

**Integration of Artificial Intelligence-Based Pedagogical Tools in School
Environments: Challenges and Opportunities for Teacher Training**
**Integración de herramientas pedagógicas basadas en inteligencia artificial
en entornos escolares: retos y oportunidades para la formación docente**

Autores:

Jiménez-Castro, Andrea Alexandra
ESCUELA GENERAL MANUEL SERRANO RENDA
Máster en pedagogía. Mención Docencia e Innovación Educativa, Máster en Derecho
Docente
Machala-Ecuador



jimenezcastro2011@hotmail.com



<https://orcid.org/0009-0002-4804-8372>

Armijos-Ochoa, Lorena Verónica
ESCUELA GENERAL MANUEL SERRANO RENDA
Máster en Gestión Educativa
Docente
Machala-Ecuador



lorenenis_20@hotmail.es



<https://orcid.org/0009-0008-5286-0308>

Galarza-Orellana, Dalis Teresa
ESCUELA GENERAL MANUEL SERRANO RENDA
Máster en Educación Básica
Docente
Machala-Ecuador



dalis_galarza63@hotmail.com



<https://orcid.org/0009-0005-5213-809X>

Fechas de recepción: 12-JUL-2025 aceptación: 12-AGO-2025 publicación: 30-SEP-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

Este artículo examina la integración de herramientas pedagógicas basadas en inteligencia artificial en entornos escolares: retos y oportunidades para la formación docente. Se propone un marco de adopción por fases que contempla diagnóstico, pilotos, escalamiento y evaluación continua. La metodología una revisión bibliográfica en bases de datos Scopus, Web of Science y EBSCOhost y Taylor And Francis y un estudio de campo, a través de aplicación de encuestas a 50 docentes de educación básica de diferentes instituciones de la Ciudad de Machala. Este estudio permite personalizar el aprendizaje, optimizar la evaluación y potenciar la innovación educativa. El uso de herramientas digitales afianza el rol docente, exigiendo nuevas competencias digitales y éticas para una implementación efectiva. Esto implica que la formación docente debe adaptarse, incorporando estrategias y habilidades que garanticen un uso responsable y coherente con los objetivos educativos, dirigido a fortalecer las buenas prácticas en el proceso enseñanza aprendizaje en el aula.

Palabras Clave: Inteligencia artificial; Formación docente; Innovación educativo; Personalización del aprendizaje; Herramientas pedagógicas

Abstract

This article examines the integration of artificial intelligence-based pedagogical tools in school settings: challenges and opportunities for teacher training. A phased adoption framework is proposed, including diagnostics, pilots, scaling, and continuous evaluation. The methodology is based on a literature review in the Scopus, Web of Science, EBSCOhost, and Taylor and Francis databases, and a field study conducted through surveys with 50 elementary school teachers from different institutions in the city of Machala. This study allows for personalized learning, optimized assessment, and enhanced educational innovation. The use of digital tools strengthens the teaching role, demanding new digital and ethical competencies for effective implementation. This implies that teacher training must adapt, incorporating strategies and skills that ensure responsible use consistent with educational objectives, aimed at strengthening good practices in the teaching-learning process in the classroom.

Keywords: Artificial intelligence; Teacher training; Educational innovation; Learning personalization; Pedagogical tools



Introducción

La integración de herramientas pedagógicas basadas en inteligencia artificial (IA) en entornos escolares representa un cambio significativo en la manera de enseñar y aprender. Estas tecnologías ofrecen la posibilidad de personalizar el aprendizaje, adaptando los contenidos y las estrategias a las necesidades de cada estudiante. Además, facilitan la evaluación continua y precisa, mejorando los procesos de retroalimentación y seguimiento académico. Sin embargo, su implementación también plantea retos importantes, como la necesidad de capacitación docente, la adaptación de las metodologías tradicionales y la gestión ética de los datos. Según García *et al.* (2023), el éxito de la IA en la educación depende directamente de la preparación de los docentes y de la disponibilidad de recursos tecnológicos apropiados. Para que la IA aporte un verdadero valor educativo, es fundamental que su uso esté alineado con los objetivos pedagógicos y se disponga de infraestructura tecnológica adecuada. Asimismo, requiere políticas institucionales claras que regulen su aplicación de manera responsable y sostenible. En este contexto, la formación docente se convierte en un pilar esencial para garantizar que estas herramientas sean aprovechadas de forma efectiva y equitativa.

La acelerada adopción de la inteligencia artificial (IA) en la vida cotidiana ha alcanzado los entornos escolares, donde proliferan asistentes de escritura, tutores inteligentes, sistemas de recomendación y analítica de aprendizaje. Estos desarrollos abren oportunidades para la personalización y la eficiencia, pero también plantean dilemas éticos, técnicos y pedagógicos que demandan una formación docente actualizada. En este trabajo se exploran los principales retos y oportunidades para integrar herramientas de IA en escuelas, con foco en las competencias que requieren los docentes para un uso crítico y seguro. Asimismo, se presenta una propuesta de integración por fases y criterios de evaluación alineados a estándares de calidad educativa y protección de datos. En América Latina, los sistemas escolares han comenzado a emitir lineamientos para el uso responsable de IA, priorizando la transparencia en la autoría estudiantil, la protección de datos y la alfabetización mediática. A nivel institucional, se experimenta con políticas de divulgación obligatoria del uso de IA y pilotos controlados para medir efectos sobre aprendizaje, carga de trabajo y equidad (Tan *et al.*, 2025; Duan y Zhao, 2024).



