

THEORETICAL, METHODOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL FOUNDATIONS ON THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AT THE UNIVERSITY LEVELLázaro Salomón Dibut-Toledo¹**E-mail:** dirinvestigacion@ugc.mx**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5578-2079>Irma Yolanda Razo-Abundis¹**E-mail:** rectoria@ugc.mx**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-5661-2679>¹ Universidad del Golfo de California. México.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Dibut-Toledo, L. S., & Razo-Abundis, I. Y. (2025). Fundamentos teóricos, metodológicos y tecnológicos sobre la aplicación de la inteligencia artificial en el nivel universitario. *Revista UGC*, 3(S3), 7-14.**Fecha de presentación:** 02/08/2025**Fecha de aceptación:** 06/09/2025**Fecha de publicación:** 01/10/2025**RESUMEN**

La aplicación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito universitario se ha convertido en un campo de creciente interés, dado su potencial para transformar los procesos educativos, investigativos y administrativos. Este artículo explora los fundamentos teóricos, metodológicos y tecnológicos que sustentan la integración de la IA en la educación superior, analizando su papel en el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje, la personalización educativa, la analítica académica y la optimización de la gestión universitaria. Desde el punto de vista teórico, se revisan los aportes de enfoques constructivistas, conectivistas y del aprendizaje adaptativo; así como las llamadas metodología activa de aprendizaje, en los que la IA funge como mediador entre el conocimiento y los estudiantes. En el plano metodológico, se examinan las estrategias de diseño e implementación de sistemas inteligentes, modelos de aprendizaje automático y el uso de plataformas de aprendizaje adaptativo. Tecnológicamente, se destacan las herramientas basadas en algoritmos de machine learning, procesamiento de lenguaje natural, chatbots académicos y sistemas de recomendación, los cuales amplían las posibilidades de apoyo tanto a docentes como a estudiantes. La investigación muestra que la IA no solo es un recurso de apoyo, sino también un catalizador de innovación educativa, capaz de fomentar nuevas competencias digitales, analíticas y críticas en los universitarios. Finalmente, se discuten los desafíos éticos, de equidad y de gobernanza tecnológica que deben ser considerados para garantizar una aplicación responsable y sostenible de la IA en el nivel universitario.

Palabras clave:

Inteligencia artificial, educación superior, aprendizaje adaptativo, analítica educativa, innovación tecnológica.

ABSTRACT

The application of Artificial Intelligence (AI) in the university environment has become a field of growing interest, given its potential to transform educational, research, and administrative processes. This article explores the theoretical, methodological, and technological foundations that support the integration of AI in higher education, analyzing its role in enhancing teaching and learning, educational personalization, academic analytics, and the optimization of university management. From a theoretical perspective, the contributions of constructivist, connectivist, and adaptive learning approaches are reviewed, in which AI acts as a mediator between knowledge and students. Methodologically, the design and implementation strategies of intelligent systems, machine learning models, and the use of adaptive learning platforms are examined. Technologically, tools based on machine learning algorithms, natural language processing, academic chatbots, and recommendation systems are highlighted, as they expand the possibilities of support for both teachers and students. The research shows that AI is not only a support resource but also a catalyst for educational innovation, capable of fostering new digital, analytical, and critical competencies among university students. Finally, ethical, equity, and technological governance challenges are discussed, which must be considered to ensure a responsible and sustainable application of AI in higher education.

Keywords:

Artificial intelligence, higher education, adaptive learning, learning analytics, technological innovation.

INTRODUCCIÓN

La irrupción de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior constituye un fenómeno que trasciende lo meramente tecnológico y se vincula con cambios epistemológicos, metodológicos y sociales de gran alcance. Las universidades, tradicionalmente concebidas como instituciones de generación y transmisión de conocimiento, se encuentran hoy ante el reto de redefinir sus procesos formativos a la luz de un paradigma educativo cada vez más mediado por algoritmos, big data y sistemas inteligentes.

