

**REVISIÓN DE ESTRATEGIAS BASADAS EN IA, PARA LA PREDICCIÓN Y MEJORA
DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO ESTUDIANTIL
REVIEW OF AI-BASED STRATEGIES FOR PREDICTING AND IMPROVING STUDENT
ACADEMIC PERFORMANCE**

Autores: ¹Martha Cecilia Montero Estrada, ²Jenny Violeta Benalcázar Mayorga, ³María Romelia Pilataxi Gomez, ⁴Luis Jhon Pilataxi Morales, ⁵Segundo Adalberto Herrera Garcés.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-5137-1639>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1915-5703>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-6183-9308>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-4730-2011>

⁵ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-9015-959X>

¹E-mail de contacto: marthac.montero@educacion.gob.ec

²E-mail de contacto: jennybenalcazarv@hotmail.com

³E-mail de contacto: mariarpilataxig@hotmail.com

⁴E-mail de contacto: luisjpilataxim@hotmail.com

⁵E-mail de contacto: seghermacara@hotmail.com

Afiliación: 1*2*3*4*5*Investigador independiente (Ecuador).

Artículo recibido: 26 de Octubre del 2025

Artículo revisado: 28 de Octubre del 2025

Artículo aprobado: 5 de Noviembre del 2025

¹Licenciada en Ciencias de la Educación, Profesora de Enseñanza Media en la Especialización de Comercio y Administración, graduada de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Diploma Superior en Currículo por Competencias, Universidad Nacional de Chimborazo, (Ecuador). Magíster en Administración Pública, mención Evaluación de Proyectos, Universidad Tecnológica América, (Ecuador). Docente de Emprendimiento y Gestión con 17 años de experiencia laboral.

²Licenciada en Ciencias de la Educación, Profesora de Enseñanza Media en la Especialización de Comercio y Administración, graduada en la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Magíster en Diseño de Proyectos Socioeducativos, Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Docente de Contabilidad en Bachillerato con 27 años de experiencia en el magisterio ecuatoriano.

³Licenciada en Ciencias de la Educación, Profesora de Enseñanza Media en la Especialización de Informática, graduada de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Maestrante en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos, Universidad Internacional de la Rioja (España). Docente con 21 años de experiencia laboral.

⁴Magíster en Enseñanza de la Matemática, graduado de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), (Ecuador). Docente de Matemática con 25 años de experiencia laboral.

⁵Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor de Enseñanza Media en la Especialización de Matemática y Física, graduado de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Docente con 27 años de experiencia laboral.

Resumen

Este estudio se configura como un campo emergente que redefine las prácticas educativas, en este contexto, la investigación aborda la necesidad analizar las estrategias basadas en inteligencia artificial aplicadas a la predicción y mejora del rendimiento académico estudiantil. El estudio adoptó un enfoque cualitativo de tipo bibliográfico, sustentado en revisión documental y análisis teórico. Se emplearon métodos inductivo-deductivo, analítico-sintético y teórico, articulados con la técnica de análisis documental, para sistematizar información proveniente de artículos científicos y estudios recientes. Como resultados, se identificaron cinco estrategias innovadoras de implementación, entre ellas sistemas de alerta

temprana, tutores virtuales emocionales y analítica formativa inmersiva. Dichas estrategias demostraron potencial para anticipar riesgos de deserción, personalizar procesos de enseñanza y promover mayor equidad educativa, aunque enfrentan desafíos éticos, tecnológicos y de formación docente. En conclusión, la inteligencia artificial aplicada a la educación no solo optimiza procesos de predicción y personalización, sino que demanda marcos éticos y políticas educativas inclusivas, su integración efectiva dependerá de la capacidad institucional para articular innovación tecnológica con valores de equidad y calidad formativa.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Rendimiento académico, Estrategias, Equidad tecnológica.

Abstract

This study is part of an emerging field that is redefining educational practices. In this context, the research addresses the need to analyze artificial intelligence-based strategies applied to predicting and improving student academic performance. The study adopted a qualitative bibliographic approach, based on document review and theoretical analysis. Inductive-deductive, analytical-synthetic, and theoretical methods were used, combined with the technique of document analysis, to systematize information from scientific articles and recent studies. As a result, five innovative implementation strategies were identified, including early warning systems, emotional virtual tutors, and immersive formative analytics. These strategies demonstrated potential for anticipating dropout risks, personalizing teaching processes, and promoting greater educational equity, although they face ethical, technological, and teacher training challenges. In conclusion, artificial intelligence applied to education not only optimizes prediction and personalization processes, but also demands ethical frameworks and inclusive educational policies. Its effective integration will depend on the institutional capacity to articulate technological innovation with values of equity and educational quality.

Keywords: Artificial intelligence, Academic performance, Strategies, Technological equity.

