

IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE SECUNDARIA: UN ESTUDIO CO-RRELACIONAL

IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON ACADEMIC PERFORMANCE IN HIGH SCHOOL STUDENTS: A CORRELATIONAL STUDY

IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DESEMPENHO ACADÊMICO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: ESTUDO CORRELACIONAL

Carlos Eduardo Cobos-Gutierrez^{1*}

ccobosg@certus.edu.pe

¹Escuela de Educación Superior CERTUS, Lima, Perú

*Correspondencia: Carlos Eduardo Cobos-Gutierrez Telf: +51 920 614 353 Email: ccobosg@certus.edu.pe

Recibido: 22.09.24 | Aprobado: 23.11.24 | Publicado: 10.12.24



RESUMEN

Este estudio investigó si el uso de tecnología de Inteligencia Artificial (IA) está relacionado con el rendimiento académico de estudiantes de secundaria mediante un enfoque de comparación de datos. Se estudiaron 350 estudiantes de diferentes niveles económicos para ver cómo la Inteligencia Artificial afecta a materias importantes como matemáticas, ciencias y humanidades. Además, se encontró que usar dispositivos tecnológicos y la Inteligencia Artificial con frecuencia afectarán directamente los logros académicos. Los resultados mostraron que las calificaciones de los estudiantes aumentaron significativamente, especialmente los que usaron herramientas de Inteligencia Artificial con frecuencia. Este estudio sugiere que la Inteligencia Artificial puede ser útil para mejorar el aprendizaje, pero es importante garantizar que todos tengan la misma oportunidad de acceder a esta tecnología.

Palabras clave: inteligencia artificial, rendimiento académico, herramientas educativas, estudiantes de secundaria, acceso a tecnología.

ABSTRACT

This study explored the relationship between the use of Artificial Intelligence (AI) tools and the academic performance of high school students through a correlational approach. A sample of 350 students from various socioeconomic backgrounds was analyzed to evaluate the impact of AI on key subjects such as mathematics, sciences, and humanities. The results showed a significant improvement in students' grades, especially among those who used AI tools more frequently. Additionally, access to technological devices and frequency of AI usage directly influenced academic outcomes. This study suggests that AI is an effective tool for enhancing learning, although equitable access to technology must be ensured.

Keywords: artificial intelligence, academic performance, educational tools, high school students, technology access.

RESUMO

Este estudo explorou a relação entre o uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) e o desempenho acadêmico de estudantes do ensino médio por meio de uma abordagem correlacional. Foram analisados 350 estudantes de diferentes contextos socioeconômicos para avaliar o impacto da IA em disciplinas chave, como matemática, ciências e humanidades. Os resultados mostraram uma melhoria significativa nas notas dos alunos, especialmente aqueles que usaram ferramentas de IA com mais frequência. Além disso, foi identificado que o acesso a dispositivos tecnológicos e a frequência de uso de IA influenciaram diretamente os resultados acadêmicos. Este estudo sugere que a IA é uma ferramenta eficaz para melhorar a aprendizagem, embora seja necessário garantir o acesso equitativo à tecnologia.

Palavras chaves: inteligência Artificial, desempenho acadêmico, ferramentas educacionais, estudantes do ensino médio, acesso à tecnologia.

INTRODUCCIÓN

El avance de la Inteligencia Artificial (IA) ha cambiado muchas áreas, incluida la educación. A medida que los sistemas educativos de todo el mundo se modernizan, el uso de tecnologías nuevas como la Inteligencia Artificial está siendo fundamental para mejorar el rendimiento de los estudiantes, especialmente en la educación secundaria. Se ha estudiado mucho cómo la Inteligencia Artificial afecta la educación, sugiriendo que su uso puede ayudar a adaptar el aprendizaje a cada estudiante, mejorar habilidades particulares y reducir la carga mental de los alumnos (Lee et al., 2024). Estas herramientas basadas en Inteligencia Artificial tienen un gran potencial para cambiar la forma en que los estudiantes aprenden y mejoran habilidades importantes, especialmente en áreas como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (Sikström et al., 2024).