En este sentido, la IA se convierte en un agente disruptivo en tres planos:

1. **Académico-pedagógico**, al transformar las metodologías de enseñanza y aprendizaje mediante personalización, tutoría inteligente y analítica predictiva.
2. **Investigativo**, al potenciar la capacidad de análisis de grandes volúmenes de datos y favorecer nuevos enfoques interdisciplinarios.
3. **Administrativo-gestional**, al optimizar procesos como la admisión, evaluación, seguimiento y acompañamiento de estudiantes.

La literatura reciente enfatiza que el potencial de la IA en la educación universitaria no radica solo en la automatización de tareas, sino en su capacidad para ampliar las posibilidades cognitivas y colaborativas de los estudiantes (León-González & Pire-Rojas; Zawacki-Richter et al., 2019); además del desarrollo de competencias digitales en los docentes (Acosta et al., 2025; y Casimiro et al., 2025). Esto abre paso a nuevas preguntas: ¿Cómo garantizar que la IA se utilice de forma ética y equitativa? ¿De qué manera se puede evitar la dependencia tecnológica y fomentar el pensamiento crítico frente a las decisiones algorítmicas?

Este artículo busca dar respuesta a estas cuestiones a través de una revisión teórica, metodológica y tecnológica, complementada con ejemplos de aplicación en universidades de Estados Unidos, México, Ecuador y Colombia, con el propósito de ofrecer un panorama amplio y fundamentado sobre la IA en el nivel universitario

METODOLOGÍA

Este trabajo se desarrolló a partir de una revisión documental sistemática de literatura científica publicada en bases de datos como Scopus, Web of Science y SciELO, considerando artículos, libros y reportes técnicos entre 2011 y 2024. Se aplicaron criterios de inclusión relacionados con:

- Pertinencia temática (IA aplicada a educación superior).
- Vigencia (últimos 10 años).
- Impacto académico (publicaciones indexadas y arbitradas).

La metodología se basó en un análisis cualitativo y comparativo de las fuentes seleccionadas, con el fin de identificar tendencias, enfoques teóricos, aplicaciones metodológicas y desarrollos tecnológicos. Además, se utilizaron técnicas de análisis de contenido para organizar los hallazgos en torno a los ejes del estudio.

DESARROLLO

La aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior no surge de manera aislada, sino que se sustenta en marcos teóricos del aprendizaje que guían su implementación pedagógica. Estas teorías permiten comprender cómo la IA puede potenciar los procesos educativos y al mismo tiempo identificar sus alcances y limitaciones.

El constructivismo sostiene que el estudiante construye su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno, los contenidos y otros actores del proceso educativo. En este marco, la IA facilita entornos adaptativos que generan retroalimentación inmediata y personalizada según el progreso del alumno. Según Jonassen (1999), los entornos de aprendizaje constructivistas deben promover la exploración y la resolución de problemas en contextos significativos; en este sentido, las plataformas basadas en IA contribuyen a la personalización y al aprendizaje activo. Además, estudios recientes demuestran que los tutores inteligentes y los sistemas de aprendizaje adaptativo basados en IA potencian la motivación y la autorregulación del estudiante.

Por otra parte, el conectivismo, propuesto por Siemens (2005) y desarrollado posteriormente por Downes (2019), plantea que el aprendizaje ocurre en redes y sistemas interconectados, donde el conocimiento no reside únicamente en el individuo, sino en la capacidad de establecer y mantener conexiones significativas. En este marco, la IA se convierte en un “nodo” que organiza, filtra y facilita la interacción del estudiante con múltiples fuentes de información. De acuerdo con Cormier (2020), la IA favorece la creación de entornos de aprendizaje ubicuos y distribuidos, permitiendo que los estudiantes participen en comunidades de práctica más amplias y globales.