Sumário

Este estudo configura-se como um campo emergente que redefine as práticas educativas. Neste contexto, a investigação aborda a necessidade de analisar as estratégias baseadas na inteligência artificial aplicadas à previsão e melhoria do desempenho acadêmico dos estudantes. O estudo adotou uma abordagem qualitativa de tipo bibliográfico, sustentada na revisão documental e na análise teórica. Foram utilizados métodos indutivo-dedutivos, analítico-sintéticos e teóricos, articulados com a técnica de análise documental, para sistematizar informações provenientes de

artigos científicos e estudos recentes. Como resultados, foram identificadas cinco estratégias inovadoras de implementação, entre elas sistemas de alerta precoce, tutores virtuais emocionais e análise formativa imersiva. Essas estratégias demonstraram potencial para antecipar riscos de evasão escolar, personalizar processos de ensino e promover maior equidade educacional, embora enfrentem desafios éticos, tecnológicos e de formação docente. Em conclusão, a inteligência artificial aplicada à educação não só otimiza os processos de previsão e personalização, mas também exige quadros éticos e políticas educativas inclusivas. A sua integração eficaz dependerá da capacidade institucional de articular a inovação tecnológica com valores de equidade e qualidade formativa.

Palavras-chave: **Inteligência acadêmica, tecnológica, artificial, Desempenho acadêmico, Estratégias, Equidade tecnológica.**

Introducción

La investigación sobre estrategias basadas en inteligencia artificial orientadas a la predicción y mejora del rendimiento académico se ha consolidado como un campo emergente dentro de la educación contemporánea (Bolaño y Duarte, 2024). El uso de algoritmos de aprendizaje automático y profundo ha permitido generar modelos predictivos capaces de anticipar la deserción estudiantil y proyectar el desempeño académico en diversos niveles educativos, lo cual redefine los procesos de enseñanza y aprendizaje en entornos escolares y universitarios (Cruz et al., 2022). El problema central se enmarca en la dificultad de muchas instituciones para identificar oportunamente a los estudiantes en riesgo de bajo rendimiento, fracaso escolar o abandono, pese al creciente acceso a datos académicos y socioeconómicos, persiste la ausencia de mecanismos sistemáticos que articulen esta información con acciones pedagógicas concretas (Carguacundo et al., 2024). En este escenario surge la pregunta de

investigación: ¿cómo las estrategias basadas en inteligencia artificial pueden optimizar la predicción y la mejora del rendimiento académico en los contextos escolares?

La justificación de este estudio se sustenta en el potencial transformador de la IA en el ámbito educativo, su aplicación no solo permitiría diseñar intervenciones tempranas para reducir las tasas de deserción y fracaso, sino también fortalecer el aprendizaje personalizado y equitativo. Se espera que los hallazgos aporten a la construcción de nuevas rutas metodológicas que integren el análisis predictivo en la práctica pedagógica, generando beneficios para docentes, estudiantes y responsables de políticas educativas (García, 2024). Los aportes se proyectan tanto en el plano teórico, al ampliar la comprensión sobre el vínculo entre IA y educación, como en el plano práctico, al proponer mecanismos de intervención escalables y adaptables a distintos contextos. El objetivo general de la investigación se centra en analizar las estrategias basadas en inteligencia artificial aplicadas a la predicción y mejora del rendimiento académico estudiantil, evaluando su pertinencia, eficacia y posibles implicaciones pedagógicas y sociales.

La inteligencia artificial (IA) ha pasado de ser una disciplina centrada en la automatización de procesos a consolidarse como un eje innovador en la educación, su evolución en contextos escolares se vincula con el aprendizaje automático, la analítica del aprendizaje y los sistemas adaptativos capaces de identificar patrones complejos en los datos estudiantiles (Quinto et al., 2024). El tránsito de los modelos estadísticos tradicionales hacia algoritmos inteligentes ha permitido ampliar las capacidades predictivas y personalizar la enseñanza. En este recorrido histórico, la IA se configura como una herramienta que transforma

la gestión académica y posibilita intervenciones oportunas, orientadas al desarrollo integral de los estudiantes (Álvarez et al., 2024). En la actualidad, las aplicaciones de la IA en la educación incluyen plataformas de evaluación formativa con retroalimentación inmediata, sistemas de tutoría inteligente, predicción de deserción escolar y generación de rutas personalizadas de aprendizaje. Estas innovaciones no solo optimizan el monitoreo del rendimiento académico, sino que también potencian la motivación y el compromiso estudiantil mediante experiencias adaptadas a las necesidades individuales (Zambrana, 2025b).