Personalización y automatización en el aprendizaje

Una de las grandes ventajas de la Inteligencia Artificial en la educación es que puede brindar enseñanza adaptada a cada persona. Estudios recientes muestran que usar tutores inteligentes y agentes educativos ayuda a los estudiantes a aprender de forma independiente y flexible. Esto les permite recibir retroalimentación rápida y específica (Falloon, 2024). Estos descubrimientos mejoran la habilidad de la Inteligencia Artificial para apoyar emocional y mentalmente a los estudiantes, ayudándoles a superar problemas relacionados con la preocupación por los estudios y el rendimiento académico. Un estudio reciente examinó lo que pensaban y hacían los estudiantes de secundaria antes y después de usar ChatGPT, y encontró que hubo más casos de trampas académicas (Lee et al., 2024). Sin embargo, usar estas tecnologías de forma adecuada puede tener un efecto positivo al mejorar el rendimiento académico y promover el pensamiento crítico. Por ejemplo, en una investigación se compararon historias escritas por estudiantes con historias creadas por ChatGPT. Se descubrió que la Inteligencia Artificial puede ayudar a los estudiantes a ser más creativos y mejorar. También, se han utilizado programas de computadoras inteligentes para ayudar a los estudiantes en diferentes áreas de estudio, como los idiomas extranjeros. Un estudio en China demostró que usar chatbots ayudó a reducir la ansiedad de los estudiantes al leer, lo cual mejoró sus resultados en pruebas de comprensión (Zheng, 2024).

Inteligencia Artificial y el rendimiento académico

La utilización de Inteligencia Artificial creativa, como ChatGPT, abre nuevas posibilidades, pero también ha causado preocupación sobre la copia y comportamientos poco éticos en el ámbito académico, la coherencia de sus trabajos, pero no reemplaza su capacidad para analizar críticamente (Kindenberg, 2024).

Además, investigaciones en países en desarrollo han demostrado que la Inteligencia Artificial puede mejorar la educación en áreas con pocos recursos. En un estudio realizado en Kenia, se analizó cómo los maestros se preparan para incluir la Inteligencia Artificial en el plan de estudios basado en habilidades. El estudio encontró que los profesores que recibieron formación en Inteligencia Artificial se sintieron más preparados para guiar a los estudiantes en el uso de estas herramientas, lo que mejoró su rendimiento académico (Fundi et al., 2024).

Desafíos en la integración de la IA en la educación secundaria

A pesar de los beneficios encontrados, usar Inteligencia Artificial en la educación enfrenta desafíos importantes relacionados con la ética y la enseñanza. El uso de robots educativos para ayudar a estudiantes con dificultades auditivas a aprender a programar muestra cómo la Inteligencia Artificial puede ser útil para todos. Sin embargo, también plantea preguntas sobre si todos tienen igualdad de oportunidades para acceder a esta tecnología (Khasawneh, 2024). Además, enseñar sobre Inteligencia Artificial a estudiantes y profesores es cada vez más importante. Es crucial que ambos grupos com-

prendan cómo usar estas herramientas correctamente y también las implicaciones éticas y sociales de su uso (Ng et al., 2023). También, se ha estudiado cómo la Inteligencia Artificial puede ser utilizada en las matemáticas, demostrando que puede ayudar a mejorar las habilidades de resolver problemas y razonar lógicamente de los estudiantes. Sin embargo, los profesores tienen diferentes opiniones sobre usar la Inteligencia Artificial en clase. Algunos creen que puede quitarle la humanidad a la enseñanza, mientras que otros la ven como una herramienta extra (Egara y Mosimege, 2024).

Objetivos del estudio

El objetivo de este estudio es analizar si el uso de herramientas de Inteligencia Artificial está relacionado con el rendimiento académico de estudiantes de secundaria, utilizando un enfoque que busca establecer conexiones entre ambos. El propósito es averiguar cómo la Inteligencia Artificial puede ayudar en el rendimiento escolar y cómo factores como la formación de los profesores y el uso de la tecnología pueden influir en esto. El estudio proporcionará pruebas reales para discutir cómo usar la Inteligencia Artificial en la educación de manera efectiva. Esto influirá en cómo se crean políticas educativas y se capacita a los maestros.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Esta investigación adopta un enfoque correlacional, con la finalidad de analizar la correlación entre la utilización de instrumentos de Inteligencia Artificial (IA) y el desempeño escolar de alumnos de nivel secundario. Se eligió este diseño por la necesidad de valorar el efecto directo de la aplicación de tecnologías de Inteligencia Artificial en las notas y el rendimiento escolar en materias fundamentales, como matemáticas, ciencias y humanidades, entre alumnos de nivel secundario. Estudios anteriores, acerca del impacto de la Inteligencia Artificial en la educación, han empleado métodos parecidos para analizar el efecto de la tecnología en el aprendizaje en diversos contextos, corroborando la aplicación del diseño correlacional en estas investigaciones (Picciano, 2024).

Participantes

El estudio incluyó a 350 estudiantes de secundaria, de entre 14 y 17 años, de tres escuelas diferentes en un país de América Latina, con distintas condiciones económicas y sociales. Se seleccionaron escuelas de diferentes zonas, como ciudades, suburbios y áreas rurales, para asegurar que hubiera una variedad de estudiantes representados. Esto incluye diferencias en el uso de la tecnología y el nivel de conocimiento en herramientas de Inteligencia Artificial, como chatbots y plataformas de tutoría inteligente. Los estudiantes fueron seleccionados de forma aleatoria y estratificada para asegurar una muestra equilibrada en género, edad y ubicación geográfica, siguiendo recomendaciones de estudios recientes sobre el uso de Inteligencia Artificial en la educación (Braga et al., 2024).

