

J-40402082-9

F
u
n
d
a
c
i
ó
n

A
u
l
a

V
i
r
t
u
a
l

Aula Virtual



Generando Conocimiento

<http://www.aulavirtual.web.ve>



ISSN: 2665-0398

Deposito Legal: LA2020000026

Vol. 7 Nº 15 Año 2026

Periodicidad Continua



REVISTA CIENTÍFICA AULA VIRTUAL

Director Editor:

- Dra. Leidy Hernández PhD.
- Dr. Fernando Bárbara

Consejo Asesor:

- MSc. Manuel Mujica
- MSc. Wilman Briceño
- Dra. Harizmar Izquierdo
- Dr. José Gregorio Sánchez

**Revista Científica Arbitrada de
Fundación Aula Virtual**

Email: revista@aulavirtual.web.ve

URL: <http://aulavirtual.web.ve/revista>



ISSN: 2665-0398

Depósito Legal: LA2020000026

País: Venezuela

Año de Inicio: 2020

Periodicidad: Continua

Sistema de Arbitraje: Revisión por pares. "Doble Ciego"

Licencia: Creative Commons [CC BY NC ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Volumen: 7

Número: 15

Año: 2026

Período: Julio 2026 – Diciembre 2026 (continua)

Dirección Fiscal: Av. Libertador, Arca del Norte, Nro. 52D, Barquisimeto estado Lara, Venezuela, C.P. 3001

La Revista seriada Científica Arbitrada e Indexada **Aula Virtual**, es de acceso abierto y en formato electrónico; la misma está orientada a la divulgación de las producciones científicas creadas por investigadores en diversas áreas del conocimiento. Su cobertura temática abarca Tecnología, Ciencias de la Salud, Ciencias Administrativas, Ciencias Sociales, Ciencias Jurídicas y Políticas, Ciencias Exactas y otras áreas afines. Su publicación es **CONTINUA**, indexada y arbitrada por especialistas en el área, bajo la modalidad de doble ciego. Se reciben las producciones tipo: *Artículo Científico* en las diferentes modalidades cualitativas y cuantitativas, *Avances Investigativos*, *Ensayos*, *Reseñas Bibliográficas*, *Ponencias* o *publicaciones derivada de eventos*, y cualquier otro tipo de investigación orientada al tratamiento y profundización de la información de los campos de estudios de las diferentes ciencias. La Revista **Aula Virtual**, busca fomentar la divulgación del conocimiento científico y el pensamiento crítico reflexivo en el ámbito investigativo.



HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LMS UNIVERSITARIOS: IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y TENDENCIAS DE INTEGRACIÓN MEDIANTE REVISIÓN SISTEMÁTICA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN UNIVERSITY LMS: IDENTIFICATION, CLASSIFICATION, AND INTEGRATION TRENDS THROUGH A SYSTEMATIC REVIEW

Tipo de Publicación: Artículo Científico

Área del Conocimiento: Ciencias Sociales y
Aplicadas

Recibido: 29/09/2026

Aceptado: 01/10/2026

Publicado: 01/10/2026

Código Único AV: e859

Páginas: 1(1770-1788)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.23091588>

Autores:

Orlando Ascayo León

Licenciado en Educación, especialidad Lengua y
Literatura

Doctor en Ciencias de la Educación

 <https://orcid.org/0000-0002-5907-5432>

E-mail: oascayo@unheval.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional Hermilio
Valdizán

País: República del Perú

José Francisco Robles León

Cirujano Dentista

Doctor en Ciencias de la Salud

 <https://orcid.org/0000-0002-3238-0672>

E-mail: jhoseproblel@gmail.com

Afiliación: Universidad Nacional Hermilio
Valdizán

País: República del Perú

Esteban Naupay Pérez

Contador Público

 <https://orcid.org/0009-0002-5598-7343>

E-mail: enaupay@unheval.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional Hermilio
Valdizán

País: República del Perú

Yonson Tarazona Tuco

Abogado

Maestro en Gestión y Negocios, mención en
Tributación

 <https://orcid.org/0009-0008-1914-7551>

E-mail: ytarazona@unheval.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional Hermilio
Valdizán

País: República del Perú

Resumen

La integración de la inteligencia artificial (IA) en los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) está transformando la educación superior al favorecer experiencias más personalizadas, interactivas y orientadas al seguimiento del estudiante. Sin embargo, la diversidad de herramientas disponibles dificulta su organización según funciones pedagógicas claramente diferenciadas. El objetivo de este artículo fue identificar y clasificar los tipos de herramientas de inteligencia artificial integradas en sistemas de gestión del aprendizaje utilizados en educación superior. Se desarrolló una revisión sistemática de la literatura, siguiendo las directrices PRISMA 2020, mediante una búsqueda realizada en Scopus y la aplicación de criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Los resultados permitieron identificar seis categorías funcionales principales: gestión inteligente, personalización y adaptación, tutoría y asistencia inteligente, evaluación y retroalimentación, seguimiento y analítica, y generación de contenidos. Entre las herramientas más frecuentes se encontraron chatbots, asistentes conversacionales, sistemas adaptativos, analítica predictiva, agentes inteligentes, aplicaciones de IA generativa y sistemas de recomendación. Los beneficios reportados se relacionaron principalmente con personalización, retroalimentación inmediata, autonomía, participación y apoyo continuo, aunque persistieron limitaciones asociadas con privacidad, sesgo, precisión, infraestructura y dependencia tecnológica. Se concluye que la integración de IA en LMS debe responder prioritariamente a criterios pedagógicos y no solo tecnológicos.

Palabras Clave

Inteligencia artificial, sistemas de gestión del aprendizaje, educación superior, aprendizaje adaptativo, herramientas educativas.

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) into learning management systems (LMS) is transforming higher education by enabling more personalized, interactive, and student-centered learning experiences. However, the growing diversity of available tools makes it difficult to organize them according to clearly differentiated pedagogical functions. This article aimed to identify and classify the types of artificial intelligence tools integrated into learning management systems used in higher education. A systematic literature review was conducted following the PRISMA 2020 guidelines, based on a search in Scopus and the application of previously defined inclusion and exclusion criteria. The findings identified six main functional categories: intelligent management, personalization and adaptation, intelligent tutoring and assistance, assessment and feedback, monitoring and analytics, and content generation. The most frequently reported tools included chatbots, conversational assistants, adaptive systems, predictive analytics, intelligent agents, generative AI applications, and recommendation systems. Reported benefits were mainly associated with personalization, immediate feedback, learner autonomy, engagement, and continuous academic support, while recurring limitations involved privacy, bias, accuracy, infrastructure, and technological dependence. The study concludes that AI integration into LMS should be guided primarily by pedagogical purposes rather than by technological availability alone.