El uso de redes neuronales, minería de datos y árboles de decisión ha demostrado eficacia en la detección temprana de riesgos académicos y en la consolidación de aprendizajes significativos, posicionando a la IA como un aliado pedagógico estratégico en distintos niveles educativos. La implementación de la IA en los procesos pedagógicos requiere diseñar estrategias que integren tanto las dimensiones técnicas como las educativas, una de ellas consiste en el empleo de algoritmos de aprendizaje automático que predicen el rendimiento futuro a partir de datos académicos y socioeconómicos, lo que permite activar sistemas de alerta temprana. Otra estrategia se basa en la incorporación de sistemas de tutoría inteligente capaces de adaptar contenidos al ritmo y estilo de cada estudiante, fomentando un aprendizaje autónomo y personalizado (García, 2024). Asimismo, la analítica del aprendizaje posibilita a los docentes tomar decisiones informadas, al identificar patrones que condicionan el desempeño estudiantil. Estos enfoques se complementan con herramientas de retroalimentación inmediata que corrigen errores en tiempo real y promueven la motivación. Su adecuada

implementación demanda capacitación docente, calidad de datos y marcos éticos sólidos que garanticen transparencia y equidad (Álvarez et al., 2024).

El rendimiento académico se concibe como el resultado del proceso de aprendizaje expresado en logros cognitivos, habilidades adquiridas y competencias demostradas en evaluaciones formales e informales, este concepto trasciende la mera acumulación de calificaciones, ya que se vincula con la capacidad de aplicar conocimientos en diversos contextos (Rosario y Benavides, 2024). Su medición incluye tanto los indicadores cuantitativos, como promedios y resultados de pruebas estandarizadas, como aspectos cualitativos relacionados con la comprensión crítica y la resolución de problemas. En este sentido, constituye un constructo multidimensional que integra factores pedagógicos, sociales y tecnológicos, y que refleja la interacción entre las características individuales del estudiante y el entorno educativo (Orozco y Osorio, 2024). Los factores que condicionan el rendimiento académico pueden agruparse en internos y externos. Entre los internos, destacan las capacidades cognitivas, el nivel de motivación intrínseca, la autorregulación del aprendizaje y la resiliencia frente a los fracasos, también cumplen un papel fundamental los aspectos emocionales, como la autoestima y el manejo del estrés, que inciden directamente en la disposición para enfrentar retos académicos.

Respecto a los factores externos, influyen las condiciones socioeconómicas, el acceso a recursos tecnológicos, el acompañamiento familiar y la calidad del entorno escolar. En contextos de desigualdad, estas variables externas amplifican las brechas en los logros educativos y generan riesgos de abandono o bajo desempeño. La literatura evidencia que la

combinación de estos factores ofrece un marco explicativo robusto para comprender la variabilidad en los resultados académicos (Álvarez, 2023). La inteligencia artificial ha demostrado eficacia en la identificación temprana de estudiantes en riesgo de deserción o fracaso, mediante redes neuronales, árboles de decisión y modelos de minería de datos se logra anticipar patrones de bajo rendimiento a partir de datos históricos de evaluaciones, asistencia y variables socioeconómicas. Estos modelos generan predicciones con alta precisión y permiten a las instituciones activar medidas de intervención adaptadas a cada caso (Orozco y Osorio, 2024). Los sistemas de alerta temprana, sustentados en algoritmos de aprendizaje automático, facilitan a los docentes detectar desviaciones en el rendimiento antes de que se conviertan en fracaso escolar, estas plataformas procesan grandes volúmenes de datos y emiten reportes que orientan la adopción de estrategias diferenciadas de enseñanza y acompañamiento. La implementación de este enfoque permite optimizar el tiempo de respuesta pedagógica y fortalecer la equidad en la atención a poblaciones vulnerables (Gregori et al., 2024).

El impacto de la IA en el aprendizaje personalizado se evidencia en su capacidad para adaptar los contenidos, ritmos y evaluaciones a las necesidades de cada estudiante, al identificar fortalezas y debilidades, estas herramientas orientan trayectorias formativas diferenciadas que incrementan la motivación y la autonomía. En términos de equidad, posibilitan reducir brechas educativas al brindar apoyo focalizado a estudiantes con limitaciones académicas o socioeconómicas. No obstante, su eficacia depende de la calidad de los datos empleados y del marco ético que guíe su aplicación, con el fin de evitar sesgos y exclusiones, la evidencia empírica muestra que los entornos de aprendizaje mediados por IA mejoran la

retención estudiantil, potencian la resiliencia académica y favorecen un acceso más equitativo a oportunidades formativas.