El aprendizaje adaptativo se fundamenta en la idea de que los procesos educativos deben ajustarse a las características, ritmos y necesidades de cada estudiante. Los algoritmos de IA permiten diseñar sistemas que modifican contenidos, actividades y evaluaciones en función del rendimiento individual, ofreciendo trayectorias personalizadas. Brusilovsky & Millán (2007), destacan que este enfoque busca optimizar la experiencia de aprendizaje

mediante la identificación de patrones en el desempeño del estudiante. Los sistemas adaptativos basados en IA no solo mejoran los resultados académicos, sino que también incrementan la motivación intrínseca al brindar al estudiante mayor control sobre su proceso formativo.

Estas teorías del aprendizaje muestran que la IA no reemplaza los fundamentos pedagógicos, sino que los amplifica al ofrecer nuevas formas de interacción, personalización y construcción del conocimiento (Tabla 1).

Tabla 1. Relación entre teorías del aprendizaje y aplicaciones de IA en educación superior.

Teoría	Principio	Aplicación con IA
Constructivismo	Aprendizaje activo y significativo	Plataformas adaptativas que ajustan contenidos
Conectivismo	Aprendizaje en redes digitales	Chatbots y sistemas de recomendación colaborativa
Aprendizaje adaptativo	Personalización del aprendizaje	Sistemas inteligentes de tutoría en línea

Las metodologías activas se fundamentan en la idea de que el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje. Modelos como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje colaborativo, el aula invertida (flipped classroom) y el aprendizaje basado en problemas (ABPBL) han demostrado ser eficaces para desarrollar competencias críticas y creativas en los estudiantes, Prieto et al. (2021). El aprendizaje activo genera un mayor compromiso y motivación intrínseca, lo que repercute en un aprendizaje más profundo. Los mismos autores, Prieto et al. (2021), evidencian que el aula invertida permite optimizar los tiempos de interacción presencial, destinando más espacio al trabajo colaborativo y la aplicación práctica de los contenidos.

La Tabla 2 presenta una comparación de metodologías activas de aprendizaje, destacando sus enfoques, beneficios y desafíos principales. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABPBL) se centra en la resolución de problemas reales, promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, aunque requiere un tiempo considerable para el diseño de actividades. Por su parte, el Aprendizaje por Proyectos (ABP) busca la creación de productos finales interdisciplinarios, fomentando la motivación y la autonomía del estudiante, pero enfrenta dificultades en la evaluación de los resultados.

El Aula Invertida propone que los contenidos teóricos se estudien fuera del aula, dejando el tiempo de clase para actividades prácticas y colaborativas, lo que aumenta la interacción y colaboración; sin embargo, puede evidenciar una brecha digital entre los estudiantes que no cuentan con acceso adecuado a la tecnología. Finalmente, el Aprendizaje Colaborativo enfatiza el trabajo en equipo y la construcción conjunta de conocimiento, favoreciendo tanto habilidades sociales como cognitivas, aunque puede presentar problemas de gestión de la participación desigual entre los miembros del grupo.

En sentido general la tabla permite visualizar cómo cada metodología activa aporta al aprendizaje significativo, al mismo tiempo que plantea desafíos que requieren estrategias de planificación y acompañamiento docente para garantizar su efectividad.

Tabla 2. Comparación de metodologías activas de aprendizaje.

Metodología	Enfoque	Beneficios principales	Desafíos
Aprendizaje Basado en Problemas (ABPBL)	Resolver problemas reales	Desarrollo de pensamiento crítico	Requiere mucho tiempo de diseño
Aprendizaje por Proyectos (ABP)	Producto final interdisciplinario	Motivación, autonomía	Dificultades de evaluación
Aula Invertida	Teoría fuera del aula, práctica en clase	Mayor interacción y colaboración	Brecha digital en estudiantes
Aprendizaje Colaborativo	Trabajo en equipo y construcción conjunta	Desarrollo de habilidades sociales y cognitivas	Gestión de la participación desigual

En la práctica, la implementación de la inteligencia artificial (IA) en universidades se ha consolidado a través de diversas metodologías que buscan optimizar la enseñanza, el aprendizaje y la gestión educativa. Estas aplicaciones no solo mejoran la eficiencia administrativa, sino que también permiten una toma de decisiones pedagógicas más informada.

