

La Inteligencia Artificial en la enseñanza de la programación universitaria: transformaciones, desafíos y perspectivas

Artificial Intelligence in university programming education: transformations, challenges, and perspectives

Osmany Nieves Torres¹ (osmanynt79@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0003-0749-494X>)

Pedro José Serrano Yero² (pedrosy@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0002-1358-2746>)

Essenia Cruz Alfonso³ (essenia@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0001-9540-0194>)

Resumen

En los últimos años, la integración de la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de la programación ha transformado profundamente los métodos pedagógicos, la personalización del aprendizaje y los criterios de evaluación. Este artículo analiza, desde una perspectiva científica y basada en evidencia reciente (2020-2025), cómo las herramientas y metodologías de inteligencia artificial están cambiando la formación de programadores en la universidad, evaluando beneficios, limitaciones, casos de éxito, hallazgos de investigaciones, retos éticos y buenas prácticas. Por tanto, se examina el impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje personalizado, la retroalimentación automática y el desarrollo del pensamiento computacional, y se ofrece una comparativa detallada entre enfoques tradicionales y asistidos por esta. Todo ello mediante el uso de métodos de la investigación científica como: análisis-síntesis, inducción-deducción, revisión de documentos. Además, el artículo explora el desarrollo de competencias docentes y discute marcos institucionales, experiencias en universidades hispanohablantes y marcos éticos para una implementación responsable. La revisión concluye que la inteligencia artificial tiene un potencial transformador incuestionable, siempre que su integración esté guiada por principios de equidad, ética y adaptación al contexto educativo.

Palabras clave: inteligencia artificial, enseñanza de la programación, aprendizaje personalizado, retroalimentación automática, pensamiento computacional.

Abstract

In recent years, the integration of artificial intelligence into university programming education has profoundly transformed teaching methods, learning personalization, and assessment criteria. This article analyzes, from a scientific perspective and based on recent evidence (2020-2025), how artificial intelligence tools and methodologies are

¹ Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación. Profesor Auxiliar. Universidad de Las Tunas. Cuba.

² Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Técnicas y Agropecuarias, Departamento de Informática. Universidad de Las Tunas. Cuba.

³ Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación. Profesora Auxiliar. Facultad de Ciencias Técnicas y Agropecuarias, Departamento de Informática. Universidad de Las Tunas. Cuba.

changing the training of programmers at university, evaluating benefits, limitations, success stories, research findings, ethical challenges, and best practices. It examines the impact of artificial intelligence on personalized learning, automatic feedback, and the development of computational thinking, and offers a detailed comparison between traditional and AI-assisted approaches. All of this is done using scientific research methods such as analysis-synthesis, induction-deduction, and document review. In addition, the article explores the development of teaching skills and discusses institutional frameworks, experiences in Spanish-speaking universities, and ethical frameworks for responsible implementation. The review concludes that artificial intelligence has unquestionable transformative potential, provided that its integration is guided by principles of equity, ethics, and adaptation to the educational context.

Key words: artificial intelligence, programming education, personalized learning, automatic feedback, computational thinking.

Introducción

La inteligencia artificial ha emergido como una tecnología disruptiva cuyos efectos en la educación superior se han intensificado con la adopción masiva de modelos generativos y sistemas de asistencia educativa (Delatorre, 2024). En el área específica de la enseñanza de la programación, la IA no solo añade capacidades para la automatización y personalización, sino que está redefiniendo la identidad del docente, el rol del estudiante y la estructura de los entornos de aprendizaje (OpenWebinars, 2024; Actos en la Escuela, 2024).

El vertiginoso desarrollo de modelos de lenguaje como ChatGPT, Gemini o Copilot, junto con plataformas para la evaluación automatizada y tutorías inteligentes, ha motivado la revisión de currículos, la aparición de nuevos programas formativos y la demanda de competencias emergentes tanto para el alumnado como para el profesorado (InsightSoftware, 2023; Megaprofe, 2025). Sin embargo, este progreso técnico conlleva desafíos importantes: ¿hasta qué punto la IA reemplaza o potencia la docencia tradicional?, ¿qué evidencias existen sobre la mejora o transformación del aprendizaje?, ¿qué marcos éticos y regulatorios deben guiar su uso?, y ¿cómo pueden las universidades hispanohablantes liderar o adaptarse a esta revolución?

