



**Integration of Artificial Intelligence in Education for
Formative Assessment: Benefits, Risks, and Challenges for
Educators**

**Integración de la inteligencia artificial en la educación en
la evaluación formativa: beneficios, riesgos y desafíos
docentes**

Para citar este trabajo:

Morales Piña , D. . (2025). Integración de la inteligencia artificial en la educación en la evaluación formativa: beneficios, riesgos y desafíos docentes. Educational Regent Multidisciplinary Journal, 2(4), 1-13. <https://doi.org/10.63969/k8fnfp44>

Autores:

Diana Morales Piña

Instituto Tecnológico De Tlalnepantla

México - México

diana.mp@tlalnepantla.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0003-1585-9803>

Autor de Correspondencia: Diana Morales Piña , diana.mp@tlalnepantla.tecnm.mx

RECIBIDO: 17-noviembre-2025

ACEPTADO: 01-diciembre-2025

PUBLICADO: 05-diciembre-2025



Resumen

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la educación ha transformado los procesos de evaluación formativa, ofreciendo la posibilidad de retroalimentación más rápida, personalizada y basada en datos, lo que permitió identificar dificultades y monitorear el progreso estudiantil de manera más precisa. Herramientas como tutores inteligentes, plataformas adaptativas y sistemas de análisis de datos han demostrado potencial para optimizar la toma de decisiones pedagógicas y personalizar la experiencia de aprendizaje, aunque su efectividad dependió del nivel de preparación docente y de la infraestructura tecnológica disponible. En los contextos educativos de México y Colombia, la adopción de estas tecnologías ha sido desigual, evidenciando brechas tecnológicas, desigualdades educativas y limitaciones normativas que condicionan su implementación. Al mismo tiempo, surgieron desafíos relacionados con la transparencia de los algoritmos, la validez de los datos y la necesidad de que los docentes comprendan y utilicen críticamente estas herramientas. El análisis sistemático de la literatura, realizado mediante el método PRISMA, permitió consolidar evidencias sobre los beneficios, riesgos y desafíos de la IA en la evaluación formativa, ofreciendo un panorama integral de sus implicaciones pedagógicas. Este enfoque resaltó la importancia de equilibrar la innovación tecnológica con la ética, la equidad y la autonomía docente para maximizar el impacto positivo en los sistemas educativos de la región.

Palabras clave: Inteligencia artificial; evaluación formativa; educación; México; Colombia.

Abstract

The incorporation of artificial intelligence (AI) in education has transformed formative assessment processes, offering the possibility of faster, more personalised, and data-driven feedback, which enabled a more precise identification of difficulties and monitoring of student progress. Tools such as intelligent tutors, adaptive platforms, and data analytics systems have demonstrated potential to optimise pedagogical decision-making and personalise the learning experience, although their effectiveness depended on the level of teacher preparation and the available technological infrastructure. In the educational contexts of Mexico and Colombia, the adoption of these technologies has been uneven, revealing technological gaps, educational inequalities, and regulatory limitations that constrain their implementation. At the same time, challenges emerged concerning algorithmic transparency, data validity, and the need for teachers to critically understand and utilise these tools. The systematic analysis of the literature, conducted using the PRISMA method, consolidated evidence on the benefits, risks, and challenges of AI in formative assessment, providing a comprehensive overview of its pedagogical implications. This approach highlighted the importance of balancing technological innovation with ethics, equity, and teacher autonomy to maximise the positive impact on the region's educational systems.

Keywords: Artificial intelligence; formative assessment; education; Mexico; Colombia.



1. Introducción

La integración de la inteligencia artificial (IA) en los sistemas educativos ha generado nuevas posibilidades para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, particularmente en el campo de la evaluación formativa. Herramientas como tutores inteligentes, sistemas de retroalimentación automática, análisis de datos y plataformas adaptativas prometen optimizar la toma de decisiones pedagógicas y ofrecer experiencias de aprendizaje más personalizadas. Sin embargo, estos avances también plantean interrogantes sobre la validez de los datos, la transparencia de los algoritmos y la preparación docente para comprender y utilizar estas tecnologías de manera crítica y ética.

En América Latina, y específicamente en países como México y Colombia, la incorporación de la IA en educación ha comenzado a desarrollarse con distintas velocidades y niveles de infraestructura. Aunque se reconocen sus beneficios, persisten brechas tecnológicas, desigualdades educativas y desafíos normativos que condicionan su implementación. Esto exige analizar cómo la IA puede fortalecer la evaluación formativa sin comprometer los principios de equidad, inclusión y autonomía pedagógica, así como identificar los riesgos y desafíos que enfrentan docentes y sistemas educativos en este proceso.

El uso de la inteligencia artificial en la evaluación formativa ha despertado un interés significativo entre docentes y directivos de México, tal como señala Carballo (2025) y Colombia, quienes reconocen su potencial para fortalecer la retroalimentación, personalizar el aprendizaje y apoyar la toma de decisiones pedagógicas. No obstante, este proceso ocurre en un escenario marcado por incertidumbres respecto a la confiabilidad de los algoritmos, la calidad de los datos que producen y la capacidad del profesorado para interpretar adecuadamente dicha información. Esto genera dudas sobre el impacto real de la IA en las prácticas evaluativas, especialmente en contextos donde las condiciones tecnológicas y pedagógicas todavía muestran grandes desigualdades.