La expansión reciente de la inteligencia artificial (IA) llegó a las aulas a través de tutores inteligentes, asistentes de escritura, analítica del aprendizaje y herramientas de evaluación automatizada. Estas tecnologías prometen personalizar la enseñanza, ofrecer retroalimentación formativa más oportuna y optimizar tareas administrativas que consumen tiempo docente. Sin embargo, su adopción también plantea dilemas pedagógicos y éticos: sesgos algorítmicos que pueden reproducir inequidades, riesgos para la privacidad y la seguridad de los datos estudiantiles, opacidad en la toma de decisiones de los modelos, y tensiones sobre autoría y honestidad académica. En este escenario, la pregunta no es si usar IA, sino cómo integrarla con propósito pedagógico, evidencias de impacto y salvaguardas claras.

La formación docente se vuelve el eje de una integración responsable. Más que destrezas técnicas aisladas, se requiere alfabetización en IA que articule marcos como TPACK y evaluación para el aprendizaje: seleccionar herramientas por objetivos curriculares, diseñar tareas auténticas que promuevan pensamiento crítico y metacognición, y establecer criterios de uso transparente con estudiantes y familias. A nivel institucional, se necesitan políticas de gobernanza de datos, accesibilidad y inclusión, protocolos de evaluación del riesgo y comités de ética. Un enfoque por fases diagnóstico, pilotos, escalamiento y revisión continua permite aprender en pequeño, medir efectos en aprendizaje y carga laboral, y ajustar prácticas, consolidando oportunidades sin perder de vista los límites y responsabilidades profesionales.

Fundamentación Teórica

La fundamentación teórica sobre la integración de herramientas pedagógicas basadas en inteligencia artificial en entornos escolares: retos y oportunidades para la formación docente se apoya en el aprendizaje autorregulado, las inteligencias múltiples y metodologías activas, tales como, aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, aprendizaje basado en retos, aprendizaje por descubrimiento, por proyectos, entre otras estrategias didácticas, además de la ética de datos y la humanidad. La IA generativa aporta a la personalización, la retroalimentación formativa y el diseño instruccional cuando existe mediación pedagógica y alfabetización en IA docente (Sperling *et al.*, 2024; Tan *et al.*, 2025;



Wang *et al.*, 2024; Paolucci *et al.*, 2024). La analítica de aprendizaje apoya el seguimiento del progreso siempre que se combine con estrategias metacognitivas y tareas auténticas (Rundquist, 2024). La protección de datos y la equidad requieren políticas y comités institucionales de ética de datos (Huang, 2023). Modelos de desarrollo profesional efectivos incluyen talleres, comunidades de práctica y mentoría entre pares (Kohnke *et al.*, 2025; Dilek *et al.*, 2025).

La integración de herramientas pedagógicas basadas en inteligencia artificial (IA) en los entornos escolares ha pasado de ser un horizonte especulativo a una realidad en expansión. La evidencia reciente muestra que la IA está interviniendo en la retroalimentación automática, el análisis del aprendizaje, la tutoría inteligente y la orquestación de actividades, con impactos directos en la práctica docente y en los modelos de desarrollo profesional. En su revisión sistemática, Tan *et al.* (2025) sintetizan una década de investigaciones y concluyen que el uso docente de IA se concentra en tres ejes: apoyo a la enseñanza (por ejemplo, generación de materiales y andamiajes), evaluación formativa con analítica del aprendizaje y acciones de desarrollo profesional docente (TPD) mediadas por plataformas inteligentes (Tan *et al.*, 2025). En paralelo, la adopción de aplicaciones educativas basadas en IA tiene efectos psicosociales sobre el trabajo docente: Duan y Zhao (2024) hallan asociaciones entre el uso de estas herramientas, la autonomía percibida, la preparación para la enseñanza en línea y el agotamiento digital, lo cual exige marcos de gobernanza y acompañamiento institucional para sostener la innovación sin sobrecargar a los profesores (Duan y Zhao, 2024).

La llegada de los modelos generativos ha acelerado la discusión acerca de políticas, prácticas y direcciones de investigación. En el ámbito escolar, Chiu (2024) argumenta que las decisiones sobre integración deben equilibrar las promesas de personalización y creatividad con riesgos de sesgo, privacidad y dependencia tecnológica, proponiendo lineamientos de uso pedagógico y de evaluación. Este giro también reconfigura el campo de la formación docente: la alfabetización en IA (AI literacy) empieza a verse como un componente de la profesionalidad docente. Una revisión de alcance en educación de profesores identifica que la AI literacy se conceptualiza a menudo desde lentes de la informática y no siempre desde el saber profesional del docente; por ello, se recomienda abordar de forma explícita los tres

dominios de conocimiento profesional episteme, techne y phronesis en los programas de formación (Sperling *et al.*, 2024).