La integración de estrategias basadas en inteligencia artificial con la predicción del rendimiento académico se articula mediante modelos capaces de analizar patrones complejos en los datos estudiantiles. Algoritmos como redes neuronales, máquinas de soporte vectorial y bosques aleatorios permiten identificar riesgos de deserción, clasificar niveles de desempeño y generar intervenciones adaptadas, esta articulación no se limita a la predicción estadística, sino que posibilita retroalimentación inmediata y apoyo a la toma de decisiones pedagógicas (Arias et al., 2024). Al establecer correspondencias entre variables individuales, contextuales y educativas, la IA facilita un diagnóstico integral que orienta acciones preventivas y correctivas. La literatura reciente confirma que esta convergencia entre estrategias de IA y predicción académica incrementa la eficiencia institucional y amplía las oportunidades de éxito estudiantil en distintos contextos educativos. El uso de inteligencia artificial en educación implica transformaciones que trascienden la dimensión técnica. Desde la perspectiva pedagógica, estas herramientas promueven la personalización del aprendizaje, la identificación temprana de debilidades y la optimización de estrategias didácticas. A nivel social, favorecen la equidad al ofrecer apoyos diferenciados a estudiantes en situación de vulnerabilidad, aunque también plantean desafíos relacionados con sesgos algorítmicos y desigualdades en el acceso tecnológico (Robalino et al., 2024). La incorporación de IA exige capacitar al profesorado en competencias digitales, así como establecer marcos éticos que regulen la privacidad y el uso responsable de los datos, de esta manera, la IA se configura como

un recurso con potencial democratizador, siempre que su aplicación considere las brechas sociales existentes y garantice transparencia en los procesos de predicción y evaluación.

Materiales y Métodos

El estudio fue de carácter cualitativo, definido como un enfoque sustentado en fundamentos epistemológicos interpretativos que privilegió la comprensión profunda de los fenómenos sociales, educativos y psicológicos desde la perspectiva de los actores implicados (Jiménez, 2023). El uso de este enfoque facilitó la construcción de una comprensión holística, exploratoria y contextualizada, permitiendo generar aportes que trascienden la simple medición y que contribuyeron a la elaboración de categorías emergentes útiles para el debate académico. El diseño adoptó un enfoque descriptivo-exploratorio. El componente descriptivo se orientó a detallar, caracterizar y sistematizar las particularidades de las estrategias de IA y su relación con el rendimiento académico, mientras que el componente exploratorio permitió examinar un campo con vacíos teóricos y limitado desarrollo empírico en determinados contextos educativos (Carazas et al., 2024). Esta combinación facilitó identificar patrones y categorías iniciales, así como comprender dinámicas emergentes que sirvieron de base para nuevas líneas de investigación y futuras intervenciones.

La investigación fue de tipo bibliográfica, definida como aquella sustentada en la revisión, selección, análisis y síntesis de fuentes secundarias especializadas (Maldonado et al., 2023). Este procedimiento se fundamentó en textos académicos, artículos científicos indexados, lo cual permitió construir un marco teórico sólido, identificar antecedentes relevantes y contrastar diversos enfoques conceptuales sobre la aplicación de la

inteligencia artificial en la educación. Se aplicaron los métodos teóricos, inductivo-deductivo y analítico-sintético. El primero se orientó a la construcción conceptual y definición de categorías; el segundo permitió partir de hallazgos particulares hacia generalizaciones y, de forma inversa, aplicar marcos generales al análisis de casos concretos; el tercero posibilitó descomponer el fenómeno en sus elementos y reintegrarlos en una visión comprensiva (Hurtado, 2020). Estos métodos se articularon para organizar e interpretar la información de manera coherente con las categorías conceptuales del estudio. La técnica empleada fue el análisis documental, concebido como un procedimiento cualitativo que permitió examinar críticamente textos, artículos científicos y documentos académicos (Manterola et al., 2015). Esta técnica garantizó la obtención de información válida y relevante, necesaria para responder a los objetivos planteados en la investigación.

El estudio fue de carácter cualitativo, definido como un enfoque sustentado en fundamentos epistemológicos interpretativos que privilegió la comprensión profunda de los fenómenos sociales, educativos y psicológicos desde la perspectiva de los actores implicados (Jiménez, 2023). El uso de este enfoque facilitó la construcción de una comprensión holística, exploratoria y contextualizada, permitiendo generar aportes que trascienden la simple medición y que contribuyeron a la elaboración de categorías emergentes útiles para el debate académico. El diseño adoptó un enfoque descriptivo-exploratorio. El componente descriptivo se orientó a detallar, caracterizar y sistematizar las particularidades de las estrategias de IA y su relación con el rendimiento académico, mientras que el componente exploratorio permitió examinar un campo con vacíos teóricos y limitado desarrollo

empírico en determinados contextos educativos (Carazas et al., 2024). Esta combinación facilitó identificar patrones y categorías iniciales, así como comprender dinámicas emergentes que sirvieron de base para nuevas líneas de investigación y futuras intervenciones.