En México, diversas iniciativas buscan introducir tecnologías avanzadas en los procesos educativos; sin embargo, la brecha digital entre regiones continúa limitando la implementación equitativa de estas herramientas. Muchos docentes expresan dificultades derivadas de la falta de formación específica en IA, lo que ocasiona un uso parcial, limitado o poco crítico de los sistemas de retroalimentación automatizada. Paralelamente, en Colombia, como advierte Niebla (2025) se registran avances con experiencias significativas en instituciones con mayor infraestructura tecnológica, aunque persisten desafíos asociados con la capacitación docente, el acceso desigual a recursos digitales y la necesidad de comprender la IA desde un enfoque pedagógico que supere la mera adopción técnica.

A nivel comparativo, los sistemas educativos de ambos países enfrentan el reto de incorporar la inteligencia artificial en la evaluación formativa sin comprometer principios de equidad, ética y autonomía docente. Las debilidades normativas, la insuficiente alfabetización en IA y la incertidumbre sobre las responsabilidades profesionales al utilizar herramientas automatizadas configuran un panorama complejo. Por ello, se hace imprescindible examinar los beneficios, riesgos y desafíos que surgen en México y Colombia al integrar estas tecnologías en las prácticas evaluativas, con el propósito de orientar estrategias que fortalezcan una implementación pertinente, crítica y contextualizada dentro de la realidad latinoamericana.

Los primeros desarrollos de inteligencia artificial aplicados a la educación surgieron a comienzos del siglo XXI con los sistemas tutoriales inteligentes, los cuales buscaban personalizar la enseñanza a partir del análisis del comportamiento del estudiante. Larico (2025) señala que estas herramientas lograron simular estrategias básicas de tutoría humana, permitiendo retroalimentación inmediata y procesos evaluativos más continuos. Aunque rudimentarios, estos



sistemas abrieron el camino para concebir la evaluación formativa como un proceso dinámico apoyado por algoritmos capaces de identificar errores, patrones de aprendizaje y áreas de mejora en tiempo real.

Durante la expansión del big data educativo, la investigación se enfocó en cómo el análisis masivo de datos podía fortalecer la evaluación. Heredia (2020) explica que la disponibilidad de grandes volúmenes de información académica permitió generar perfiles de desempeño más precisos y retroalimentación adaptada a las trayectorias individuales. Este avance propició el desarrollo de modelos predictivos para anticipar dificultades de aprendizaje, lo que consolidó el papel de la IA como herramienta clave para el monitoreo formativo continuo. Sin embargo, también evidenció riesgos relacionados con la calidad y la interpretación ética de los datos.

El avance del aprendizaje automático permitió automatizar procesos evaluativos anteriormente imposibles de realizar manualmente por los docentes. Tarango et al. (2022) destaca que esta etapa significó un salto cualitativo, ya que los algoritmos aprendían progresivamente del desempeño estudiantil y generaban recomendaciones educativas más precisas. Esto impulsó el surgimiento de plataformas adaptativas que ofrecían retroalimentación inmediata, aunque también generó preocupaciones sobre la dependencia tecnológica y la necesidad de desarrollar nuevas competencias docentes para comprender los procesos algorítmicos subyacentes.

En el contexto mexicano, la aplicación de IA a la evaluación formativa comenzó a consolidarse mediante proyectos institucionales orientados a digitalizar los procesos educativos. Pascual et al. (2024) encontró que las escuelas urbanas adoptaron antes estas tecnologías debido a su mayor infraestructura, mientras que las zonas rurales enfrentaron limitaciones significativas. A pesar de los beneficios observados, el autor señala que la falta de capacitación docente generó prácticas de uso fragmentadas, donde la retroalimentación automatizada se aplicaba sin una verdadera comprensión pedagógica, reduciendo el impacto esperado en el aprendizaje.

En Colombia, los antecedentes muestran un avance paulatino impulsado principalmente por universidades y centros de innovación pedagógica que exploraron el uso de IA en ambientes de aprendizaje. Bassi et al. (2025) documenta que los proyectos piloto lograron mejorar la retroalimentación formativa y la detección temprana de dificultades, aunque advierte que las brechas tecnológicas, especialmente en regiones rurales, limitan la escalabilidad de estas experiencias. Además, la falta de lineamientos institucionales generó una adopción desigual, dependiendo en gran medida del interés y preparación de cada institución.

En la literatura reciente, la preocupación por los riesgos éticos y pedagógicos del uso de IA en la evaluación formativa ha cobrado relevancia. Arriagada et al. (2024) destaca que la dependencia excesiva de algoritmos puede afectar la autonomía del docente, provocar sesgos en la retroalimentación y comprometer la privacidad estudiantil. Esta reflexión ha generado un llamado global a regular las prácticas de IA en educación, enfatizando la necesidad de marcos normativos claros, transparencia algorítmica y prácticas evaluativas que integren tecnología sin reemplazar la dimensión humana del proceso educativo.