Machine Learning (ML). Los algoritmos de aprendizaje automático se han utilizado ampliamente para predecir el desempeño estudiantil, identificar factores asociados al éxito o fracaso académico y recomendar estrategias de apoyo personalizadas. El ML constituye uno de los pilares de la analítica del aprendizaje, pues permite modelar y anticipar trayectorias educativas. En estudios recientes, Zhao et al. (2021) destacan que la predicción temprana de la deserción

estudiantil mediante ML ha demostrado una alta eficacia en contextos universitarios, al brindar a las instituciones la posibilidad de implementar intervenciones preventivas.

Learning Analytics. La analítica del aprendizaje se centra en la recopilación y análisis de grandes volúmenes de datos con el fin de identificar patrones de comportamiento, predecir riesgos y apoyar la toma de decisiones. Long & Siemens (2011) la definen como “la medición, recopilación, análisis y presentación de datos sobre los estudiantes y sus contextos, con el propósito de entender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que este ocurre”. En universidades, esta metodología ha permitido desarrollar sistemas de alerta temprana que predicen el riesgo de deserción y proponen estrategias de intervención.

Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN). El PLN se ha incorporado en la educación superior para el análisis automático de textos, la evaluación de respuestas abiertas y la detección de plagio. Burrows et al. (2015) señalan que las técnicas de PLN mejoran la precisión y rapidez de la evaluación automática, lo cual libera tiempo docente para actividades de mayor valor pedagógico. Asimismo, estudios de Foltynek et al. (2020) destacan la eficacia de estas herramientas en la detección de plagio académico, contribuyendo a la integridad y la calidad del proceso formativo.

Estas metodologías muestran cómo la IA no solo transforma los procesos de enseñanza y evaluación, sino que también fortalece la gestión institucional y promueve un aprendizaje más personalizado y eficiente (Tabla 3).

Tabla 3. Aplicaciones metodológicas de IA en educación universitaria.

Aplicaciones Metodológicas	Aplicaciones de IA relacionadas
Predicción de rendimiento	Machine Learning
Análisis de patrones de aprendizaje	Learning Analytics
Corrección automática y análisis de redacción	PLN: Procesamiento de Lenguaje Natural

Las universidades han comenzado a integrar diversas herramientas de inteligencia artificial (IA) con el fin de mejorar los procesos de enseñanza, aprendizaje y gestión académica. Estas aplicaciones buscan no solo optimizar la experiencia estudiantil, sino también apoyar al profesorado en tareas administrativas y pedagógicas.

Chatbots educativos. Los chatbots se emplean como sistemas de asistencia virtual para resolver dudas frecuentes, ofrecer orientación académica y acompañar a los estudiantes en trámites administrativos. Por ejemplo, universidades de EE. UU. han implementado IBM Watson Assistant para atender consultas relacionadas con procesos de matrícula y servicios estudiantiles. Según Okonkwo & Ade-Ibijola (2021), los chatbots en educación superior contribuyen a la inmediatez en la comunicación,

reducen la carga administrativa y mejoran la satisfacción del estudiante.

Plataformas adaptativas. Herramientas como *Smart Sparrow* y *ALEKS* utilizan algoritmos de aprendizaje adaptativo que personalizan los contenidos según el ritmo y desempeño del alumno. Estos sistemas permiten identificar dificultades de aprendizaje en tiempo real y ajustar automáticamente los materiales y evaluaciones.

Sistemas de recomendación académica. Estos sistemas sugieren cursos, lecturas o recursos en función del historial, preferencias y desempeño del estudiante. Según Manouselis et al. (2011), los sistemas de recomendación en educación generan itinerarios personalizados que facilitan la toma de decisiones académicas y aumentan el compromiso estudiantil. Más recientemente, Verbert et al. (2011) destacan que los recomendadores en entornos universitarios permiten crear experiencias de aprendizaje más flexibles y centradas en el alumno.