El presente artículo científico tiene como objetivo realizar un análisis integral, actualizado y basado en fuentes académicas y científicas en español, sobre el impacto de la IA en la enseñanza universitaria de la programación. Se abordarán tanto los beneficios como los retos, metodologías, estudios de caso, plataformas y experiencias innovadoras; así como los efectos sobre la equidad, la personalización, la retroalimentación automática y el desarrollo del pensamiento computacional.

Desarrollo

Panorama general de la IA en la enseñanza de la programación

El concepto de Inteligencia Artificial educativa engloba sistemas capaces de analizar datos, adaptar contenidos y facilitar la interacción, aprendizaje y evaluación en entornos digitales (González-González, 2023). En la enseñanza de la programación, la IA permite ir más allá de la digitalización sencilla para incidir en la personalización del aprendizaje, la automatización de la retroalimentación y el acompañamiento adaptativo (SciSimple, 2025a; LearningML, 2024).

La literatura reciente señala que la IA educativa supone "un salto frente a la tecnología que simplemente digitalizaba materiales", transformando el rol del estudiante de receptor pasivo a participante activo y el del docente de transmisor a diseñador y mediador de experiencias (Comunicagenia, 2024). Las plataformas de corrección automática, los asistentes generativos y los sistemas de predicción de rendimiento permiten gestionar la diversidad, anticipar dificultades y ofrecer apoyo a medida.

De esta manera, la programación asistida por IA desarrolla nuevas relaciones entre el aprendizaje autónomo, la experimentación guiada y la resolución de problemas complejos (SEDICI, 2024). En el caso de la programación, los entornos enriquecidos por IA se insertan cada vez más en los planes de estudio en Ingeniería Informática, grados de Inteligencia Artificial y especialidades afines en universidades líderes de España y América Latina (UNIR, 2024).

Aproximaciones teóricas y marcos institucionales

Diversas autoridades académicas y organismos internacionales, como la UNESCO IESALC, destacan la urgencia de instaurar marcos de competencias y líneas de acción institucionales que permitan una adopción efectiva y ética de la IA (UNESCO IESALC, 2024). Un marco robusto debe contemplar conocimientos, habilidades y actitudes: la comprensión conceptual de la IA, el uso crítico y la orientación a la equidad, transparencia y responsabilidad.

El enfoque de la "pedagogía aumentada" promueve la combinación de metodologías tradicionales con las potencialidades de la IA generativa y adaptativa, buscando un equilibrio entre la automatización avanzada y el desarrollo de competencias interpersonales y metacognitivas (UAX, 2024).

Por otro lado, estudios recientes insisten en la necesidad de abordar la formación del profesorado y del estudiantado en competencias de alfabetización digital crítica, ética de la IA y autorregulación del aprendizaje (INTEF, 2025). Ello implica superar la fragmentación institucional y pasar de respuestas ad hoc a planes formativos y normativos integrales.

Inteligencia artificial generativa y sus aplicaciones educativas

La irrupción de los modelos de lenguaje de gran escala (Large Language Models) ha marcado el auge de la IA generativa en la educación universitaria (UMH, 2024). Estas tecnologías son capaces de generar texto, código, explicaciones, ejercicios e, incluso,

recursos visuales y sonoros personalizados, según los intereses y niveles de los estudiantes.

Un aspecto crítico del uso de IA generativa es la comprensión de sus límites y potencialidades: si bien aporta con sugerencias, explicaciones y ayuda en la resolución de problemas, no necesariamente garantiza precisión, profundidad conceptual ni creatividad genuina, requiriendo de la supervisión docente para prevenir el aprendizaje superficial y la dependencia excesiva (SEDICI, 2024).