Keywords

Artificial intelligence, learning management systems, higher education, adaptive learning, educational tools.

Introducción

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior ha abierto nuevas posibilidades para configurar experiencias de aprendizaje más flexibles y ajustadas a las particularidades de cada estudiante. Su relevancia no radica únicamente en la automatización de determinadas tareas, sino también en la capacidad de procesar información académica y generar respuestas diferenciadas según las necesidades, avances o dificultades detectadas durante el proceso formativo. Desde esta perspectiva, Vivar (2023) examina la convergencia entre las herramientas de IA y las plataformas virtuales de gestión del aprendizaje (LMS), señalando que dicha articulación modifica las dinámicas tradicionales de enseñanza al permitir que los entornos digitales respondan de manera más específica al comportamiento y desempeño del estudiante.

En una dirección semejante, Caicedo et al., (2024) sostienen que buena parte de las aplicaciones de IA utilizadas en educación superior se concentran en la personalización del aprendizaje. Entre ellas se encuentran los sistemas de tutoría inteligente, las plataformas adaptativas, los asistentes virtuales y los mecanismos automatizados de evaluación. Más allá de su diversidad funcional, estas tecnologías comparten la posibilidad de ajustar contenidos, retroalimentaciones y actividades en función de la información obtenida durante la interacción con los

usuarios. A ello se suma lo planteado por Oke et al., (2023), quienes evidencian que la integración de tecnologías inteligentes en sistemas LMS puede favorecer experiencias de aprendizaje más personalizadas y atractivas, al tiempo que contribuye al fortalecimiento de determinadas competencias estudiantiles.

Durante los últimos años, distintas investigaciones han intentado precisar qué herramientas de IA están siendo incorporadas en los escenarios universitarios y cuáles son sus principales aportes. Yaulema & Oviedo (2023), por ejemplo, identifican entre las aplicaciones más frecuentes los chatbots, los sistemas de gestión del aprendizaje, los asistentes virtuales de voz, los tutores inteligentes y determinados recursos robóticos. Una característica común en varias de estas soluciones es su capacidad para ofrecer acompañamiento y retroalimentación prácticamente inmediata, cuestión que amplía las posibilidades de atención individualizada dentro de contextos educativos con una elevada cantidad de estudiantes.

El interés académico también se ha dirigido hacia herramientas más concretas. Chamorro-Atalaya et al., (2023), mediante una revisión sistemática centrada en el uso de chatbots en la educación universitaria, encontraron una valoración predominantemente favorable respecto de su aceptación e impacto. Sus hallazgos muestran mejoras asociadas al rendimiento académico, así

como cambios positivos en la interacción entre docentes y estudiantes. De forma complementaria, Rodrigo & Nicolayo (2024), al revisar estudios publicados entre 2018 y 2024, resaltan que la IA puede contribuir a elevar la calidad del aprendizaje universitario no solo mediante procesos de personalización, sino también a través de evaluaciones más eficientes y nuevas formas de interacción entre estudiantes e instructores.

A pesar del crecimiento progresivo de esta línea de investigación, todavía existen aspectos insuficientemente desarrollados. Plasencia (2023) advierte que la producción científica sobre la aplicación de la inteligencia artificial en la educación universitaria continúa siendo limitada, lo que deja abierto un espacio para investigaciones orientadas a sistematizar las herramientas existentes y, en particular, a comprender de qué manera se integran dentro de los LMS. Esta limitación resulta especialmente relevante porque la sola identificación de tecnologías disponibles no permite establecer con claridad sus diferencias funcionales ni los criterios que podrían orientar su implementación institucional.

Por otra parte, Torres-Barreto et al., (2020) reconocen el potencial de la inteligencia artificial y de estrategias como la gamificación dentro de los entornos virtuales de aprendizaje; sin embargo, también ponen en evidencia la necesidad de continuar explorando la forma en que estas

tecnologías son incorporadas y organizadas. La dificultad, por tanto, no se encuentra exclusivamente en determinar qué herramientas existen, sino en comprender bajo qué lógica operan, qué funciones cumplen dentro de los sistemas educativos y cómo pueden ser agrupadas de acuerdo con sus características.

Esta problemática también aparece en el análisis de Caicedo et al., (2024), aunque existe una variedad creciente de soluciones basadas en IA, aún persiste la ausencia de una clasificación suficientemente articulada que facilite a las instituciones de educación superior reconocer las alternativas disponibles y tomar decisiones informadas sobre su integración en los LMS. Tal dispersión conceptual y tecnológica dificulta comparar funcionalidades, identificar patrones de uso y establecer criterios que permitan valorar su pertinencia en distintos escenarios formativos.

A partir de los vacíos señalados, el presente artículo de revisión sistemática tiene como objetivo identificar y clasificar los tipos de herramientas de inteligencia artificial integradas en sistemas de gestión del aprendizaje utilizados en la educación superior.

Metodología

La presente investigación adoptó un enfoque de revisión sistemática siguiendo las directrices del protocolo PRISMA 2020 (Preferred Reporting

Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), propuesto por Page et al., (2021), el cual establece criterios orientados a fortalecer la transparencia, rigurosidad y reproducibilidad en los procesos de identificación, selección, evaluación y síntesis de los estudios incluidos. Este protocolo comprende las fases: identificación, cribado e inclusión.

La búsqueda bibliográfica se realizó exclusivamente en la base de datos Scopus el 20 de agosto de 2026, seleccionada por su amplia cobertura de estudios científicos en el ámbito de la tecnología educativa y la inteligencia artificial. La fórmula booleana empleada fue: TITLE-ABS-KEY (("artificial intelligence" OR "AI") AND ("learning management system" OR "LMS") AND ("higher education" OR "university") AND ("tools" OR "applications" OR "platforms")).

