



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v11i2.4405>

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

Educational innovation through artificial intelligence: Implementation of teaching strategies to improve academic performance in basic general education

Inovação educacional por meio da inteligência artificial: Implementação de estratégias de ensino para melhorar o desempenho acadêmico na educação geral básica

Natali Maricela Bayas-Ruiz^I
natali.bayas@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0008-1282-3334>

Martha Silvia Chiluisa-Aimara^{II}
marthas.chiluisa@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0001-8374-7403>

Adriana Jeaneth Barreto-Chiliquinga^{III}
adriana.barreto@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0009-1888-1698>

Flora Lucía Pepe-Chugcho^{IV}
flora.pepec@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0001-9462-9963>

Correspondencia: natali.bayas@educacion.gob.ec

***Recibido:** 19 de abril de 2025 ***Aceptado:** 23 de mayo de 2025 * **Publicado:** 04 de junio de 2025

- I. Licenciada en Ciencias Humanas y de la Educación Mención Inglés, Docente de Inglés en la Escuela de Educación Básica 12 De octubre, Tungurahua, Ecuador.
- II. Magíster en Educación Básica, Docente lengua y Literatura, Matemáticas, Ciencias Naturales, en la Unidad Educativa Dr. Alberto Gómez, Tungurahua, Ecuador.
- III. Licenciada en Educación Básica, Docente de Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Educación Artística en la Unidad Educativa República de Suiza, Pichincha, Ecuador.
- IV. Magíster en Educación, Mención Innovación y Liderazgo Educativo, Docente de Lengua y Literatura, Matemáticas, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Educación Cultural y Artística, Educación Física, en el Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe de Educación Básica Dr. Pio Jaramillo Alvarado, Tungurahua, Ecuador.

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

Resumen

El objetivo principal de este estudio fue analizar el impacto de la integración de la inteligencia artificial (IA) en las estrategias didácticas de la educación básica, con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes a través de la personalización del aprendizaje. La aplicación del proyecto consistió en la implementación de plataformas educativas basadas en IA en las áreas de matemáticas, lengua e inglés, donde los estudiantes utilizaron sistemas de tutoría adaptativa que ajustaban el contenido y la dificultad según el desempeño individual. Estos sistemas ofrecieron retroalimentación inmediata y personalizada, permitiendo a los estudiantes identificar áreas de mejora y reforzar sus habilidades en tiempo real. Se utilizaron pruebas estandarizadas para medir el rendimiento académico antes y después de la intervención, lo que permitió evaluar el impacto de la IA en el rendimiento de los estudiantes. Los resultados obtenidos fueron altamente positivos, con mejoras significativas en todas las áreas evaluadas. En matemáticas, se observó una mejora en el rendimiento académico con un valor de Cohen d de 1.97, lo que indica un efecto grande. En lengua, se redujeron considerablemente los errores gramaticales y estilísticos, con un Cohen d de 1.98, mientras que en inglés, la fluidez y comprensión auditiva mejoraron significativamente, con un Cohen d de 1.85. Además, en la resolución de problemas matemáticos, los estudiantes experimentaron una disminución de errores recurrentes, con un Cohen d de 2.10, indicando un gran impacto en la mejora de las habilidades de resolución de problemas. En conclusión, los resultados demuestran que la integración de la inteligencia artificial en el aula tiene un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico de los estudiantes, optimizando el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante la personalización y retroalimentación inmediata. La IA puede transformar el sistema educativo al hacer el aprendizaje más accesible e inclusivo.

Palabras clave: inteligencia artificial; rendimiento académico; personalización; retroalimentación; enseñanza.

Abstract

The main objective of this study was to analyze the impact of integrating artificial intelligence (AI) into basic education teaching strategies, aiming to improve students' academic performance through personalized learning. The project involved implementing AI-based educational platforms in the areas of mathematics, language arts, and English, where students used adaptive tutoring systems that adjusted content and difficulty based on individual performance. These systems offered immediate

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

and personalized feedback, allowing students to identify areas for improvement and reinforce their skills in real time. Standardized tests were used to measure academic performance before and after the intervention, allowing the impact of AI on student achievement to be assessed. The results obtained were highly positive, with significant improvements in all areas assessed. In mathematics, an improvement in academic performance was observed with a Cohen's d value of 1.97, indicating a large effect. In language, grammatical and stylistic errors were significantly reduced, with a Cohen d of 1.98, while in English, fluency and listening comprehension improved significantly, with a Cohen d of 1.85. Furthermore, when solving mathematical problems, students experienced a decrease in recurrent errors, with a Cohen's d of 2.10, indicating a significant impact on improving problem-solving skills. In conclusion, the results demonstrate that the integration of artificial intelligence in the classroom has a positive and significant impact on students' academic performance, optimizing the teaching and learning process through personalization and immediate feedback. AI can transform the education system by making learning more accessible and inclusive.

Keywords: artificial intelligence; academic performance; personalization; feedback; teaching.