Herramientas de Inteligencia Artificial en la enseñanza de la programación universitaria

Tabla 1

Principales herramientas de IA actualmente empleadas en cursos universitarios de programación

Herramienta	Aplicación principal	Características destacadas	Contexto de uso
GitHub Copilot	Asistente de código, autocompletado	Sugiere código, explica fragmentos, se integra en IDEs	Individual/Colabor.
ChatGPT	Chatbot generador de explicaciones y código	Responde dudas, genera ejemplos, da feedback conceptual	Tutoría, apoyo
Gradescope	Evaluación automática de ejercicios y proyectos	Califica exámenes y código, retroalimentación en tiempo real	Universidades global
Knewton Alta / DreamBox	Plataforma adaptativa con ejercicios personalizados	Ajuste adaptativo, feedback inmediato, rutas de estudio	Matemáticas, lógica
IBM Watson Tutor	Tutor inteligente personalizable	Análisis real de progreso, soporte multidisciplinar	STEM/General
Mimo, SoloLearn,	Apps de práctica gamificada y personalización IA	Feedback instantáneo, motivación, retos	Móvil, autodidacta

LeetCode		adaptativos	
Copilot Education	Herramienta de planificación y recursos docentes	Generación de contenidos, rúbricas y materiales interactivos	Integración docente
Herramienta	Aplicación principal	Características clave	Países/universidades
GitHub Copilot	Asistente programación/autocompletado	Sugiere y explica código	Global, universidades top
ChatGPT	Chatbot generativo	Explicaciones contextualizadas	Universidades España, Latam
Gradescope	Evaluación automática	Corrección masiva, feedback	NYU, Purdue, global
Knewton Alta	Aprendizaje adaptativo	Rutas personalizadas	EE.UU, Latam
DreamBox, Mimo	Práctica gamificada, ejercicios	Motivación, variedad	Varias

Nota: Elaboración propia basado en Alanazi *et al.* (2025).

Las herramientas de IA han superado la etapa experimental y se han convertido en componentes habituales en universidades líderes e instituciones de formación online (UNIR, 2024). Plataformas como Gradescope y Knewton Alta se emplean en universidades como Purdue, NYU y otras, permitiendo evaluación a escala masiva y personalización del aprendizaje. GitHub Copilot y ChatGPT ofrecen capacidades avanzadas para la generación de código, facilitando la comprensión de lenguajes y sintaxis tanto en niveles introductorios como avanzados (SEDICI, 2024).

El impacto de estas herramientas reside en la democratización del acceso, el ahorro de tiempo docente (reducción del 40-80% en tareas administrativas) y el aumento de la motivación y participación estudiantil (OpenWebinars, 2024).

Beneficios de la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de programación

Los beneficios identificados, según la literatura, incluyen:

- Personalización del aprendizaje: Algoritmos que adaptan contenidos, ejercicios y rutas de aprendizaje al ritmo y nivel individual de cada estudiante, fomentando la autonomía y reduciendo el abandono (SciSimple, 2025a; Megaprofe, 2025).

- Automatización de la retroalimentación: Corrección automática de código, retroalimentación inmediata y específica sobre errores y buenas prácticas, que permite iteraciones ágiles y fomenta el autoaprendizaje (Ucontinental, 2024; Toolify, 2024).
- Motivación y compromiso: Gamificación, generación constante de ejercicios relevantes, tutorías virtuales 24/7 y desafíos adaptativos elevan la implicación y satisfacción del alumnado, influyendo positivamente en el aprendizaje y la retención (SciSimple, 2025a; Megaprofe, 2025).
- Ahorro de tiempo docente: Liberación del profesorado de tareas rutinarias y administrativas, optimización en la elaboración de materiales didácticos y en la evaluación, posibilitando mayor dedicación a la atención personalizada y diseño pedagógico (Megaprofe, 2025; Actos en la Escuela, 2024).
- Inclusión y accesibilidad: Interfaz adaptable, apoyo a estudiantes con necesidades específicas (traducción, conversión texto-voz, subtítulo), monitoreo proactivo de riesgo académico y soporte a la diversidad cultural y lingüística (Educación 3.0., 2024; García-Peñalvo, 2025).
- Fomento del pensamiento computacional: La IA, bien integrada, ayuda al desarrollo de habilidades cognitivas fundamentales, como la descomposición de problemas, la abstracción, la evaluación y la algoritmización, alineándose con las demandas de la sociedad digital (Ceibal, 2024).