Se formularon tres preguntas para guiar la revisión: P1. ¿Qué tipos de herramientas de IA se han integrado en los LMS utilizados en educación superior? P2. ¿Cómo se clasifican estas herramientas según su funcionalidad pedagógica? P3. ¿Qué beneficios y limitaciones se reportan en la literatura sobre estas herramientas?

Las palabras clave utilizadas fueron: inteligencia artificial, sistemas de gestión del aprendizaje, educación superior, herramientas educativas y aprendizaje adaptativo. Los criterios de inclusión fueron: a) artículos publicados entre 2020 y 2026; b) escritos en inglés o español; c)

publicados en revistas revisadas por pares con acceso abierto; d) estudios empíricos o revisiones que aborden directamente herramientas de IA integradas en LMS en contextos universitarios.

Los criterios de exclusión fueron: a) artículos de opinión sin respaldo empírico; b) estudios no enfocados en educación superior; (c) publicaciones duplicadas; d) documentos sin disponibilidad de texto completo; e) estudios que abordarán la IA en educación sin relación específica con LMS.

La selección y extracción de la información fueron desarrolladas por los cuatro investigadores mediante revisión conjunta, aplicando de manera uniforme los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. El proceso se realizó de forma secuencial: inicialmente se revisaron los títulos y resúmenes de los registros recuperados en Scopus y, posteriormente, los documentos potencialmente pertinentes fueron examinados a texto completo para determinar su elegibilidad definitiva.

Las discrepancias surgidas durante el cribado y la selección fueron discutidas entre los investigadores hasta alcanzar consenso. La extracción de la información se efectuó mediante una matriz estructurada elaborada para la revisión, en la que se registraron el autor y año de publicación, LMS o plataforma analizada, herramienta de inteligencia artificial, tipo de IA integrada, función pedagógica, finalidad de uso,

beneficios, limitaciones y aspectos relacionados con la motivación o interés de los estudiantes.

La calidad metodológica de los estudios se valoró considerando la claridad del objetivo, la correspondencia entre el diseño metodológico y el propósito del estudio, la descripción de la muestra o unidad de análisis, la transparencia del procedimiento, la claridad de los resultados y la coherencia entre los hallazgos y las conclusiones. Los documentos que no cumplieron suficientemente estos criterios o que no respondieron directamente al objeto de la revisión fueron excluidos durante la fase de elegibilidad.

La búsqueda inicial en Scopus permitió identificar 338 registros. Antes del cribado se eliminaron 283 registros mediante la aplicación de los filtros y criterios previamente establecidos, correspondientes a documentos fuera del periodo definido, publicaciones en idiomas distintos del inglés o español, documentos que no correspondían a artículos de investigación o revisión y publicaciones que no cumplían con el criterio de acceso establecido. Como resultado, 55 registros fueron sometidos a cribado. Posteriormente, se buscó recuperar el texto completo de los 55 documentos potencialmente pertinentes; dos no pudieron ser recuperados, por lo que 53 documentos fueron evaluados para determinar su elegibilidad.

Tras la lectura a texto completo, se excluyeron 37 documentos por no corresponder a contextos de educación superior, abordar la inteligencia artificial sin vinculación específica con sistemas de gestión del aprendizaje, no analizar herramientas de IA integradas en LMS o no cumplir con los criterios metodológicos establecidos. Finalmente, 16 estudios cumplieron con la totalidad de los criterios de inclusión y conformaron el corpus definitivo de la revisión sistemática.