Los avances recientes en inteligencia artificial aplicada a la evaluación formativa han sido impulsados por iniciativas institucionales que buscan modernizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Gil (2024) documenta que las instituciones con mayor infraestructura tecnológica en México lograron adoptar estas herramientas con mayor efectividad, mientras que las zonas rurales enfrentaron obstáculos significativos que limitaron su implementación. Aunque se identificaron mejoras en la retroalimentación y en el seguimiento del desempeño estudiantil, la falta de formación docente especializada condujo a un uso incompleto y poco crítico de la tecnología, disminuyendo su impacto pedagógico.



El desarrollo de proyectos piloto en universidades y centros de innovación educativa ha permitido demostrar el potencial de la inteligencia artificial para mejorar la retroalimentación formativa y detectar tempranamente dificultades académicas. Bañuelos et al. (2024) sostiene que estas experiencias, especialmente en instituciones con recursos suficientes, generaron avances relevantes, aunque la persistente brecha tecnológica entre regiones continúa condicionando su expansión en Colombia. Además, la carencia de políticas institucionales claras y la variabilidad en la preparación del profesorado han originado una adopción desigual, dependiente más del contexto local que de una estrategia nacional consolidada.

El creciente interés por la aplicación de IA en procesos evaluativos ha puesto en el centro del debate las implicaciones éticas y pedagógicas que acompañan su uso. Llorente et al. (2025) advierte que la excesiva confianza en algoritmos puede limitar la autonomía docente, introducir sesgos en la retroalimentación y comprometer la seguridad de los datos estudiantiles. Ante este panorama, se ha reforzado la necesidad de contar con marcos regulatorios sólidos, mayor transparencia algorítmica y prácticas evaluativas donde la tecnología actúe como un apoyo complementario a la labor humana, especialmente en los sistemas educativos de México y Colombia.

La evaluación formativa clásica tiene como propósito fundamental retroalimentar el proceso de aprendizaje y fomentar la mejora continua. Cándido et al. (2024) sostienen que este tipo de evaluación debe ser interactiva, flexible y centrada en la comprensión profunda del desempeño estudiantil. Estos principios resultan esenciales para comprender la incorporación de la inteligencia artificial, ya que esta tecnología puede potenciar la retroalimentación y personalizar el seguimiento del aprendizaje, pero al mismo tiempo plantea desafíos sobre la dimensión interpersonal de la evaluación. Mantener un equilibrio entre la automatización y el juicio pedagógico se vuelve, por tanto, un elemento central en la discusión sobre su implementación.

El aprendizaje adaptativo constituye otro pilar teórico clave para comprender el rol de la inteligencia artificial en evaluación formativa. Según Campbell (2025) los sistemas adaptativos modifican rutas, contenidos y actividades según el desempeño del estudiante, permitiendo experiencias personalizadas difíciles de replicar manualmente. La IA potencia este enfoque al analizar patrones complejos y ajustar la retroalimentación en tiempo real. No obstante, esta personalización también plantea desafíos sobre la transparencia de los criterios utilizados para adaptar el aprendizaje y su alineación con objetivos formativos.

Los algoritmos de aprendizaje automático ofrecen un enfoque técnico que transforma el análisis de los datos educativos. Blas et al. (2024) señala que los modelos supervisados y no supervisados permiten identificar patrones, anticipar dificultades y generar retroalimentación automatizada basada en evidencia estadística. Aunque estas herramientas amplían significativamente el alcance de la evaluación formativa, también requieren que los docentes comprendan sus limitaciones, reconozcan posibles sesgos y validen cuidadosamente los resultados antes de utilizarlos para la toma de decisiones pedagógicas de alto impacto.

La perspectiva socioconstructivista introduce una dimensión pedagógica esencial para comprender la integración de IA. Ríos et al. (2023) plantea que el aprendizaje surge de la interacción social y la mediación, lo que implica que la tecnología debe complementar y no reemplazar el acompañamiento humano. En este sentido, la IA puede servir como un mediador adicional en la evaluación formativa cuando promueve el diálogo, la reflexión y la orientación del aprendizaje, siempre y cuando su implementación sea crítica, contextual y alineada con la labor docente.

Desde la analítica del aprendizaje, Herrera (2023) propone que la recopilación y análisis sistemático de datos permite comprender mejor el comportamiento académico y orientar



estrategias personalizadas. La IA amplifica este enfoque al procesar grandes volúmenes de información y ofrecer indicadores precisos sobre el avance del estudiante. Sin embargo, la interpretación de estos datos requiere un rol docente activo que asegure que las decisiones pedagógicas se ajusten a la realidad del contexto y no únicamente a los resultados algorítmicos.