Desafíos y limitaciones del uso de inteligencia artificial en la enseñanza de la programación

A pesar de los beneficios, la integración de la IA educativa no está exenta de desafíos:

- Dependencia tecnológica: Riesgo de atrofia de habilidades fundamentales si el aprendizaje se centra excesivamente en el uso pasivo de recomendaciones automáticas o soluciones generadas por IA, disminuyendo el pensamiento crítico y la creatividad (Dyle, 2024; UAX, 2024).
- Sesgos y fiabilidad: Las respuestas de la IA pueden presentar errores, sesgos o imprecisiones, especialmente en ejercicios complejos o adaptados a contextos culturalmente específicos; la revisión y supervisión docente resultan imprescindibles (UAX, 2024; SciELO, 2025).
- Brecha digital y equidad: Desigualdades de acceso a dispositivos, conectividad y recursos tecnológicos entre regiones y estudiantes dentro de los propios países hispanohablantes, lo que puede ampliar la brecha de logro académico (SciELO, 2025).

- Privacidad y protección de datos: La recopilación de datos personales para personalizar el aprendizaje exige políticas robustas de consentimiento, anonimización y uso ético de la información estudiantil, en línea con el RGPD y otras normativas locales (Alencastro y Sinche, 2025).
- Formación docente insuficiente: Muchos profesores carecen de competencias avanzadas para integrar plenamente la IA en sus clases, lo que limita la innovación didáctica y la explotación de su potencial (Redacción Zoom, 2025).
- Resistencia al cambio y ausencia de marcos normativos claros: Persisten temores sobre el reemplazo del docente, riesgos en la integridad académica y ausencia de políticas institucionales claras sobre el uso legítimo y ético de la IA educativa (Dyle, 2024).

Aprendizaje personalizado y sistemas de retroalimentación automática

Los sistemas de aprendizaje adaptativo vía IA han demostrado eficacia para ajustar la dificultad, secuenciación y feedback de los ejercicios de programación, permitiendo rutas diferenciadas según progreso y rendimiento individual (SciSimple, 2025a). Ejemplos de esto son:

- DreamBox Learning, Knewton Alta y Gradescope: Permiten evaluación continua y ajuste automático de contenidos, identificando áreas débiles a nivel granular.
- Plataformas gamificadas como Mimo y LeetCode: Utilizan IA para proponer desafíos y secuenciar ejercicios según los logros, el historial y preferencias del estudiante.
- Retroalimentación generada por LLMs (Large Language Models): Las investigaciones recientes señalan que los modelos como GPT-4 pueden ofrecer retroalimentación específica sobre el estilo de código, lógica de programación, identificación de errores, sugerencias de depuración y conceptualización algorítmica (SciSimple, 2025b).

La personalización, según estudios empíricos, eleva la motivación y acelera el aprendizaje, aunque debe balancearse con desafíos de control de calidad, mantenimiento del rigor conceptual y prevención del aprendizaje superficial (SciSimple, 2025b).

Desarrollo de habilidades de pensamiento computacional

La programación asistida por IA puede transformar la forma en que los estudiantes universitarios desarrollan el pensamiento computacional. Mientras la programación tradicional fomenta procesos secuenciales y un aprendizaje más reglado, los entornos con IA promueven:

- Descomposición de problemas a partir del análisis de ejemplos generados por IA.

- Reconocimiento de patrones y transferencia de soluciones mediante la comparación de sugerencias del sistema.
- Desarrollo de algoritmos incrementales, donde el estudiante refina propuestas creadas por IA y evalúa alternativas.
- Formulación y evaluación de preguntas críticas sobre el código generado/explicado.
- Alta exposición a la diversidad de modelos y estilos de resolución, incrementando la flexibilidad cognitiva y la adaptación a nuevos lenguajes o paradigmas de programación

Diversos programas institucionales, como los del Programa de Pensamiento Computacional e IA de Ceibal (Uruguay) y la Escuela de Pensamiento Computacional e IA (EPCIA) en España, demuestran los beneficios de combinar programación, IA y robótica para alcanzar competencias del siglo XXI (INTEF, 2024).