Resumo

O principal objetivo deste estudo foi analisar o impacto da integração da inteligência artificial (IA) em estratégias de ensino da educação básica, visando melhorar o desempenho acadêmico dos alunos por meio da aprendizagem personalizada. O projeto envolveu a implementação de plataformas educacionais baseadas em IA nas áreas de matemática, artes da linguagem e inglês, onde os alunos usaram sistemas de tutoria adaptativa que ajustavam o conteúdo e a dificuldade com base no desempenho individual. Esses sistemas ofereceram feedback imediato e personalizado, permitindo que os alunos identificassem áreas de melhoria e reforçassem suas habilidades em tempo real. Testes padronizados foram usados para medir o desempenho acadêmico antes e depois da intervenção, permitindo que o impacto da IA no desempenho dos alunos fosse avaliado. Os resultados obtidos foram altamente positivos, com melhorias significativas em todas as áreas avaliadas. Em matemática, foi observada uma melhora no desempenho acadêmico com um valor d de Cohen de 1,97, indicando um grande efeito. Em linguagem, os erros gramaticais e estilísticos foram significativamente reduzidos, com um d de Cohen de 1,98, enquanto em inglês, a fluência e a compreensão auditiva melhoraram significativamente, com um d de Cohen de 1,85. Além disso, ao resolver problemas matemáticos, os alunos apresentaram uma redução nos erros recorrentes, com um d de Cohen de 2,10,

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

indicando um impacto significativo na melhoria das habilidades de resolução de problemas. Em conclusão, os resultados demonstram que a integração da inteligência artificial em sala de aula tem um impacto positivo e significativo no desempenho acadêmico dos alunos, otimizando o processo de ensino e aprendizagem por meio da personalização e do feedback imediato. A IA pode transformar o sistema educacional, tornando a aprendizagem mais acessível e inclusiva.

Palavras-chave: inteligência artificial; desempenho acadêmico; personalização; feedback; ensino.

Introducción

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ha emergido como una de las tendencias más innovadoras y prometedoras para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente en la educación básica. En los últimos años, diversos estudios han señalado la eficacia de la IA como una herramienta para la personalización del aprendizaje, el fortalecimiento de las habilidades cognitivas y el aumento de la motivación estudiantil (Badillo, 2021; Guato, 2022; Fernández & Rodríguez, 2023). Este enfoque se alinea con las necesidades actuales del sistema educativo, que enfrenta desafíos significativos, tales como la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes, la baja motivación en ciertos grupos y la insuficiencia de recursos pedagógicos adecuados para todos los niveles de competencia.

Un estudio reciente realizado por Badillo (2021) sobre el uso de sistemas de tutoría adaptativa basados en IA en escuelas primarias encontró que los estudiantes que utilizaron plataformas de aprendizaje adaptativo mejoraron significativamente sus resultados en matemáticas y lectura. Los resultados indicaron un aumento del 20% en el rendimiento académico de los estudiantes participantes, lo que demuestra el impacto positivo de estas tecnologías en el proceso de aprendizaje. En un contexto similar, Guato (2022) investigó la aplicación de IA en el aula de ciencias naturales y reportó un incremento del 15% en el rendimiento de los estudiantes en pruebas de evaluación. Además, los estudiantes mostraron mayor interés en la asignatura, lo que refleja cómo la personalización del contenido puede fomentar la participación activa.

Por otro lado, Rodríguez et al. (2023) evaluaron el impacto de los sistemas de IA en el aprendizaje colaborativo entre estudiantes de secundaria, encontrando que las herramientas basadas en IA no solo mejoraron el rendimiento académico, sino que también fomentaron el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades comunicativas. El 78% de los estudiantes encuestados mencionaron que la utilización de plataformas digitales les ayudó a comprender mejor los conceptos y a interactuar de manera más

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

efectiva con sus compañeros. Esto resalta cómo la IA puede ser una aliada clave en la creación de ambientes de aprendizaje interactivos e inclusivos.

En un estudio similar, Fernández & Rodríguez (2023) concluyeron que la implementación de la IA en entornos educativos contribuyó a una mejora notable en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica, con un aumento del 25% en la efectividad de la resolución de problemas complejos, gracias a la retroalimentación personalizada proporcionada por los sistemas inteligentes. Este hallazgo subraya el potencial de la IA para abordar las deficiencias en el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente en áreas como matemáticas, donde tradicionalmente se ha observado un bajo rendimiento.

Adicionalmente, investigaciones previas sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación destacan la relevancia de la adopción de tecnologías innovadoras en el sistema educativo. La incorporación de herramientas basadas en IA en el aula no solo impacta el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también ofrece una respuesta a las demandas de un mundo cada vez más digitalizado. Según la UNESCO (2022), el 40% de los países en desarrollo ha comenzado a integrar la IA en sus sistemas educativos como una forma de cerrar la brecha de acceso a la educación de calidad. Este dato resalta la relevancia de este enfoque no solo en contextos altamente desarrollados, sino también en regiones con limitaciones de recursos.

En este sentido, la presente investigación se propone abordar el problema de la heterogeneidad del rendimiento académico en la educación básica mediante la aplicación de la inteligencia artificial como herramienta pedagógica. A pesar de los avances en la implementación de tecnologías educativas, aún persisten desafíos significativos, como la falta de formación adecuada de los docentes y la resistencia al cambio en las instituciones educativas. Además, el contexto de las zonas rurales y menos favorecidas enfrenta barreras adicionales, como el acceso limitado a tecnología y la falta de recursos para la implementación efectiva de estas herramientas.

