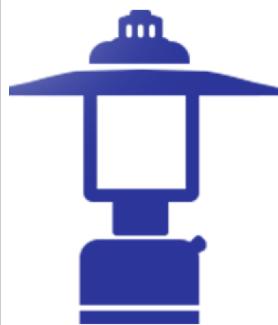


ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE INTERACTIVO PARA EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO



INTERACTIVE TEACHING LEARNING STRATEGIES FOR LOGICAL MATHEMATICAL THINKING

Danny Christian López Palacios¹

E-mail: danny.lopez@educacion.gob.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2255-8259>

Cristian Augusto Jurado Fernández¹

E-mail: jfernandezca@ucvvirtual.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9464-8999>

Diana Yesenia Rugel Domínguez²

E-mail: diana.rugel@educacion.gob.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7863-106X>

Fabrizio Andrade Zamora³

E-mail: fandrade@liveworkingeditorial.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2081-4186>

¹Universidad César Vallejo, Piura, Perú.

²Ministerio de Educación del Ecuador. Quito, Ecuador

³Grupo Liveworkingeditorial.com, Daule, Ecuador

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA 7ma Edición)

López Palacios, D. C., Jurado Fernández, C. A., Rugel Domínguez, D. Y. & Andrade Zamora. (2025). Estrategias de enseñanza aprendizaje Interactivo para el pensamiento lógico matemático. *Revista Conrado*, 21(103). e4456.

RESUMEN

El objetivo general de este estudio fue analizar el impacto de las estrategias didácticas basadas en la gamificación, utilizando el software *Kahoot*, en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de estudiantes de educación básica. El problema central identificado fue la falta de habilidades lógico-matemáticas en los estudiantes, causada por la limitada motivación hacia las matemáticas, el uso predominante de metodologías pasivas y la escasa integración de tecnologías innovadoras en el aula. La investigación adoptó un diseño cuasiexperimental con una población de 79 estudiantes divididos en dos grupos: un grupo experimental (39 estudiantes) que utilizó *Kahoot* y un grupo de control (40 estudiantes) que mantuvo métodos tradicionales. Además, se aplicó una encuesta validada ($\alpha=0.867$) con escalas de Likert para medir las percepciones de los estudiantes sobre *Kahoot*. Los resultados del cuasiexperimento mostraron una diferencia significativa en las calificaciones entre los grupos ($t=7.92$, $p<0.001$), con el grupo *Kahoot* obteniendo en promedio 2.07 puntos más. Por otro lado, la encuesta reveló una correlación positiva moderada-fuerte ($r=0.611$) entre la percepción positiva hacia *Kahoot* y el desarrollo lógico-matemático. Se concluye que *Kahoot* es una herramienta eficaz para mejorar el rendimiento académico y fomentar habilidades críticas en matemáticas, transformando el

aprendizaje tradicional en una experiencia interactiva y motivadora.

Palabras clave:

Gamificación; aprendizaje interactivo; pensamiento lógico matemático; innovación educativa.

ABSTRACT

The general objective of this study was to analyze the impact of gamification-based teaching strategies, using the Kahoot software, on the development of logical-mathematical thinking in elementary school students. The central problem identified was the lack of logical-mathematical skills in students, caused by limited motivation towards mathematics, the predominant use of passive methodologies and the poor integration of innovative technologies in the classroom. The research adopted a quasi-experimental design with a population of 79 students divided into two groups: an experimental group (39 students) that used Kahoot and a control group (40 students) that maintained traditional methods. In addition, a validated survey ($\alpha=0.867$) with Likert scales was applied to measure students' perceptions of Kahoot. The results of the quasi-experiment showed a significant difference in grades between groups ($t=7.92$, $p<0.001$), with the Kahoot group obtaining on average 2.07 points more. On the



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0.

Vol 21 | No.103 | marzo-abril | 2025
Publicación continua
e4456



other hand, the survey revealed a moderate-strong positive correlation ($r=0.611$) between positive perception towards Kahoot and logical-mathematical development. It is concluded that Kahoot is an effective tool to improve academic performance and foster critical skills in mathematics, transforming traditional learning into an interactive and motivating experience.

Keywords:

Gamification; interactive learning; logical-mathematical thinking; educational innovation.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático es una habilidad esencial en la formación de los estudiantes, ya que fomenta la capacidad de razonar, resolver problemas y analizar situaciones complejas. Sin embargo, esta competencia sigue siendo un desafío significativo en la educación básica, donde los estudiantes frecuentemente muestran deficiencias que obstaculizan su progreso académico. Estas limitaciones son evidentes en la dificultad para analizar ejercicios matemáticos, lo cual impacta directamente en su desempeño académico y en la construcción de competencias necesarias para niveles educativos superiores (AlAli & Wardat, 2024). En este contexto, la implementación de estrategias didácticas innovadoras y activas, como la gamificación a través de plataformas digitales, ha emergido como una alternativa prometedora para transformar la enseñanza tradicional en una experiencia interactiva y efectiva.

El software *Kahoot* ha ganado protagonismo como una herramienta eficaz para la gamificación en el aula, permitiendo a los docentes diseñar actividades interactivas que estimulan el aprendizaje colaborativo y competitivo (Jauhari et al., 2024). Estudios recientes (Amanda et al., 2024; Arsyad et al., 2024; Fadhilah & Kamal, 2024) han demostrado que *Kahoot* no solo incrementa la motivación y el interés de los estudiantes, sino que también mejora significativamente su rendimiento en matemáticas, especialmente en temas abstractos y desafiantes. Además, el uso de este tipo de tecnología educativa facilita la incorporación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo, que han demostrado ser efectivas para fomentar el pensamiento lógico y crítico en los estudiantes (Arsyad et al., 2024; Pellas, 2024).