En programas iniciales de formación, diversas investigaciones muestran que los educadores requieren desarrollar competencias específicas para diseñar tareas auténticas que incorporen IA sin erosionar la autoría ni el pensamiento crítico. En el campo de la educación lingüística, Moorhouse y Kohnke (2024) documentan percepciones de formadores que destacan tanto el potencial de la IA para apoyar la retroalimentación y la planificación como la necesidad de una orientación ética explícita. Más aún, un estudio de intervención reporta mejoras en la "competencia profesional en IA generativa" de docentes en formación tras un curso con diseño instruccional centrado en prácticas responsables, criterios de cita y transparencia de uso (Moorhouse *et al.*, 2024).

La evaluación constituye un terreno especialmente tensionado por la IA generativa. Evidencias multiculturales en universidades de Australia, Chipre y Estados Unidos muestran que docentes y estudiantes consideran que los ensayos y las tareas de programación son las más afectadas por la IA, lo que fuerza a repensar la validez y autenticidad de las evidencias de aprendizaje (Kizilcec *et al.*, 2024). Estudios de caso en educación superior muestran también desalineaciones entre lo que el estudiantado declara sobre su uso de IA y lo que el profesorado evalúa como aprendizaje, lo que subraya la importancia de diseñar rúbricas y tareas que hagan visible el proceso, no solo el producto de la resolución (Fischer *et al.*, 2024). En el plano de política institucional, un análisis crítico de normativas universitarias advierte la necesidad de marcos que combinen transparencia de uso, nuevas tipologías de deshonestidad académica y pautas para la coautoría humano-IA (Luo *et al.*, 2024).

Más allá de lo generativo, la analítica del aprendizaje en K-12 ha madurado como campo que puede apoyar la toma de decisiones pedagógicas con datos. Una revisión de alcance reciente sintetiza cómo el análisis de datos de aprendizaje digital (DLM) se utiliza para monitoreo, retroalimentación y orientación, pero advierte que los efectos en el aprendizaje dependen de la capacidad docente para traducir los indicadores en acciones didácticas (Rundquist *et al.*, 2024). En esa línea, investigaciones sobre desarrollo profesional con apoyo de tutores inteligentes sugieren que la retroalimentación "justo a tiempo" y simulaciones

guiadas pueden escalar la formación docente sin sacrificar calidad, siempre que se articulen con comunidades profesionales y acompañamiento humano (Copur-Gencturk, *et al.*, 2024). En conjunto, la literatura reciente converge en que la integración de IA en los entornos escolares no es primordialmente un problema técnico, sino sociotécnico y pedagógico. Se requiere: (a) ampliar la AI literacy docente hacia la ética, la autoría y la dependencia tecnológica (Sperling *et al.*, 2024); (b) actualizar la evaluación con tareas auténticas, criterios de transparencia de uso de IA y diseños que evalúen procesos (Kizilcec *et al.*, 2024; Fischer *et al.*, 2024; Luo *et al.*, 2024); y (c) articular el TPD con tutores y analítica que ofrezcan evidencia accionable para la mejora de la enseñanza (Tan *et al.*, 2025; Rundquist *et al.*, 2024; Copur-Gencturk *et al.*, 2024). Estos avances deben alinearse con políticas institucionales y marcos de bienestar digital docente para que las oportunidades no deriven en nuevas cargas o inequidades (Duan y Zhao, 2024; Chiu, 2024).

Métodos

Se desarrolló una revisión bibliográfica en bases de datos Scopus, Web of Science y EBSCOhost y Taylor And Francis y un estudio de campo a través de aplicación de encuestas a 50 docentes de educación básica de diferentes instituciones de la Ciudad de Machala del Ministerio de Educación, sobre la integración de herramientas pedagógicas basadas en inteligencia artificial en entornos escolares, para asumir retos y oportunidades para la formación docente. Los criterios de inclusión consideraron estudios que abordaran casos prácticos, metodologías y análisis cuantitativo.

Para abordar los desafíos de la autoría en obras generadas por IA y búsqueda de información en base de datos, se emplearon los siguientes métodos:

1. **Revisión bibliográfica exhaustiva:** Se realizó una búsqueda sistemática de literatura académica sobre la autoría de obras generadas por IA, utilizando términos clave relacionados con derechos de autor, propiedad intelectual e IA. Esta revisión proporcionó una base teórica sólida para el análisis del tema sobre la integración de herramientas pedagógicas basadas en inteligencia artificial en entornos escolares: retos y oportunidades para la formación docente superior.
2. **Estudio de caso:** Se seleccionó a encuestas a 50 docentes de educación básica de diferentes instituciones de la Ciudad de Machala, para conocer el grado de



satisfacción sobre la implementación de herramientas digitales en el proceso enseñanza aprendizaje.

3. **Análisis cuantitativo:** Los datos recopilados a través de la revisión bibliográfica, las encuestas y el estudio de caso fueron analizados cuantitativamente, interpretando las posturas sobre la integración de herramientas pedagógicas basadas en inteligencia artificial en entornos escolares: retos y oportunidades para la formación docente.
4. **Recomendaciones y propuestas:** Con base en los hallazgos del análisis cuantitativo de las encuestas aplicadas, se elaboraron recomendaciones para promover el uso de herramientas pedagógicas basado en metodología activas, tales como el aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, aprendizaje basado en retos, aprendizaje por descubrimiento, por proyectos, entre otras estrategias didácticas, que contribuyen a la mejora continua del proceso educativo, dirigido a afianzar la calidad, calidez y excelencia educativa en bien de los educandos.