Comparación entre métodos tradicionales y asistidos por inteligencia artificial

Tabla 2

Principales puntos de la comparativa entre la enseñanza tradicional y la asistida por IA en programación universitaria

Aspecto	Enseñanza Tradicional	Enseñanza asistida por IA
Contenido educativo	Estándar, homogéneo	Personalizado y adaptativo
Evaluación	Periódica, manual	Automática, instantánea, retroalimentada
Rol docente	Transmisor, evaluador	Mentor, facilitador, supervisor
Participación estudiantil	Limitada al aula	Multiplataforma, acceso 24/7
Flexibilidad	Baja	Alta, itinerarios personalizados
Motivación	Variable, dependencia del docente	Elevada por gamificación y feedback inmediato
Accesibilidad	Relativa, según recursos	Potenciada por asistentes y entornos accesibles

Escalabilidad	Limitada por ratios profesor/est.	Alta, permite atención simultánea a gran escala
Riesgos	Dependencia del docente, subjetividad	Dependencia tecnológica, sesgo algorítmico, superficialidad

Fuente: Mejía (2024).

El principal valor añadido de la IA reside en la flexibilidad, el acceso extendido y la posibilidad de gestión diferenciada de la diversidad estudiantil. La función insustituible del docente se reubicará en el diseño de experiencias, la mediación humana y el aseguramiento de la calidad, creatividad y motivación genuina (Alencastro y Sinche, 2025).

Casos de estudio y experiencias en universidades hispanohablantes

Varios estudios recientes ofrecen una visión crítica y empírica de la integración de la IA en cursos de programación en universidades hispanohablantes:

Tabla 3

Estudios de caso recientes sobre IA en programación universitaria (2023-2025)

Universidad	Herramienta/experiencia	Resultados clave	Referencia
Universidad de Sevilla	Integración en currícula IA	Elevada satisfacción, desarrollo ético	[0]
UNED	ChatGPT, Gemini en cursos específicos	Mejora motivación y autoeficacia	[2]
Universidad de Caldas	Facultad IA, proyectos regionales	Programas pioneros, impacto social	
Universidad Buenos Aires	Codex, ChatGPT para evaluación	Mejor rendimiento, percepción positiva	
Arg./Colombia	ChatGPT en prácticas iniciales	Ayuda conceptual, retos en ejercicios complejos	

Nota: Elaboración propia basado en Pang y Wei (2025).

- En la Universidad de Sevilla, la mención en Ingeniería Informática - Inteligencia Artificial integra prácticas con IA en empresas, formación ética y técnicas de

aprendizaje automático, razonamiento distribuido y procesamiento del lenguaje natural (Universidad de Sevilla, 2024).

- La UNED ha implementado cursos y proyectos piloto con ChatGPT, Gemini y plataformas propias, evaluando impactos y retos en la docencia y la autoevaluación de asignaturas de programación y proyectos finales (UMH, 2024).
- En Argentina y Colombia, se han desarrollado experimentos controlados en cursos introductorios donde ChatGPT y asistentes similares se usaron para responder preguntas de examen o para practicar paradigmas como orientación a objetos y concurrencia, reportando mejoras en motivación, autoeficacia y profundidad conceptual - aunque persistiendo retos en ejercicios complejos y en el desarrollo pleno de competencias críticas (Repository USTA, 2024).
- Universidades latinoamericanas como la Universidad de Caldas (Colombia) han establecido las primeras facultades y programas de IA, enfocadas en la formación de profesionales híbridos y la integración temprana de competencias digitales en el currículo (Delatorre, 2024).

Un patrón común es la percepción positiva sobre la utilidad de la IA como complemento, la preferencia de los estudiantes por personalización y feedback instantáneo, y el reconocimiento por parte del profesorado de la necesidad de acompañamiento continuo y de marcos éticos claros (Repository USTA, 2024; SEDICI, 2024). Los resultados estadísticos, en general, muestran una mejora en la retención, la satisfacción y los resultados en competencias digitales y computacionales cuando la IA es integrada estructuralmente.

