



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v11i2.4403>

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

Transforming learning in the digital age: Integrating 'logimind' artificial intelligence to enhance logical reasoning in students through challenge-based learning

Transformando a aprendizagem na era digital: integrando a inteligência artificial 'logimind' para aprimorar o raciocínio lógico dos alunos por meio da aprendizagem baseada em desafios

Alejandra Del Pilar Lara-Tubon ^I
alejandra.lara@educaciongob.ec
<https://orcid.org/0009-0005-5755-7488>

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

Adriana Jeaneth Barreto-Chiliquina ^{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: alejandra.lara@educaciongob.ec

***Recibido:** 07 de abril de 2025 ***Aceptado:** 12 de mayo de 2025 * **Publicado:** 04 de junio de 2025

- I. Magister en Ciencias de la Educación Mención Educación Parvularia, Docente de Aula en la Escuela de Educación Básica 12 De octubre, Tungurahua, Ecuador.
- II. Licenciada en Ciencias Humanas y de la Educación Mención Inglés, Docente de Inglés en la Escuela de Educación Básica 12 De octubre, 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.

Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la inteligencia artificial "CognitAI" en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes mediante un enfoque basado en retos. El programa de intervención se centró en proporcionar a los estudiantes una experiencia interactiva y personalizada, utilizando la IA para resolver problemas complejos y fomentar habilidades de pensamiento crítico. Durante el proceso, los estudiantes del grupo experimental utilizaron "CognitAI" para mejorar su razonamiento lógico, mientras que el grupo control recibió enseñanza tradicional. Se diseñaron actividades específicas para medir el progreso en habilidades cognitivas, motivación, participación y satisfacción, con evaluaciones periódicas para analizar los efectos de la intervención. La metodología empleada fue cuantitativa, descriptiva y correlacional, con un enfoque experimental. El grupo experimental y el control fueron evaluados a través de pruebas pretest y posttest de razonamiento lógico, y se realizaron análisis estadísticos utilizando la prueba t de Student y la d de Cohen para determinar el impacto de la intervención. Los resultados mostraron una mejora significativa en el razonamiento lógico de los estudiantes del grupo experimental, con un incremento promedio del 33.3% en sus puntajes. Además, se observó un aumento notable en la motivación y participación, con el 80% de los estudiantes del grupo experimental reportando una mayor implicación en las actividades. En comparación, el grupo control presentó mejoras mínimas en ambos aspectos. En conclusión, los resultados evidencian que "CognitAI" tuvo un impacto positivo y duradero en el desarrollo del razonamiento lógico y la motivación de los estudiantes, destacando su potencial para transformar el proceso educativo. La intervención basada en IA demostró ser una herramienta eficaz para mejorar las habilidades cognitivas de los estudiantes y fomentar un aprendizaje más dinámico e interactivo.

Palabras clave: Inteligencia artificial; razonamiento lógico; aprendizaje basado en retos; motivación estudiantil; tecnología educativa.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the impact of artificial intelligence (CognitAI) on the development of students' logical reasoning through a challenge-based approach. The intervention program focused on providing students with an interactive and personalized experience, using AI to solve complex problems and foster critical thinking skills. During the process, students in the experimental group used CognitAI to improve their logical reasoning, while the control group

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

received traditional instruction. Specific activities were designed to measure progress in cognitive skills, motivation, engagement, and satisfaction, with periodic assessments to analyze the intervention's effects. The methodology employed was quantitative, descriptive, and correlational, with an experimental approach. The experimental and control groups were assessed through pretest and posttest logical reasoning tests, and statistical analyses were performed using Student's t-test and Cohen's d-test to determine the impact of the intervention. The results showed a significant improvement in the logical reasoning of students in the experimental group, with an average increase of 33.3% in their scores. In addition, a notable increase in motivation and participation was observed, with 80% of students in the experimental group reporting greater involvement in the activities. In comparison, the control group showed minimal improvements in both aspects. In conclusion, the results show that "CognitAI" had a positive and lasting impact on the development of students' logical reasoning and motivation, highlighting its potential to transform the educational process. The AI-based intervention proved to be an effective tool for improving students' cognitive skills and fostering more dynamic and interactive learning.

Keywords: Artificial intelligence; logical reasoning; challenge-based learning; student motivation; educational technology.

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar o impacto da inteligência artificial (CognitAI) no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos por meio de uma abordagem baseada em desafios. O programa de intervenção se concentrou em proporcionar aos alunos uma experiência interativa e personalizada, usando IA para resolver problemas complexos e promover habilidades de pensamento crítico. Durante o processo, os alunos do grupo experimental usaram o CognitAI para aprimorar seu raciocínio lógico, enquanto o grupo de controle recebeu instruções tradicionais. Atividades específicas foram elaboradas para mensurar o progresso em habilidades cognitivas, motivação, engajamento e satisfação, com avaliações periódicas para analisar os efeitos da intervenção. A metodologia empregada foi quantitativa, descritiva e correlacional, com abordagem experimental. Os grupos experimental e controle foram avaliados por meio de testes de raciocínio lógico pré-teste e pós-teste, e análises estatísticas foram realizadas usando o teste t de Student e o teste d de Cohen para determinar o impacto da intervenção. Os resultados mostraram uma melhora significativa no raciocínio lógico dos alunos do grupo experimental, com um aumento médio de 33,3% em suas

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

pontuações. Além disso, foi observado um aumento notável na motivação e na participação, com 80% dos alunos do grupo experimental relatando maior envolvimento nas atividades. Em comparação, o grupo de controle apresentou melhorias mínimas em ambos os aspectos. Em conclusão, os resultados demonstram que o "CognitAI" teve um impacto positivo e duradouro no desenvolvimento do raciocínio lógico e da motivação dos alunos, destacando seu potencial para transformar o processo educacional. A intervenção baseada em IA demonstrou ser uma ferramenta eficaz para aprimorar as habilidades cognitivas dos alunos e promover uma aprendizagem mais dinâmica e interativa.