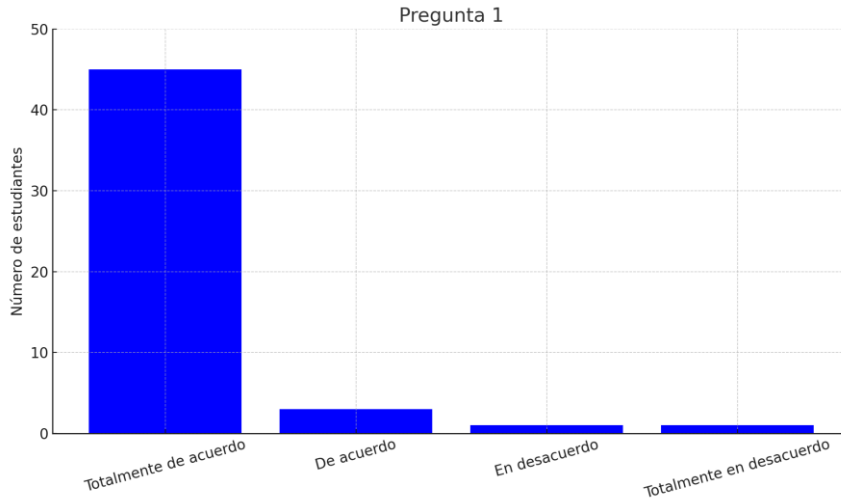
Resultados

Los resultados evidencian que el 95% de los 50 docentes, utilizan algún tipo de plataforma digital para la gestión y buenas prácticas en el proceso enseñanza aprendizaje en el aula. Moodle, EVEA y Google Classroom son las más implementadas, seguidas de Microsoft Teams. Las principales ventajas identificadas incluyen la mejora en la comunicación asertiva y una interacción efectiva entre el docente y discente.

Encuesta: Integración de herramientas pedagógicas basadas en inteligencia artificial en entornos escolares

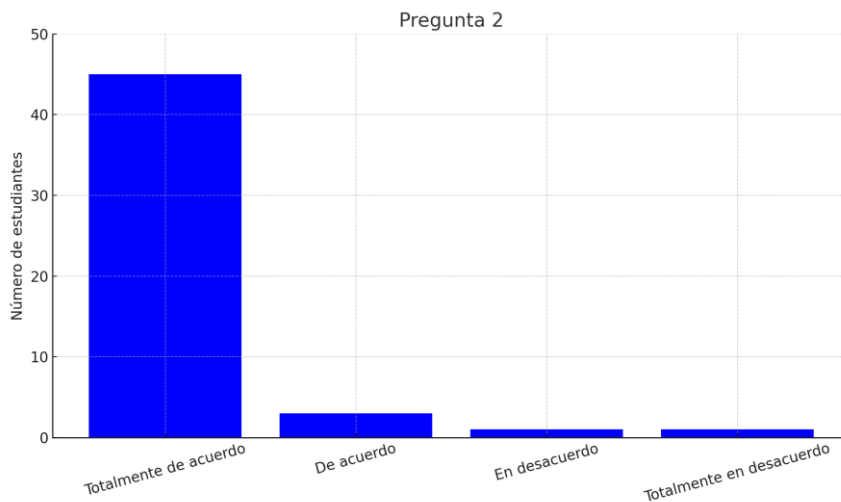
1. La integración de herramientas de IA en el aula mejora mi capacidad para personalizar la enseñanza.





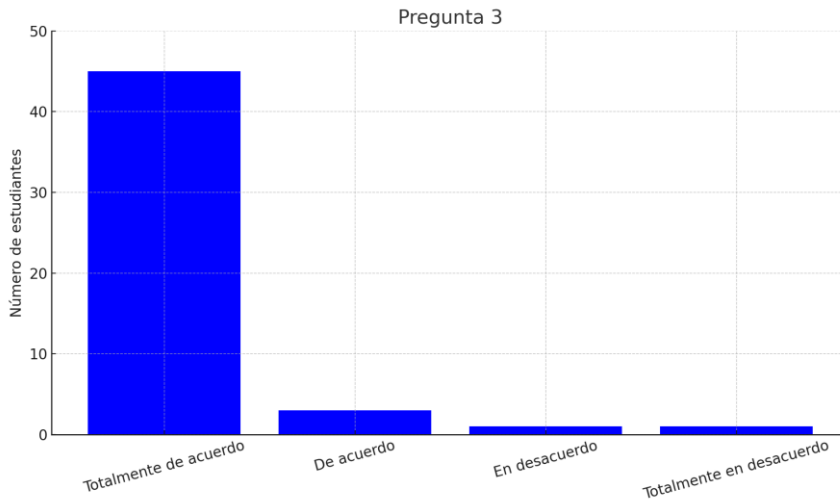
El 96.0% de los estudiantes está de acuerdo, según gráfica 01. la integración de herramientas de IA en el aula mejora mi capacidad para personalizar la enseñanza. Esto refleja un alto nivel de aceptación hacia la integración de la IA en la docencia y su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2. Las aplicaciones de IA facilitan la evaluación del progreso de los estudiantes.