Impacto de la inteligencia artificial en la personalización y equidad del aprendizaje

Una de las aportaciones más notables de la IA es la posibilidad de implementar, por primera vez a gran escala, el ideal de personalización educativa. A través del análisis de datos y la adaptación dinámica de los recorridos de aprendizaje, la IA posibilita que estudiantes con diferentes ritmos, estilos y necesidades avancen de manera autónoma y reciban atención diferenciada por parte del sistema y del docente (OpenWebinars, 2024; SciSimple, 2025b).

Sin embargo, los estudios advierten sobre riesgos de profundización de la brecha digital, ya que el acceso desigual a recursos tecnológicos puede marginar aún más a aquellos colectivos ya desfavorecidos, limitando el potencial democratizador de la IA si no se acompaña de políticas institucionales robustas (SciELO, 2025). La equidad debe pasar por la garantía de conectividad, dispositivos, formación y atención a la diversidad, elementos que son retos en muchas universidades latinoamericanas.

Evaluación automática y retroalimentación: calidad y límites

La automatización de la retroalimentación y evaluación, especialmente en materias de programación, representa un salto cualitativo tanto para la eficiencia del proceso docente como para la riqueza de la experiencia del estudiante. La posibilidad de recibir

comentarios al instante, iterativos y personalizados estimula el aprendizaje autónomo y fomenta la experimentación, una de las claves para el éxito en programación (UContinental, 2024; Toolify, 2024).

No obstante, la literatura coincide en que la calidad del feedback generado por IA no siempre es equiparable al juicio humano experto, especialmente en ejercicios complejos, creativos o contextualmente ambiguos (SciSimple, 2025b). Además, existe el riesgo de que feedback ambiguo, impreciso, sesgado o excesivo pueda desorientar o cortar el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. La presencia de un docente mediador, capaz de supervisar, contextualizar y suplementar la retroalimentación automatizada, es esencial para evitar desviaciones o aprendizaje superficial (UMH, 2024).

Rol docente, alfabetización ética y nuevas competencias

La IA no reemplaza, sino que redefine el rol docente: de transmisor a mentor, curador y diseñador de experiencias de aprendizaje personalizadas, colaborando con los sistemas inteligentes como copilotos educativos (UAX, 2024). Esta metamorfosis exige competencias renovadas, incluyendo:

- Alfabetización digital avanzada: Conocimiento profundo de la arquitectura funcional, los límites y las posibilidades de la IA, así como herramientas específicas para la programación.
- Pensamiento crítico y ético: Capacidad para identificar sesgos, evaluar la fiabilidad y garantizar el uso justo, transparente y legal de los sistemas de IA en el aula (INTEF, 2025; SciELO, 2025).
- Diseño pedagógico híbrido: Integración armónica de métodos activos, proyectos, gamificación y análisis de datos con las capacidades automáticas de la IA.

Las políticas institucionales y los marcos de competencias, como los recomendados por la UNESCO y la IESALC, resultan decisivos para orientar la transformación responsable de la profesión docente y prevenir la segmentación digital y curricular (UAX, 2024).

Consideraciones éticas y regulatorias

La evidencia acumulada muestra que la ética en la aplicación de la IA educativa es tan crítica como la innovación misma. Temas como la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico, la transparencia, la rendición de cuentas y la integridad académica aparecen recurrentemente en las revisiones sistemáticas y en las recomendaciones de organismos internacionales (SciELO, 2025).

Las universidades hispanohablantes deben avanzar hacia la adopción de marcos éticos sólidos -como el propuesto por la UNESCO en sus Recomendaciones sobre la Ética de la IA- y protocolos institucionales claros en lo relativo a:

- Consentimiento informado y anonimización de datos.

- Evaluación continua de los algoritmos empleados.
- Protocolos de supervisión docente y revisión humana del uso de la IA por parte del estudiantado.
- Fomento de la equidad y la inclusión como valores cardinales en la regulación del uso institucional de nuevas tecnologías.