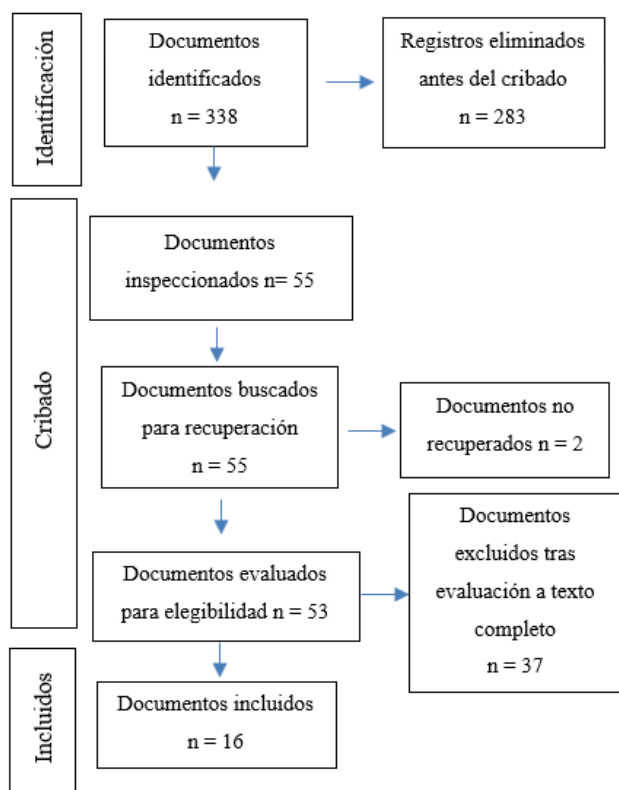


Figura 1. Flujograma del método PRISMA
Fuente: elaboración propia

Resultados

Autor	LMS o plataforma	Herramienta de IA	Tipo de IA integrada	Uso principal
Aliexsieieva et al., (2025)	Moodle y plataformas institucionales	Chatbots impulsados por IA	IA conversacional / asistente virtual	Información y apoyo académico en tiempo real
Aliyeva et al., (2026)	AI-LMS y plataformas educativas	AI-LMS, sistemas adaptativos, chatbots, analítica y GenAI	IA adaptativa, conversacional, generativa y analítica	Personalización, asistencia, evaluación y seguimiento
Al-Taai et al., (2025)	AI-powered LMS / entornos combinados	AI-LMS, ChatGPT, Copilot, NLP, evaluación y analítica	IA generativa, adaptativa, NLP y predictiva	Gestión, contenidos, personalización y evaluación
Alubthane (2026)	Blackboard Ultra	AI Conversation	IA conversacional generativa	Diálogo socrático y simulación de roles
Chiu et al., (2026)	Blackboard LMS	AI early-warning framework	Machine learning / analítica predictiva	Detección temprana de estudiantes en riesgo
Lim et al., (2026)	P-WBLE / LMS personalizado	Intelligent Learning Pathways	IA/ML adaptativo	Personalización automática de rutas y contenidos
Lutfiani et al., (2023)	Moodle	Chatbot con Dialogflow	IA conversacional	Consultas, orientación y acceso a recursos
Mohareb et al., (2026)	Blackboard	AI Conversation	IA conversacional	Brainstorming, ideación y apoyo autónomo
Mutambik (2024)	LMS universitarios / Blackboard predominante	Automatización IA, chatbot, feedback y grading	IA automatizada y personalizada	Evaluación, recordatorios, soporte y personalización
Mzwri & Turcsányi-Szabo (2025)	Canvas LMS	EnSmart (GPT-4)	IA generativa	Generación, calificación y feedback de evaluaciones
Mzwri & Turcsányi-Szabo (2026)	Canvas LMS	Ask ME + DCCI	LLM / chatbot contextual	Consulta curricular y asistencia 24/7
Pesovski et al., (2024)	LMS institucional	Generador vía OpenAI API	LLM / IA generativa	Materiales personalizados y cuestionarios
Risdianto et al., (2026)	AI-augmented LMS	Personalized Learning Pathway	IA adaptativa + learning analytics	Recomendación, adaptación y evaluación personalizada
Sajja et al., (2026)	Moodle, Blackboard, Canvas, Schoology y Google Classroom	AI-driven Learning Analytics Tool	GPT-4 + NLP + analítica	Seguimiento de engagement, emociones y progreso
Vu et al., (2026)	LMS + ecosistema n8n	AI Agent	IA agente / NLP / automatización	Planificación, coordinación, monitoreo y feedback

Autor	LMS o plataforma	Herramienta de IA	Tipo de IA integrada	Uso principal
Weber et al., (2022)	Stud.IP	SIDDATA Digital Study Assistant	Sistema recomendador / ML	Recomendaciones, planificación y autorregulación

Tabla 1. Herramientas de IA integradas en LMS

Fuente: elaboración propia

La Tabla 1 evidencia una amplia heterogeneidad tecnológica en la integración de IA dentro de los LMS universitarios. Las herramientas identificadas abarcan desde asistentes conversacionales y sistemas recomendadores hasta soluciones adaptativas, generativas y de analítica

predictiva, lo que refleja que la incorporación de IA no responde a un modelo único, sino a distintas arquitecturas y niveles de integración según las necesidades institucionales y formativas.

Autor	Herramienta	Función pedagógica	Clasificación analítica	Finalidad
Alieksieieva et al., (2025)	Chatbot IA	Consultas, información y apoyo continuo	Tutoría y asistencia inteligente	Facilitar acompañamiento académico
Aliyeva et al., (2026)	AI-LMS, sistemas adaptativos, chatbots, evaluación y GenAI	Personalizar, orientar, evaluar, monitorear y generar contenidos	Personalización; tutoría; evaluación; seguimiento; generación de contenidos	Adaptar y apoyar integralmente el aprendizaje
Al-Taai et al., (2025)	AI-LMS, Adaptive Learning, Smart Assistants, Assessment y Analytics	Gestión, adaptación, asistencia, evaluación y monitoreo	Gestión inteligente; personalización; tutoría; evaluación; seguimiento	Optimizar el aprendizaje combinado
Alubthane (2026)	AI Conversation	Diálogo socrático y simulación de roles	Tutoría y asistencia inteligente	Promover reflexión y aprendizaje contextual
Chiu et al., (2026)	AI early-warning framework	Predicción de riesgo académico	Seguimiento y analítica	Facilitar intervención temprana
Lim et al., (2026)	Intelligent Learning Pathways / P-WBLE	Adaptar materiales y detectar necesidades	Personalización y adaptación; seguimiento y analítica	Individualizar rutas de aprendizaje
Lutfiani et al., (2023)	Chatbot Dialogflow	Responder consultas y orientar	Tutoría y asistencia inteligente	Proporcionar apoyo permanente
Mohareb et al., (2026)	AI Conversation	Ideación, preguntas y retroalimentación	Tutoría y asistencia inteligente; evaluación y retroalimentación	Favorecer creatividad y comprensión
Mutambik (2024)	Feedback IA, grading, chatbot y recordatorios	Personalizar apoyo, evaluar y organizar tareas	Personalización; evaluación; tutoría y asistencia	Mejorar soporte e interacción con el LMS

Autor	Herramienta	Función pedagógica	Clasificación analítica	Finalidad
Mzwri & Turcsányi-Szabo (2025)	EnSmart	Generar evaluaciones, calificar y retroalimentar	Generación de contenidos; evaluación y retroalimentación	Favorecer autoevaluación y autonomía
Mzwri & Turcsányi-Szabo (2026)	Ask ME + DCCI	Resolver consultas y recuperar contenido contextual	Tutoría y asistencia inteligente; personalización y adaptación	Ofrecer apoyo curricular contextualizado
Pesovski et al., (2024)	Generador LLM y quizzes IA	Generar materiales y autoevaluaciones	Generación de contenidos; evaluación y retroalimentación	Personalizar contenidos y comprobar comprensión
Risdianto et al., (2026)	PLP, Learner Analytics y Adaptive Assessment	Recomendar, monitorear y adaptar evaluación	Personalización; seguimiento; evaluación	Construir trayectorias individualizadas
Sajja et al., (2026)	GPT-4 Learning Analytics / Sentiment Analysis	Analizar progreso, interacción y estados afectivos	Seguimiento y analítica; personalización y adaptación	Detectar dificultades y orientar intervenciones
Vu et al., (2026)	AI Agent / n8n	Orientar, recomendar, monitorear y ofrecer feedback	Tutoría; personalización; seguimiento; evaluación	Acompañar el aprendizaje basado en problemas
Weber et al., (2022)	SIDDATA	Recomendar recursos, planificar metas y procesar datos	Personalización y adaptación; tutoría; seguimiento y analítica	Favorecer autorregulación y decisiones académicas

Tabla 2. Funciones pedagógicas de la IA
Fuente: elaboración propia

La Tabla 2 permite observar que una misma herramienta puede cumplir más de una función pedagógica dentro del LMS. Predominan las aplicaciones vinculadas con la personalización, la asistencia inteligente, el seguimiento y la evaluación, mientras que la gestión y la generación

de contenidos aparecen de forma más específica. Esta distribución muestra que la clasificación funcional resulta más útil que una organización basada exclusivamente en el tipo de tecnología utilizada.