La investigación fue de tipo bibliográfica, definida como aquella sustentada en la revisión, selección, análisis y síntesis de fuentes secundarias especializadas (Maldonado et al., 2023). Este procedimiento se fundamentó en textos académicos, artículos científicos indexados, lo cual permitió construir un marco teórico sólido, identificar antecedentes relevantes y contrastar diversos enfoques conceptuales sobre la aplicación de la inteligencia artificial en la educación. Se aplicaron los métodos teóricos, inductivo-deductivo y analítico-sintético. El primero se orientó a la construcción conceptual y definición de categorías; el segundo permitió partir de hallazgos particulares hacia generalizaciones y, de forma inversa, aplicar marcos generales al análisis de casos concretos; el tercero posibilitó descomponer el fenómeno en sus elementos y reintegrarlos en una visión comprensiva (Hurtado, 2020). Estos métodos se articularon para organizar e interpretar la información de manera coherente con las categorías conceptuales del estudio. La técnica empleada fue el análisis documental, concebido como un procedimiento cualitativo que permitió examinar críticamente textos, artículos científicos y documentos académicos (Manterola et al., 2015). Esta técnica garantizó la obtención de información válida y relevante, necesaria para responder a los objetivos planteados en la investigación.

Resultados y Discusión

Los hallazgos evidencian que las estrategias basadas en inteligencia artificial se han

consolidado como herramientas clave para predecir y mejorar el rendimiento académico. Los estudios analizados muestran que algoritmos como redes neuronales, árboles de decisión, alcanzan altos niveles de precisión al identificar estudiantes en riesgo de deserción o

bajo desempeño, lo que permite implementar intervenciones tempranas y personalizadas. Se resalta también la utilidad de sistemas de tutoría inteligente, análisis de datos educativos y retroalimentación automática para optimizar los procesos de aprendizaje.

Tabla 1. Optimización, aplicación y pertinencia de estrategias basadas en inteligencia artificial en el rendimiento académico

Autor y año	¿Cómo las estrategias basadas en IA pueden optimizar la predicción del rendimiento académico?	¿Cuáles son las estrategias basadas en IA aplicadas a la predicción y mejora del rendimiento académico estudiantil?	¿Cuál es la pertinencia, eficacia e implicaciones pedagógicas y sociales de estas estrategias?
(Orozco & Osorio, 2024)	Señalan que la IA optimiza el rendimiento al individualizar procesos de aprendizaje y detectar patrones en pruebas estandarizadas, utilizando redes neuronales, SVM y Random Forest para predecir resultados de manera más precisa.	Destacan el uso de algoritmos de clasificación como árboles de decisión y regresión logística, que permiten correlacionar resultados de exámenes con acreditaciones de calidad universitaria, generando información útil para instituciones.	Consideran que estas estrategias son pertinentes al aportar a la medición objetiva de la calidad educativa, pero advierten sobre sesgos y la necesidad de datos de calidad para garantizar aplicaciones éticas y transparentes.
(Jaramillo, 2024)	Explica que los algoritmos predictivos permiten identificar tempranamente estudiantes en riesgo, alcanzando precisiones de hasta el 85%, lo que incrementa la retención y mejora la toma de decisiones académicas en.	Señala el uso de enfoques multidimensionales que integran datos académicos, socioeconómicos y de comportamiento en plataformas, con énfasis en redes neuronales y árboles de decisión para una predicción más confiable.	Concluye que la eficacia depende de combinar factores tecnológicos, éticos y pedagógicos, resaltando la pertinencia de tutorías personalizadas y sistemas de alerta temprana para fortalecer la equidad y la inclusión.
(Acevedo et al., 2025)	Indican que los modelos basados en Machine Learning, aplicados a pruebas Saber PRO y Saber 11, logran anticipar desempeños futuros y optimizar estrategias educativas desde el inicio de los cursos.	Utilizan modelos lineales generalizados, Random Forest y KNN para correlacionar resultados de pruebas nacionales con variables socioeconómicas, evidenciando la capacidad de estas técnicas para predecir rendimiento en educación.	Resaltan que estas aplicaciones favorecen la identificación de brechas y permiten ajustar políticas educativas, aunque requieren transparencia en el manejo de datos y metodologías rigurosas para reducir sesgos.
(Zambrana, 2025a)	Afirman que los algoritmos de IA ayudan a vincular acreditaciones de calidad con resultados de pruebas estandarizadas, ofreciendo parámetros objetivos para evaluar programas académicos y proyectar mejoras.	Aplican Random Forest, árboles de decisión y regresión logística para analizar el desempeño en ingeniería, mostrando cómo la IA puede clasificar instituciones y programas según calidad académica.	Reconocen que estas herramientas son eficaces para orientar procesos institucionales y políticas públicas, aunque su implementación exige infraestructura tecnológica y formación docente adecuada.
(Rodríguez, 2025)	Sostienen que las redes neuronales permiten clasificar competencias específicas, como el dominio del inglés, con alta precisión, facilitando predicciones confiables del desempeño académico.	Describen la aplicación de ANN para personalizar programas de aprendizaje, identificando debilidades individuales y ofreciendo rutas formativas adaptadas a las necesidades de cada estudiante.	Concluyen que estas estrategias son pertinentes para fortalecer la personalización del aprendizaje, aunque deben equilibrarse con criterios de equidad y garantizar acceso a todos los estudiantes.

