higher education: A framework for understanding and utilizing ChatGPT. *Journal of Information Systems Education*, 35(3), 284-302. <https://doi.org/10.62273/UIRX9922>
- Larsen, J. N., Maxwell, K. M., and Khalil, M. (2025). Exploring the Link between Motivational Regulation and Learning Design with Learning Analytics: A Systematic Literature Review. *Journal of Learning Analytics*, 12(1), 215-237. <https://doi.org/10.18608/jla.2025.8469>

- Lee, J., and Kim, Y. (2023). Sustainable educational metaverse content and system based on deep learning for enhancing learner immersion. *Sustainability*, 15(16), 12663. <https://doi.org/10.3390/su151612663>
- Lin, H. C. K., Liao, Y. C., and Wang, H. T. (2022). Eye movement analysis and usability assessment on affective computing combined with intelligent tutoring system. *Sustainability*, 14(24), 16680. <https://doi.org/10.3390/su142416680>
- Lin, L., Zhou, D., Wang, J., and Wang, Y. (2024). A systematic review of big data driven education evaluation. *Sage Open*, 14(2), 21582440241242180. <https://doi.org/10.1177/21582440241242180>
- Liu, J., Li, S., and Dong, Q. (2024). Collaboration with generative artificial intelligence: An exploratory study based on learning analytics. *Journal of Educational Computing Research*, 62(5), 1014-1046. <https://doi.org/10.1177/07356331241242441>
- Liu, M., Ren, Y., Nyagoga, L. M., Stonier, F., Wu, Z., and Yu, L. (2023). Future of education in the era of generative artificial intelligence: Consensus among Chinese scholars on applications of ChatGPT in schools. *Future in Educational Research*, 1(1), 72-101. <https://doi.org/10.1002/fer3.10>
- Liu, Y. L., Ma, X., Song, C., Huang, D., and Huang, L. (2025). Adopting Chatbots for Emotional Support: Empirical Evidence from Hong Kong. *International Journal of Human Computer Interaction*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/10447318.2025.2508911>
- Loksa, D., Margulieux, L., Becker, B. A., Craig, M., Denny, P., Pettit, R., and Prather, J. (2022). Metacognition and self-regulation in programming education: Theories and exemplars of use. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 22(4), 1-31. <https://doi.org/10.1145/3487050>
- Luo, T., Muljana, P. S., Ren, X., and Young, D. (2025). Exploring instructional designers' utilization and perspectives on generative AI tools: A mixed methods study. *Educational technology research and development*, 73(2), 741-766. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10437-y>
- Marín, R. D. Z. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en la educación inclusiva: Un estudio sobre la accesibilidad y la efectividad de herramientas de aprendizaje adaptativo para estudiantes con discapacidad. *Revista Multidisciplinar Ciencia y Descubrimiento*, 1(3). <https://doi.org/10.70577/1wv6zn54RCD>
- Mariyam B, H., and Karthika, V. K. (2025). AI-enabled networked learning: A posthuman connectivist approach in an English for specific purposes classroom. *Education and Information Technologies*, 1-31. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13497-6>
- McDonald, N., Johri, A., Ali, A., and Collier, A. H. (2025). Generative artificial intelligence in higher education: Evidence from an analysis of institutional policies and guidelines. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 3, 100121. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2025.100121>
- Montenegro, D. E. M., Beltrán, R. M. V., y Rovalino, V. F. M. (2025). Uso de simuladores virtuales como herramienta de aprendizaje activo en entornos educativos universitarios. *Technology Rain Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.55204/trj.v4i1.e75>
- Mukhlis, H., Haenilah, E. Y., Maulina, D., and Nursafitri, L. (2024). Connectivism and digital age education: Insights, challenges, and future directions. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 45(3). <https://doi.org/10.34044/j.kjss.2024.45.3.11>
- Mustafa, A., y González, M. L. (2025). Los Entornos Virtuales de Aprendizaje en Situaciones Emergentes. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 6(2), 3604-3622. <https://revistaveritas.org/index.php/veritas/article/view/802>
- Nguyen-Viet, B., Nguyen-Duy, C., and Nguyen-Viet, B. (2025). How does gamification affect learning effectiveness? The mediating roles of engagement, satisfaction, and intrinsic motivation.

- Interactive Learning Environments, 33(3), 2635-2653.  