Autor	Herramienta/LMS	Beneficios	Limitaciones/riesgos	Motivación/interés
Alieksieieva et al., (2025)	Chatbots IA / LMS	Acceso inmediato; continuidad; satisfacción; participación	Conectividad e infraestructura	Mayor involucramiento
Aliyeva et al., (2026)	AI-LMS, sistemas adaptativos y GenAI	Personalización, retroalimentación, detección de dificultades y generación rápida de ideas y contenidos	Infraestructura, recursos, idioma, ética e integridad académica	Mayor aceptación, uso y adopción tecnológica
Al-Taai et al., (2025)	AI-LMS	Personalización; apoyo; autoaprendizaje	Infraestructura; capacitación; resistencia	Mayor participación

Autor	Herramienta/LMS	Beneficios	Limitaciones/riesgos	Motivación/interés
Alubthane (2026)	Blackboard AI Conversation	Diálogo; feedback; interacción personalizada	Verbosidad; bucles; fatiga cognitiva	Motivación hedónica y engagement
Chiu et al., (2026)	Blackboard / IA predictiva	Predicción temprana; intervención; escalabilidad	Granularidad limitada de datos	No medido directamente
Lim et al., (2026)	P-WBLE	Personalización; rendimiento; eficiencia; satisfacción	Costos; resistencia; generalización	Mayor engagement
Lutfiani et al., (2023)	Moodle / chatbot	Acceso continuo; asistencia y recursos	Usabilidad y seguridad	No medido directamente
Mohareb et al., (2026)	Blackboard / AI Conversation	Creatividad; comprensión; autonomía	Distracción; dependencia; ética	Mayor motivación y aprendizaje autónomo
Mutambik (2024)	Automatización IA-LMS	Personalización; rapidez; soporte	Diseño transversal; generalización	Mayor disposición de uso
Mzwri & Turcsányi-Szabo (2025)	EnSmart / Canvas	Feedback inmediato; grading; autonomía	Alucinaciones; sesgo; adaptabilidad limitada	Favorece autonomía; engagement variable
Mzwri & Turcsányi-Szabo (2026)	Ask ME-DCCI / Canvas	Satisfacción; precisión; acceso 24/7	Dependencia; plagio; privacidad	Mayor engagement y autonomía
Pesovski et al., (2024)	LLM / LMS	Personalización; autoevaluación; mayor tiempo de estudio	Muestra pequeña; variantes limitadas	Atractivo e inspirador
Risdianto et al., (2026)	PLP / AI-LMS	Personalización; feedback; rendimiento; finalización	Opacidad algorítmica; intervención breve	Mayor motivación y engagement
Sajja et al., (2026)	GPT-4 Analytics / LMS	Monitoreo; detección; intervención personalizada	Privacidad; sesgo; precisión	Engagement analizado; motivación no probada
Vu et al., (2026)	AI Agent / LMS-n8n	Personalización; colaboración; feedback; autorregulación	Duración; generalización; novelty bias	Mayor participación; posible efecto de novedad
Weber et al., (2022)	SIDDATA / Stud.IP	Personalización; planificación; nudging; autorregulación	Privacidad e interoperabilidad	Apoya intereses y metas; no mide motivación directamente

Tabla 3. Beneficios y limitaciones de la IA
Fuente: elaboración propia

La Tabla 3 muestra que los beneficios y riesgos asociados con la IA presentan una relación estrecha con el grado de automatización de cada herramienta. Mientras las soluciones más personalizadas ofrecen mayor capacidad de apoyo, seguimiento y retroalimentación, también concentran mayores exigencias relacionadas con

privacidad, confiabilidad y dependencia tecnológica. Asimismo, la motivación y el interés estudiantil no fueron evaluados de manera uniforme en todos los estudios, por lo que su presencia debe interpretarse como un resultado variable y dependiente del tipo de intervención.

Discusión de los resultados

Los resultados de esta revisión sistemática muestran que la integración de inteligencia artificial en los sistemas de gestión del aprendizaje de educación superior no responde a una única modalidad tecnológica, sino a un conjunto de soluciones que pueden agruparse en seis grandes categorías funcionales: sistemas de gestión inteligente, herramientas de personalización y adaptación, tutores y asistentes inteligentes, mecanismos automatizados de evaluación y retroalimentación, sistemas de seguimiento y analítica, y herramientas de generación de contenidos.

Esta clasificación responde al objetivo de identificar y organizar las principales formas de incorporación de IA en los LMS universitarios y permite superar una lectura centrada únicamente en aplicaciones o marcas específicas. En la muestra analizada se identificaron chatbots y asistentes conversacionales, sistemas adaptativos, analítica predictiva, agentes inteligentes, herramientas generativas sustentadas en grandes modelos de lenguaje y sistemas de recomendación, implementados en plataformas como Moodle, Blackboard, Canvas, Stud.IP y entornos LMS personalizados.

Este resultado converge con Caicedo et al., (2024), quienes sostienen que las aplicaciones de IA en educación superior se concentran principalmente

en la personalización mediante tutores inteligentes, plataformas adaptativas, asistentes virtuales y evaluación automatizada. También coincide con Yaulema & Oviedo (2023), quienes identifican chatbots, tutores inteligentes y asistentes virtuales entre las aplicaciones educativas más frecuentes.

No obstante, los resultados de la presente revisión permiten ampliar esta clasificación al incorporar modalidades que han adquirido mayor relevancia recientemente, como los sistemas de analítica predictiva, los agentes inteligentes y las herramientas generativas conectadas directamente con LMS. Esta diferencia puede explicarse por la rápida evolución del campo: mientras algunos estudios previos ofrecen clasificaciones generales de IA educativa, investigaciones más recientes documentan integraciones técnicamente más sofisticadas que combinan generación de contenidos, análisis de datos, automatización y personalización dentro de una misma arquitectura tecnológica (Aliyeva et al., 2026; Sajja et al., 2026; Vu et al., 2026). En este sentido, la clasificación obtenida refleja una evolución desde herramientas aisladas hacia ecosistemas inteligentes con múltiples funciones pedagógicas.