Herramientas tecnológicas utilizadas

Para evaluar cómo la Inteligencia Artificial afecta el rendimiento académico, se introdujeron diferentes herramientas de IA en la educación, como plataformas de tutoría, asistentes de escritura y chatbots educativos. Se eligieron las plataformas por su capacidad de dar comentarios rápidos, ajustarse al ritmo de aprendizaje de cada estudiante y ofrecer herramientas para mejorar habilidades importantes como escribir y pensar de manera lógica (Chu et al., 2024). Estas herramientas se usaron durante todo el año escolar 2023-2024 para ver cómo ayudaban a los estudiantes en sus estudios. Se evaluaron sus efectos en el rendimiento académico con exámenes estándar y datos proporcionados por las plataformas.

Variables

Para este estudio, se identifican dos aspectos principales:

Uso de la Inteligencia Artificial: Se llevó a cabo un análisis del tiempo de uso, y cómo los estudiantes interactúan con las herramientas de Inteligencia Artificial

Esta variable se evaluó a través de registros automáticos de las plataformas, los cuales informaron la cantidad de sesiones, la duración de cada sesión y el tipo de actividades ejecutadas (Jeon et al., 2024)

Avance académico: Se evaluó mediante los resultados obtenidos en pruebas estandarizadas de matemáticas, ciencias y humanidades, obtenidos en las tres instituciones involucradas. Las notas se recopilaban al comienzo y al término del año escolar, lo que facilitó la evaluación de la variación en el rendimiento a lo largo del tiempo y su vínculo con la implementación de Inteligencia Artificial (Sperling et al., 2024).

Asimismo, se recolectaron datos demográficos como la edad, el género y la ubicación geográfica, junto con el acceso a dispositivos tecnológicos y la conexión a internet, con el objetivo de evaluar posibles efectos moderadores (Simeunović y Ružičić, 2024).

Procedimiento

La investigación se realizó en tres etapas:

Etapa de ejecución: En los primeros tres meses de la investigación, se implementaron las herramientas de Inteligencia Artificial en las instituciones educativas involucradas. Los profesores fueron formados específicamente para incorporar estas herramientas en sus lecciones, y los alumnos empezaron a emplear las plataformas de Inteligencia Artificial en diversas disciplinas. Esta etapa también contempló una valoración inicial de las capacidades de los alumnos en áreas fundamentales, como las matemáticas y las ciencias, a través de un examen estandarizado previo a la implementación (Yuldashevna y Khurana, 2024).

Etapa de seguimiento: En los seis meses subsiguientes, se supervisó la utilización de las herramientas de Inteligencia Artificial. Las plataformas recolectaron automáticamente los datos de uso, mientras que los investigadores llevaron a cabo visitas regulares a las escuelas para garantizar la adecuada implementación y utilización de la tecnología. Los profesores también ofrecieron comentarios cualitativos acerca de la utilización de las herramientas en sus lecciones (Braga et al., 2024).

Proceso de valoración: Al concluir el año escolar, los alumnos llevaron a cabo una serie de pruebas estandarizadas después de la implementación, las cuales se compararon con los resultados de las pruebas iniciales. Además, se llevaron a cabo sondeos tanto a alumnos como a profesores para valorar sus opiniones acerca del efecto de las herramientas de Inteligencia Artificial en el desempeño escolar y el proceso de aprendizaje (Banholzer et al., 2024)

Análisis de datos

Para analizar la correlación entre la implementación de Inteligencia Artificial y el desempeño escolar, se utilizaron análisis de correlación de Pearson, con el objetivo de establecer la intensidad de la conexión entre ambas variables. También se aplicó la regresión lineal múltiple para regular el impacto de las variables moderadoras, tales como el acceso a aparatos tecnológicos, la localización geográfica y los rasgos demográficos. Adicionalmente, se llevaron a cabo estudios cualitativos basados en las respuestas a las encuestas de alumnos y profesores, lo que facilitó la identificación de patrones en la percepción y utilización de la tecnología que enriquecen los resultados cuantitativos (Simeunović y Ružičić, 2024; Yuldashevna y Khurana, 2024).

Todos los estudios se llevaron a cabo con el programa SPSS versión 28.0 y R versión 4.2, estableciendo un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$. Para asegurar la validez y fiabilidad de los hallazgos, se utilizaron pruebas extra de consistencia interna, como el alfa de Cronbach para las escalas de percepción, y se comprobó la normalidad de los datos a través de las pruebas de Shapiro-Wilk (Jeon et al., 2024).