<https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2414356>
- Nickow, A., Oreopoulos, P., and Quan, V. (2024). The promise of tutoring for PreK–12 learning: A systematic review and meta-analysis of the experimental evidence. *American Educational Research Journal*, 61(1), 74-107. <https://doi.org/10.3102/00028312231208687>
- Ouyang, Y., and Ayinde, A. A. (2024). The Impact of Generative Artificial Intelligence Applications on the Development of Self-efficacy. *Academic Journal of Computing & Information Science*, 7(11), 117-126. <https://doi.org/10.25236/AJCIS.2024.071116>
- Paz, A. A. H., y Mejía, D. A. L. (2023). Gobernanza y Retos de la Inteligencia Artificial en el Derecho a la Educación: El Rol del Docente en la Era Digital. *Política, Globalidad y Ciudadanía*, 9(18), 247-257. <https://doi.org/10.29105/rpgyc9.18-352>
- Pérez-Núñez, A. (2024). ChatGPT in Spanish language instruction: exploring AI-driven task generation and its implications for teaching practices. *Journal of Spanish Language Teaching*, 11(1), 61-82. <https://doi.org/10.1080/23247797.2024.2366053>
- Raffaghelli, J., y Stewart, B. (2022). La complejidad como enfoque para la alfabetización de datos en la Educación Superior: hacia culturas de datos justas. *Educar con sentido transformador en la universidad*, 161-173. <https://goo.su/rWUUvX>
- Recker, F., Neubauer, R., Dong, Y., Gschmack, A. M., Jenssen, C., Möller, K., ... and Dietrich, C. F. (2024). Exploring the dynamics of ultrasound training in medical education: current trends, debates, and approaches to didactics and hands-on learning. *BMC Medical Education*, 24(1), 1311. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06092-9>
- Rehman, A. (2024). AI for Inclusive Education: Supporting Learners with Disabilities and Special Needs. *AI EDIFY Journal*, 1(4), 1-9. <https://researchcorridor.org/index.php/aiej/article/view/248/237>
- Rizvi, S., Rienties, B., Rogaten, J., and Kizilcec, R. F. (2024). Are MOOC learning designs culturally inclusive (enough)? *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(6), 2496-2512. <https://doi.org/10.1111/jcal.12883>
- Rodríguez, R., y Rodríguez Alicea, J. (2024). Ética y privacidad en la era de la inteligencia artificial: desafíos y oportunidades para las bibliotecas del Caribe . Acceso. *Revista Puertorriqueña De Bibliotecología Y Documentación*, 5(1), 18. <https://revistas.upr.edu/index.php/acceso/article/view/21627>
- Salinas-Navarro, D. E., Vilalta-Perdomo, E., Michel-Villarreal, R., and Montesinos, L. (2024). Designing experiential learning activities with generative artificial intelligence tools for authentic assessment. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(4), 708-734. <https://doi.org/10.1108/ITSE-12-2023-0236>
- Santamaría-Varas, M., Bosch, C., Reig-Bolaño, R., y Gil, N. S. (2025). Contra la Exclusión Social y Digital: El Aprendizaje-Servicio como Puente entre Universidad, Escuela y Comunidad. *Sisyphus: Journal of Education*, 13(3), 74-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10451888>
- Sanz, M. M., Canut, C. G., y Cárdenas, R. A. M. (2024). Estrategias de control y seguimiento activo de proyectos de desarrollo de software. *Actas de las Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*, (9), 165-172. <https://goo.su/tjmXKK>
- Selwyn, N., and Szili, A. (2025). The role of 'AI advocate' teachers in mediating technological change across Australian schools. *Teachers and Teaching*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/13540602.2025.2596832>
- Shlieina, L., Tkachenko, N., Kurok, R., Lagodych, T., and Liashenko, R. (2025). Adapting Pedagogy in the Post-Pandemic Era: The Role of Hybrid Learning in Shaping Educational Quality. *Salud, Ciencia y Tecnología-Serie de Conferencias*, (4), 1451. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10004307>

- Song, Y., Li, C., Ma, Y., Lyu, B., Zhu, W., Li, H., and Xing, W. (2025). Exploring Effective Tutoring Strategies in Asynchronous Online Mathematical Discussions: Insights from Ordered Network Analysis. *Journal of Science Education and Technology*, 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10956-025-10233-0>
- Sun, D., Cheng, G., Yu, P. L. H., Jia, J., Zheng, Z., and Chen, A. (2025). Personalized stem education empowered by artificial intelligence: a comprehensive review and content analysis. *Interactive Learning Environments*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2462156>
- Tariq, R., Orozco-del-Castillo, M. G., Zamir, M. T., Ramírez-Montoya, M. S., & Wilberforce, T. (2025). Explainable artificial intelligence for predictive modeling of student stress in higher education. *Scientific Reports*, 15(1), 38375. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-22171-3>
- Teng, M. F., and Yang, Z. (2023). Metacognition, motivation, self-efficacy belief, and English learning achievement in online learning: Longitudinal mediation modeling approach. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 17(4), 778-794. <https://doi.org/10.1080/17501229.2022.2144327>