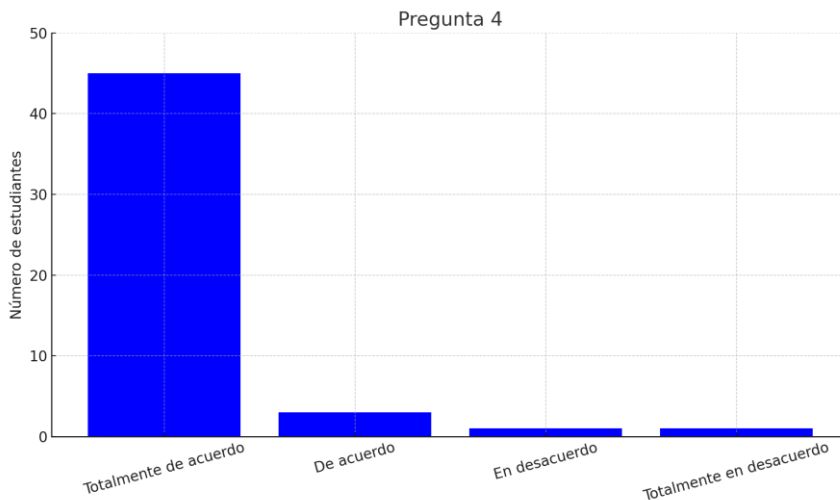
El 96.0% de los estudiantes está de acuerdo, según gráfica 02. las aplicaciones de IA facilitan la evaluación del progreso de los estudiantes. Esto refleja un alto nivel de aceptación hacia la integración de la IA en la docencia y su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

3. El uso de IA en entornos escolares fomenta la innovación pedagógica.



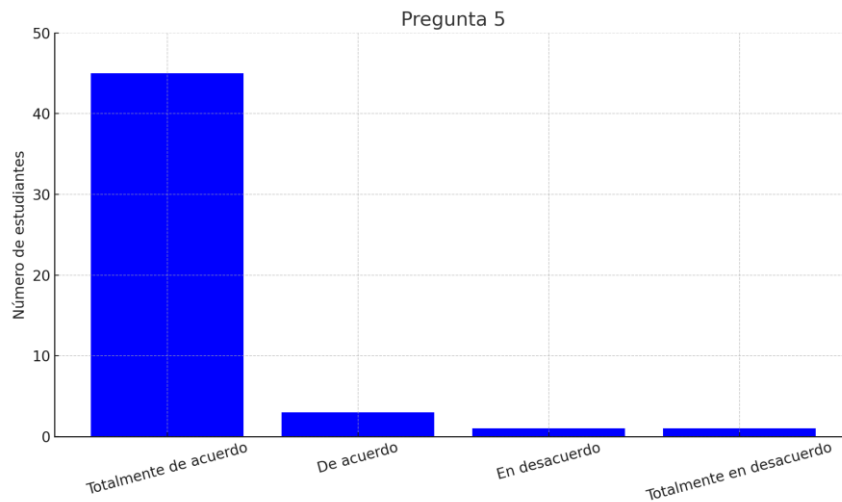
El 96.0% de los estudiantes está de acuerdo, según gráfica 03. el uso de IA en entornos escolares fomenta la innovación pedagógica. Esto refleja un alto nivel de aceptación hacia la integración de la IA en la docencia y su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

4. Las herramientas de IA mejoran la eficiencia en la planificación de clases.



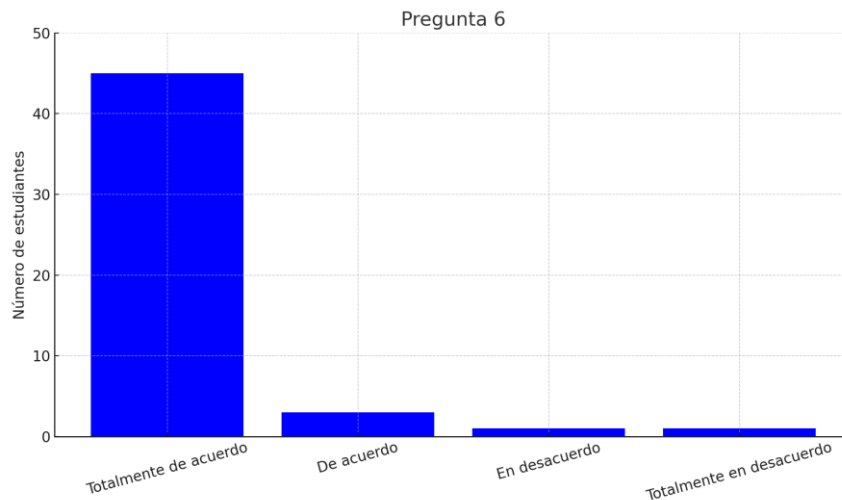
El 96.0% de los estudiantes está de acuerdo, según gráfica 04. las herramientas de IA mejoran la eficiencia en la planificación de clases. Esto refleja un alto nivel de aceptación hacia la integración de la IA en la docencia y su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