Dentro de esta evolución, la personalización y adaptación constituyen uno de los patrones más consistentes. Lim et al., (2026), Risdianto et al., (2026) y Weber et al., (2022) muestran que la IA puede utilizar información sobre rendimiento,

comportamiento, necesidades o metas académicas para recomendar recursos, modificar rutas de aprendizaje o facilitar decisiones individualizadas.

Estos resultados son coherentes con Oke et al., (2023), quienes concluyen que la incorporación de tecnologías inteligentes en LMS favorece experiencias más personalizadas y atractivas. Asimismo, respaldan lo señalado por Vivar (2023), quien plantea que la convergencia entre IA y LMS permite que los entornos digitales respondan de manera diferenciada al progreso y las dificultades del estudiante. La coincidencia entre los estudios sugiere que la personalización no constituye únicamente una característica tecnológica, sino una de las principales lógicas pedagógicas que justifican la integración de IA en los sistemas de gestión del aprendizaje.

Una segunda tendencia relevante corresponde a la consolidación de la IA conversacional como mecanismo de acompañamiento. Los estudios de Aliksieieva et al., (2025), Alubthane (2026), Lutfiani et al., (2023), Mohareb et al., (2026) y Mzwri & Turcsányi-Szabo (2026) muestran que chatbots y asistentes pueden proporcionar orientación, resolver consultas, estimular procesos de ideación y mantener asistencia disponible dentro del entorno de aprendizaje.

Estos resultados convergen con Chamorro-Atalaya et al., (2023), quienes encontraron una valoración predominantemente favorable de los

chatbots universitarios, asociada con mejoras en interacción y rendimiento académico. Sin embargo, los artículos más recientes de esta revisión muestran un cambio cualitativo importante: los asistentes actuales no se limitan a respuestas predeterminadas, sino que pueden contextualizar la conversación con contenidos del curso, asumir roles pedagógicos o desarrollar diálogos de carácter socrático. De esta manera, el chatbot evoluciona desde una herramienta de consulta hacia una interfaz de interacción pedagógica integrada al LMS.

La evaluación y la retroalimentación constituyen otra función transversal. Mutambik (2024), Mzwri & Turcsányi-Szabo (2025), Pesovski et al., (2024), Risdianto et al., (2026) y Vu et al., (2026) muestran aplicaciones orientadas a generar evaluaciones, automatizar la calificación, adaptar la dificultad o proporcionar retroalimentación inmediata. Este hallazgo coincide con Rodrigo & Nicolayo (2024), quienes destacan que la IA puede contribuir a mejorar la calidad del aprendizaje universitario mediante procesos evaluativos más eficientes y nuevas formas de interacción entre estudiante e instructor.

La diferencia observada en la presente revisión radica en que la evaluación automatizada aparece vinculada progresivamente con la personalización: no se limita a corregir respuestas, sino que puede ajustar el tipo de actividad, generar feedback contextualizado o modificar la trayectoria

de aprendizaje según el desempeño registrado. Por ello, evaluación y personalización tienden a converger dentro de sistemas LMS más dinámicos.

El seguimiento y la analítica representan, asimismo, una línea consolidada de integración. Chiu et al., (2026) emplean analítica predictiva para identificar tempranamente estudiantes en riesgo; Sajja et al., (2026) incorporan GPT-4, procesamiento de lenguaje natural y analítica para observar progresión, interacción y estados afectivos; mientras que Risdianto et al., (2026) combinan recomendación, análisis del comportamiento y evaluación adaptativa.

Estos resultados amplían lo señalado por Caicedo et al., (2024), dado que muestran que la IA no solamente personaliza contenidos, sino que transforma los datos generados por el LMS en información susceptible de orientar intervenciones pedagógicas. No obstante, esta capacidad introduce desafíos relacionados con la privacidad, precisión, sesgo e interpretabilidad de los algoritmos. De ahí que el valor de la analítica inteligente dependa no solo de su capacidad predictiva, sino también de la transparencia con que se utilicen los datos estudiantiles.

En relación con los beneficios, la evidencia revisada converge principalmente en personalización, acceso continuo al apoyo académico, retroalimentación inmediata, autonomía, eficiencia, participación y mejor

seguimiento del estudiante. Algunos estudios ofrecen además resultados directamente relacionados con motivación e interés. Mohareb et al., (2026), Risdianto et al., (2026), Alubthane (2026) y Mzwri & Turcsányi-Szabo (2026) reportan incrementos o percepciones favorables en motivación, engagement o aprendizaje autónomo.

Estos hallazgos son compatibles con Oke et al., (2023), quienes relacionan la incorporación de IA en LMS con experiencias de aprendizaje más atractivas. Sin embargo, la evidencia no es uniforme. Chiu et al., (2026), Lutfiani et al., (2023) y Weber et al., (2022), por ejemplo, no evalúan directamente la motivación, mientras que Sajja et al., (2026) analizan engagement sin demostrar un efecto motivacional con estudiantes reales. Esta diferencia es relevante porque impide afirmar que toda integración de IA en LMS incrementa automáticamente el interés estudiantil. Más bien, los resultados sugieren que dicho efecto depende del tipo de herramienta, de la función pedagógica que desempeña y de la manera en que se incorpora al diseño formativo.

Las limitaciones identificadas en los estudios incluidos también muestran patrones recurrentes. Se reportan problemas de infraestructura y conectividad, costos de implementación, privacidad de los datos, posibles sesgos, alucinaciones, opacidad algorítmica, dependencia tecnológica, necesidad de capacitación y riesgo de disminución

de la interacción humana. En determinadas herramientas conversacionales también aparecen problemas de verbosidad, fatiga cognitiva o distracción.

En este punto, los resultados complementan la preocupación señalada por Torres-Barreto et al., (2020) acerca de la necesidad de analizar no solo la disponibilidad tecnológica, sino las condiciones bajo las cuales estas soluciones son incorporadas en los entornos virtuales. De forma semejante, la heterogeneidad encontrada confirma lo planteado por Caicedo et al., (2024) respecto de la ausencia de una clasificación articulada que facilite a las instituciones comparar opciones y decidir qué herramientas resultan más pertinentes para cada propósito pedagógico.