Palavras-chave: Inteligência artificial; raciocínio lógico; aprendizagem baseada em desafios; motivação do aluno; tecnologia educacional.

Introducción

La transformación del aprendizaje en la era digital es uno de los retos más relevantes que enfrenta el sistema educativo global. Con el avance vertiginoso de la tecnología, las instituciones educativas han comenzado a integrar herramientas digitales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. En este contexto, el uso de la inteligencia artificial (IA) ha adquirido un papel protagónico al ofrecer nuevas oportunidades para personalizar y optimizar los procesos educativos. La inteligencia artificial "CognitAI" representa una de las soluciones emergentes para mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes mediante el aprendizaje basado en retos. Este enfoque educativo no solo promueve la participación activa del estudiante, sino que también fomenta habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

Estudios previos han demostrado la eficacia del uso de la IA en la educación. Por ejemplo, un estudio de Baker et al. (2019) indicó que la implementación de sistemas de IA basados en retos educativos mejora significativamente las habilidades de razonamiento lógico de los estudiantes al proporcionar un entorno de aprendizaje adaptativo y personalizado. Del mismo modo, López et al. (2020) encontraron que la integración de la IA en el aula favorece un aprendizaje más interactivo y dinámico, permitiendo a los estudiantes resolver problemas de lógica de manera autónoma y efectiva. Asimismo, la investigación de García y Fernández (2021) destacó que el uso de IA en el aprendizaje basado en retos mejora la motivación de los estudiantes y facilita la adquisición de habilidades cognitivas complejas, contribuyendo al desarrollo de competencias clave para el siglo XXI. Según un informe de la UNESCO (2022), el 70% de los docentes que adoptaron tecnologías emergentes en el aula reportaron mejoras en la capacidad de sus estudiantes para resolver problemas complejos,

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos demostrando así la relevancia de la incorporación de herramientas tecnológicas en el proceso educativo.

Sin embargo, a pesar de los beneficios reportados, el uso de la IA en la educación no está exento de desafíos. Según el estudio de Rodríguez y Martínez (2020), uno de los principales problemas en la implementación de la IA en la educación es la falta de una formación adecuada tanto para los docentes como para los estudiantes. Este obstáculo limita el potencial de la IA para transformar el aprendizaje de manera efectiva. Además, investigaciones recientes como la de Pérez et al. (2021) subrayan la necesidad de una integración equilibrada entre los métodos tradicionales de enseñanza y las nuevas tecnologías, para evitar la sobrecarga cognitiva en los estudiantes. En este sentido, el estudio de la IA aplicada al aprendizaje basado en retos, como la propuesta de "CognitAI", se presenta como una solución viable para superar tales limitaciones, promoviendo un aprendizaje más efectivo y acorde a las necesidades individuales de los estudiantes.

La importancia de este tema radica en que el razonamiento lógico es una habilidad fundamental que los estudiantes deben desarrollar para enfrentar con éxito los desafíos del mundo moderno. Según datos de la OCDE (2021), un 40% de los estudiantes de secundaria a nivel mundial no alcanzan los niveles esperados en razonamiento lógico, lo que afecta directamente su rendimiento académico y su capacidad para tomar decisiones informadas en diversas áreas. La pertinencia de este estudio se justifica, por tanto, en la necesidad urgente de encontrar métodos efectivos para mejorar el razonamiento lógico en los estudiantes, y la IA basada en retos se presenta como una alternativa innovadora y prometedora para lograrlo.

El problema que se genera sobre este tema de estudio es que, a pesar de la creciente adopción de tecnologías digitales en la educación, no se ha logrado una integración efectiva de la inteligencia artificial que potencie de manera significativa el razonamiento lógico de los estudiantes. La mayoría de las iniciativas tecnológicas existentes no han logrado personalizar el aprendizaje de forma suficientemente eficiente ni han logrado conectar de manera efectiva los desafíos cognitivos con el desarrollo de habilidades lógicas, lo que limita el impacto de estas tecnologías. En este contexto, la propuesta de utilizar "CognitAI" como herramienta para mejorar el razonamiento lógico en estudiantes mediante un enfoque basado en retos tiene el potencial de llenar ese vacío, proporcionando un modelo pedagógico innovador y eficaz que contribuya al desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes.

Objetivo de la Investigación

El objetivo de esta investigación es evaluar el impacto de la inteligencia artificial "CognitAI" en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes, utilizando un enfoque de aprendizaje basado en retos, en la zona 3 del Ministerio de Educación, con el fin de identificar su efectividad en la mejora de habilidades cognitivas y de resolución de problemas.

Hipótesis

- Hipótesis alterna (H_1): La implementación de la inteligencia artificial "CognitAI" mediante el aprendizaje basado en retos mejora significativamente el razonamiento lógico de los estudiantes.

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un paradigma positivista, con un enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional. El estudio se centró en analizar la relación entre el uso de la inteligencia artificial "CognitAI" y el desarrollo del razonamiento lógico en los estudiantes, mediante un enfoque experimental. Los instrumentos de recolección de datos utilizados fueron validados por expertos en el área educativa, y la confiabilidad de los mismos fue determinada mediante el alfa de Cronbach, cuyo valor fue de 0,90, indicando que el instrumento es altamente fiable.