- Thompson, G., Gulson, K. N., Swist, T., and Witzenberger, K. (2023). Responding to sociotechnical controversies in education: A modest proposal toward technical democracy. *Learning, Media and Technology*, 48(2), 240-252. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2126495>
- Torres Cuevas, H., and Quilaqueo Rapimán, D. (2024). Indigenous socio-educational recognition in the construction of intercultural knowledge dialogues in education. *Cogent Education*, 11(1), 2396187. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2396187>
- Torres-Zegarra, B. C., Rios-Garcia, W., Ñaña-Cordova, A. M., Arteaga-Cisneros, K. F., Chalco, X. C. B., Ordoñez, M. A. B., ... and Flores-Cohaila, J. A. (2023). Performance of ChatGPT, Bard, Claude, and Bing on the Peruvian national licensing medical examination: a cross-sectional study. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 20. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2023.20.30>
- Triola, M. M., Reinstein, I., Marin, M., Gillespie, C., Abramson, S., Grossman, R. I., and Rivera Jr, R. (2023). Artificial intelligence screening of medical school applications: development and validation of a machine-learning algorithm. *Academic Medicine*, 98(9), 1036-1043. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000005202>
- Van den Berg, G., and Du Plessis, E. (2023). ChatGPT and generative AI: Possibilities for its contribution to lesson planning, critical thinking and openness in teacher education. *Education Sciences*, 13(10), 998. <https://doi.org/10.3390/educsci13100998>
- Véliz, F. S. Q., Cedeño, G. M. L., Macías, D. G. L., y Quimiz, A. R. M. (2025). La inteligencia artificial como recurso didáctico en la formación docente universitaria en Ecuador. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(3), 281-292. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v9.n3.2025.281-292>
- Viberg, O., Kukulska-Hulme, A., and Peeters, W. (2023). Affective support for self-regulation in mobile-assisted language learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 15(2), 1-15. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.318226>
- Wang, L., and Ren, B. (2024). Enhancing academic writing in a linguistics course with Generative AI: An empirical study in a higher education institution in Hong Kong. *Education Sciences*, 14(12), 1329. <https://doi.org/10.3390/educsci14121329>
- Wang, W. S., Lin, C. J., Lee, H. Y., Huang, Y. M., and Wu, T. T. (2025). Enhancing self-regulated learning and higher-order thinking skills in virtual reality: the impact of ChatGPT-integrated feedback aids. *Education and Information Technologies*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13557-x>

- Weidener, L., and Fischer, M. (2024). Artificial intelligence in medicine: cross-sectional study among medical students on application, education, and ethical aspects. *JMIR medical education*, 10(1), e51247. <https://doi.org/10.2196/51247>
- Williamson, B., and Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223-235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Wilson, T. D. (2025). The development of policies on generative artificial intelligence in UK universities. *IFLA Journal*, 03400352251333796. <https://doi.org/10.1177/03400352251333796>
- Wright, J. (2024). The development of AI ethics in Japan: ethics-washing society 5.0?. *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal*, 18(2), 117-134. <https://doi.org/10.1080/18752160.2023.2275987>
- Yan, L. (2025). From Passive Tool to Socio-cognitive Teammate: A Conceptual Framework for Agentic AI in Human-AI Collaborative Learning. *arXiv preprint arXiv:2508.14825*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.14825>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., and 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), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhao, C. (2024). AI-assisted assessment in higher education: A systematic review. *Journal of Educational Technology and Innovation*, 6(4). <https://doi.org/10.61414/jeti.v6i4.209>
- Zhao, F., Liu, G. Z., Zhou, J., and Yin, C. (2023). A learning analytics framework based on human-centered artificial intelligence for identifying the optimal learning strategy to intervene in learning behavior. *Educational Technology & Society*, 26(1), 132-146. <https://www.jstor.org/stable/48707972>
- Zhao, L., Xu, Y., Zhou, S. K., and Wang, P. (2025). Fostering User Attachment to Generative Artificial Intelligence A Theoretical Perspective Based on Awe and Gamification. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/10447318.2025.2498486>
- Zúñiga, M. S. V., Jiménez, M. O., and García, P. G. (2025). Artificial intelligence chatbots in language learning for disadvantaged populations (migrants and aboriginal): State of the art and challenge. *Edmetic*, 14(2), 5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10367265>