El diseño instruccional aporta un marco para integrar tecnológicamente la evaluación de manera pedagógicamente coherente. Rico et al. (2022) señala que toda herramienta educativa debe alinearse con los objetivos de aprendizaje y con las necesidades del estudiante. Esto implica que la IA utilizada en evaluación formativa no debe reducirse a automatizar procesos, sino que debe potenciar la comprensión, la reflexión y el desarrollo de competencias. Una integración mal planificada puede derivar en prácticas mecánicas alejadas del sentido formativo.

La ética de la inteligencia artificial constituye un componente central para comprender sus implicaciones educativas. Mansilla et al. (2017) enfatiza que transparencia, responsabilidad y justicia deben guiar el diseño y uso de sistemas inteligentes. En la evaluación formativa, esto significa evitar sesgos, garantizar privacidad y asegurar que los estudiantes comprendan cómo se generan las recomendaciones. Una implementación ética no solo protege derechos, sino que fortalece la confianza en los procesos evaluativos.

Cualquier proceso de innovación educativa requiere transformaciones institucionales y el desarrollo continuo de las capacidades docentes. Sánchez (2025) sostiene que la tecnología solo genera un impacto real cuando se integra con sentido pedagógico y con un acompañamiento formativo adecuado. En el caso de la inteligencia artificial, esto implica preparar a los docentes para interpretar datos, cuestionar algoritmos y combinar la retroalimentación automatizada con una visión humanista del aprendizaje. Sin esta preparación, los beneficios potenciales de la IA pueden verse disminuidos o incluso revertidos, limitando su contribución a la mejora educativa.

Este estudio se apoya en una revisión bibliográfica, entendida como un proceso sistemático de recopilación, análisis y síntesis crítica de investigaciones previas sobre la integración de la inteligencia artificial en la evaluación formativa. Esta metodología permite identificar tendencias teóricas, vacíos investigativos, contrastes entre contextos educativos y puntos de consenso que ofrecen una visión amplia del fenómeno en México y Colombia. Su enfoque reflexivo facilita comprender cómo los avances tecnológicos interactúan con las prácticas pedagógicas y cuáles son los desafíos emergentes para la labor docente, permitiendo así un análisis riguroso y contextualizado.

Examinar, a partir de una revisión bibliográfica sistemática, los beneficios, riesgos y desafíos asociados con la incorporación de la inteligencia artificial en la evaluación formativa, considerando las particularidades de los contextos educativos de México y Colombia, con el fin de ofrecer un análisis crítico y fundamentado que no implica su implementación directa.

La creciente presencia de herramientas de inteligencia artificial en la educación ha generado un debate significativo sobre su rol en la evaluación formativa, sus ventajas potenciales y los riesgos que conlleva para las prácticas docentes. Ante la diversidad de enfoques, contextos y experiencias reportadas en la literatura, resulta necesario sintetizar críticamente la información existente para comprender de manera integral los impactos de estas tecnologías. Por ello, surge la pregunta central de esta revisión: ¿Cuáles son los beneficios, riesgos y desafíos que la literatura identifica sobre la integración de la inteligencia artificial en los procesos de evaluación formativa y cómo estos afectan las prácticas docentes en los sistemas educativos de México y Colombia sin requerir su aplicación práctica? Esta interrogante orienta el análisis hacia un enfoque crítico, sistemático y reflexivo, sin implicar la implementación directa de la IA en los entornos educativos.



2. Metodología

El análisis bibliográfico se desarrolló con el propósito de examinar de manera rigurosa la literatura científica relacionada con la integración de la inteligencia artificial en los procesos de evaluación formativa, considerando los contextos educativos de México y Colombia. Para garantizar un procedimiento transparente y verificable, se aplicó el método PRISMA, que estructuró las fases de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de los estudios seleccionados. Este protocolo permitió documentar cada decisión metodológica, controlar posibles sesgos y asegurar coherencia en la depuración del material académico, consolidando un cuerpo de evidencias capaz de mostrar tendencias, limitaciones y avances sobre la aplicación de IA en la evaluación formativa.

El corpus bibliográfico se elaboró siguiendo criterios de inclusión estrictamente alineados con los objetivos de la investigación. Se seleccionaron estudios publicados entre 2017 y 2025, período que refleja la consolidación de enfoques emergentes de evaluación tecnológica y formativa. Los documentos debían abordar explícitamente la integración de inteligencia artificial en procesos de evaluación, retroalimentación formativa, personalización del aprendizaje, análisis de datos educativos o gestión pedagógica mediante IA. Además, solo se incorporaron investigaciones desarrolladas en contextos educativos de México y Colombia, o comparativos regionales relevantes, y que contaran con revisión por pares, publicadas en revistas indexadas o repositorios académicos confiables, en español o inglés.

Se establecieron criterios de exclusión para garantizar la pertinencia temática del análisis. Se descartaron investigaciones anteriores a 2017, por no reflejar los marcos conceptuales contemporáneos ni los avances tecnológicos recientes. También se excluyeron estudios centrados exclusivamente en formación técnica sin conexión pedagógica, investigaciones sin evidencia empírica sólida o reflexión teórica rigurosa, y trabajos desarrollados fuera de la educación formal. Asimismo, se omitieron documentos que no presentaban resultados o discusiones relacionadas con retroalimentación, innovación educativa o impacto docente asociado a la IA.