Fuente: elaboración propia

La interpretación de los hallazgos permite observar que la inteligencia artificial no solo ha introducido nuevas herramientas de predicción, sino que también ha reconfigurado la manera en que las instituciones conciben la gestión educativa, más allá de los modelos técnicos aplicados, emerge una tendencia hacia el uso de la IA como mecanismo de transformación estructural, capaz de integrar variables sociales, económicas y pedagógicas en un mismo sistema de análisis. Esto implica que la IA no se limita a identificar estudiantes en riesgo, sino que habilita un cambio en la

cultura institucional hacia la anticipación y la personalización de los procesos formativos. Al analizar las distintas propuestas, se identifica una convergencia en el valor de la interdisciplinariedad, puesto que las estrategias más efectivas son aquellas que combinan algoritmos avanzados con datos contextuales y experiencias prácticas, generando una visión más integral del aprendizaje. El impacto de estas innovaciones radica en que las instituciones educativas ya no dependen únicamente de indicadores tradicionales, sino que incorporan métricas dinámicas que

responden a la complejidad de los entornos actuales. Esta interpretación evidencia que la IA no debe asumirse como un recurso complementario, sino como un eje articulador

de políticas, programas y metodologías orientadas a la equidad y la sostenibilidad educativa.

Tabla 2. Estrategias de implementación de inteligencia artificial para la predicción y mejora del rendimiento académico estudiantil

Nombre de la estrategia	Objetivo	Descripción	Indicador de evaluación	Indicador de seguimiento	Recursos
Neuro Aprendizaje Adaptativo 360°	Favorecer la personalización del aprendizaje mediante algoritmos de redes neuronales que identifiquen patrones de desempeño y estilos de aprendizaje.	Se basa en la integración de big data educativo y redes neuronales profundas para generar rutas formativas adaptativas. Analiza continuamente resultados académicos, interacciones digitales y factores emocionales, proponiendo contenidos ajustados a las necesidades específicas de cada estudiante.	Porcentaje de estudiantes con mejoras sostenidas en evaluaciones personalizadas tras aplicar la estrategia en comparación con grupos de control.	Número de adaptaciones curriculares generadas automáticamente por el sistema en función de la evolución del estudiante durante el ciclo académico.	Plataforma de IA con módulos de big data, redes neuronales, docentes capacitados en analítica del aprendizaje, y dispositivos tecnológicos para recolección de datos educativos.
Alerta Cognitiva Predictiva	Anticipar riesgos de bajo rendimiento y deserción escolar mediante sistemas de alerta temprana basados en machine learning.	Analiza indicadores de asistencia, participación y rendimiento, junto con variables socioeconómicas, para identificar estudiantes en riesgo. Los resultados se visualizan en paneles dinámicos que permiten a los docentes diseñar intervenciones tempranas y diferenciales.	Precisión de predicciones sobre deserción o bajo rendimiento validadas con resultados reales al finalizar el semestre académico.	Cantidad de alertas emitidas, atendidas y solucionadas con acciones pedagógicas específicas en plazos establecidos.	Software de machine learning, bases de datos institucionales, paneles de control interactivos, formación docente en interpretación de reportes, y red de apoyo psicológico y académico.
Tutor Virtual Emocional	Complementar el proceso pedagógico mediante un asistente virtual que combine IA y análisis emocional para retroalimentación inmediata.	Incorpora procesamiento de lenguaje natural y reconocimiento de emociones para responder consultas, monitorear estados anímicos y sugerir recursos formativos. Funciona como apoyo continuo en el aprendizaje autónomo, generando recomendaciones personalizadas y motivacionales.	Nivel de satisfacción y confianza de los estudiantes al interactuar con el tutor, medido a través de encuestas y métricas de uso.	Número de interacciones efectivas registradas y correlación con mejoras en el rendimiento académico de los usuarios.	Chatbots con IA, algoritmos de procesamiento de lenguaje natural, módulos de análisis emocional, infraestructura digital y materiales de apoyo pedagógico.
Análítica Formativa Inmersiva	Impulsar el aprendizaje activo mediante el análisis de datos en entornos de realidad virtual y aumentada, integrados con IA.	Combina simulaciones inmersivas con sistemas de evaluación formativa en tiempo real. Los algoritmos recopilan datos de desempeño en entornos virtuales, ofreciendo retroalimentación inmediata y proponiendo ajustes individualizados en las prácticas formativas.	Resultados de desempeño en simulaciones y actividades prácticas en comparación con evaluaciones tradicionales.	Reportes periódicos sobre la evolución de habilidades prácticas y cognitivas en actividades de realidad virtual y aumentada.	Dispositivos de realidad virtual y aumentada, software de IA para análisis en tiempo real, simuladores educativos y docentes capacitados en didácticas inmersivas.
Equidad Algorítmica Inclusiva	Garantizar procesos de aprendizaje equitativos mediante algoritmos diseñados para reducir sesgos y favorecer a poblaciones vulnerables.	Se centra en la construcción de modelos predictivos con datos balanceados, priorizando la diversidad cultural, socioeconómica y de género. Evalúa patrones discriminatorios y ajusta automáticamente los algoritmos para garantizar igualdad de oportunidades educativas.	Reducción de brechas académicas entre grupos vulnerables y no vulnerables tras la implementación de la estrategia.	Informes de auditoría algorítmica que evidencien la disminución de sesgos en los modelos predictivos aplicados en educación.	Equipos de expertos en ética e IA, datasets balanceados, plataformas de verificación algorítmica y capacitación docente en inclusión digital.