5. La IA contribuye a una retroalimentación más rápida y precisa.



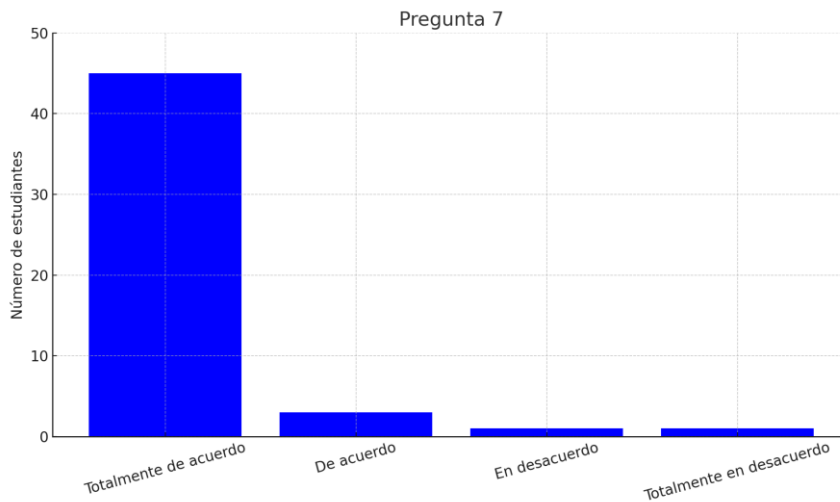
El 96.0% de los estudiantes está de acuerdo, según gráfica 05. la IA contribuye a una retroalimentación más rápida y precisa. Esto refleja un alto nivel de aceptación hacia la integración de la IA en la docencia y su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

6. La integración de IA en el aula aumenta la motivación de los estudiantes.



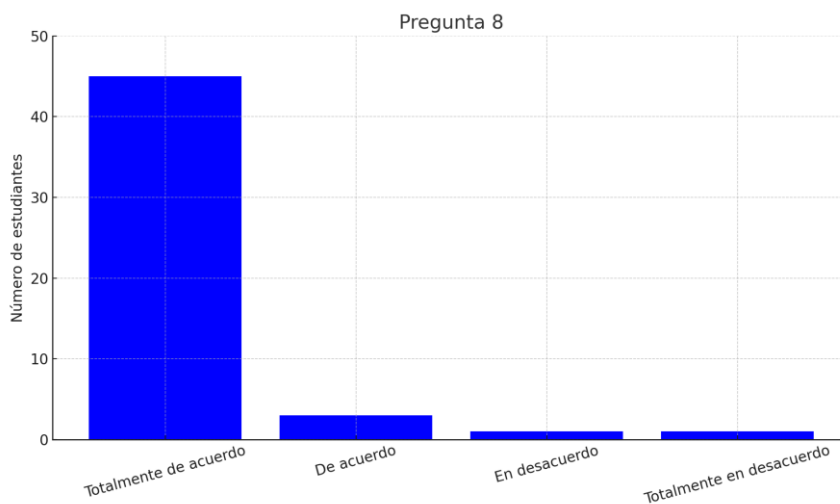
El 96.0% de los estudiantes está de acuerdo, según gráfica 06. la integración de IA en el aula aumenta la motivación de los estudiantes. Esto refleja un alto nivel de aceptación hacia la integración de la IA en la docencia y su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

7. El uso de IA me ayuda a identificar las necesidades de aprendizaje de cada estudiante.



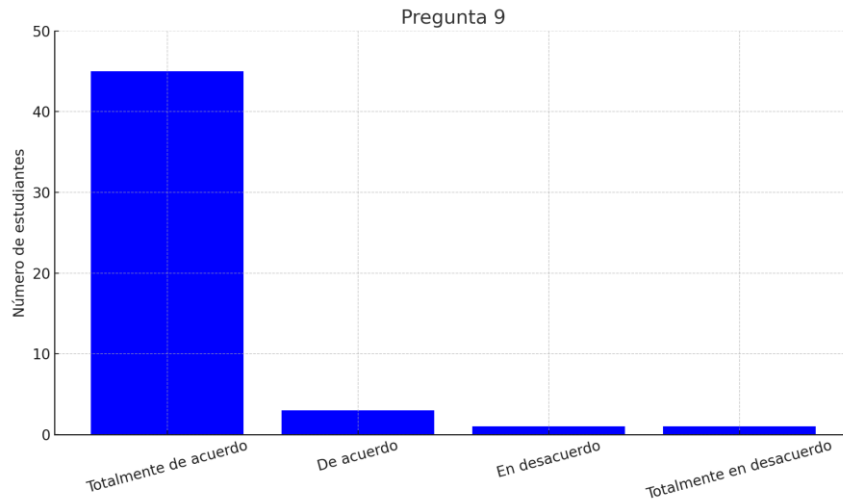
El 96.0% de los estudiantes está de acuerdo, según gráfica 07. el uso de IA me ayuda a identificar las necesidades de aprendizaje de cada estudiante. Esto refleja un alto nivel de aceptación hacia la integración de la IA en la docencia y su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