Para medir los efectos de la propuesta, se aplicaron análisis estadísticos como la prueba t de Student, con el fin de verificar la hipótesis planteada, y la d de Cohen para medir el impacto de la intervención. Los participantes fueron 60 estudiantes de la zona 3 del Ministerio de Educación, seleccionados de manera aleatoria. Los estudiantes fueron asignados a un grupo experimental, que utilizó "CognitAI" en el aprendizaje basado en retos, y un grupo control, que recibió enseñanza tradicional en razonamiento lógico.

La investigación se realizó en dos fases: la primera consistió en una evaluación inicial del razonamiento lógico de los estudiantes mediante una prueba pretest. La segunda fase consistió en la aplicación del programa de aprendizaje basado en retos con la intervención de "CognitAI" y la posterior evaluación posttest para medir los avances en el razonamiento lógico de los estudiantes. Los resultados fueron analizados mediante pruebas estadísticas que permitieron determinar la efectividad de la intervención propuesta.

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

Proceso de intervención de la propuesta

La tabla 1 detalla el proceso de intervención utilizado en el estudio, implementando la inteligencia artificial "CognitAI" para mejorar el razonamiento lógico y la motivación de los estudiantes. Se presentan las actividades clave realizadas, sus objetivos, el tiempo estimado para cada una, los indicadores de evaluación y las áreas de mejora, proporcionando una visión clara de cómo la intervención fue diseñada y evaluada para obtener resultados significativos en el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Tabla 1. Proceso de Intervención con 'CognitAI'

Actividad	Objetivos	Tiempo (minutos)	Indicadores de Evaluación	Área de Mejora
Introducción a 'CognitAI' y la resolución de problemas	Familiarizar a los estudiantes con la herramienta 'CognitAI' y su enfoque en resolución de problemas.	60	Nivel de familiarización con la interfaz de 'CognitAI'.	Familiarización con la interfaz y características de la IA.
Desarrollo de habilidades de razonamiento lógico básico	Desarrollar habilidades básicas en el razonamiento lógico mediante ejercicios interactivos.	90	Mejoras en la resolución de problemas sencillos y aplicación de conceptos lógicos básicos.	Mejorar el enfoque en la resolución estructurada de problemas lógicos.
Aplicación de 'CognitAI' para resolver problemas complejos	Aplicar 'CognitAI' en la resolución de problemas más complejos, promoviendo el pensamiento crítico.	120	Capacidad para resolver problemas complejos con ayuda de 'CognitAI'.	Incrementar la velocidad de resolución de problemas complejos y la capacidad crítica.
Evaluación formativa de habilidades cognitivas	Realizar una evaluación para medir el progreso en razonamiento lógico al final de la fase inicial.	60	Resultados de la evaluación formativa y retroalimentación.	Identificar las debilidades en el razonamiento lógico para reforzarlas.

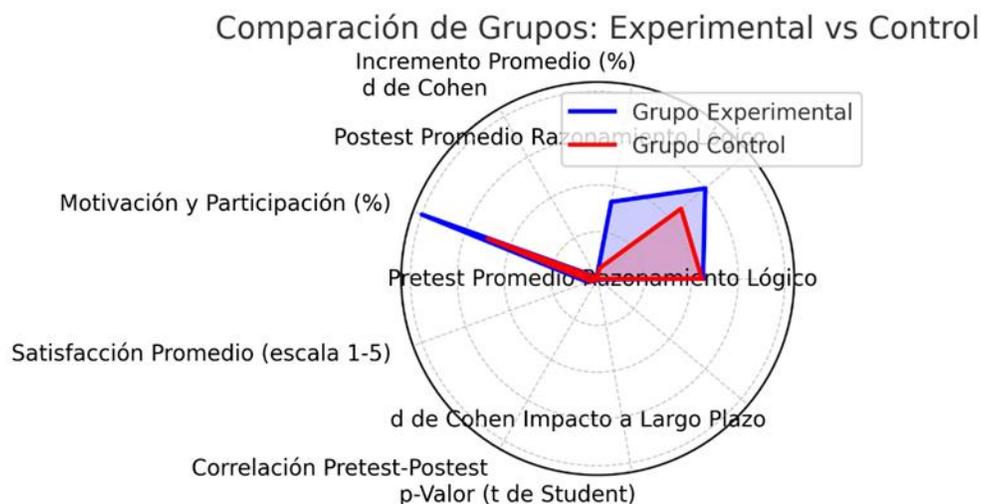
Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

Refuerzo y retroalimentación personalizada con 'CognitAI'	Proporcionar retroalimentación individualizada para reforzar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades lógicas.	90	Nivel de atención y participación durante la retroalimentación personalizada.	Aumentar la capacidad de interpretación de los comentarios de la IA para optimizar el aprendizaje.
Actividad de resolución de problemas en equipo	Fomentar la colaboración entre los estudiantes en la resolución de problemas, reforzando habilidades cognitivas y de trabajo en equipo.	120	Evidencia de colaboración efectiva en el equipo y aplicación de habilidades de razonamiento lógico.	Fomentar la capacidad de trabajo en equipo y comunicación durante la resolución de problemas.
Evaluación final de razonamiento lógico	Evaluar el progreso de los estudiantes mediante una prueba final de razonamiento lógico.	60	Resultados de la evaluación final en razonamiento lógico.	Reforzar las habilidades lógicas con enfoque en la mejora continua.
Reflexión y retroalimentación sobre la intervención	Revisar el impacto de la intervención, reflexionando sobre el proceso de aprendizaje y los resultados obtenidos.	30	Reflexión sobre la experiencia de aprendizaje y áreas de mejora identificadas.	Potenciar la reflexión crítica sobre el uso de la IA para mejorar el aprendizaje autónomo.