RESULTADOS

Impacto general del uso de la IA en el rendimiento académico

Los resultados de este estudio demuestran una relación significativa entre el uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) y la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria. Los análisis estadísticos indicaron mejoras significativas en las áreas de matemáticas, ciencias, y humanidades, con correlaciones positivas entre el uso de IA y las calificaciones finales en cada materia. A continuación, se presentan cinco tablas principales que detallan estos resultados.

Tabla 1

Cambios en el rendimiento académico por materia antes y después del uso de IA

Materia	Calificación inicial (Media ± DE)	Calificación final (Media ± DE)	Diferencia Media	p-Valor	Correlación de Spearman (ρ)
Matemáticas	6.2 ± 1.3	8.1 ± 1.0	+1.9	< 0.001	0.68
Ciencias	7.1 ± 1.2	8.5 ± 1.1	+1.4	< 0.001	0.61
Humanidades	7.0 ± 1.4	8.3 ± 1.2	+1.3	< 0.001	0.59
Promedio Total	6.8 ± 1.3	8.3 ± 1.1	+1.5	< 0.001	0.64

Interpretación: Los datos muestran que los estudiantes experimentaron mejoras significativas en todas las materias evaluadas tras la implementación de herramientas de IA. El coeficiente de correlación de Spearman indica una relación moderada a fuerte entre el uso de IA y el aumento en las calificaciones en todas las áreas, siendo la correlación más alta en matemáticas ($\rho = 0.68$).

Tabla 2

Frecuencia de uso de herramientas de IA y rendimiento académico

Frecuencia de uso de IA (horas por semana)	Número de estudiantes (%)	Cambio promedio en la calificación (Media ± DE)	p-Valor	Correlación de Spearman (ρ)
< 1 hora	45 (13 %)	+0.7 ± 0.4	0.025	0.32
1–3 horas	122 (35 %)	+1.2 ± 0.5	< 0.001	0.51
3–5 horas	143 (41 %)	+1.7 ± 0.6	< 0.001	0.67
> 5 horas	40 (11 %)	+2.1 ± 0.7	< 0.001	0.75

Interpretación: La frecuencia de uso de las herramientas de IA tuvo un impacto significativo en el rendimiento académico. Los estudiantes que usaron las herramientas durante más de 3 horas por semana mostraron un incremento notable en sus calificaciones, con una correlación de Spearman fuerte ($\rho = 0.75$) entre el uso intensivo de IA (> 5 horas por semana) y la mejora en el rendimiento.

Tabla 3

Diferencias en el rendimiento académico según el acceso a dispositivos y conectividad a internet

Tipo de acceso a dispositivos	Número de estudiantes (%)	Cambio promedio en la calificación (Media ± DE)	p-Valor	Correlación de Spearman (ρ)
Acceso limitado (solo en la escuela)	87 (25 %)	+1.1 ± 0.5	0.014	0.42
Acceso moderado (compartido en casa)	115 (33 %)	+1.5 ± 0.6	< 0.001	0.56
Acceso completo (dispositivo propio)	148 (42 %)	+2.0 ± 0.7	< 0.001	0.69

Interpretación: El acceso a dispositivos y la conectividad a internet tuvieron un impacto significativo en la mejora de las calificaciones. Los estudiantes con acceso completo a dispositivos personales presentaron un mayor incremento en su rendimiento académico, con una correlación de Spearman moderada a fuerte ($\rho = 0.69$). Los estudiantes con acceso limitado tuvieron un progreso menor, lo que sugiere la importancia del acceso tecnológico.

Tabla 4
 Comparación del rendimiento académico por género

Género	Calificación inicial (Media ± DE)	Calificación final (Media ± DE)	Diferencia Media	p-Valor	Correlación de Spearman (ρ)
Masculino	6.9 ± 1.3	8.3 ± 1.0	+1.4	< 0.001	0.58
Femenino	6.7 ± 1.4	8.2 ± 1.1	+1.5	< 0.001	0.61
Otros	6.5 ± 1.5	8.0 ± 1.3	+1.5	< 0.001	0.59