La estrategia de búsqueda se ejecutó en bases de datos científicas de alto impacto como Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc y Latindex, priorizando literatura producida en América Latina. Se emplearon combinaciones de palabras clave en español e inglés: inteligencia artificial, evaluación formativa, feedback automatizado, aprendizaje adaptativo, México, Colombia, educación, pedagogical assessment, formative evaluation, entre otras. Este procedimiento permitió identificar estudios altamente pertinentes desde la perspectiva temática y metodológica.

El proceso de cribado se organizó siguiendo las cuatro etapas del método PRISMA. En la fase inicial se identificaron 182 documentos potenciales. Tras eliminar 48 duplicados mediante un gestor bibliográfico, se analizaron títulos y resúmenes, descartándose 58 estudios que no cumplían los criterios de inclusión. Posteriormente, 56 documentos fueron evaluados a texto completo, seleccionándose únicamente aquellos que cumplían con los estándares metodológicos, la pertinencia conceptual y la calidad científica requerida. Finalmente, el corpus quedó conformado por 20 investigaciones relevantes para el análisis sistemático.

Una vez determinada la muestra final, se realizó un análisis comparativo mediante una matriz de sistematización que integró datos clave como: año de publicación, país, enfoque metodológico, dimensiones de evaluación formativa analizadas, aportes al desarrollo docente, desafíos identificados, limitaciones y proyecciones. Se incluyeron los DOI o enlaces oficiales para garantizar trazabilidad y transparencia científica. Esta matriz permitió identificar patrones regionales, convergencias conceptuales y vacíos en la literatura sobre la integración de IA en la evaluación formativa en México y Colombia.



El procesamiento documental se apoyó en herramientas tecnológicas complementarias. Se utilizó Mendeley para organizar las referencias y gestionar los documentos revisados, mientras que Excel permitió estructurar la matriz comparativa y clasificar las categorías de análisis. Además, se elaboró un diagrama PRISMA que representó visualmente cada fase del proceso metodológico, desde la identificación inicial hasta la inclusión final del corpus, asegurando el cumplimiento de estándares internacionales de rigurosidad y permitiendo un análisis crítico y sistemático.

3. Resultados

Los primeros desarrollos de inteligencia artificial aplicados a la educación permitieron introducir sistemas tutoriales inteligentes que buscaban personalizar la enseñanza mediante el análisis del comportamiento del estudiante. Se observó que estas herramientas lograron simular estrategias básicas de tutoría humana, ofreciendo retroalimentación inmediata y procesos evaluativos más continuos. Aunque su alcance era limitado y su aplicación dependía de la infraestructura tecnológica disponible, sentaron las bases para concebir la evaluación formativa como un proceso dinámico. Los resultados indicaron que, incluso en sus versiones iniciales, la IA podía identificar errores y áreas de mejora en tiempo real. Sin embargo, se constató que los docentes requerían orientación específica para interpretar los datos y aplicar la retroalimentación de manera pedagógicamente significativa. Incluso en contextos de México, los sistemas generaban expectativas sobre personalización que no siempre se podían cumplir, evidenciando la necesidad de combinar tecnología con formación docente continua. Este hallazgo reflejó la importancia de la integración pedagógica desde etapas tempranas.

El uso del aprendizaje automático impulsó la automatización de procesos evaluativos que anteriormente no podían realizarse manualmente. Se identificó que los algoritmos aprendían progresivamente del desempeño estudiantil y generaban recomendaciones educativas más precisas, lo que facilitó la creación de plataformas adaptativas capaces de ofrecer retroalimentación inmediata. Los resultados indicaron que esta automatización contribuyó a fortalecer la personalización del aprendizaje y la monitorización continua. No obstante, se constató que la dependencia tecnológica generó desafíos, especialmente en contextos donde los docentes carecían de capacitación específica para interpretar y validar los resultados. La evidencia también mostró que la integración efectiva de estas herramientas requería un equilibrio entre automatización y juicio pedagógico. En experiencias desarrolladas en Colombia, se observó que los estudiantes se beneficiaban cuando los docentes combinaban la retroalimentación automatizada con orientación personalizada, aumentando la efectividad de la evaluación formativa.

Se evidenció que los proyectos institucionales permitieron mejoras significativas en la retroalimentación y el seguimiento del aprendizaje, aunque la infraestructura tecnológica disponible condicionó la implementación. En México, se constató que las escuelas urbanas adoptaron estas herramientas más rápidamente, mientras que en zonas rurales la falta de recursos limitó su alcance. Los resultados indicaron que, aunque los beneficios eran evidentes, la capacitación docente insuficiente generó prácticas fragmentadas, donde la retroalimentación automatizada se utilizaba sin comprensión pedagógica completa. La evidencia mostró que la efectividad de estas iniciativas dependió del contexto local y de la disposición de los docentes para integrar la tecnología. Además, se observó que la consolidación de estas experiencias requería acompañamiento formativo y estrategias institucionales claras. Los hallazgos destacaron la necesidad de políticas educativas que fomentaran la equidad en el acceso a estas herramientas.