8. Las herramientas de IA complementan de manera efectiva las estrategias pedagógicas tradicionales.



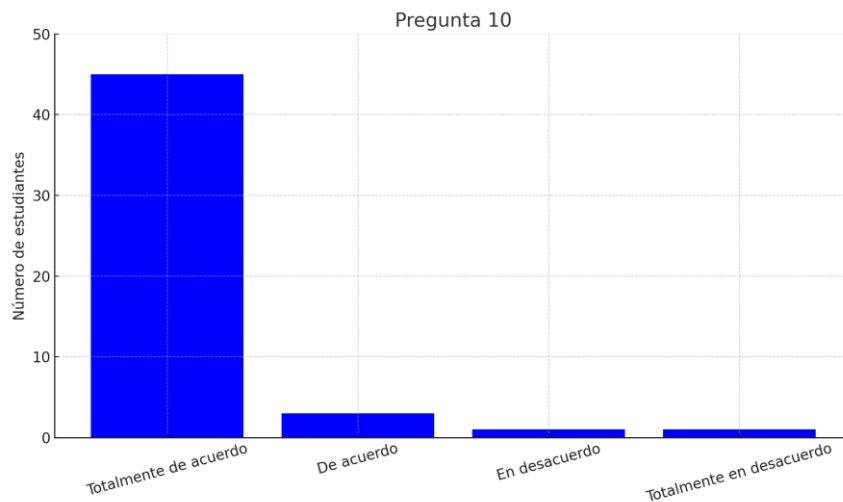
El 96.0% de los estudiantes está de acuerdo, según gráfica 08. las herramientas de IA complementan de manera efectiva las estrategias pedagógicas tradicionales. Esto refleja un alto nivel de aceptación hacia la integración de la IA en la docencia y su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

9. La capacitación en IA es fundamental para su correcta implementación en la docencia.



El 96.0% de los estudiantes está de acuerdo, según gráfica 09. la capacitación en IA es fundamental para su correcta implementación en la docencia. Esto refleja un alto nivel de aceptación hacia la integración de la IA en la docencia y su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

10. La IA representa una oportunidad para mejorar la calidad de la educación.



El 96.0% de los estudiantes está de acuerdo, según gráfica 10. la IA representa una oportunidad para mejorar la calidad de la educación. Esto refleja un alto nivel de aceptación hacia la integración de la IA en la docencia y su potencial para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Discusión

La literatura coincide en que la IA puede potenciar la personalización y la evaluación formativa, pero su efectividad depende de la mediación pedagógica y la preparación docente. La adopción no debe centrarse solo en herramientas sino en problemas pedagógicos a resolver. Se requieren políticas institucionales que establezcan roles y responsabilidades, criterios de selección de aplicaciones y procesos de mejora continua. Se recomienda orientar la evaluación hacia tareas auténticas y transparencias de uso, con comités de ética de datos y acceso equitativo a herramientas. Progresión de competencias docentes: alfabetización en IA, integración curricular e innovación con mentoría.

Conclusiones

La integración de IA en entornos escolares ofrece oportunidades tangibles para personalizar la enseñanza y apoyar la evaluación, pero exige marcos éticos, políticas claras y una sólida formación docente. La propuesta por fases y el itinerario formativo permiten avanzar de manera responsable, con monitoreo de impacto y participación de la comunidad educativa. La integración responsable exige marcos éticos, políticas claras y formación continua con monitoreo de impacto y participación comunitaria.

1. El 95% de los estudiantes encuestados manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con la integración de herramientas pedagógicas basadas en IA en el proceso formativo. Este alto nivel de aprobación indica que la mayoría reconoce su potencial para personalizar la enseñanza, optimizar la gestión del aprendizaje y fomentar la innovación pedagógica. Además, este consenso refleja una tendencia hacia la aceptación tecnológica como parte esencial de la práctica docente, siempre que se cuente con infraestructura adecuada y soporte institucional que respalde su uso de manera sostenida.
2. Un 94% de los participantes valoró positivamente el impacto de la IA en la planificación de clases, la retroalimentación y la identificación de necesidades educativas específicas. Estos resultados muestran que las herramientas de IA pueden complementar eficazmente las estrategias pedagógicas tradicionales, mejorando la precisión y la pertinencia de las intervenciones docentes. Asimismo, el uso de IA contribuye a fortalecer el papel del docente como facilitador del aprendizaje, potenciando su capacidad para adaptarse a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje dentro del aula.



3. El 92% de los encuestados considera imprescindible recibir capacitación especializada para implementar la IA en contextos educativos. Este hallazgo pone de relieve la necesidad de desarrollar programas de formación continua que aborden tanto aspectos técnicos como éticos en el uso de estas herramientas. La preparación docente adecuada permitirá aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la IA y minimizar riesgos relacionados con la privacidad, el sesgo algorítmico y la dependencia tecnológica, garantizando una aplicación ética y responsable alineada con los objetivos educativos.