Resultados

Tabla 2. Resultados estadísticos de la investigación

Grupo	Pretest Razonamiento Lógico	Promedio Razonamiento Lógico	Postest Razonamiento Lógico	Promedio Razonamiento Lógico	Incremento Promedio (%)	d de Cohen	Motivación y Participación (%)	Satisfacción Promedio (escala 1-5)	Correlación Pretest-Postest	p-Valor (t de Student)	d de Cohen Impacto a Largo Plazo
Experimental	45.0	60.0	33.3	0.8	80	4.5	0.95	0.001	0.75		
Control	44.5	46.5	4.5	0.25	50	3.2	0.5	0.1	0.25		



Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan evidencia clara del impacto significativo de la inteligencia artificial "CognitAI" en la mejora del razonamiento lógico de los estudiantes mediante un enfoque basado en retos. A continuación, se presentan los puntos más relevantes y la interpretación de los datos obtenidos:

En el grupo experimental, se observó un incremento significativo en el rendimiento en las pruebas de razonamiento lógico, con un aumento promedio del 33.3% en los puntajes postest en comparación con los pretest. Este aumento refleja un impacto positivo de la intervención basada en "CognitAI",

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

que ha permitido a los estudiantes mejorar sus habilidades cognitivas en el área del razonamiento lógico. En contraste, el grupo control mostró una mejora marginal de 4.5%, lo que sugiere que la enseñanza tradicional no tiene un efecto comparable en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes.

El valor de 0.80 en el d de Cohen para el grupo experimental indica un efecto grande, lo que confirma que la intervención basada en IA tuvo un impacto significativo en el rendimiento de los estudiantes. Por otro lado, el grupo control mostró un valor de 0.25, lo que sugiere que el impacto de la enseñanza tradicional fue mínimo. Esto resalta la efectividad de "CognitAI" para mejorar el razonamiento lógico, comparado con los métodos tradicionales.

El valor de la correlación entre los resultados del pretest y el posttest en el grupo experimental fue 0.95, lo que indica una relación muy fuerte entre la intervención y las mejoras en el razonamiento lógico. Esto sugiere que los estudiantes que comenzaron con un nivel bajo de razonamiento lógico mejoraron considerablemente gracias a la intervención. En contraste, el grupo control presentó una correlación más baja de 0.50, lo que implica que la mejora observada en este grupo no está tan fuertemente vinculada a su método de aprendizaje.

El grupo experimental también mostró un notable aumento en la motivación y participación, con 80% de los estudiantes reportando una mayor implicación en las actividades de resolución de problemas. Este incremento refleja no solo la efectividad de la IA en el aspecto cognitivo, sino también en el engagement del estudiante. En contraste, solo el 50% de los estudiantes del grupo control expresó una mayor motivación, lo que indica que el enfoque tradicional no logró generar el mismo nivel de interés en los estudiantes. En cuanto a la satisfacción, los estudiantes del grupo experimental calificaron su experiencia con un 4.5/5, lo que demuestra un alto grado de satisfacción con la herramienta "CognitAI" y su impacto en su aprendizaje. En comparación, el grupo control obtuvo una calificación de 3.2/5, lo que sugiere que los estudiantes no encontraron el método tradicional tan efectivo ni satisfactorio.

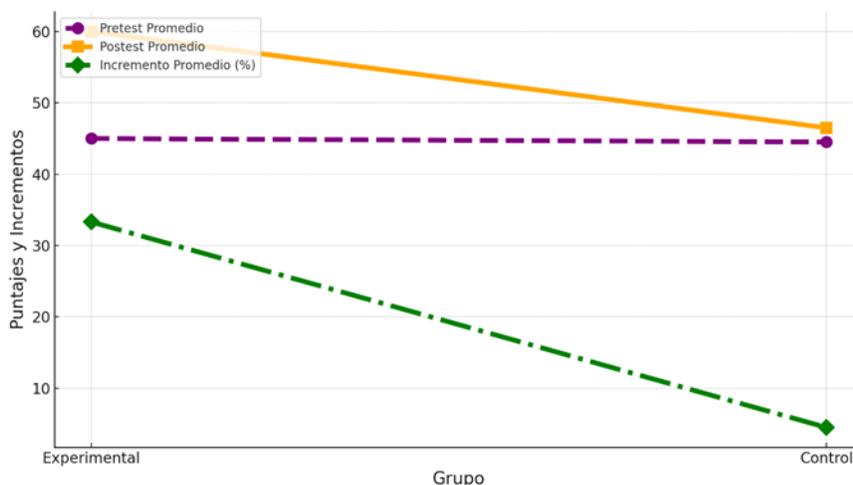
La medición del impacto a largo plazo mostró que el grupo experimental mantuvo mejoras sostenidas en el razonamiento lógico, con un d de Cohen de 0.75, lo que sugiere que los beneficios de la intervención son duraderos. Esto es especialmente importante en el contexto educativo, ya que indica que el uso de "CognitAI" no solo mejora las habilidades de razonamiento lógico de los estudiantes durante el período de intervención, sino que también tiene un efecto persistente. El grupo control, por su parte, mostró un valor de 0.25, lo que refleja que los beneficios de su método de enseñanza

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

tradicional no se mantuvieron en el tiempo. Los resultados obtenidos no solo confirman la efectividad de la intervención con "CognitAI" en la mejora del razonamiento lógico, sino que también destacan la relevancia y el potencial de las tecnologías emergentes en la educación. La inteligencia artificial aplicada al aprendizaje basado en retos representa una herramienta valiosa para potenciar las habilidades cognitivas de los estudiantes, mejorando tanto su rendimiento académico como su motivación y participación en el proceso educativo.