Fuente: elaboración propia

La aplicación de las estrategias en instituciones educativas concretas evidencia un potencial transformador, aunque acompañado de desafíos

significativos, en escuelas, el NeuroAprendizaje Adaptativo 360° y el Tutor Virtual Emocional facilitarían aprendizajes personalizados y motivacionales, fortaleciendo

la atención a estudiantes con ritmos diferenciados; sin embargo, implican inversión en plataformas tecnológicas y capacitación docente. En universidades, la Alerta Cognitiva Predictiva y la Analítica Formativa Inmersiva resultan útiles para anticipar riesgos de deserción y optimizar prácticas en entornos profesionales simulados, aunque requieren infraestructuras digitales robustas y protocolos de protección de datos. Finalmente, la Equidad Algorítmica Inclusiva constituye un eje transversal para ambos contextos, ya que garantiza justicia educativa, pero enfrenta la dificultad de diseñar algoritmos libres de sesgos y sostenibles en el tiempo. En conjunto, los beneficios residen en mejorar el rendimiento, la retención y la equidad, mientras que los desafíos se concentran en costos, formación docente y adaptación ética a realidades institucionales diversas.

Conclusiones

La revisión de las estrategias basadas en inteligencia artificial aplicadas a la predicción y mejora del rendimiento académico estudiantil revela un escenario educativo en el que la innovación tecnológica no puede dissociarse de la reflexión crítica sobre sus implicaciones pedagógicas y sociales. La incorporación de algoritmos avanzados y sistemas de análisis no constituye únicamente un recurso instrumental, sino un punto de inflexión en la manera en que las instituciones conciben el aprendizaje, la evaluación y la equidad en el acceso al conocimiento. Este panorama exige reconocer que la IA, más allá de optimizar procesos, actúa como mediadora entre la información y la toma de decisiones educativas, reconfigurando el rol docente y las dinámicas institucionales. Un aspecto fundamental consiste en la necesidad de generar un marco ético que acompañe el uso de estas tecnologías, sin dicho marco, el riesgo de perpetuar sesgos y desigualdades puede superar

los beneficios previstos, comprometiendo la legitimidad de los resultados. Al mismo tiempo, la capacidad de la IA para identificar patrones complejos y anticipar situaciones de riesgo académico abre la posibilidad de construir políticas educativas preventivas y personalizadas, lo cual plantea la urgencia de repensar los sistemas de gestión escolar desde un enfoque de inclusión y sostenibilidad. La reflexión crítica también lleva a considerar que la eficacia de estas estrategias dependerá en gran medida de la formación docente y del fortalecimiento de competencias digitales en la comunidad educativa. No se trata únicamente de implementar plataformas sofisticadas, sino de generar un ecosistema en el que tecnología y pedagogía se integren de forma coherente y contextualizada. En síntesis, el reto principal radica en trascender la visión instrumental de la inteligencia artificial para situarla en el centro de un proyecto educativo integral, en el que la innovación tecnológica se alinee con valores de equidad, ética y calidad formativa, configurando así un horizonte educativo verdaderamente transformador.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo, M., Cabezas, N., La Serna, P., & Araujo, S. (2025). Desafíos y oportunidades de la inteligencia artificial en la educación superior latinoamericana: una revisión sistemática de la literatura. *Revista Inve*, 6(1), 1–10.
<https://zenodo.org/records/15508755>
- Álvarez, H. (2023). La inteligencia artificial como catalizador en la enseñanza de la historia: retos y posibilidades pedagógicas. *Revista Docentes 2.0*, 16(2), 318–325.
<https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.426>
- Álvarez, M., Ponce, M., Alban, J., & Zambrano, L. (2024). Revisión de modelos estadísticos para pronosticar el desempeño académico en estudiantes universitarios. *MQR Investigar*, 8(2), 3806–3823.