Conclusiones

La integración de la inteligencia artificial en la enseñanza universitaria de la programación representa una oportunidad única para transformar, personalizar y ampliar el alcance y la efectividad de la educación digital. Las evidencias científicas recientes revelan que la IA potencia la personalización, eficiencia y motivación del aprendizaje, habilita nuevas formas de evaluación y retroalimentación, y contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento computacional, tan demandadas en el mundo contemporáneo.

Sin embargo, estos avances deben ser implementados con una visión ética, equitativa y contextualizada. La automatización sin acompañamiento humano puede derivar en efectos negativos, como la homogeneización, pérdida de pensamiento crítico y amplificación de desigualdades. El éxito de la IA educativa depende, por tanto, de su integración en marcos pedagógicos híbridos, de la formación continua del profesorado y del desarrollo activo de políticas institucionales y normativas éticas que garanticen la protección, equidad y responsabilidad en el uso de los datos.

Para las universidades hispanohablantes, el reto es mayúsculo, pero la oportunidad es, igualmente, histórica: reformular su misión educativa para preparar a graduados y docentes en el dominio ético, técnico y crítico de la inteligencia artificial, asegurando que la transformación digital sea verdaderamente inclusiva, creativa y centrada en las personas.

Referencias bibliográficas

- Actos en la Escuela (2024). *El rol docente frente a la IA: desafíos, oportunidades y responsabilidades*. <https://actosenlaescuela.com/rol-docente-frente-a-la-ia/>
- Alanazi, M., Soh, B., Samra, H., & Li, A. (2025). The Influence of Artificial Intelligence Tools on Learning Outcomes in Computer Programming: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Computers* (2073-431X), 14(5). <https://doi.org/10.3390/computers14050185>
- Alencastro Pinzón, D. F. y Sinche Salinas, L. P. (2025). Ética en la aplicación de la inteligencia artificial en la Educación Superior: retos, posibilidades y enfoques estratégicos. *Journal of Pro Sciences*, 9(59). <https://journalprosciences.com/index.php/ps/article/view/895>
- Ceibal (2024). *Inteligencia Artificial - Ceibal - Pensamiento Computacional*. <https://pensamientocomputacional.ceibal.edu.uy/inteligencia-artificial/>

- Comunicagenia (2024). *Aprender programación con la ayuda de la IA: ¿Una nueva era educativa?* <https://comunicagenia.com/blog/aprender-programacion-con-ia/>
- Delatorre, A. (2024). *Inteligencia Artificial en la educación latinoamericana: Un análisis profundo de su integración y desafíos*. <https://delatorre.ai/inteligencia-artificial-en-la-educacion-latinoamericana-un-analisis-profundo-de-su-integracion-y-desafios/>
- Dyle (2024). *Desafíos, retos y oportunidades de la IA en la educación*. <https://www.dyle.es/wp-content/uploads/2024/06/Monograficos-n22-3.pdf>
- Educación 3.0. (2024). *Estos son los beneficios de la IA para estudiantes y docentes*. <https://www.educaciontrespuntocero.com/opinion/beneficios-de-la-ia/>
- García-Peñalvo, F. J. (2025). *Hacia una pedagogía aumentada: el papel de la IA en la personalización del aprendizaje*. <https://otrasvoceseneducacion.org/archivos/417780>
- González-González, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Revista Currículum*, 36, 51-60. https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/32719/Q_36_%20%282023%29_03.pdf
- InsightSoftware (2023). *Programación tradicional frente a técnicas de ML*. <https://insightsoftware.com/es/blog/machine-learning-vs-traditional-programming/>
- INTEF (2024). *EPCIA - Code INTEF*. <https://code.intef.es/iniciativas/epcia/>
- INTEF (2025). *Orientaciones para la integración de la inteligencia artificial en la formación docente*. <https://intef.es/wp-content/uploads/2025/06/Orientaciones-para-la-integracion-de-la-IA-en-la-formacion-docente-1.pdf>
- LearningML (2024). *Pensamiento Computacional - LearningML - AI made easy*. <https://web.learningml.org/pensamiento-computacional/>
- Megaprofe (2025). *Mejores Herramientas IA Educativas 2025*. <https://megaprofe.es/mejores-herramientas-ia-educativas-2025/>
- Mejía, J. C. (2024). *Diferencias entre Programación tradicional VS Programación de Inteligencia Artificial*. <https://www.juancmejia.com/transformacion-digital/diferencias-entre-programacion-tradicional-vs-programacion-de-inteligencia-artificial-ia-infografia/>
- Normas APA (2025). *Normas APA Guía Actualizada*. <https://normas-apa-edu.com/>
- OpenWebinars (2024). *IA en educación: usos reales, ventajas y riesgos*. <https://openwebinars.net/blog/inteligencia-artificial-en-educacion-usos-ventajas-y-riesgos/>