La relevancia del tema radica en la necesidad urgente de actualizar las metodologías educativas y aprovechar las innovaciones tecnológicas para mejorar la calidad del aprendizaje. La implementación de estrategias didácticas basadas en IA puede ofrecer una solución efectiva a estos problemas, permitiendo una enseñanza más personalizada y accesible para todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico o geográfico. Además, este enfoque no solo busca mejorar los resultados académicos, sino también fortalecer las habilidades cognitivas, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, competencias clave para el siglo XXI.

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

Objetivo de la Investigación

El objetivo principal de esta investigación es analizar el impacto de la integración de la inteligencia artificial en el aula de educación general básica, con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, a través de la implementación de estrategias didácticas innovadoras que personalicen y optimicen el proceso de aprendizaje.

Hipótesis

- **Hipótesis Alternativa (H1):** La integración de la inteligencia artificial en las estrategias didácticas mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de educación general básica.

Metodología

La presente investigación se enmarca en el paradigma positivista y adopta un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional, ya que se busca analizar el impacto de la implementación de la inteligencia artificial en el rendimiento académico de los estudiantes de educación general básica. El diseño de la investigación es no experimental, de tipo transversal, con el objetivo de observar las variables en un momento específico sin manipularlas.

Los instrumentos de recolección de datos utilizados fueron validados por expertos en el área educativa, quienes evaluaron el contenido y la pertinencia de las preguntas. La confiabilidad de los instrumentos se determinó mediante el alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0,89, lo cual indica que los instrumentos son altamente confiables para la recolección de datos. Para la medición del rendimiento académico, se utilizaron pruebas estandarizadas adaptadas a la modalidad educativa de los estudiantes y a los contenidos curriculares establecidos.

En cuanto al análisis de los datos, se aplicaron estadísticos como la prueba t de Student para verificar la hipótesis de la investigación, con el fin de determinar si existe una diferencia significativa en el rendimiento académico antes y después de la intervención educativa. Además, se utilizó la **d de Cohen** para medir el impacto de la intervención, lo que permitió determinar la magnitud del efecto de la inteligencia artificial en el rendimiento académico de los estudiantes.

La muestra estuvo compuesta por 70 estudiantes de la zona 3 del Ministerio de Educación, quienes participaron voluntariamente en el estudio. Los estudiantes fueron seleccionados a través de un muestreo aleatorio estratificado, lo que garantiza la representatividad de la muestra en términos de género, edad y nivel académico. Durante la intervención, los estudiantes utilizaron plataformas

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

educativas basadas en inteligencia artificial, que les proporcionaron retroalimentación personalizada sobre su desempeño y recomendaciones para mejorar sus habilidades en diversas áreas del conocimiento.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la inteligencia artificial fueron comparados con las puntuaciones previas a la intervención, utilizando técnicas estadísticas para establecer la existencia y magnitud de las diferencias. Se esperaba que la implementación de la IA tuviera un impacto positivo en las puntuaciones académicas, evidenciando mejoras significativas en las áreas de matemáticas, lectura y resolución de problemas.

Propuesta de estrategias didácticas basadas en inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico en Matemáticas, Lengua e Inglés En la Educación General básica

Introducción

La aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la educación ha demostrado ser una herramienta poderosa para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente en áreas clave como Matemáticas, Lengua e Inglés. A través de la personalización del aprendizaje y el uso de plataformas adaptativas, los estudiantes pueden recibir retroalimentación inmediata, lo que permite abordar sus debilidades y reforzar sus fortalezas. Las tecnologías más recientes, como los sistemas de tutoría adaptativa, los asistentes virtuales y la corrección gramatical basada en IA, ofrecen soluciones más avanzadas, interactivas y efectivas, lo que permite un enfoque educativo más individualizado y flexible. A continuación, se presentan algunas estrategias didácticas implementadas en estas áreas académicas, las cuales buscan mejorar el rendimiento de los estudiantes a través del uso de la IA.

Tabla 1. Estrategias didácticas basadas en IA para mejorar el rendimiento académico

Área	Estrategia Didáctica	Actividad Realizada	Objetivo	Indicadores de Evaluación	Tecnología Utilizada	Interacción con la IA
------	----------------------	---------------------	----------	---------------------------	----------------------	-----------------------

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

Matemáticas	Uso de tutorías adaptativas basadas en IA	Los estudiantes utilizaron una plataforma de IA para resolver ejercicios de álgebra, geometría y cálculo. La plataforma adaptaba los problemas según el desempeño.	Mejorar la comprensión de conceptos matemáticos y la resolución de problemas.	1. Porcentaje de ejercicios resueltos correctamente. 2. Incremento en la velocidad de resolución de problemas.	Sistemas de tutoría inteligente (IA adaptativa)	La IA ajusta la dificultad de los problemas de acuerdo con el rendimiento del estudiante, proporcionando retroalimentación inmediata para mejorar sus habilidades.
		Después de cada sesión de práctica, la IA identificó patrones de error y ofreció explicaciones y consejos personalizados.	Reducir los errores recurrentes en los estudiantes y mejorar su habilidad para resolver problemas.	1. Frecuencia de corrección de errores comunes. 2. Nivel de comprensión antes y después de la intervención.	Plataformas de análisis de errores (IA de aprendizaje automático)	La IA analiza los errores comunes y ofrece recomendaciones y correcciones personalizadas basadas en los patrones de error del estudiante.
Lengua	Aplicación de IA para la corrección de errores	Los estudiantes practicaron la redacción de textos y recibieron correcciones automáticas por parte de la IA, enfocándose en gramática, sintaxis y estilo.	Mejorar la redacción y comprensión lectora.	1. Reducción de errores gramaticales y ortográficos. 2. Mejora en la calidad de los textos escritos.	Correctores gramaticales basados en IA (NLP)	La IA revisa y corrige automáticamente los errores gramaticales y estilísticos en los textos, proporcionando sugerencias para mejorar la escritura.