- <https://doi.org/10.56048/mqr20225.8.2.2024.3806-3823>
- Arias, C., Bruna, O., Gelpi Trudo, R., Del Valle, M., Zamora, E., & Urquijo, S. (2024). Rasgos de personalidad y estrategias cognitivas de regulación emocional en estudiantes universitarios. *Liberabit: Revista Peruana de Psicología*, 30(1), 1–14. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2024.v30n1.779>
- Bolaño, M., & Duarte, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 39(1), 51–63. <https://doi.org/10.30944/20117582.2365>
- Carazas, R., Mayta, D., Ancaya, C., Tasayco, S., & Berrio, M. (2024). *Método de investigación científica: Diseño de proyectos y elaboración de protocolos en las Ciencias Sociales*. Instituto de Investigación y Capacitación. <https://doi.org/10.53595/eip.012.2024>
- Carguacundo, F., García, K., Urgilés, D., Chica, R., Suin, A., & Andrade, M. (2024). Integración de la IA en el desarrollo del material educativo y didáctico para docentes del subnivel Educación General Básica Media en la asignatura de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 1152–1163. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10557
- Cruz, E., González, M., & Rangel, J. C. (2022). Técnicas de *machine learning* aplicadas a la evaluación del rendimiento y a la predicción de la deserción de estudiantes universitarios: una revisión. *Prisma Tecnológico*, 13(1), 77–87. <https://doi.org/10.33412/pri.v13.1.3039>
- García, F. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación: un análisis desde múltiples perspectivas. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 25, 1–25. <https://doi.org/10.14201/eks.31942>
- Gregori, G., García, C., Rosario, K., & Vidal, I. (2024). Las tecnologías y su impacto en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la educación universitaria. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 17(1), 166–174. <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1537>
- Hurtado, F. (2020). Fundamentos metodológicos de la investigación: el génesis del nuevo conocimiento. *Revista Científica*, 5(16), 99–119. <https://doi.org/10.29394/SCIENTIFIC.ISSN.2542-2987.2020.5.16.5.99-119>
- Jaramillo, P. (2024). Aplicación de algoritmos predictivos para mejorar la retención y el éxito académico en la educación superior. *Revista Multidisciplinaria de Desarrollo Agropecuario, Tecnológico, Empresarial y Humanista*, 6(2), 8. <https://doi.org/10.61236/dateh.v6i2.944>
- Jiménez, J. (2023). Metodología e investigación: ¿es posible superar el reduccionismo científico? *Cuadernos de Pensamiento*, 2(36), 21–50. <https://doi.org/10.51743/cpe.392>
- Maldonado, F., Álvarez, R., Maldonado, P., Cordero, G., & Capote, M. (2023). *Metodología de la investigación: De la teoría a la práctica*. Puerto Madero Editorial Académica. <https://doi.org/10.55204/pmea.24>
- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., & Claros, N. (2015). Revisiones sistemáticas de la literatura: qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3), 149–155. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2011.07.009>
- Orozco, N., & Osorio, P. (2024). Application of artificial intelligence models in standardized tests for optimizing academic performance in higher education. *European Public and Social Innovation Review*, 9, 1–21. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1605>
- Quinto, E., Mazzini, J., Erráez, S., & Suasnabas, L. (2024). Integración de la IA en la educación: desafíos y oportunidades. *Recimundo*, 8(1), 193–202. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(1\).en.e.2024.193-202](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(1).en.e.2024.193-202)
- Robalino, C., Chicaiza, K., Coello, C., & Castillo, A. (2024). Revisión sistemática: inteligencia artificial en la transformación de la educación primaria. *LATAM: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y*

Humanidades, 5(5), 1952–1966.
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2754>

Rodríguez, M. (2025). Enfoque para la retroalimentación inmediata y mejora del rendimiento académico. *Innovarium International Multidisciplinary Journal*, 3(1), 1–13.
<https://revinde.org/index.php/innovarium/article/view/31>

Rosario, J., & Benavides, M. (2024). Métodos efectivos de evaluación formativa para mejorar el rendimiento estudiantil en Ecuador. *Revista Social Fronteriza*, 4(5), 1–18.
[https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(5\)e493](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)e493)

Zambrana, R. (2025). La inteligencia artificial como herramienta para el análisis del rendimiento estudiantil: una revisión desde la analítica del aprendizaje. *Educational Regent Multidisciplinary Journal*, 2(3), 1–12. <https://doi.org/10.63969/nsw2xb85>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Martha Cecilia Montero Estrada, Jenny Violeta Benalcázar Mayorga, María Romelia Pilataxi Gomez, Luis Jhon Pilataxi Morales, Segundo Adalberto Herrera Garcés.