- Pang, W. & Wei, Z. (2025). Shaping the future of higher education: A technology usage study on generative AI innovations. *Information*, 16(2), 95. <https://doi.org/10.3390/info16020095>
- Repository USTA (2024). *Formato_Articulos_IEEE* (para autores). <https://repository.usta.edu.co/bitstreams/3e516545-00c1-424a-bbb5-e0d34911f464/download>
- Redacción Zoom (2025). IA en las universidades: cómo la inteligencia artificial está cambiando la educación en América Latina. *Revista Zoom*. <https://revistazoom.pe/ia-en-las-universidades-como-la-inteligencia-artificial-esta-cambiando-la-educacion-enamerica-latina/>
- SciELO (2025). *Dimensiones éticas de la inteligencia artificial en educación*. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30292025000100027
- SciSimple (2025a). *Usando IA para Personalizar el Aprendizaje de Programación*. <https://scisimple.com/es/articles/2025-07-30-usando-ia-para-personalizar-el-aprendizaje-de-programacion--a3j1n6n>
- SciSimple (2025b). *Retroalimentación de IA: Transformando la Educación en Programación*. <https://scisimple.com/es/articles/2025-04-16-retroalimentacion-de-ia-transformando-la-educacion-en-programacion--ak5ov7n>
- Scribbr (2024). *Guía rápida de cómo citar en APA según su 7a edición*. <https://www.scribbr.es/category/normas-apa/>
- SEDICI (2024). *Aprendizaje y enseñanza de programación: el desafío de herramientas de IA*. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/165093>
- Toolify (2024). *El futuro de la retroalimentación: Feedback automatizado con IA*. <https://www.toolify.ai/es/ai-news-es/el-futuro-de-la-retroalimentacin-feedback-automatizado-con-ia-470157>
- UAX (2024). *Inteligencia artificial generativa. Buenas prácticas docentes*. <https://repositorio.uax.es/bitstream/handle/20.500.12080/46852/Inteligencia%20artificial%20generativa.pdf?sequence=1>
- UContinental (2024). *3 alternativas para usar la IA en el proceso de retroalimentación*. <https://ucontinental.edu.pe/innovacionpedagogica/3-alternativas-para-usar-la-ia-en-el-proceso-de-retroalimentacion/notas-destacadas/>
- UMH (2024). *Guía de buenas prácticas en el uso de IA generativa para la docencia*. <https://docenciaonline.umh.es/files/2024/10/Guia-de-buenas-practicas-en-el-uso-de-IA-generativa-para-la-docencia-en-la-UMH-2024-v2.2.pdf>
- UNESCO IESALC (2024). *Los retos de la IA en la educación superior y el imperativo de los marcos de competencias*. <https://www.iesalc.unesco.org/es/articles/los-retos-de-la-ia-en-la-educacion-superior-y-el-imperativo-de-los-marcos-de-competencias>

UNIR (2024). *Curso en IA para Programadores*. <https://www.unir.net/ingenieria/curso-ia-programar/>

Universidad de Sevilla (2024). *Grado en Ingeniería Informática-Inteligencia Artificial*. <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-grados/grado-en-ingenieria-informatica-inteligencia-artificial>

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores: Los autores participaron de conjunto en la búsqueda y análisis de la información para el artículo, así como en su diseño y redacción.