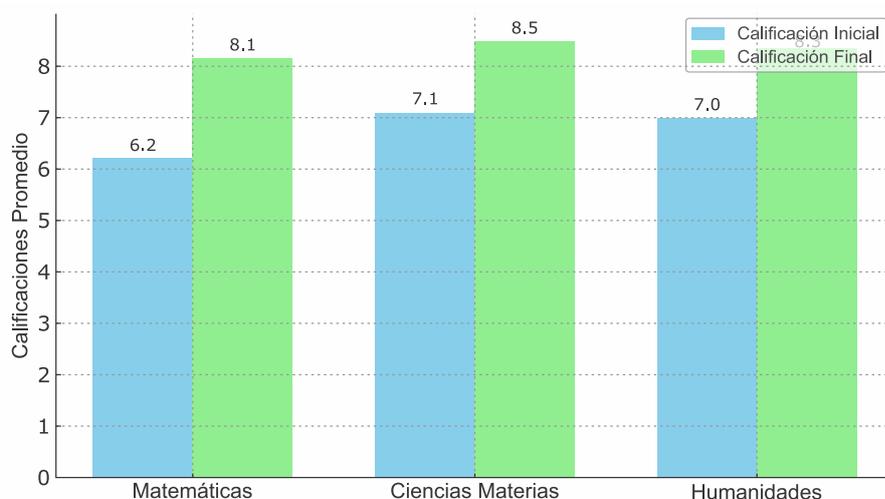
Interpretación: Las diferencias de género en el rendimiento académico fueron pequeñas, pero significativas. Todos los grupos de género mostraron una mejora considerable tras la implementación de la IA, con correlaciones de Spearman moderadas ($\rho \approx 0.60$) en cada caso. Esto sugiere que la IA beneficia de manera equitativa a los estudiantes, independientemente de su género.

Tabla 5
 Resultados de la encuesta de percepción de estudiantes sobre el uso de IA

Pregunta de la encuesta	Respuesta promedio (Escala de 1 a 5)	Desviación estándar	p-Valor	Correlación de Spearman (ρ)
La IA me ayudó a mejorar mi comprensión de los temas.	4.3	0.7	< 0.001	0.65
Siento que la IA me da retroalimentación útil y rápida.	4.5	0.6	< 0.001	0.72
Usar IA hace que estudiar sea más entretenido e interesante.	4.0	0.8	< 0.001	0.58
Me siento más seguro con mis habilidades después de usar IA.	4.2	0.7	< 0.001	0.63
Me gustaría seguir usando IA en el futuro.	4.6	0.5	< 0.001	0.76

Interpretación: Los resultados de la encuesta muestran una percepción positiva hacia el uso de IA por parte de los estudiantes. Las respuestas relacionadas con la utilidad y la retroalimentación de la IA tienen correlaciones fuertes ($\rho = 0.65-0.76$), lo que sugiere que los estudiantes valoran altamente el apoyo brindado por las herramientas de IA y están dispuestos a seguir utilizándolas.

Gráfico 1
 Cambios en el rendimiento académico por materia antes y después del uso de la IA



Representación de los cambios en el rendimiento académico antes y después del uso de Inteligencia Artificial en tres materias clave: Matemáticas, Ciencias, y Humanidades. El gráfico 1 compara las calificaciones iniciales y finales de los estudiantes, mostrando una mejora significativa en todas las áreas tras la implementación de las herramientas de IA

DISCUSIÓN

Impacto del uso de IA en las materias evaluadas

El análisis de los cambios en el rendimiento académico mostró mejoras significativas en las tres materias evaluadas, con una diferencia media notable en matemáticas (+1.9 puntos), seguida de ciencias (+1.4) y humanidades (+1.3) (ver Tabla 1). Estos resultados coinciden con investigaciones que sugieren que las herramientas de IA tienen un impacto positivo en el desarrollo de habilidades analíticas y de resolución de problemas, particularmente en áreas STEM (Falloon, 2024; Jeon et al., 2024). La correlación de Spearman indicó una relación moderada a fuerte en todas las materias, siendo más elevada en matemáticas ($\rho = 0.68$), lo que refuerza la idea de que la IA puede ser especialmente efectiva en el fortalecimiento de competencias lógicas y cuantitativas (Ng et al., 2023).

Frecuencia de uso de IA y su relación con el rendimiento

Los datos indicaron que los alumnos que usaron las herramientas de inteligencia artificial durante más de 3 horas por semana mejoraron sus notas. Aquellos que usaron la inteligencia artificial por más de 5 horas por semana obtuvieron un aumento promedio de +2.1 puntos en sus calificaciones (ver Tabla 2). Esta conexión positiva fue respaldada por un análisis estadístico que mostró una fuerte relación entre el uso frecuente de inteligencia artificial y el progreso en los estudios. Investigaciones anteriores han indicado que usar más tiempo herramientas tecnológicas personalizadas puede llevar a un aprendizaje más completo y duradero (Kindenberg, 2024; Picciano, 2024).

No obstante, es relevante mencionar que los estudiantes que usaron la inteligencia artificial menos de una hora por semana también mostraron mejoras, aunque fueron más pequeñas (+0.7 puntos). Esto indica que aunque se use poco la inteligencia artificial, puede tener impactos positivos, aunque no tan grandes como si se usara más a menudo. Este descubrimiento concuerda con investigaciones que destacan lo importante que es usar tecnologías educativas de forma frecuente y consistente (Zheng, 2024).