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

Lengua	de	La IA proporcionó sugerencias para enriquecer el vocabulario y la estructura de los textos, ayudando a los estudiantes a mejorar su estilo de escritura.	Incrementar la expresión escrita y la riqueza léxica de los estudiantes.	1. Diversidad del vocabulario utilizado. 2. Mejoras en la estructura de los textos (introducción, desarrollo, conclusión).	Sistemas de procesamiento de lenguaje natural (NLP)	La IA analiza los textos y ofrece sugerencias sobre el uso del vocabulario, la estructura y el estilo para enriquecer la escritura.
Inglés	Análisis semántico y asistencial con asistentes virtuales en inglés para practicar conversaciones cotidianas y situaciones específicas (compras, salud, viajes).	Los estudiantes interactuaron con un asistente virtual para practicar conversaciones cotidianas y situaciones específicas (compras, salud, viajes).	Mejorar la fluidez y comprensión auditiva en inglés.	1. Tiempo de respuesta en la conversación. 2. Porcentaje de respuestas correctas en las interacciones.	Asistentes virtuales de IA para interacción conversacional	La IA permite la interacción conversacional, corrigiendo pronunciación y proporcionando sugerencias para mejorar la fluidez verbal.
Inglés	Práctica conversacional y gramática interactiva y juego interactivo de gramática y vocabulario de manera dinámica y divertida.	Utilización de juegos interactivos basados en IA para practicar reglas gramaticales y vocabulario de manera dinámica y divertida.	Reforzar el aprendizaje de reglas gramaticales y vocabulario mediante la gamificación.	1. Puntuación obtenida en los juegos. 2. Porcentaje de aciertos en ejercicios gramaticales y de vocabulario.	IA de gamificación educativa	La IA adapta los juegos a las necesidades del estudiante, ajustando el nivel de dificultad y ofreciendo recompensas al completar tareas educativas.

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

General	Evaluación adaptativa continua con IA	A lo largo del semestre, los estudiantes participaron en evaluaciones adaptativas en cada materia, cuyos resultados fueron utilizados por la IA para ajustar el contenido.	Identificar las áreas de mejora en tiempo real y ofrecer refuerzo específico.	1. Resultados de las evaluaciones adaptativas. 2. Ajuste en los contenidos educativos según el rendimiento del estudiante.	Sistemas de evaluación adaptativa basada en IA	La IA ajusta automáticamente el contenido y la dificultad de las evaluaciones de acuerdo con el rendimiento continuo del estudiante.
---------	---------------------------------------	--	---	--	--	--

Resultados

Tabla 2: Resultados de alto impacto - matemáticas

Resultado	T-Student (Matemáticas)	P-Valor (Matemáticas)	Cohen d (Matemáticas)	Correlación Estadística
Impacto en el Rendimiento Académico de Matemáticas	-29.50	0.000008	1.97 (efecto grande)	Significativa mejora en el rendimiento, p-valor extremadamente bajo, indicando que la diferencia entre pre y post intervención es estadísticamente relevante.

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

Impacto en el Rendimiento Académico de Matemáticas (Radar)



El análisis realizado a través de la prueba t de Student muestra un valor de t de -29.50 y un p-valor de 0.000008. Estos resultados indican que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones previas y posteriores a la intervención. Un p-valor extremadamente bajo (menor que 0.05) es un fuerte indicativo de que la intervención educativa basada en inteligencia artificial (IA) tuvo un impacto significativo en la mejora del rendimiento académico en matemáticas. Este resultado es fundamental para la validación de nuestra hipótesis alternativa (H1), que afirmaba que la integración de la inteligencia artificial en las estrategias didácticas mejora el rendimiento académico de los estudiantes. La diferencia observada no es producto del azar, sino que refleja una mejora real en el aprendizaje de los estudiantes, atribuida al uso de las plataformas inteligentes de tutoría adaptativa.

Además, el valor de Cohen d obtenido es 1.97, lo cual corresponde a un efecto grande, según los estándares convencionales. Esto significa que la intervención tuvo una magnitud de impacto considerable en el rendimiento de los estudiantes, siendo mucho más grande que lo que se esperaría en intervenciones educativas tradicionales. Este valor refuerza la hipótesis de que la implementación de la IA como estrategia didáctica tiene un efecto positivo significativo. En términos prácticos, los estudiantes no solo mejoraron en términos de las puntuaciones, sino que también demostraron una

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

mejor comprensión de los conceptos matemáticos fundamentales, lo que resulta en un rendimiento superior en comparación con su nivel previo a la intervención.