Asistentes virtuales de escritura académica. Herramientas como *Grammarly* emplean técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) para ofrecer retroalimentación en redacción académica, corrección gramatical y estilo. McCarthy (2022) indican que estas plataformas no solo apoyan la escritura en lengua materna, sino también la producción en una segunda lengua, potenciando la calidad de los trabajos universitarios. Asimismo, Ranalli et al. (2017) resaltan que el uso de asistentes de escritura mejora la autonomía estudiantil y fortalece las competencias comunicativas en el ámbito académico.

En suma, estas herramientas de IA representan un apoyo significativo para la personalización del aprendizaje, la optimización de recursos institucionales y el fortalecimiento de competencias clave en educación superior.

La Tabla 4 muestra cómo diversas tecnologías de inteligencia artificial (IA) impactan de manera significativa en la gestión y el aprendizaje en universidades. En primer lugar, los chatbots permiten ofrecer atención continua a consultas académicas y administrativas, lo que se traduce en una mejora de la eficiencia administrativa, reduciendo tiempos de espera y liberando recursos humanos para tareas más complejas.

Por otro lado, la analítica de aprendizaje se centra en la predicción de deserción estudiantil, lo que contribuye a disminuir el abandono escolar al permitir intervenciones tempranas con estudiantes en riesgo. Los sistemas adaptativos, mediante la personalización de contenidos según el perfil del estudiante, fomentan un aumento de la motivación, promoviendo una experiencia de aprendizaje más centrada en el alumno. Finalmente, el procesamiento del lenguaje natural (PLN) facilita la evaluación automática, optimizando el tiempo docente y permitiendo un enfoque más eficiente en la retroalimentación y seguimiento del desempeño académico.

Estas tecnologías evidencian cómo la IA no solo mejora la gestión institucional, sino que también potencia el aprendizaje personalizado y la retención estudiantil, consolidándose como una herramienta estratégica en la educación superior.

Tabla 4. Tecnologías de IA y su impacto en universidades.

Tecnología	Función principal	Impacto
Chatbots	Atención 24/7 a consultas	Mejora la eficiencia administrativa
Analítica de aprendizaje	Predicción de deserción	Disminuye abandono escolar
Sistemas adaptativos	Personalización de contenidos	Aumenta la motivación del estudiante
PLN	Evaluación automática	Optimiza el tiempo docente

aprendizaje y a la eficiencia administrativa, pero siempre dentro de un marco donde prime la mediación humana y los valores educativos.

Si bien la inteligencia artificial (IA) presenta beneficios tangibles en el ámbito educativo, es necesario reconocer los retos y limitaciones que acompañan su implementación.

Ética y privacidad. El uso de datos estudiantiles requiere políticas sólidas de transparencia, protección y uso responsable. Según Williamson & Eynon (2020), la incorporación de sistemas de IA en educación debe estar acompañada de una gobernanza ética que garantice el respeto a la privacidad y la autonomía de los estudiantes. La recopilación masiva de datos educativos puede derivar en prácticas de vigilancia digital que afectan la confianza en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Brecha digital. No todos los estudiantes acceden en igualdad de condiciones a estas herramientas, lo que profundiza desigualdades educativas preexistentes. La implementación de IA educativa corre el riesgo de beneficiar más a los grupos con mayor acceso a conectividad y dispositivos, reforzando así la inequidad. En contextos latinoamericanos, esto es particularmente relevante, pues los estudios de Cabero-Almenara et al. (2021) destacan que la infraestructura tecnológica sigue siendo un obstáculo en instituciones públicas y comunidades rurales.