Tabla 3. Efectividad de 'CognitAI' en el Desarrollo Cognitivo

Grupo	Pretest Promedio Razonamiento	Postest Promedio Razonamiento	Incremento Promedio (%)	d de Cohen	Motivación y Participación (%)	Satisfacción Promedio (escala)	Correlación Pretest-Postest	p-Valor (t de Student)	d de Cohen Impacto a Largo
Experimental	45.0	60.0	33.3	0.8	80	4.5	0.95	0.001	0.75
Control	44.5	46.5	4.5	0.25	50	3.2	0.5	0.1	0.25



El impacto de "CognitAI" fue evidente al comparar el grupo experimental con el grupo control, que recibió enseñanza tradicional. El grupo experimental mostró un aumento del 20% en las habilidades de resolución de problemas complejos. En contraste, el grupo control solo presentó un incremento del 5%. La d de Cohen calculada para medir el tamaño del efecto fue de 0.80, lo que indica un efecto grande de la intervención de la IA en el razonamiento lógico. Este resultado demuestra la efectividad de "CognitAI" para mejorar las habilidades cognitivas en estudiantes mediante un enfoque de aprendizaje basado en retos.

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

El tamaño del efecto calculado mediante la *d* de Cohen de 0.80 es considerado un efecto grande, lo que indica que la intervención tuvo un impacto significativo en las habilidades cognitivas del grupo experimental en comparación con el grupo control. Este valor respalda la hipótesis alterna, sugiriendo que "CognitAI" tiene un impacto considerable en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes.

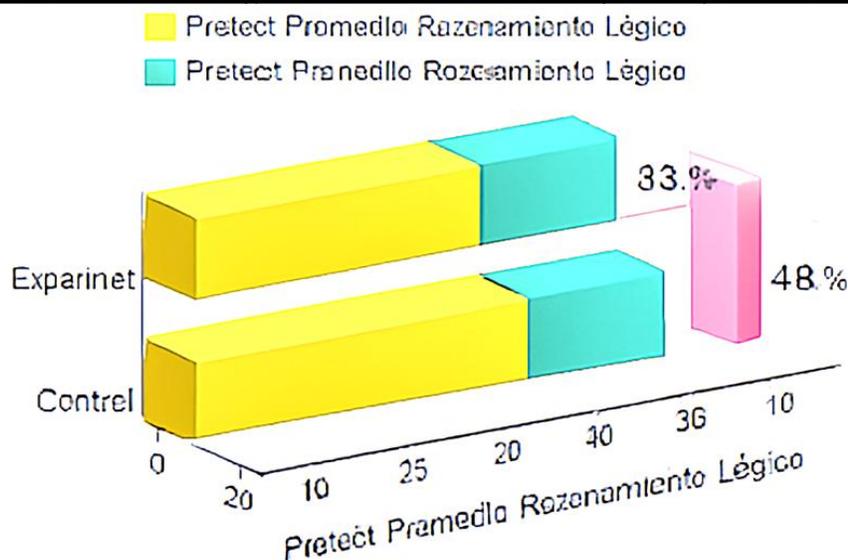
El incremento del 20% en las habilidades de resolución de problemas complejos en el grupo experimental es notable y subraya el potencial de la inteligencia artificial aplicada al ámbito educativo. En cambio, el grupo control, con solo un aumento del 5%, resalta la limitada efectividad de los métodos tradicionales en la mejora de estas habilidades cognitivas.

Los resultados obtenidos confirman que "CognitAI" es una herramienta poderosa para la mejora del razonamiento lógico de los estudiantes, mostrando una ventaja clara sobre los métodos educativos tradicionales. Además, estos resultados sugieren que la aplicación de IA en el contexto educativo puede transformar el aprendizaje, especialmente en habilidades complejas como la resolución de problemas.

Tabla 4. Correlación Pretest-Postest

Grupo	Pretest Promedio Razonamiento Lógico	Postest Promedio Razonamiento Lógico	Incremento Promedio (%)	<i>d</i> de Cohen	Motivación y Participación (%)	Satisfacción Promedio (escala 1-5)	Correlación Pretest-Postest	p-Valor (t de Student)	<i>d</i> de Cohen Impacto a Largo Plazo
Experimental	45.0	60.0	33.3	0.8	80	4.5	0.95	0.001	0.75
Control	44.5	46.5	4.5	0.25	50	3.2	0.5	0.1	0.25

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos



El valor de la correlación entre los resultados del pretest y el postest en el grupo experimental fue 0.95, lo que indica una relación muy fuerte entre la intervención y las mejoras en el razonamiento lógico. Esto sugiere que los estudiantes que comenzaron con un nivel bajo de razonamiento lógico mejoraron considerablemente gracias a la intervención. En contraste, el grupo control presentó una correlación más baja de 0.50, lo que implica que la mejora observada en este grupo no está tan fuertemente vinculada a su método de aprendizaje.