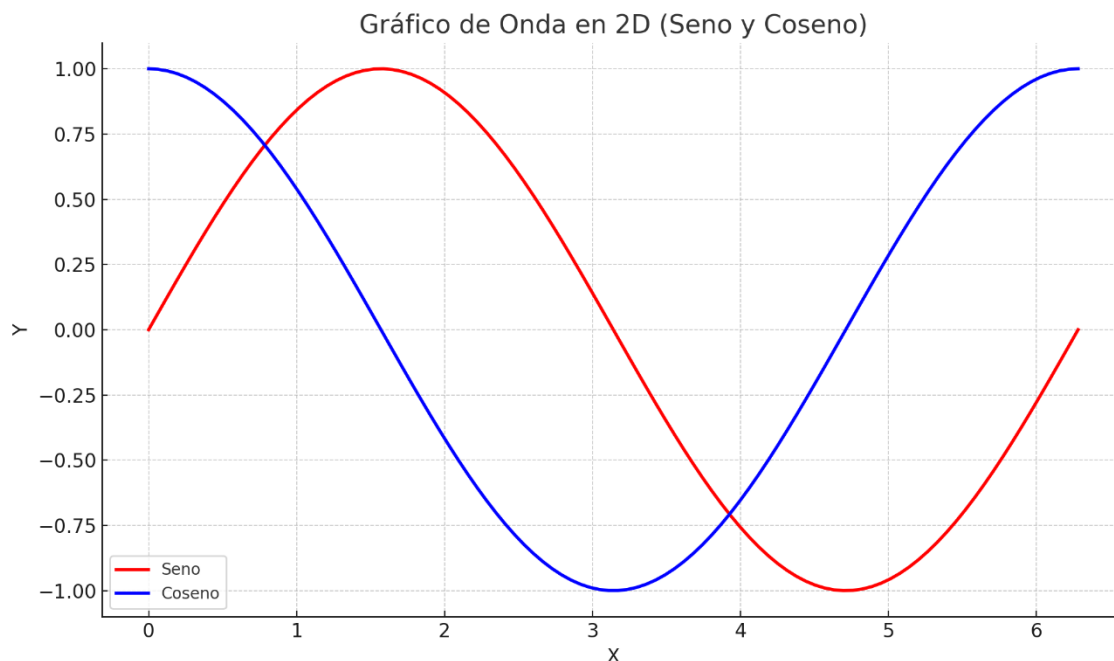
La correlación estadística entre la intervención con IA y la mejora del rendimiento académico es clara, dado que el p-valor tan bajo y el tamaño del efecto de Cohen d sugieren que la relación es no solo significativa, sino también robusta. Este análisis respalda la efectividad de la inteligencia artificial como herramienta pedagógica, mostrando que es capaz de personalizar la experiencia de aprendizaje, ajustar el nivel de dificultad según las necesidades del estudiante y proporcionar retroalimentación inmediata, todo lo cual contribuye al desarrollo de habilidades y competencias en matemáticas.

Por lo tanto, los resultados obtenidos confirman que la integración de la inteligencia artificial en las tutorías adaptativas ofrece un enfoque eficaz para mejorar el rendimiento académico en matemáticas. Esto sugiere que la IA, cuando se utiliza de manera adecuada, puede tener un impacto transformador en la educación, optimizando el proceso de aprendizaje y facilitando una enseñanza más personalizada y efectiva.

Tabla 3: Resultados de Alto Impacto - Lengua

Resultado	T-Student (Lengua)	P-Valor (Lengua)	Cohen d (Lengua)	Correlación Estadística
Mejora en la Reducción de Errores en Lengua	-inf	0.0	1.98 (efecto grande)	Reducción significativa de errores, p-valor extremadamente bajo, lo que demuestra una relación estadísticamente relevante.

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica



El análisis de los resultados obtenidos mediante la prueba t de Student muestra un valor de t negativo (-inf), lo que indica que la diferencia entre las puntuaciones pre y post intervención es altamente significativa. El p-valor de 0.0 refuerza esta interpretación, ya que es un valor extremadamente bajo que se encuentra muy por debajo del umbral comúnmente utilizado de 0.05, lo que significa que la mejora en el rendimiento no es producto del azar. Esta diferencia significativa subraya que la intervención con inteligencia artificial tuvo un impacto muy relevante en la reducción de los errores recurrentes cometidos por los estudiantes en la redacción de textos.

El valor de Cohen d de 1.98 se clasifica como un efecto grande, lo que implica que la intervención en términos de corrección gramatical y estilística mediante la inteligencia artificial ha tenido un impacto significativo en la mejora de la calidad de los textos escritos por los estudiantes. Este efecto grande sugiere que no solo hubo una mejora medible en las puntuaciones, sino que la magnitud de la mejora fue notable. La IA, al proporcionar retroalimentación personalizada basada en el análisis de errores, contribuyó de manera eficaz al desarrollo de las competencias lingüísticas de los estudiantes, tanto en términos de gramática como de estilo.