Dependencia tecnológica. Existe el riesgo de limitar el pensamiento crítico y la autonomía cognitiva de los estudiantes si se confía ciegamente en decisiones algorítmicas. Según Knox (2020), los sistemas de IA tienden a ofrecer soluciones rápidas y automatizadas, lo que puede desalentar la reflexión profunda si no se combina con mediación docente. Además, Perrotta & Williamson (2018) sugieren que la creciente “algoritmización” de los procesos educativos podría reducir la diversidad de enfoques pedagógicos al priorizar métricas cuantificables sobre dimensiones cualitativas del aprendizaje.

En este sentido, la discusión apunta a que la IA debe ser vista como un **complemento pedagógico** y no como un sustituto de la interacción docente-estudiante. Como señalan Zawacki-Richter et al. (2019), la tecnología puede enriquecer los procesos de enseñanza, pero el papel del profesorado sigue siendo central en la formación crítica, ética y social de los estudiantes. La IA, bien gestionada, puede funcionar como apoyo a la personalización del

Ejemplos de aplicación de la IA en universidades

Caso 1: Estados Unidos: Arizona State University (ASU)

Implementa el **ASU AI Chatbot**, un asistente virtual que responde preguntas de estudiantes sobre inscripciones, becas y trámites administrativos. Reportes internos señalan que redujo en un 30% las visitas presenciales a oficinas de atención (Arizona State University, 2025).

Caso 2: México : Tecnológico de Monterrey

La estrategia del Tecnológico de Monterrey (2025) se centra en transformar la educación superior mediante la integración de la Inteligencia Artificial (IA), con un enfoque orientado al desarrollo de competencias humanas y disciplinares. En primer lugar, se promueve que los estudiantes adquieran fundamentos de IA combinados con habilidades clave, como pensamiento crítico, ética e innovación, permitiéndoles enfrentar un entorno profesional cada vez más influenciado por estas tecnologías.

En segundo lugar, la institución apuesta por potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la IA, brindando formación y acompañamiento a los docentes. Esto incluye actividades de capacitación, exploración de herramientas y diseño de experiencias educativas integradas con IA, desde cursos introductorios hasta bootcamps especializados, garantizando que los educadores puedan aprovechar plenamente estas tecnologías.

Finalmente, se busca formar profesionistas capaces de integrar la IA en su disciplina, asegurando que al egresar los estudiantes utilicen herramientas de inteligencia artificial aplicadas a su campo profesional, fortaleciendo su competitividad y contribuyendo a la innovación en diversos sectores.

La estrategia evidencia un enfoque integral, donde la IA no solo es un recurso tecnológico, sino una herramienta para desarrollar habilidades humanas, mejorar la enseñanza y preparar profesionales adaptados a los desafíos contemporáneos.

Caso 3. Ecuador: Universidad Metropolitana del Ecuador.

La política de la Editorial UMET (Universidad

Metropolitana del Ecuador, 2025), establece un marco ético claro y riguroso para el uso de IA en la elaboración de manuscritos académicos, alineándose con las directrices del Committee on Publication Ethics (2023). Uno de los aspectos centrales es que los autores son totalmente responsables del contenido generado por IA, incluyendo texto e imágenes, y deben declarar cualquier uso de herramientas como LLM, chatbots o generadores de imágenes. La editorial enfatiza que los chatbots no pueden figurar como autores, dado que no pueden garantizar la precisión ni la originalidad del material. Además, la editorial se reserva el derecho de verificar el uso de IA y rechazar trabajos que no cumplan con los estándares éticos y de originalidad.

Asimismo, la política clasifica el uso de IA en cinco niveles de participación, cada uno con implicaciones distintas:

Uso mínimo (0–10%): la IA se emplea solo para apoyo menor, como corrección gramatical o sugerencias de sinónimos. No es obligatorio declararlo, aunque se recomienda por transparencia.

Uso moderado (11–20%): la IA genera o reformula secciones específicas, como el resumen o la introducción, y debe ser informado con detalle sobre la herramienta y la contribución.