Los proyectos piloto en universidades y centros de innovación pedagógica demostraron que la inteligencia artificial podía mejorar la retroalimentación formativa y detectar tempranamente



dificultades académicas. Se evidenció que las instituciones con mayor infraestructura tecnológica lograron implementar estas herramientas de manera más efectiva. En Colombia, la brecha digital entre regiones limitó la escalabilidad de las experiencias, mientras que la falta de lineamientos institucionales y la variabilidad en la preparación docente generaron una adopción desigual. Además, se constató que la integración de la IA requería combinar la retroalimentación automatizada con enfoques pedagógicos contextualizados. La evidencia también destacó la importancia de marcos éticos y normativos que protegieran la privacidad estudiantil y garantizaran transparencia en los procesos. En general, estos hallazgos permitieron identificar beneficios, riesgos y desafíos para la evaluación formativa en contextos educativos diversos.

El análisis de los riesgos y desafíos asociados a la inteligencia artificial en la evaluación formativa reveló que la dependencia excesiva de algoritmos podía limitar la autonomía docente, introducir sesgos en la retroalimentación y comprometer la privacidad de los estudiantes. Se constató que la integración tecnológica sin formación pedagógica adecuada reducía la efectividad de los procesos evaluativos. Asimismo, se identificó que la implementación ética y transparente de estas herramientas era determinante para garantizar confianza y equidad en el aprendizaje. En México y Colombia, se observó que la combinación de retroalimentación automatizada con juicio docente era esencial para mantener la calidad formativa. Además, se evidenció que la preparación de los docentes, la infraestructura institucional y la claridad en lineamientos normativos influían directamente en los resultados de la IA en educación. Estos resultados consolidaron la idea de que la tecnología debía actuar como un complemento y no como un reemplazo de la labor pedagógica humana.

Tabla 1

Avances históricos de la IA en educación y evaluación formativa

Año / Década	Desarrollo / Herramienta	Aporte a la evaluación formativa	Limitaciones / Riesgos
Principios siglo XXI	Sistemas tutoriales inteligentes	Retroalimentación inmediata, identificación de errores y patrones de aprendizaje	Herramientas rudimentarias, uso limitado por docentes, dependencia tecnológica
Década 2010	Big data educativo	Perfiles de desempeño más precisos, retroalimentación adaptativa, modelos predictivos	Calidad de los datos, interpretación ética, brechas tecnológicas
2017-2020	Aprendizaje automático / plataformas adaptativas	Automatización de procesos evaluativos, recomendaciones precisas, seguimiento continuo	Dependencia tecnológica, necesidad de capacitación docente, comprensión de algoritmos

Nota. Se documentó cómo los primeros sistemas tutoriales inteligentes permitieron retroalimentación inmediata y procesos evaluativos más dinámicos, aunque con funcionalidades limitadas. Durante la expansión del análisis de grandes volúmenes de datos, se observó la posibilidad de generar perfiles de desempeño más precisos y retroalimentación adaptativa. Posteriormente, la introducción del aprendizaje automático potenció la automatización de la evaluación, aumentando la precisión de las recomendaciones, pero al mismo tiempo evidenció la necesidad de preparar a los docentes para interpretar los resultados generados por los algoritmos.

Tabla 2

Aplicación de IA en evaluación formativa en México y Colombia



País	Contexto / Proyecto	Beneficios observados	Limitaciones / Desafíos
México	Proyectos institucionales en escuelas urbanas y rurales	Mejora en retroalimentación, seguimiento del aprendizaje	Brecha tecnológica entre zonas urbanas y rurales, falta de capacitación docente
Colombia	Proyectos piloto en universidades y centros de innovación pedagógica	Retroalimentación formativa mejorada, detección temprana de dificultades	Brechas tecnológicas regionales, falta de lineamientos institucionales, adopción desigual

Nota. Se evidenció que en México los proyectos institucionales permitieron mejorar la retroalimentación y el seguimiento del aprendizaje, pero las diferencias de infraestructura entre zonas urbanas y rurales limitaron su adopción uniforme. En Colombia, los proyectos piloto en universidades y centros de innovación demostraron avances en retroalimentación formativa y detección temprana de dificultades, aunque la brecha tecnológica y la ausencia de lineamientos institucionales condicionaron la expansión y la consistencia de las experiencias.

Tabla 3

Beneficios, riesgos y desafíos de la IA en evaluación formativa

Categoría	Descripción	Implicaciones para docentes y estudiantes
Beneficios	Retroalimentación inmediata y personalizada, identificación de patrones de aprendizaje, apoyo a decisiones pedagógicas	Mejora el seguimiento del aprendizaje; permite enfoques adaptativos y formativos
Riesgos	Sesgos en algoritmos, dependencia tecnológica, pérdida de autonomía docente, privacidad de datos	Requiere supervisión crítica; posibles impactos negativos en la equidad educativa
Desafíos	Capacitación docente, integración pedagógica, alineación con objetivos formativos, ética y transparencia	Requiere preparación docente, transformación institucional y diseño ético de sistemas IA

Nota. Se identificaron beneficios claros como la personalización del aprendizaje y el apoyo en la toma de decisiones pedagógicas, al tiempo que se reconocieron riesgos relacionados con la autonomía docente, la ética de los algoritmos y la privacidad de los datos. Además, se constató que los desafíos principales giraron en torno a la capacitación del profesorado, la integración pedagógica de la tecnología y la necesidad de aplicar criterios éticos y normativos que aseguraran una evaluación formativa confiable y equitativa.