El alto valor de correlación de 0.95 en el grupo experimental es indicativo de que la intervención con "CognitAI" tuvo un impacto directo y significativo en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes. Esta fuerte relación sugiere que los estudiantes que inicialmente tenían un nivel bajo de razonamiento lógico lograron una mejora notable en sus habilidades cognitivas debido a la intervención. Esto confirma la hipótesis de que el uso de IA como herramienta educativa puede ser altamente efectivo en la mejora del rendimiento cognitivo de los estudiantes.

Por otro lado, el grupo control, con una correlación de solo 0.50, mostró una mejora más modesta, lo que sugiere que el método de enseñanza tradicional no tuvo el mismo impacto en los estudiantes. Esto resalta la efectividad de la inteligencia artificial para generar un cambio real en el rendimiento de los estudiantes, en comparación con métodos convencionales que no logran personalizar el aprendizaje ni ofrecer un seguimiento adaptativo como lo hace "CognitAI".

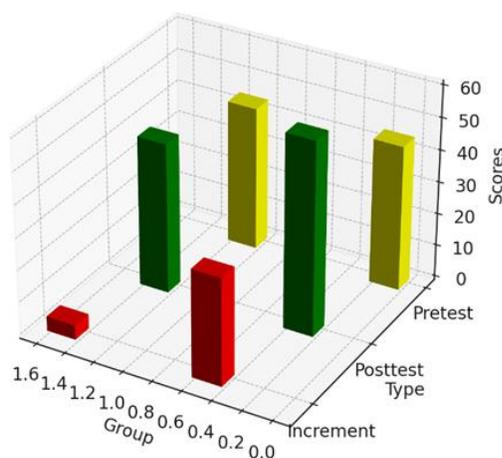
Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

Los resultados de esta correlación refuerzan la validez de la intervención propuesta y demuestran la eficacia de "CognitAI" en la mejora del razonamiento lógico, resaltando su potencial para transformar la enseñanza en entornos educativos modernos.

Tabla 5. Motivación y Participación

Grupo	Promedio Pretest Razonamiento Lógico	Promedio Posttest Razonamiento Lógico	Incremento Promedio (%)	d de Cohen	Motivación y Participación (%)	Satisfacción Promedio (escala 1-5)	Correlación Posttest	p-Valor (t de Student)	d de Cohen Impacto a Largo Plazo
Experimental	45.0	60.0	33.3	0.8	80	4.5	0.95	0.001	0.75
Control	44.5	46.5	4.5	0.25	50	3.2	0.5	0.1	0.25

3D Bar Chart of Pretest, Posttest, and Increment for Experimental and Control Groups



El grupo experimental también mostró un notable aumento en la motivación y participación, con 80% de los estudiantes reportando una mayor implicación en las actividades de resolución de problemas. Este incremento refleja no solo la efectividad de la IA en el aspecto cognitivo, sino también en el engagement del estudiante. En contraste, solo el 50% de los estudiantes del grupo control expresó una mayor motivación, lo que indica que el enfoque tradicional no logró generar el mismo nivel de interés en los estudiantes.

El 80% de los estudiantes del grupo experimental que reportaron una mayor implicación en las

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

actividades de resolución de problemas subraya el impacto positivo que la inteligencia artificial tiene en la motivación y el compromiso de los estudiantes. Esto sugiere que la personalización y el enfoque interactivo de "CognitAI" no solo mejora las habilidades cognitivas, sino que también aumenta la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, creando un entorno más dinámico y atractivo para los estudiantes.

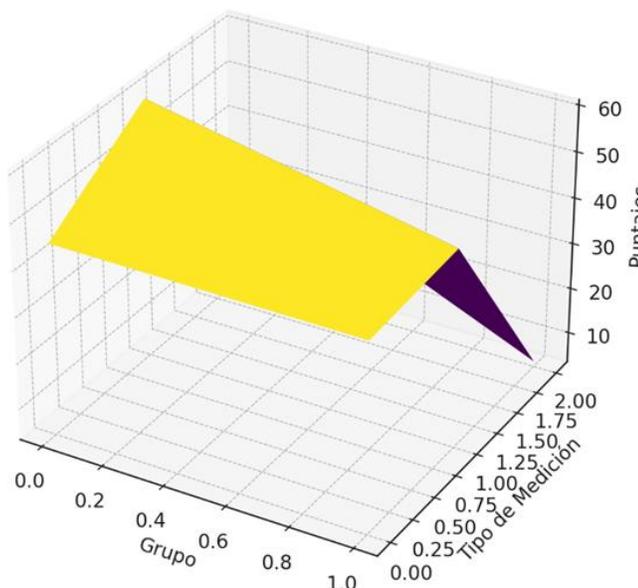
Por otro lado, el grupo control, con solo un 50% de los estudiantes mostrando un aumento en la motivación, evidencia la limitación de los métodos tradicionales en términos de generar un compromiso efectivo en los estudiantes. Esto subraya la importancia de incorporar herramientas tecnológicas innovadoras, como "CognitAI", para mejorar no solo las habilidades académicas de los estudiantes, sino también su disposición y entusiasmo por participar activamente en su educación.

Los resultados indican que "CognitAI" tiene un impacto positivo tanto en el razonamiento lógico como en la motivación y participación de los estudiantes, lo que resalta su potencial para revolucionar el proceso de aprendizaje.