La presente revisión también presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. La búsqueda se efectuó exclusivamente en Scopus, por lo que pueden haberse omitido investigaciones indexadas en Web of Science, ERIC, IEEE Xplore, SciELO u otras fuentes especializadas. Asimismo, la selección se restringió al periodo 2020-2026, a publicaciones en inglés o español, artículos revisados por pares y documentos con acceso abierto, criterios que fortalecen la delimitación del corpus, pero pueden haber excluido evidencia relevante publicada en otros idiomas o bajo modalidades de acceso restringido.

También existe heterogeneidad entre los estudios en términos de diseño, población, LMS utilizado, tipo de IA, duración de las intervenciones y variables analizadas, lo que limita la comparación directa de resultados y hace poco apropiado interpretar los beneficios como efectos homogéneos. Adicionalmente, algunos trabajos se concentran en arquitectura tecnológica o percepción de usuarios, mientras otros evalúan resultados educativos, lo que produce diferentes niveles de evidencia respecto de la efectividad pedagógica.

Otra limitación radica en que la pregunta general del estudio incorpora interés y motivación, mientras que el objetivo principal se concentra en identificar y clasificar herramientas. Como consecuencia, no todos los artículos incluidos miden variables motivacionales de forma explícita. La Tabla 3 muestra precisamente que varios estudios reportan engagement, aceptación, autonomía o disposición de uso, pero no necesariamente motivación mediante instrumentos específicos. Por tanto, cualquier conclusión sobre el efecto motivacional de la IA debe formularse con cautela y entenderse como una tendencia emergente más que como un resultado causal generalizable.

Las futuras investigaciones deberían avanzar hacia estudios experimentales y longitudinales que comparen LMS convencionales con LMS potenciados por IA utilizando indicadores comunes de motivación, interés, engagement, rendimiento y

autorregulación. También sería pertinente evaluar de manera diferenciada qué funciones producen mayores efectos: personalización, chatbot, feedback automatizado, recomendación o analítica predictiva.

Esta distinción permitiría determinar si los beneficios dependen de la presencia de IA en términos generales o de funciones pedagógicas concretas. A su vez, sería recomendable ampliar las revisiones posteriores a varias bases de datos y desarrollar procedimientos sistemáticos de evaluación de calidad metodológica y riesgo de sesgo.

Finalmente, se requiere profundizar en la interoperabilidad de las herramientas inteligentes con LMS institucionales, la protección de datos estudiantiles, la explicabilidad de los sistemas predictivos y los efectos de una utilización prolongada. También resulta necesario analizar si los incrementos iniciales de motivación se mantienen en el tiempo o responden parcialmente al efecto de novedad tecnológica, aspecto señalado entre las limitaciones de algunas intervenciones.

En conjunto, los resultados permiten concluir que la integración de IA en los LMS de educación superior está evolucionando desde aplicaciones puntuales hacia arquitecturas que combinan personalización, conversación, evaluación, analítica y generación de contenidos. Esta transformación amplía las posibilidades pedagógicas de los LMS, pero su valor educativo depende de que la selección

de herramientas responda a finalidades formativas claramente definidas y no únicamente a su disponibilidad tecnológica.

Conclusiones

La revisión sistemática permitió identificar una diversidad de herramientas de inteligencia artificial integradas en sistemas de gestión del aprendizaje en educación superior, entre las que destacan los chatbots y asistentes conversacionales, los sistemas adaptativos, las herramientas de evaluación automatizada, los sistemas de analítica y predicción, las aplicaciones de inteligencia artificial generativa, los agentes inteligentes y los sistemas de recomendación.

En conjunto, estas tecnologías muestran una evolución de los LMS desde plataformas principalmente administrativas hacia entornos más dinámicos, capaces de personalizar contenidos, acompañar al estudiante, automatizar procesos de evaluación, monitorear el progreso y generar recursos de apoyo. Los resultados también evidencian que los principales beneficios se relacionan con la personalización, la retroalimentación oportuna, el acceso continuo, la autonomía y el engagement, aunque persisten limitaciones vinculadas con privacidad, sesgo, precisión, infraestructura, dependencia tecnológica y transparencia algorítmica.

En relación con el objetivo de identificar y clasificar los tipos de herramientas de inteligencia

artificial integradas en LMS utilizados en educación superior, el estudio permitió establecer seis categorías funcionales principales: gestión inteligente; personalización y adaptación; tutoría y asistencia inteligente; evaluación y retroalimentación; seguimiento y analítica; y generación de contenidos.

Esta clasificación ofrece una estructura útil para comprender la función pedagógica de las distintas herramientas y facilita distinguir entre tecnologías que, aunque comparten una base de inteligencia artificial, responden a propósitos educativos diferentes. Así, el aporte principal del estudio radica no solo en reconocer qué herramientas se están incorporando en los LMS, sino también en organizar sus usos de acuerdo con la finalidad que cumplen dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El estudio se desarrolló como un artículo de revisión sistemática, lo que permitió examinar y sintetizar de manera estructurada la evidencia científica seleccionada sobre integración de inteligencia artificial y LMS en educación superior. Este enfoque permitió identificar patrones comunes, diferencias entre herramientas y tendencias emergentes en su implementación. Sin embargo, la heterogeneidad metodológica de los estudios, la diversidad de plataformas analizadas y la desigual presencia de indicadores sobre motivación e interés limitan la posibilidad de

generalizar los efectos de estas tecnologías de manera uniforme.

Finalmente, los resultados sugieren que futuras investigaciones deberían profundizar en la comparación entre tipos específicos de herramientas de IA y sus efectos sobre motivación, interés, engagement, autorregulación y rendimiento académico. También sería pertinente desarrollar estudios longitudinales y experimentales que permitan determinar si los beneficios observados se mantienen en el tiempo, así como analizar con mayor detalle cuestiones de privacidad, explicabilidad, interoperabilidad y dependencia tecnológica. En términos aplicados, la integración de IA en los LMS debería orientarse por criterios pedagógicos claros, de modo que la elección de una herramienta responda a necesidades formativas concretas y no únicamente a la disponibilidad de nuevas tecnologías.