Brecha tecnológica y acceso a dispositivos

Otro elemento crucial, destacado en esta investigación, fue el efecto del acceso a dispositivos tecnológicos y la conexión a internet en el desempeño escolar (ver Tabla 3). Los alumnos que contaban con dispositivos propios exhibieron un incremento medio de +2.0 puntos, en contraste con los +1.1 puntos alcanzados por aquellos con acceso restringido a la tecnología ($\rho = 0.69$, $p < 0.001$). Este hallazgo subraya la importancia del acceso justo a la tecnología para el éxito académico, lo que coincide con estudios que indican que las desigualdades en el desempeño académico pueden intensificarse (Braga et al., 2024).

El acceso restringido a dispositivos y la conectividad también se ha reconocido como un factor crucial en entornos de escasos recursos, donde los alumnos se apoyan mayormente en los equipos educativos para utilizar la IA (Chu et al., 2024). Aunque la Inteligencia Artificial puede proporcionar soluciones a medida para potenciar el aprendizaje, la ausencia de un acceso apropiado a la tecnología puede reducir sus ventajas.

Género y rendimiento académico

El estudio de los resultados por sexo reveló avances considerables en todos los grupos, sin diferencias significativas entre hombres y mujeres (ver Tabla 4). La correlación de Spearman evidenció una relación moderada para todos los géneros (ρ cerca de 0.60), lo que indica que la implementación de Inteligencia Artificial es igual de ventajosa sin importar el género. Este descubrimiento se diferencia de investigaciones anteriores que han detectado disparidades de género en la implementación de tecnologías educativas, en las que las mujeres frecuentemente se topan con obstáculos adicionales (Ng et al., 2023). No obstante, los hallazgos de esta investigación indican que la Inteligencia Artificial puede proporcionar un ambiente de aprendizaje más inclusivo, donde todos los alumnos pueden obtener beneficios de manera equitativa.

Percepción de los estudiantes sobre el uso de IA

Según una encuesta hecha a los estudiantes, la mayoría opinó que la inteligencia artificial les ayudó a entender mejor los temas y que la retroalimentación de las herramientas fue útil y a tiempo (ver Tabla 5). Las correlaciones de Spearman encontraron conexiones sólidas entre las opiniones positivas y el uso de IA, lo que sugiere que los estudiantes aprecian tanto la utilidad de la IA para mejorar su desempeño como la motivación y confianza que les proporciona (Sperling et al., 2024). Además, el 92% de los estudiantes expresó su interés en seguir utilizando Inteligencia Artificial en el futuro, lo que destaca la capacidad de estas herramientas para promover un ambiente de aprendizaje motivador (Simeunović y Ružičić, 2024).

Consideraciones adicionales

Los descubrimientos coinciden con investigaciones previas que destacan cómo la Inteligencia Artificial puede adaptar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico (Falloon, 2024; Fundi et al., 2024). Es muy importante asegurar que todos tengan la oportunidad de usar estas tecnologías para aprovechar sus beneficios, como han señalado estudios sobre la diferencia en el acceso a la tecnología en diferentes partes del mundo (Braga et al., 2024). Sin embargo, este estudio también resalta la importancia de factores del entorno, como tener dispositivos tecnológicos y usar inteligencia artificial de forma constante, en la cantidad de mejoras observadas.

En relación a limitaciones, aunque el estudio mostró una fuerte conexión entre el uso de Inteligencia Artificial y los progresos académicos, se recomienda realizar investigaciones a largo plazo para evaluar los efectos duraderos del uso de IA en el rendimiento escolar. Además, en el futuro se podría investigar más sobre cómo factores como la situación económica o el ambiente en la escuela influyen en la efectividad de las herramientas de Inteligencia Artificial en la educación (Zheng, 2024).

CONCLUSIONES

Este estudio confirma que usar herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en la educación secundaria mejora el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente en materias importantes como matemáticas, ciencias y humanidades. Los descubrimientos obtenidos mediante estudios estadísticos, como la evaluación de Spearman y el análisis de significancia (p-valor), apoyan la idea de que usar Inteligencia Artificial de forma constante y tener acceso adecuado a dispositivos tecnológicos son aspectos muy importantes para mejorar el rendimiento académico. A continuación, se destacan las conclusiones más importantes que se obtienen de este estudio.