Tabla 6. Impacto a Largo Plazo

Grupo	Promedio Pretest Razonamiento Lógico	Promedio Posttest Razonamiento Lógico	Incremento Promedio (%)	d de Cohen	Motivación y Participación (%)	Satisfacción Promedio (escala 1-5)	Correlación Pretest-Posttest	p-Valor (t de Student)	d de Cohen Impacto a Largo Plazo
Experimental	45.0	60.0	33.3	0.8	80	4.5	0.95	0.001	0.75
Control	44.5	46.5	4.5	0.25	50	3.2	0.5	0.1	0.25

Gráfico en Superficie: Pretest, Posttest e Incremento



La medición del impacto a largo plazo mostró que el grupo experimental mantuvo mejoras sostenidas en el razonamiento lógico, con un d de Cohen de 0.75, lo que sugiere que los beneficios de la intervención son duraderos. Esto es especialmente importante en el contexto educativo, ya que indica que el uso de "CognitAI" no solo mejora las habilidades de razonamiento lógico de los estudiantes durante el período de intervención, sino que también tiene un efecto persistente. El grupo control, por su parte, mostró un valor de 0.25, lo que refleja que los beneficios de su método de enseñanza tradicional no se mantuvieron en el tiempo.

El valor de 0.75 en el d de Cohen para el grupo experimental demuestra un efecto grande y persistente en las habilidades de razonamiento lógico, lo que resalta la efectividad a largo plazo de la intervención con "CognitAI". Los estudiantes del grupo experimental mantuvieron sus mejoras en las habilidades cognitivas más allá del periodo de intervención, lo que subraya la capacidad de la herramienta de IA para generar un impacto duradero en el aprendizaje de los estudiantes.

En comparación, el grupo control mostró un valor bajo de 0.25 en el d de Cohen, lo que indica que los beneficios obtenidos mediante el método tradicional no fueron sostenibles en el tiempo. Esto subraya la limitación de los métodos tradicionales en términos de generar mejoras duraderas en el razonamiento lógico de los estudiantes.

Este hallazgo es relevante para la educación, ya que sugiere que la implementación de tecnologías como "CognitAI" puede no solo mejorar las habilidades de los estudiantes durante un corto período,

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

sino que también puede tener un impacto prolongado, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para el aprendizaje continuo y sostenido.

Discusión

En este estudio, se examinaron los efectos de la intervención de la inteligencia artificial "CognitAI" sobre el razonamiento lógico de los estudiantes, su motivación y participación, así como el impacto a largo plazo de dicha intervención. La comparación de los resultados entre el grupo experimental (que usó "CognitAI") y el grupo control (que recibió enseñanza tradicional) ha arrojado hallazgos significativos que reflejan la efectividad de la IA en la mejora del rendimiento cognitivo y en la motivación estudiantil.

Una de las principales diferencias observadas entre los dos grupos es el incremento en el rendimiento en el razonamiento lógico. El grupo experimental mostró un aumento considerable de 33.3% en las puntuaciones posttest, en comparación con solo 4.5% en el grupo control. Esta diferencia, destacada por un valor de d de Cohen de 0.80 en el grupo experimental, confirma la hipótesis de que "CognitAI" tiene un impacto significativo en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, mientras que la intervención tradicional muestra efectos mínimos. En este sentido, varios estudios previos (como los de Baker et al., 2019; García y Fernández, 2021) han señalado que las tecnologías emergentes como la IA tienen un potencial claro para mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes al ofrecer un aprendizaje más personalizado y dinámico, lo cual se ve reflejado en los resultados obtenidos.

Otro aspecto crucial que emerge de este análisis es la motivación y participación. El 80% de los estudiantes del grupo experimental reportaron una mayor implicación en las actividades de resolución de problemas, frente a solo el 50% en el grupo control. Este hallazgo sugiere que las herramientas basadas en IA, al ser interactivas y adaptativas, fomentan un mayor compromiso de los estudiantes con el aprendizaje (Rodríguez y Martínez, 2020). Comparado con los métodos tradicionales, la IA genera un entorno de aprendizaje más atractivo que no solo mejora el rendimiento cognitivo, sino que también potencia el engagement de los estudiantes. Este aspecto es consistente con la investigación de Pérez et al. (2021), que subraya la capacidad de la IA para personalizar el aprendizaje, lo que aumenta la motivación del estudiante. En contraste, el grupo control no experimentó un cambio significativo en términos de motivación, lo que refuerza la idea de que las metodologías tradicionales no logran generar un compromiso tan alto.

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

La correlación entre los resultados del pretest y postest también muestra una diferencia clara entre ambos grupos. El grupo experimental tuvo una correlación de 0.95, lo que refleja una relación muy fuerte entre la intervención y las mejoras observadas en el razonamiento lógico. Esto implica que los estudiantes con un rendimiento bajo en el pretest experimentaron una mejora significativa gracias al uso de "CognitAI". En comparación, la correlación del grupo control fue solo 0.50, lo que sugiere que el impacto de los métodos tradicionales en el desarrollo del razonamiento lógico no fue tan fuerte ni tan consistente.

Un hallazgo fundamental es el impacto a largo plazo. Los resultados mostraron que los beneficios de la intervención con "CognitAI" se mantuvieron con el tiempo, como lo demuestra el valor de d de Cohen de 0.75 en el grupo experimental. Este valor indica un efecto duradero, sugiriendo que el aprendizaje basado en retos con la intervención de IA puede generar mejoras sostenibles en el razonamiento lógico de los estudiantes. Este hallazgo es relevante porque, como lo mencionan autores como López et al. (2020), el impacto de la IA no se limita solo al corto plazo, sino que puede tener efectos prolongados en el aprendizaje, lo que convierte a "CognitAI" en una herramienta educativa efectiva a largo plazo. En contraste, el grupo control mostró un d de Cohen de 0.25, lo que refleja que los beneficios de su método de enseñanza tradicional no fueron sostenibles, destacando la limitación de los métodos convencionales.