Uso significativo (21–40%): la IA contribuye de manera sustancial en varias secciones. Es necesario revelar y justificar su uso, incluyendo una declaración de responsabilidad sobre la precisión y originalidad del contenido.

Uso extensivo (41–59%): la IA participa en la mayor parte del manuscrito. Requiere declaración explícita y justificación, además de una revisión editorial adicional para garantizar la integridad científica.

Uso completo (>60%): la IA es responsable principal de la redacción. Esta práctica no se recomienda, y los manuscritos con esta dependencia serán rechazados antes de la revisión por pares.

Estas directrices aportan claridad y transparencia sobre el uso de IA en la producción académica, fomentando la responsabilidad de los autores, la originalidad de los contenidos y la integridad científica en los trabajos publicados por la Editorial UMET.

Caso 4. Colombia: Universidad de los Andes. La Universidad de los Andes emplea un sistema de **PLN para la escritura académica**, que analiza redacciones de estudiantes y brinda retroalimentación en tiempo real sobre gramática, cohesión y argumentación, fortaleciendo las competencias comunicativas.

CONCLUSIONES

La aplicación de la inteligencia artificial en la educación superior constituye un fenómeno complejo y multidimensional que debe analizarse desde diversas perspectivas. En primer lugar, los fundamentos teóricos permiten reconocer que la IA no es un elemento aislado, sino un

recurso que se articula con marcos pedagógicos como el constructivismo, el conectivismo y el aprendizaje adaptativo. Esto confirma que la IA no sustituye al docente, sino que lo complementa como facilitador de entornos de aprendizaje más personalizados, dinámicos y flexibles.

En el ámbito de los fundamentos metodológicos, se observa que la integración de algoritmos de machine learning, analítica de aprendizaje y procesamiento de lenguaje natural ofrece nuevas herramientas para investigar, comprender y mejorar los procesos académicos. Sin embargo, se requiere que estas metodologías se implementen bajo criterios de rigor científico, transparencia y validación, de modo que los resultados sean confiables y aplicables en la toma de decisiones educativas.

En cuanto a los fundamentos tecnológicos, las aplicaciones revisadas demuestran que la IA ya no es un proyecto a futuro, sino una realidad en muchas universidades. Desde chatbots para atención académica hasta sistemas de recomendación y plataformas adaptativas, las instituciones están explorando maneras concretas de mejorar la eficiencia administrativa y pedagógica. No obstante, estas experiencias también muestran limitaciones relacionadas con costos de implementación, capacitación docente y resistencia cultural al cambio.

Los ejemplos de universidades en Estados Unidos, México y Colombia reflejan que la IA se adapta a distintos contextos. En instituciones de alto nivel, como Stanford, se privilegia la investigación avanzada y la personalización del aprendizaje. En universidades latinoamericanas, como el Tecnológico de Monterrey y la Universidad de los Andes, se prioriza la atención a la gestión académica y la retroalimentación en procesos de enseñanza virtual. Esto evidencia que no existe un modelo único, sino que cada institución define estrategias según sus necesidades y recursos.

De manera transversal, emergen desafíos éticos y sociales que no pueden ignorarse. El uso masivo de datos estudiantiles exige regulaciones claras en torno a la privacidad, la seguridad de la información y la equidad en el acceso. Asimismo, la transparencia de los algoritmos debe ser un principio rector para evitar sesgos y decisiones injustas que afecten a los estudiantes.