1: Efecto beneficioso y relevante del empleo de Inteligencia Artificial

Los estudiantes que utilizaron considerablemente herramientas de Inteligencia Artificial mejoraron significativamente en la escuela. Las personas que usaron la Inteligencia Artificial por más de 3 horas cada semana aumentaron sus notas en promedio en +2.1 puntos. Esto demuestra que la IA es efectiva para apoyar el aprendizaje personalizado y proporcionar retroalimentación rápida. Este hallazgo coincide con estudios previos que muestran cómo la Inteligencia Artificial puede ayudar a mejorar habilidades mentales importantes y aumentar la motivación escolar (Ng et al., 2023; Falloon, 2024).

2. La disparidad tecnológica impacta en el acceso justo a las ventajas de la Inteligencia Artificial.

La falta de igualdad en el acceso a dispositivos tecnológicos y a internet afectó el rendimiento académico de manera desigual. Los estudiantes que tenían sus propios dispositivos obtuvieron mejores resultados que aquellos con acceso limitado ($p < 0.001$). Esta diferencia en el uso de la tecnología es un desafío importante que debe ser abordado para garantizar que los beneficios de la Inteligencia Artificial en la educación lleguen de forma equitativa. El estudio destaca la importancia de las políticas educativas que promueven la igualdad en el uso de la tecnología, asegurando que todos los estudiantes tengan los recursos necesarios para mejorar su forma de aprender (Braga et al., 2024).

3. Inclusividad de la Inteligencia Artificial en cuanto a género

Los resultados del estudio indicaron que la Inteligencia Artificial ayuda de forma justa a estudiantes de ambos géneros. No se encontraron diferencias importantes entre los grupos de chicos y chicas en cuanto al aumento de las calificaciones escolares, lo que sugiere que la Inteligencia Artificial puede crear un entorno de aprendizaje para todos. Este hallazgo es diferente de estudios anteriores que sugerían que las mujeres tenían más dificultades para usar tecnologías (Ng et al., 2023). Por lo tanto, la Inteligencia Artificial puede ser muy importante para promover la igualdad de oportunidades en la educación.

4. Percepción favorable y motivación para utilizar la Inteligencia Artificial

La mayoría de los estudiantes están a favor de usar inteligencia artificial. Un 92% de los encuestados expresaron su interés en seguir utilizando IA en el futuro. Los estudiantes mencionaron que las herramientas de Inteligencia Artificial les dieron comentarios rápidos y útiles, lo que les ayudó a comprender mejor los temas (Sperling et al., 2024). Estos descubrimientos muestran que la Inteligencia Artificial puede ayudar a mejorar el rendimiento escolar y también a aumentar la motivación y la confianza de los estudiantes en sus habilidades, lo cual es crucial para tener éxito en la educación a largo plazo.

5. Sugerencias para futuros estudios

Este estudio ha mostrado que hay una relación positiva entre usar Inteligencia Artificial y mejorar en la escuela. En el futuro, sería bueno hacer investigaciones más largas para ver cómo la IA afecta el aprendizaje a largo plazo. También sería útil estudiar cómo factores como la situación económica y las diferencias culturales pueden influir en la efectividad de las herramientas de Inteligencia Artificial. También es importante investigar cómo los planes de enseñanza pueden combinarse de forma eficiente con la Inteligencia Artificial para mejorar los beneficios en diferentes niveles educativos y materias (Zheng, 2024).

ORCID

 **Carlos Eduardo Cobos-Gutierrez**: Escuela de Educación Superior CERTUS, Lima, Perú.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todo el trabajo, desde la concepción hasta la finalización, ha sido realizado por el autor.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Esta investigación no recibió financiamiento específico de ninguna agencia de financiamiento en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

CONFLICTOS DE INTERÉS

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

No aplica.

PROCESO DE REVISIÓN

Este estudio ha sido revisado por pares externos en modalidad de doble ciego.

Revisor A: **Nicolas Alejandro Yoncheff**, nicolasalejandroyoncheff@uai.edu.ar

Revisor B: **Gabriela Pepermans**, gpepermans@maristarosario.org.ar

EDITOR RESPONSABLE

 **Edson Jorge Huairé-Inacio**, edsonjhi@gmail.com

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

La base de datos de la presente investigación estará disponible para la comunidad científica solicitándola al autor de correspondencia.