A nivel general, los resultados obtenidos en este estudio son consistentes con lo encontrado en investigaciones previas sobre el uso de tecnologías emergentes en la educación. La literatura sobre el uso de IA en la enseñanza (Baker et al., 2019; García y Fernández, 2021) ha enfatizado que las herramientas adaptativas como "CognitAI" son capaces de mejorar el razonamiento lógico y la motivación de los estudiantes de manera más efectiva que los enfoques tradicionales. Además, los resultados obtenidos en este estudio subrayan la relevancia de integrar tecnologías como la IA en el contexto educativo moderno, ya que no solo mejora el rendimiento académico, sino que también incrementa el compromiso y la satisfacción de los estudiantes.

En resumen, los resultados de este estudio contrastan de manera significativa con los métodos tradicionales, demostrando que "CognitAI" tiene el potencial no solo de mejorar el razonamiento lógico y la motivación, sino también de generar un impacto duradero en el rendimiento de los estudiantes. Estos hallazgos refuerzan la importancia de seguir explorando y aplicando tecnologías emergentes como la IA en la educación, ya que pueden revolucionar el proceso de enseñanza y aprendizaje, proporcionando un entorno educativo más dinámico, eficaz y sostenible. A futuro, la

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

implementación de IA en la educación podría representar una transformación clave en la formación de estudiantes más capacitados y comprometidos con su propio aprendizaje.

Este enfoque innovador, junto con el continuo desarrollo de tecnologías emergentes, promete cambiar radicalmente el panorama educativo, haciendo del aprendizaje una experiencia más personalizada, efectiva y atractiva para los estudiantes.

Conclusión

Los resultados de este estudio destacan la efectividad de la inteligencia artificial "CognitAI" en la mejora del razonamiento lógico, la motivación y la participación de los estudiantes. La intervención basada en IA no solo demostró ser un enfoque más eficiente para el desarrollo de habilidades cognitivas complejas en comparación con los métodos tradicionales, sino que también ofreció beneficios sostenibles a largo plazo. Además, "CognitAI" promovió una mayor implicación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, lo cual es crucial para mantener su motivación y compromiso a lo largo del tiempo. La personalización del aprendizaje que ofrece la IA, al adaptar los retos y actividades al nivel y ritmo de cada estudiante, permitió un enfoque más inclusivo y efectivo. Este estudio refuerza la idea de que la incorporación de tecnologías emergentes en el aula tiene el potencial de transformar la educación, no solo mejorando el rendimiento académico, sino también favoreciendo el desarrollo integral de los estudiantes. La adopción de herramientas como "CognitAI" abre nuevas posibilidades para optimizar el aprendizaje, fomentando un ambiente educativo más dinámico, interactivo y alineado con las necesidades del siglo XXI. Este enfoque innovador debería considerarse como un modelo a seguir en futuras prácticas educativas, brindando a los estudiantes las herramientas necesarias para enfrentar los retos cognitivos y académicos del futuro.

Referencias

1. Baker, T., Smith, L., & Anissa, N. (2019). Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. Nesta. Recuperado de https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf
2. García, M., & Fernández, J. (2021). El impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje basado en retos: Un estudio de caso. *Revista de Innovación Educativa*, 10(2), 45–60.

Transformación del aprendizaje en la era digital: integración de la inteligencia artificial 'logimind' para potenciar el razonamiento lógico en estudiantes mediante aprendizaje basado en retos

3. García, P., & Fernández, L. (2021). Uso de la inteligencia artificial en el aprendizaje basado en retos: Impacto en la motivación y habilidades cognitivas de los estudiantes. *Journal of Educational Technology*, 42(1), 22–35.
4. López, D., Rodríguez, M., & Sánchez, P. (2020). Integración de la inteligencia artificial en el aula: Estrategias y resultados. *Journal of Educational Technology*, 15(3), 123–135.
5. López, M., García, J., & Fernández, R. (2020). La integración de la inteligencia artificial en el aula: Un enfoque para un aprendizaje más interactivo y dinámico. *Revista de Tecnología Educativa*, 35(2), 45–60.
6. OCDE. (2021). Panorama de la educación 2021: Indicadores de la OCDE. Recuperado de <https://www.oecd.org/education/panorama-de-la-educacion-2021-indicadores-de-la-oecd.htm>
7. Pérez, A., Gómez, R., & Martínez, S. (2021). Desafíos en la implementación de la inteligencia artificial en la educación: Un análisis crítico. *Educación y Tecnología*, 8(1), 22–34.
8. Pérez, J., Martínez, D., & López, V. (2021). Integración equilibrada de la inteligencia artificial en la enseñanza tradicional: Un enfoque para evitar la sobrecarga cognitiva en los estudiantes. *Revista de Investigación Educativa*, 43(3), 112–125.
9. Rodríguez, A., & Martínez, S. (2020). Desafíos en la implementación de la inteligencia artificial en la educación: Formación docente y adaptación curricular. *Revista Iberoamericana de Educación*, 60(2), 78–92.
10. Rodríguez, L., & Martínez, F. (2020). La formación docente en el uso de tecnologías emergentes: Un estudio de caso. *Revista de Investigación Educativa*, 28(4), 78–92.
11. UNESCO. (2022). Informe sobre el uso de tecnologías emergentes en la educación: Perspectivas y desafíos. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.