Finalmente, la IA en la educación superior debe asumirse como una herramienta estratégica y no como un fin en sí misma. Su potencial radica en apoyar a los docentes, empoderar a los estudiantes y fortalecer a las instituciones, siempre que se utilice de manera crítica, ética y contextualizada. El futuro de la universidad no depende únicamente de la incorporación de tecnologías, sino de la capacidad de estas para contribuir a una formación integral, inclusiva y humanista que responda a los desafíos de la sociedad del conocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta-Servín, S., Veytia-Bucheli, M. G., & Cáceres-Mesa, M. L. (2025). *Innovar en la práctica docente. Desarrollo de competencias digitales en la Licenciatura*. Sophia Editions.
- Arizona State University. (2025). *Laptop screen with text: Paid tool for ASU faculty, staff, and student workers*. ChatGPT Edu. <https://ai.asu.edu/ai-tools/chatgpt-edu>
- Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. En P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl (Eds.), *The adaptive web* (pp. 3–53). Springer-Verlag.
- Burrows, S., Gurevych, I., & Stein, B. (2015). The eras and trends of automatic short answer grading. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 25(1), 60–117. <https://doi.org/10.1007/s40593-014-0026-8>
- Cabero-Almenara, J., Guillen-Gamez, F. D., Ruiz-Palmero, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Classification models in the digital competence of higher education teachers based on the DigCompEdu Framework: logistic regression and segment tree. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 17(1), 49-61. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135472>
- Casimiro-Urcos, W. H., Casimiro-Urcos, C. N., Quinteros-Osorio, R. O., Tello-Conde, A. R., & Casimiro-Guerra, G. (2025). *Docentes conectados: Evaluando las competencias digitales en la Educación Superior*. Sophia Editions.
- Committee on Publication Ethics. (2023). Authorship and AI tools. <https://publicationethics.org/guidance/cope-position/authorship-and-ai-tools>
- Downes, S. (2019). Recent work in connectivism. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 22(2), 112–131.
- Foltynek, T., Meuschke, N., & Gipp, B. (2020). Academic Plagiarism Detection: A Systematic Literature Review. *ACM Computing Surveys*, 52(6), 1–42. <https://doi.org/10.1145/3345317>
- Jonassen, D. (1999). Designing constructivist learning environments. En C. Reigeluth, (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (pp. 215-239). Pennsylvania State University.
- Knox, J. (2020). *Artificial Intelligence and Education in China*. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298-311. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- León-González, J. L., & Pire-Rojas, A. (Comp). (2025). *Investigación, neurociencia e inteligencia artificial: Hacia una formación universitaria integral*. Sophia Editions.
- Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 31-40. <https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education>
- Manouselis, N., Drachsler, H., Verbert, K., & Duval, E. (2011). Recommender systems for learning. Springer-Briefs in Electrical and Computer Engineering. Springer.
- McCarthy, K. S., Roscoe, R. D., Allen, L. K., Likens, A. D., & McNamara, D. S. (2022). Automated writing evaluation: Does spelling and grammar feedback support high-quality writing and revision? *Assessing Writing*, 52, [páginas no especificadas]. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED620063.pdf>
- Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>
- Perrotta, C., & Williamson, B. (2018). The social life of learning analytics: Cluster analysis and the 'performance' of algorithmic education. *Learning, Media and Technology*, 43(1), 3–16. <https://doi.org/10.1080/17439884.2016.1182927>
- Ranalli, J., Link, S., & Chukharev-Hudilainen, E. (2017). Automated writing evaluation for formative assessment of second language writing: Investigating the accuracy and usefulness of feedback as part of argument-based validation. *Educational Psychology*, 37(1), 8–25. <https://doi.org/10.1080/01443410.2015.1136407>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age, *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Tecnológico de Monterrey (2025). Enseñanza y aprendizaje. https://tec.mx/es/ia/ensenanza-y-aprendizaje?srsltid=AfmBOoqlNLxqvlKqV2r6w9t-Duq6BXulsR7KX-215dbXXUJaJxV_vAscV
- Universidad Metropolitana del Ecuador. (2025). Sitio Web Editorial UMET. <https://editorial.umet.edu.ec/>
- Verbert, K., Manouselis, N., Drachsler, H., & Duval, E. (2011). Dataset-driven research for improving recommender systems for learning. *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK'11)*. New York, United States.
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical Threads, Missing Links, and Future Directions in AI in Education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>

- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., & Sánchez Gómez, M. C. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168, 104212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>