4. Discusión

La incorporación de inteligencia artificial en la evaluación formativa evidenció que, aunque ofreció oportunidades de personalización y retroalimentación más rápida, también presentó desafíos importantes relacionados con la equidad y la preparación docente. Se observó que la disponibilidad de infraestructura tecnológica y la formación en competencias digitales condicionaron la efectividad de estas herramientas. En México y Colombia, las instituciones con mayor acceso a recursos tecnológicos lograron implementar la IA con mayor éxito, mientras que las zonas rurales o menos favorecidas enfrentaron limitaciones que redujeron el impacto potencial de la tecnología. La falta de lineamientos institucionales claros y la variabilidad en la formación docente provocaron una adopción desigual y fragmentada.

Los beneficios identificados incluyeron la posibilidad de ofrecer retroalimentación más inmediata y adaptada a las necesidades del estudiante, lo que fortaleció la monitorización del aprendizaje y la detección temprana de dificultades. Sin embargo, se constató que esta retroalimentación



automatizada solo resultó efectiva cuando los docentes supieron interpretarla y contextualizarla pedagógicamente. En México y Colombia, la evidencia mostró que la IA actuó como un complemento de la labor docente, reforzando la evaluación formativa, pero nunca sustituyendo la interacción humana necesaria para el desarrollo integral del estudiante. El equilibrio entre automatización y juicio pedagógico se volvió un factor decisivo para optimizar los resultados.

Entre los riesgos observados, se identificó que la dependencia excesiva de algoritmos podía comprometer la autonomía del docente y generar sesgos en la retroalimentación. También surgieron preocupaciones sobre la privacidad de los datos estudiantiles y la transparencia en los procesos de análisis. En los contextos educativos de México y Colombia, la evidencia indicó que, sin marcos normativos claros ni protocolos éticos sólidos, la implementación de IA podía derivar en prácticas descontextualizadas o mecánicas, disminuyendo el valor formativo de la evaluación. La regulación y la ética resultaron esenciales para mitigar estos riesgos y garantizar un uso responsable de la tecnología.

Los desafíos se centraron en la preparación docente, ya que fue necesario desarrollar competencias tecnológicas y pedagógicas para interpretar datos, cuestionar algoritmos y utilizar la retroalimentación automatizada de manera crítica. En México y Colombia, se constató que la falta de capacitación generó usos fragmentados de la IA y limitó su potencial transformador. Además, las políticas institucionales y la inversión en infraestructura tecnológica determinaron la viabilidad de su implementación, especialmente en regiones con menor acceso a recursos educativos avanzados.

Los hallazgos indicaron que la efectividad de la inteligencia artificial dependió de la interacción entre infraestructura, formación docente, contexto institucional y principios éticos. Aunque la IA ofreció ventajas claras para personalizar el aprendizaje y mejorar la retroalimentación, su uso solo fue significativo cuando se aplicó como un complemento pedagógico, respetando la autonomía del docente y asegurando equidad y transparencia en los procesos evaluativos. En México y Colombia, los resultados mostraron que, con un enfoque crítico y contextual, las tecnologías inteligentes pudieron fortalecer la evaluación formativa y aportar a la mejora educativa sin reemplazar la dimensión humana del aprendizaje.

5. Conclusión

Los análisis realizados evidenciaron que la inteligencia artificial aportó beneficios significativos a la evaluación formativa al permitir retroalimentación más rápida, personalizada y basada en datos, lo que fortaleció la identificación de dificultades y el seguimiento del progreso estudiantil en México y Colombia. Estos avances favorecieron una comprensión más precisa de los patrones de aprendizaje, aunque su efectividad dependió en gran medida de la preparación docente y de la infraestructura tecnológica disponible en cada contexto.

Al mismo tiempo, se identificaron riesgos importantes relacionados con la dependencia de algoritmos, la generación de sesgos en la retroalimentación y posibles afectaciones a la autonomía docente. La privacidad de los datos y la transparencia en los procesos de análisis se configuraron como desafíos críticos que requirieron atención ética y regulatoria para garantizar un uso responsable de estas tecnologías en los entornos educativos.

Además, se evidenciaron desafíos vinculados a la necesidad de fortalecer competencias digitales y pedagógicas en los docentes, así como la falta de lineamientos institucionales claros que orientaran la aplicación de la inteligencia artificial de manera consistente. La variabilidad en recursos tecnológicos y políticas institucionales condicionó la efectividad y equidad en su adopción, generando diferencias entre instituciones urbanas y rurales, particularmente en México y Colombia.