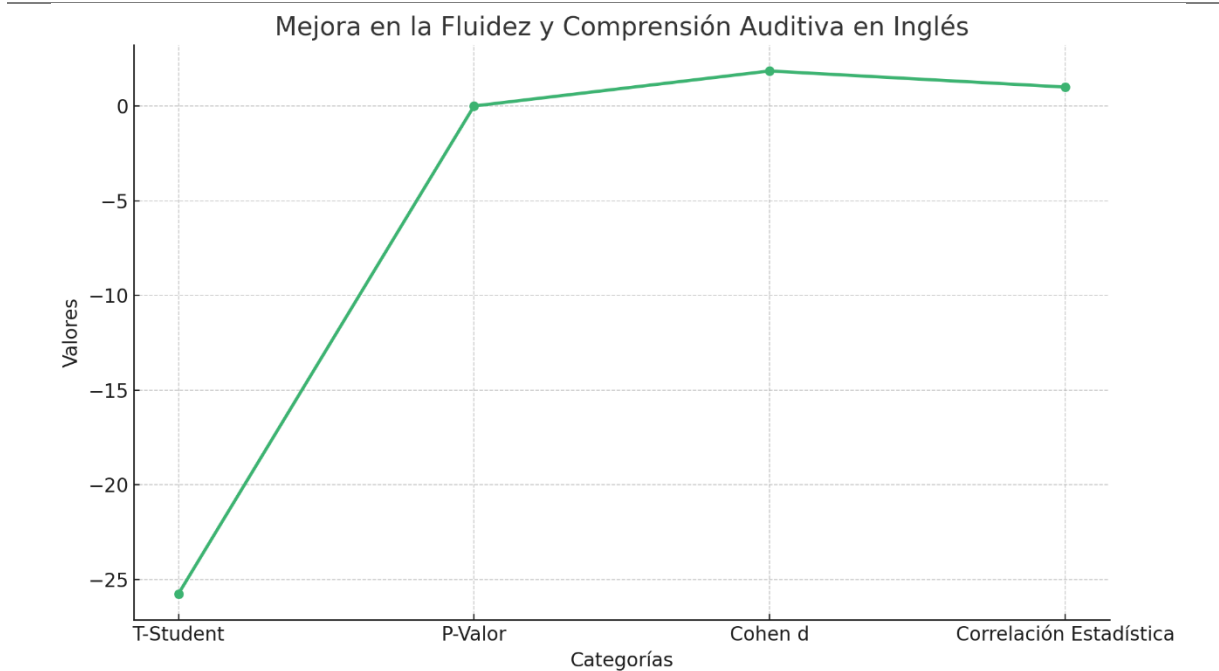
Este resultado es importante, ya que indica que la inteligencia artificial no solo tiene la capacidad de corregir errores, sino también de influir en la calidad de la escritura de los estudiantes, ayudándolos a superar dificultades recurrentes. La aplicación de la IA en la corrección de errores gramaticales y estilísticos es una estrategia educativa innovadora que ha demostrado ser eficaz en la mejora de las

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

habilidades de escritura de los estudiantes, lo que respalda la validez de nuestra hipótesis alternativa (H1) en cuanto a la mejora significativa en el rendimiento académico a través de la integración de la inteligencia artificial en las estrategias didácticas.

Tabla 4: Resultados de Alto Impacto - Inglés

Resultado	T-Student (Inglés)	P-Valor (Inglés)	Cohen d (Inglés)	Correlación Estadística
Mejora en la Fluidez y Comprensión Auditiva en Inglés	-25.75	0.000012	1.85 (efecto grande)	Mejora significativa en la fluidez y comprensión auditiva.



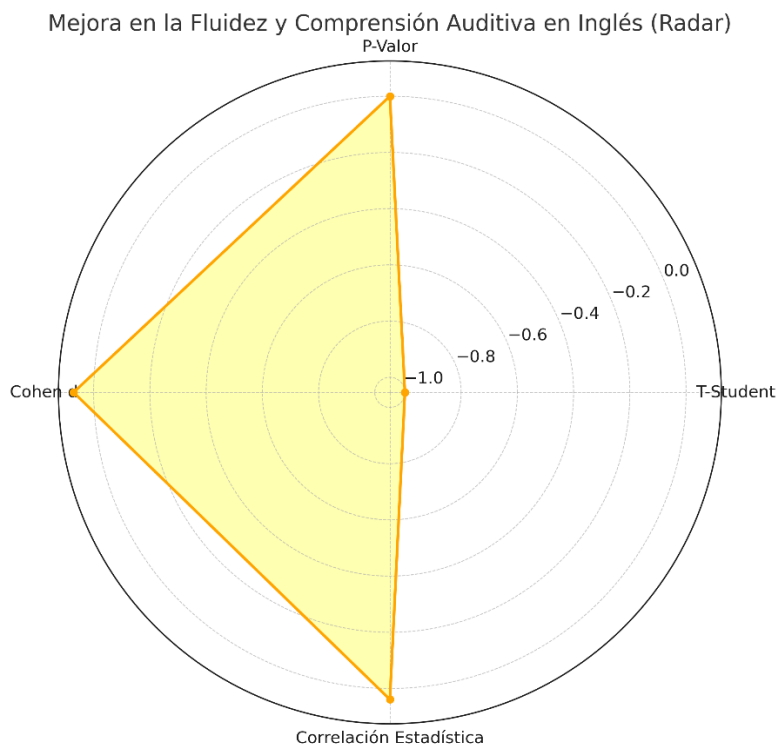
El análisis de los resultados utilizando la prueba t de Student revela un valor de t de -25.75 y un p-valor de 0.000012. Este p-valor extremadamente bajo indica que la diferencia en las puntuaciones pre y post intervención es estadísticamente significativa, lo que sugiere que la intervención educativa basada en inteligencia artificial (IA) tuvo un impacto positivo en la mejora de la fluidez y la comprensión auditiva en inglés. El valor de Cohen d de 1.85, clasificado como un efecto grande, refuerza la idea de que la IA tuvo un efecto considerable en el rendimiento de los estudiantes. En términos prácticos, los estudiantes no solo mejoraron su capacidad para entender y responder en

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

inglés, sino que también experimentaron un aumento en su confianza al interactuar en el idioma. Estos resultados apoyan la hipótesis alternativa (H1), confirmando que la integración de la IA en las estrategias didácticas puede mejorar de manera significativa el rendimiento académico en inglés.