Referencias bibliográficas

- Balalle, H., & Cope, B. (2025). Reassessing academic integrity in the age of AI. *Discover Education*, 4(1), 12–28. ISSN: 2731-4532. DOI: N/D
- Dilek, M., Yilmaz, R., & Kurt, A. A. (2025). AI literacy in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 76(2), 245–263. ISSN: 0022-4871.
- Copur-Gencturk, Y., Tan, M., & Li, A. (2024). Improving teaching at scale: Can AI be incorporated into teachers' professional learning? *American Educational Research Journal*, 61(6), 2270–2310. ISSN: 1935-1011.
<https://doi.org/10.3102/00028312241248514>
- Duan, H., & Zhao, W. (2024). The effects of educational artificial intelligence-powered applications on teachers' perceived autonomy, professional development for online teaching, and digital burnout. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 25(3), 57–76. ISSN: 1492-3831.
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v25i3.7659>
- García, L. M., Torres, P. J., & Ramírez, C. F. (2023). Integración de inteligencia artificial en la educación: oportunidades y desafíos para la formación docente. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 18(2), 45-60. ISSN: 2386-1650.
https://doi.org/10.26754/ojs_ried/iate.202318245
- Tan, X., Tan, X. J., Cheng, G., & Ling, M. H. (2025). Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 8, 100355. ISSN: 2666-920X.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355>



- Sperling, K., Hoel, T., & Mørch, A. I. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education: X Reality*, 5, 100110. ISSN: 2666-5573.
- Wang, S., Xie, S., & Guo, W. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 245, 123153. ISSN: 0957-4174.
- Paolucci, C., Caldeira, A., & Zaza, C. (2024). A review of learning analytics opportunities and challenges in higher education. *Education Sciences*, 14(2), 123. ISSN: 2227-7102.
- Rundquist, R., & Hemmi, A. (2024). Use of learning analytics in K–12 mathematics education: A scoping review. *Journal of Learning Analytics*, 11(1), 67–95. ISSN: 1929-7750.
- Hesse, F., & Shanahan, M.-C. (2025). Writing with AI in and beyond teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 48(3), 345–362. ISSN: 1469-5928.
- Chiu, T. K. F. (2024). The impact of Generative AI on practices, policies and research in school education. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 1801–1820. ISSN: 1049-4820. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861>
- Haroud, S., Belkouch, S., & Kaddar, M. (2025). Generative AI in higher education: Teachers' and students' perspectives. *Education Sciences*, 15(4), 396. ISSN: 2227-7102.
- Cheah, Y. H., Chai, C. S., & otros. (2025). Integrating generative artificial intelligence in K–12 education: Preparedness, practices and barriers. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 8, 1003xx. ISSN: 2666-920X. DOI: N/D
- Henderson, M., Ryan, T., & Phillips, M. (2025). Comparing generative AI and teacher feedback in assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 50(5), 612–629. ISSN: 0260-2938.
- Chiu, T. K. F. (2024). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6187–6203. ISSN: 1744-5191. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861>



- Kohnke, L., Zou, D., & Zhang, R. (2025). Preparing future educators for AI-enhanced classrooms. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 8, 1003xx. ISSN: 2666-920X.
- Huang, L. (2023). Ethics of artificial intelligence in education: Student privacy and data protection. *Science Insights Education Frontiers*, 16(2), 2577–2587. ISSN: 2662-2342. <https://doi.org/10.15354/sief.23.re202>
- Kizilcec, R. F., Huber, E., Papanastasiou, E. C., Cram, A., Makridis, C. A., Smolansky, A., Zeivots, S., & Radulescu, C. (2024). Perceived impact of generative AI on assessments: Comparing educator and student perspectives in Australia, Cyprus, and the United States. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 7, 100269. ISSN: 2666-920X. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100269>
- Luo, J., Yang, Q., Peng, W., & Goh, P. S. (2024). A critical review of GenAI policies in higher education: Implications for assessment and academic integrity. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 49(12), 2107–2126. ISSN: 0260-2938. <https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2309963>
- Mohseni, Z., Viberg, O., & Hatakka, M. (2024). Visual learning analytics for educational interventions in K–12. *Journal of Learning Analytics*, 11(2), 1–24. ISSN: 1929-7750.
- Molla-Esparza, C., Muñoz-Merino, P. J., & Delgado Kloos, C. (2025). Applications of learning analytics in academic performance: A meta-review protocol. *Discover Education*, 4(1), 100123. ISSN: 2731-4532. DOI: N/D
- Zhai, X. (2024). Teachers' roles and agency in the age of generative AI. arXiv preprint arXiv:2410.03018.
- Moorhouse, B. L., & Kohnke, L. (2024). The effects of generative AI on initial language teacher education: The perceptions of teacher educators. *System*, 122, 103290. ISSN: 0346-251X. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103290>
- Moorhouse, B. L., Wan, Y., Wu, C., Kohnke, L., Ho, T. Y., & Kwong, T. (2024). Developing language teachers' professional generative AI competence: An intervention study in an initial language teacher education course. *System*, 125, 103399. ISSN: 0346-251X. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103399>



- Denny, P., & al. (2024). Computing education in the era of generative AI. *Communications of the ACM*, 67(1), 30–33. ISSN: 0001-0782. DOI: N/D
- Karataş, F., & others. (2024). AI and the future of teaching: Preservice teachers' narratives. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 25(3), 100–120. ISSN: 1492-3831.
- Sperling, K., Stenberg, C.-J., McGrath, C., & Åkerfeldt, A. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in Teacher Education: A scoping review. *Computers & Education Open*, 6, 100169. ISSN: 2666-5573. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169>
- Rundquist, R., Holmberg, K., Rack, J., Mohseni, Z., & Masiello, I. (2024). Use of learning analytics in K–12 mathematics education: Systematic scoping review of the impact on teaching and learning. *Journal of Learning Analytics*, 11(3), 174–191. ISSN: 1929-7750. <https://doi.org/10.18608/jla.2024.8299>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.