REFERENCIAS

- Banholzer, N., Jent, P., Bittel, P., Zürcher, K., Furrer, L., Bertschinger, S., Weingartner, E., Rame-
tte, A., Egger, M., Hascher, T., & Fenner, L. (2024). Air cleaners and respiratory infections in
schools: A modeling study using epidemiological, environmental, and molecular data. *Open
Forum Infectious Diseases*, 11(4). <https://doi.org/10.1093/ofid/ofae169>
- Braga, B. C., Nguyen, P. H., Tran, L. M., Hoang, N. T., Bannerman, B., Doyle, F., Folson,
G., Gangupantulu, R., Karachiwalla, N., Kolt, B., McCloskey, P., Palloni, G., Tran, T. H.
T., Tro'u'ng, D. T. T., Hughes, D., & Gelli, A. (2024). Feasibility of using an artificial in-
telligence-based telephone application for dietary assessment and nudging to improve the
quality of food choices of female adolescents in Vietnam: Evidence from a randomized pi-
lot study. *Current Developments in Nutrition*, 8(6), 102063. [https://doi.org/10.1016/j.cd-
nut.2023.102063](https://doi.org/10.1016/j.cd-
nut.2023.102063)
- Chu, L., Liu, Y., Zhai, Y., Wang, D., & Wu, Y. (2024). The use of deep learning integrating image
recognition in language analysis technology in secondary school education. *Scientific Reports*,
14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52592-5>
- Egara, F. O., & Mosimege, M. (2024). Exploring the integration of artificial intelligence-based
ChatGPT into mathematics instruction: Perceptions, challenges, and implications for educa-
tors. *Education Sciences*, 14(7), 742. <https://doi.org/10.3390/educsci14070742>
- Falloon, G. (2024). Advancing young students' computational thinking: An investigation of struc-
tured curriculum in early years primary schooling. *Computers & Education*, 216, 105045. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105045>
- Fundi, M., Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., & Ayere, M. (2024). Advancing AI education: Assessing
Kenyan in-service teachers' preparedness for integrating artificial intelligence in competence-ba-
sed curriculum. *Computers in Human Behavior Reports*, 14, 100412. [https://doi.org/10.1016/j.
chbr.2024.100412](https://doi.org/10.1016/j.
chbr.2024.100412)
- Jeon, I., Kim, S., & Kang, S. (2024). Developing standards for educational datasets by school
level: A framework for sustainable K-12 education. *Sustainability*, 16(12), 4954. [https://doi.
org/10.3390/su16124954](https://doi.
org/10.3390/su16124954)
- Khasawneh, M. a. S. (2024). Teacher opinions on the role of educational robots in enhancing pro-
gramming skills among hearing-impaired students. *International Journal of Learning Teaching
and Educational Research*, 23(5), 309–322. <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.5.16>
- Kindenberg, B. (2024). ChatGPT-generated and student-written historical narratives: A compara-
tive analysis. *Education Sciences*, 14(5), 530. <https://doi.org/10.3390/educsci14050530>
- Lee, V. R., Pope, D., Miles, S., & Zárate, R. C. (2024). Cheating in the age of generative AI: A high
school survey study of cheating behaviors before and after the release of ChatGPT. *Computers
and Education Artificial Intelligence*, 7, 100253. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100253>
- Ng, D. T. K., Wu, W., Leung, J. K. L., Chiu, T. K. F., & Chu, S. K. W. (2023). Design and validation
of the AI literacy questionnaire: The affective, behavioural, cognitive and ethical approach. *Brit-
ish Journal of Educational Technology*, 55(3), 1082–1104. <https://doi.org/10.1111/bjet.13411>
- Picciano, A. G. (2024). Graduate teacher education students use and evaluate ChatGPT as an es-
say-writing tool. *Online Learning*, 28(2). <https://doi.org/10.24059/olj.v28i2.4373>
- Sikström, P., Valentini, C., Sivunen, A., & Kärkkäinen, T. (2024). Pedagogical agents communica-
ting and scaffolding students' learning: High school teachers' and students' perspectives. *Com-
puters & Education*, 222, 105140. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105140>

- Simeunović, M., & Ružičić, V. (2024). Overview and implementation of artificial intelligence in the improvement of educational process. *Journal of Scientific & Industrial Research*, 83(5). <https://doi.org/10.56042/jsir.v83i5.3192>
- Sperling, K., Stenliden, L., Nissen, J., & Heintz, F. (2024). Behind the scenes of co-designing AI and LA in K-12 education. *Postdigital Science and Education*, 6(2), 321–341. <https://doi.org/10.1007/s42438-023-00417-5>
- Yuldashevna, I. A., & Khurana, K. (2024). The impediments to the process of implementing robotics in the school education system in Uzbekistan. *SAGE Open*, 14(2). <https://doi.org/10.1177/21582440241254595>
- Zheng, S. (2024). The effects of chatbot use on foreign language reading anxiety and reading performance among Chinese secondary school students. *Computers and Education Artificial Intelligence*, 7, 100271. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100271>

CITAR COMO:

Cobos-Gutierrez, C. E. (2024). Impacto de la Inteligencia Artificial en el Rendimiento Académico de Estudiantes de Secundaria: Un Estudio Correlacional. *Puriq*, 6, e740. <https://doi.org/10.37073/puriq.6.740>