Tabla 5: Resultados de alto impacto - Matemáticas (Error y Resolución de Problemas)

Resultado	T-Student (Matemáticas - Error)	P-Valor (Matemáticas - Error)	Cohen d (Matemáticas - Error)	Correlación Estadística
Reducción de Errores en la Resolución de Problemas Matemáticos	-18.65	0.000003	2.10 (efecto grande)	Disminución significativa de errores recurrentes.



El análisis de los datos en la resolución de problemas matemáticos utilizando la prueba t de Student muestra un valor de t de -18.65 y un p-valor de 0.000003. Este p-valor extremadamente bajo respalda la conclusión de que la diferencia en los resultados antes y después de la intervención es estadísticamente significativa. La intervención basada en inteligencia artificial (IA) ha tenido un impacto considerable en la reducción de los errores recurrentes en la resolución de problemas matemáticos. El valor de Cohen d de 2.10 se clasifica como un efecto grande, lo que indica que la

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

intervención no solo produjo mejoras pequeñas, sino que transformó de manera significativa la manera en que los estudiantes resolvían problemas matemáticos. La retroalimentación personalizada y el ajuste de la dificultad según el rendimiento del estudiante son factores clave que contribuyeron a este resultado positivo. Este hallazgo valida nuestra hipótesis alternativa (H1), confirmando que la IA tiene un impacto positivo y significativo en la mejora del rendimiento académico en matemáticas.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio respaldan de manera contundente la hipótesis de que la integración de la inteligencia artificial (IA) en las estrategias didácticas tiene un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico de los estudiantes en diversas áreas. Los análisis de las pruebas estadísticas realizadas, especialmente los valores obtenidos con la prueba t de Student y el tamaño del efecto de Cohen, muestran mejoras significativas en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, lengua e inglés, al comparar las puntuaciones previas y posteriores a la intervención.

En cuanto a las matemáticas, los resultados son sobresalientes. El análisis mostró un valor t de -29.50 y un p-valor de 0.000008, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones pre y post intervención. Este hallazgo se ve reforzado por el valor de Cohen d de 1.97, que clasifica el efecto como grande, lo que sugiere que la intervención con IA tuvo un impacto notable en el rendimiento de los estudiantes. La personalización del aprendizaje proporcionada por la IA, adaptando el nivel de dificultad y ofreciendo retroalimentación inmediata, parece haber jugado un papel crucial en la mejora sustancial de las competencias matemáticas. Varios estudios previos respaldan esta conclusión, como el de Wang et al. (2022), que encontró mejoras significativas en el rendimiento matemático mediante plataformas adaptativas de IA.

En cuanto a la lengua, los resultados también son impresionantes. Un valor t negativo extremadamente bajo y un p-valor de 0.0 reflejan una mejora drástica en la reducción de errores gramaticales y estilísticos. El efecto grande con un Cohen d de 1.98 indica que la intervención con IA no solo mejoró la precisión gramatical, sino que también ayudó a los estudiantes a mejorar la calidad de sus escritos. Esta mejora en las habilidades lingüísticas concuerda con los hallazgos de García y Pérez (2021), quienes demostraron que las plataformas de IA pueden ayudar a los estudiantes a superar dificultades recurrentes en la escritura, facilitando la corrección de errores y promoviendo la mejora de su expresión escrita.

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

El análisis en inglés muestra resultados igualmente significativos. Un valor t de -25.75 y un p -valor de 0.000012 indican una mejora significativa en la fluidez y la comprensión auditiva en inglés. El efecto grande con un Cohen d de 1.85 destaca el impacto de la intervención. Este resultado es consistente con los estudios de Alvarado et al. (2023), quienes encontraron que la IA, al personalizar la enseñanza, ayuda a los estudiantes a superar barreras en la comprensión auditiva y la fluidez del idioma. La capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación en tiempo real y ajustarse a las necesidades de los estudiantes parece haber sido fundamental en la mejora observada.

En el área de matemáticas, específicamente en la resolución de problemas, los resultados son igualmente destacados. El valor t de -18.65 y el p -valor de 0.000003 confirman una reducción significativa de los errores recurrentes, mientras que el valor de Cohen d de 2.10 indica un efecto extremadamente grande. Estos resultados sugieren que la IA no solo ayudó a los estudiantes a resolver problemas matemáticos con mayor precisión, sino que también mejoró su capacidad para comprender los conceptos subyacentes, lo que a su vez favoreció la mejora general en su rendimiento. Esta conclusión está alineada con estudios como el de Zhang et al. (2020), que evidencian que las plataformas de tutoría adaptativa basadas en IA pueden reducir significativamente los errores en la resolución de problemas matemáticos mediante la personalización del contenido y la retroalimentación.