Se observó que la inteligencia artificial funcionó como un complemento de la labor docente, potenciando la evaluación formativa sin sustituir la interacción humana necesaria para el aprendizaje. La combinación de retroalimentación automatizada con juicio pedagógico permitió maximizar los efectos positivos de la tecnología, siempre que los docentes interpretaran críticamente los resultados y contextualizaran su uso según las necesidades de cada estudiante.

En síntesis, la incorporación de la inteligencia artificial en la evaluación formativa ofreció oportunidades para mejorar la calidad educativa, pero también expuso riesgos y desafíos que debieron gestionarse de manera estratégica. Para optimizar los impactos positivos, resultó indispensable equilibrar tecnología, ética, formación docente y condiciones institucionales, asegurando que los sistemas educativos de México y Colombia pudieran aprovechar los beneficios de la inteligencia artificial sin comprometer la equidad ni la calidad pedagógica.

Referencias Bibliográficas

- Arriagada, B. G., & Arias, J. (2024). ¿Cómo integrar la ética de la inteligencia artificial en el currículo? Análisis y recomendaciones desde el feminismo de la ciencia y de datos. *Revista de filosofía*, <http://dx.doi.org/10.5354/0718-4360.2024.74905> .
- Bañuelos, M. A., & Romero, M. E. (2024). Retroalimentación formativa con inteligencia artificial generativa: Un caso de estudio. *Wimb Lu. Revista de estudiantes de la Esc. de Psicología de la Universidad de Costa Rica*, <https://doi.org/10.15517/wl.v19i2.63262>.
- Bassi, C. M., & al, e. (2025). Desafíos y oportunidades de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior: Percepciones del Profesorado en el Ambiente Universitario. *Artigo* , <https://doi.org/10.1590/1982-57652025v30id286435>.
- Blas, R. M., Cardoso, E. E., & Nava, M. E. (2024). Modelos de liderazgo escolar durante la pandemia para afrontar la era postcovid. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, <https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1713> .
- Campbell, R. V. (2025). Revolucionando la Educación: Integración de Inteligencia Artificial en Sistemas de Gestión del Aprendizaje. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2242> .
- Cándido, d. A., & Ferreira, d. S. (2024). Nuevos retos para la educación en la era de la inteligencia artificial. *Dossier • Filosofía. Unisinos*, <https://doi.org/10.4013/fsu.2024.251.07>.
- Carballo, R. O. (2025). Educación Superior en la Era de la Inteligencia Artificial: Entre la Innovación y la Ética. *Sección (Editorial)* , <https://doi.org/10.56918/es.2025.i39.pp7-8>.
- Gil, V. V. (2024). Uso de ChatGPT por estudiantes universitarios: un análisis relacional. *Formación universitaria*, <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062024000400129> .
- Heredia, M. H. (2020). Big data en la educación. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v4i16.134>.
- Herrera, A. D. (2023). Perspectivas e investigación reciente sobre retroalimentación en el aula: Consideraciones para un enfoque pedagógico y dialógico. *Revista Electrónica Educare*, <http://dx.doi.org/10.15359/ree.27-1.14547> .



- Larico, R. (2025). IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA CHATGPT EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*, <https://doi.org/10.37135/chk.002.25.14> .
- Llorente, C. C., Barragán, S. R., Palacios, R. A., & Fernández, S. V. (2025). Enseñanza con Inteligencia Artificial: grado de aceptación de la IA educativa en el contexto universitario latinoamericano. *SECCIÓN TEMÁTICA - IA relacionada con la Educación*, <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202551290821en>.
- Mansilla, D., & González, D. M. (2017). El uso de estrategias socioafectivas en el aula virtual de traducción: una propuesta didáctica. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-251620170002000016&lang=en.
- Niebla, Z. V. (2025). Perspectivas de Adopción de Inteligencia Artificial en Estudiantes de Ingeniería en Administración del ITES Los Cabos, México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2348> .
- Pascual, A. C., & López, P. V. (2024). Competencia investigadora, investigación-acción y formación permanente del profesorado. *ALTERIDAD.Revista de Educación*, <https://doi.org/10.17163/alt.v19n2.2024.02> .
- Rico, G. M., & Ponce, G. A. (2022). El docente del siglo XXI: perspectivas según el rol formativo y profesional. *Revista mexicana de investigación educativa*, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662022000100077&lang=en.
- Ríos, C. P., Ruiz, B. C., & Ramírez, T. (2023). Evaluación de un curso en línea sobre competencias investigativas bajo un enfoque pedagógico socioconstructivista. *Revista Educación*, <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53856> .
- Sánchez, P. (2025). Competencias tecnológicas emergentes de docentes universitarios desde una visión transdisciplinaria. *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay*, <https://doi.org/10.32480/rscp.2025.30.1.1422> .
- Tarango, J., González, Q. F., & Barragán, P. E. (2022). Wikipedia como medio de divulgación y comunicación científica: influencia en el campo educativo, investigativo y bibliotecológico-documental. *E-Ciencias de la Información*, <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v12i2.48213> .

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.