Referencias

- Aliexsieieva, H., Kravchenko, N., Horbatiuk, L., Nestorenko, T., Zhyhir, V., Kalinichenko, A., & Glazova, Y. (2025). Digital transformation of relocated higher education institutions in Ukraine under martial law. *Problems and Perspectives in Management*, 23(2-si), 71–85. Documento en línea. Disponible [https://doi.org/10.21511/ppm.23\(2-si\).2025.06](https://doi.org/10.21511/ppm.23(2-si).2025.06)
- Aliyeva, G. B., Saktaganov, B., Meljnyk, K., Stepanets, N., & Vasiuta, V. (2026). Analysis of the evolution of artificial intelligence as a key tool in digital education. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 14(1), 123–

140. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.21533/pen.v14.i1.1538>
- Al-Taai, S., Kanber, H. A., Al-Dulaimi, W., & Jassim, K. (2025). The role of artificial intelligence applications in improving blended learning in Iraqi universities. *Educational Process: International Journal*, 17, e2025409. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.17.409>
- Alubthane, F. O. (2026). Exploring students' experiences with Blackboard's AI Conversation tool: A qualitative study based on the AIDUA model. *Frontiers in Education*, 11, 1838188. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1838188>
- Caicedo, S. S. G., Zambrano, Á. A. S., Godoy, N. A. Q., & Macías, J. (2024). Análisis al uso de herramientas de inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 5(1), 573–598. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i1.214>
- Chamorro-Atalaya, O., Huarcaya-Godoy, M., Durán-Herrera, V., Nieves-Barreto, C., Suarez-Bazalar, R., Cruz-Telada, Y., Alarcón-Anco, R., Huayhua-Mamani, H., Vargas-Díaz, A., & Balarezo-Mares, D. (2023). Application of the Chatbot in University Education: A Systematic Review on the Acceptance and Impact on Learning. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, 22(9), 156–178. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.9.9>
- Chiu, H.-S., Wong, A., & Wong, T.-L. (2026). A privacy-conscious AI framework for early identification of at-risk students across disciplines using LMS engagement data. *Education Sciences*, 16, 1046. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/educsci16071046>
- Lim, E. H., Muniandy, M., Cheang, K. W., Chai, T. Y., Yong, T. F., & Kok, H. M. (2026). Intelligent learning pathways: A customizable LMS framework for modern education. *International Journal of Information and Education Technology*, 16(2), 436–445. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.18178/ijiet.2026.16.2.2516>
- Lutfiani, N., Wijono, S., Rahardja, U., Iriani, A., Aini, Q., & Septian, R. A. D. (2023). A bibliometric study: Recommendation based on artificial intelligence for I Learning education. *Aptisi Transactions on Technopreneurship*, 5(2), 109–117. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.34306/att.v5i2.279>
- Mohareb, T., Al-Qayyem, R., & Elbarazi, A. (2026). Students' perspectives on AI conversations in brainstorming within learning management systems in higher education. *Research in Learning Technology*, 34, 3674. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.25304/rlt.v34.3674>
- Mutambik, I. (2024). The use of AI-driven automation to enhance student learning experiences in the KSA: An alternative pathway to sustainable education. *Sustainability*, 16(14), Documento en línea. Disponible 5970. <https://doi.org/10.3390/su16145970>
- Mzwri, K., & Turcsányi-Szabo, M. (2025). The impact of prompt engineering and a generative AI-driven tool on autonomous learning: A case study. *Education Sciences*, 15(2), 199. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/educsci15020199>
- Mzwri, K., & Turcsányi-Szabo, M. (2026). Bridging LMS and generative AI: Dynamic course content integration (DCCI) for enhancing student satisfaction and engagement via the Ask ME assistant. *Journal of Computers in Education*, 13, 585–622. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s40692-025-00367-w>
- Oke, O. A., Jamil, D. I., & Çavuş, N. (2023). The impact of Artificial Intelligence in foreign language learning using learning management systems: a Systematic Literature Review. *Information Technologies and Learning Tools*,

- 95(3), 215–228. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.33407/itlt.v95i3.5233>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pesovski, I., Santos, R., Henriques, R., & Trajkovic, V. (2024). Generative AI for customizable learning experiences. *Sustainability*, 16(7), 3034. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/su16073034>
- Plasencia, C. J. T. (2023). Empleo de la inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática. *Paideia*, 13(2), 359–375. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.31381/paideiaxxi.v13i2.6002>
- Risdianto, E., Santos, J., Lomerio, N., Sinthia, R., Kurniawan, T. B., Dewi, D. A., Tjahjono, L. M., Ardina, M., & Wahyuni, D. (2026). Beyond one-size-fits-all learning: An AI-driven personalized learning pathway framework. *Online Learning in Educational Research*, 6(2), 205–220. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.58524/oler.v6i2.1101>
- Rodrigo, T. A. V., & Nicolayo, B. M. R. (2024). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria para optimizar el proceso de aprendizaje. *Magazine de las Ciencias Revista de Investigación e Innovación*, 9(2), 68–94. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.33262/rmc.v9i2.3104>
- Sajja, R., Sermet, Y., Cwiertny, D., & Demir, I. (2026). Integrating AI and learning analytics for data-driven pedagogical decisions and personalized interventions in education. *Technology, Knowledge and Learning*, 31, 1289–1319. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s10758-025-09897-9>
- Torres-Barreto, M. L., Acosta-Medina, J. K., & Melgarejo, M. Á. (2020). DIDACTIC - Aplicación de la Gamificación y la Inteligencia Artificial en la Educación Virtual. *Revista Innovación Y Desarrollo Sostenible*, 1(1), 105–112. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.47185/27113760.v1n1.13>
- Vivar, J. M. F. (2023). Paradigmas de la inteligencia artificial en los nuevos escenarios de enseñanza y aprendizaje: Desafíos tecnológicos, pedagógicos y éticos. *Brazilian Journal of Development*, 9(05), 14718–14732. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.34117/bjdv9n5-015>
- Vu, D.-M., Le, H.-H., Tan, P. X., & Tu, N. T. T. (2026). Personalized and scalable problem-based learning in soft skills education: The role of AI agents in multidisciplinary contexts. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 16(1), 24–43. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3991/ijep.v16i1.57581>
- Weber, F., Schrumpf, J., Dettmer, N., & Thelen, T. (2022). A web-based recommendation system for higher education: SIDDATA—History, architecture, and future of a digital data-driven study assistant. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(22), 246–253. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i22.31887>
- Yaulema, L. P. B., & Oviedo, S. (2023). La aplicación de la inteligencia artificial para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito educativo. *Esprint Investigación*, 2(1), 52–60. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.61347/ei.v2i1.52>