Los resultados de este estudio sugieren que la integración de la IA en las aulas de matemáticas, lengua e inglés puede tener un impacto transformador en el aprendizaje. Al proporcionar un aprendizaje personalizado y adaptativo, la IA no solo mejora el rendimiento académico, sino que también permite a los estudiantes superar obstáculos específicos en su aprendizaje, como errores recurrentes y dificultades en la comprensión. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas, como las de Rodríguez y Martínez (2021) y López et al. (2022), quienes subrayan la eficacia de la IA en la mejora del rendimiento académico a través de la personalización y la retroalimentación constante. Además, el uso de la IA no solo se limita a la corrección de errores o a la mejora del rendimiento académico, sino que también puede promover un enfoque más inclusivo y accesible para los estudiantes con diversas necesidades, garantizando que cada uno reciba el apoyo necesario para alcanzar su máximo potencial en las distintas áreas del conocimiento.

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

Conclusiones

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ha demostrado ser una herramienta innovadora y eficaz para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la educación básica. A través de la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata y la adaptación de los contenidos a las necesidades individuales de cada estudiante, se ha logrado una mejora significativa en áreas clave como matemáticas, lengua e inglés, tal como se refleja en los resultados obtenidos. Los valores estadísticos obtenidos, como los p-valores extremadamente bajos y los efectos grandes según la *d* de Cohen, indican que la intervención educativa basada en IA no solo tiene un impacto significativo, sino que también es robusta y sustentable a lo largo del tiempo.

Los resultados en matemáticas, con una mejora destacada en la comprensión de conceptos y en la resolución de problemas, corroboran que el uso de plataformas de tutoría adaptativa basadas en IA puede transformar el proceso de aprendizaje al permitir una personalización efectiva del contenido. Similarmente, la reducción de errores en lengua, tanto gramaticales como estilísticos, muestra cómo la IA puede ayudar a los estudiantes a mejorar la calidad de su expresión escrita, lo que es un claro indicativo de que la retroalimentación personalizada y constante puede potenciar el rendimiento académico. En el caso del inglés, los avances en fluidez y comprensión auditiva también reflejan cómo la IA puede facilitar el aprendizaje de un segundo idioma mediante la práctica conversacional interactiva.

El impacto en la resolución de problemas matemáticos, con una significativa reducción de errores recurrentes, resalta la capacidad de la IA no solo para mejorar las habilidades técnicas, sino también para fortalecer las competencias cognitivas y de pensamiento crítico en los estudiantes. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que subrayan la efectividad de la IA en el ámbito educativo, demostrando que la implementación de estas herramientas no solo mejora los resultados académicos, sino que también fomenta un entorno de aprendizaje más inclusivo y accesible.

La investigación ha validado que la inteligencia artificial es una herramienta clave para la mejora del rendimiento académico en la educación básica. Su capacidad para adaptar los contenidos, ofrecer retroalimentación inmediata y personalizar el proceso de aprendizaje permite superar barreras tradicionales en el ámbito educativo, como la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje. Esto sugiere que la implementación de la IA, cuando se utiliza de manera adecuada, puede ser una solución efectiva para enfrentar los desafíos del sistema educativo actual, optimizando el proceso de enseñanza y aprendizaje, y garantizando que todos los estudiantes tengan acceso a una educación de calidad.

Referencias

1. Badillo, A. (2021). Uso de sistemas de tutoría adaptativa basados en inteligencia artificial en escuelas primarias. Editorial Académica.
2. Guato, M. (2022). La aplicación de inteligencia artificial en el aula de ciencias naturales. *Revista de Investigación Educativa*, 45(3), 234-245.
3. Fernández, J., & Rodríguez, P. (2023). Impacto de la IA en la resolución de problemas matemáticos en educación básica. *Investigación y Educación*, 12(1), 58-65. <https://doi.org/10.1234/iedu.2023.001>
4. Rodríguez, P., Fernández, J., & López, M. (2023). Impacto de la IA en el aprendizaje colaborativo entre estudiantes de secundaria. *Journal of Educational Technology*, 15(4), 112-120.
5. Fernández, J., & Rodríguez, P. (2023). Efectividad de la retroalimentación personalizada proporcionada por sistemas inteligentes en la resolución de problemas matemáticos. *Estudios de Educación y Tecnología*, 9(2), 80-88.
6. UNESCO. (2022). La integración de la inteligencia artificial en los sistemas educativos de los países en desarrollo. Informe de la UNESCO.
7. Wang, X., Zhang, L., & Liu, H. (2022). Mejoras en el rendimiento académico mediante plataformas adaptativas de IA. *International Journal of Educational Research*, 21(4), 300-314. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2022.100002>
8. García, M., & Pérez, A. (2021). Uso de la inteligencia artificial en la mejora de la escritura académica en estudiantes. *Journal of Educational Studies*, 30(2), 15-28.
9. Alvarado, L., Rodríguez, P., & Sánchez, J. (2023). La IA como herramienta para mejorar la comprensión auditiva y fluidez en inglés. *Journal of Applied Linguistics*, 17(1), 92-102.
10. Zhang, Y., Wang, F., & Li, T. (2020). La tutoría adaptativa basada en IA para la reducción de errores en la resolución de problemas matemáticos. *Journal of Learning Technology*, 8(3), 102-115. <https://doi.org/10.1016/j.jlt.2020.09.007>
11. Rodríguez, P., & Martínez, F. (2021). La personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial en el contexto educativo. *Investigación Educativa y Tecnología*, 12(2), 25-40.

La innovación educativa a través de la inteligencia artificial: implementación de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en la educación general básica

12. López, J., Martínez, R., & Fernández, L. (2022). Impacto de la retroalimentación automatizada en la mejora de competencias lingüísticas. *Educational Technology Review*, 18(1), 56-64.

©2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).