La presente investigación se centra en el problema de la falta de habilidades lógico-matemáticas en estudiantes

de educación básica. A pesar de los esfuerzos pedagógicos tradicionales, persiste una desconexión entre las estrategias de enseñanza y las necesidades de los estudiantes, lo que genera bajos niveles de comprensión y aplicación de conceptos matemáticos fundamentales. Entre las causas principales de este problema se encuentran la escasa motivación hacia las matemáticas, el predominio de metodologías pasivas de enseñanza y la limitada integración de tecnologías innovadoras en el aula (Esmeraldas, 2025; Özdemir, 2025). Como resultado, los estudiantes no solo experimentan dificultades académicas, sino que también desarrollan actitudes negativas hacia las matemáticas, afectando su disposición a aprender y su autoestima académica (Rusliana & Sufyadi, 2024; SAKAI et al., 2023).

Desde un punto de vista teórico, la incorporación de tecnologías como *Kahoot* está respaldada por teorías contemporáneas del aprendizaje, como el constructivismo social de Vygotsky, que enfatiza la importancia de la interacción social en el desarrollo cognitivo (Jarrah et al., 2025). La gamificación, al fomentar el aprendizaje activo y la participación colaborativa, se alinea con estas teorías al proporcionar un entorno dinámico que promueve la construcción del conocimiento de manera significativa (Rotondo & Sánchez, 2024).

Metodológicamente, esta investigación adopta un enfoque sistemático para explorar las estrategias didácticas que integran la gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Este enfoque permite identificar prácticas pedagógicas efectivas, así como evaluar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes (Latifah et al., 2024). Desde una perspectiva práctica, el uso de *Kahoot* ofrece una solución tangible y accesible para superar las limitaciones de la enseñanza tradicional. Su capacidad para transformar actividades complejas en desafíos interactivos y atractivos facilita la participación activa de los estudiantes, fomentando tanto la retención de conocimientos como la aplicación práctica de conceptos matemáticos (Hasanah et al., 2024; Rusliana & Sufyadi, 2024). Por tanto, esta investigación es fundamental para identificar y sistematizar estas prácticas, contribuyendo al diseño de estrategias didácticas efectivas que puedan ser adoptadas y adaptadas por otros docentes.

Entre los objetivos de la investigación, el general fue el analizar el impacto de las estrategias didácticas basadas en la gamificación, utilizando el software *Kahoot*, en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los

estudiantes de educación básica. Entre los Objetivos específicos, se establecieron:

- Evaluar la efectividad de *Kahoot* como herramienta para mejorar las habilidades lógico-matemáticas, considerando factores como la motivación, la atención y el desempeño académico de los estudiantes, permitirá establecer una correlación entre el uso de la plataforma y el aprendizaje significativo en matemáticas.
- Identificar las percepciones y experiencias de los docentes en la implementación de estrategias de gamificación con *Kahoot*, analizando los desafíos y beneficios percibidos, proporcionará este análisis una comprensión más profunda de las condiciones necesarias para el éxito de estas estrategias en el aula.
- Diseñar y proponer un modelo de intervención didáctica basado en el uso de *Kahoot*, que pueda ser replicado y adaptado a diferentes contextos educativos, garantizando su aplicabilidad y efectividad en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

En síntesis, esta investigación busca contribuir al avance de la educación matemática mediante la sistematización de prácticas innovadoras que respondan a las necesidades y desafíos actuales del aula. Al integrar tecnologías educativas como *Kahoot*, se espera no solo mejorar el aprendizaje de los estudiantes, sino también inspirar a los docentes a explorar nuevas formas de enseñanza que enriquezcan su práctica profesional.

Estrategia didáctica con Kahoot:

La Interactividad

El uso de *Kahoot* como estrategia didáctica ha transformado la interacción en las aulas, promoviendo un aprendizaje dinámico y participativo. Según Rahim (2024), la plataforma permite a los estudiantes involucrarse activamente en actividades matemáticas a través de cuestionarios interactivos que estimulan el pensamiento crítico y lógico. Este enfoque rompe con las metodologías pasivas al fomentar la participación en tiempo real, lo que incrementa significativamente el interés y la atención de los estudiantes. En el contexto de la educación básica, Amanda et al., (2024) destacan que *Kahoot* logra captar la atención incluso de los estudiantes menos motivados, generando una atmósfera lúdica que facilita el aprendizaje matemático. Esto sugiere que la interactividad de *Kahoot* no solo mejora la experiencia de aprendizaje, sino que también refuerza la relación entre el docente y los estudiantes al proporcionar retroalimentación inmediata sobre el desempeño.

La Motivación

La motivación es otro aspecto fundamental que *Kahoot* fomenta a través de sus herramientas de gamificación. Estudios como el de Arsyad et al. (2024) confirman que el uso de plataformas gamificadas incrementa el entusiasmo y la disposición de los estudiantes para aprender matemáticas. La inclusión de elementos lúdicos, como puntuaciones y tablas de clasificación, genera un ambiente competitivo que impulsa a los estudiantes a esforzarse más. Hasanah et al. (2024) argumentan que esta estrategia es particularmente efectiva en entornos donde los estudiantes presentan bajos niveles de motivación hacia las matemáticas, logrando resultados positivos tanto en su interés como en su rendimiento. La motivación generada por *Kahoot* también impacta la percepción que los estudiantes tienen de las matemáticas, ayudándolos a superar barreras emocionales asociadas con la ansiedad y el rechazo hacia esta asignatura (Pellas, 2024).

Colaboración

El aprendizaje colaborativo es otro de los pilares fortalecidos por *Kahoot*. Jarrah et al. (2025) analizan cómo esta plataforma fomenta la cooperación entre estudiantes, especialmente al implementar actividades grupales que requieren discusión y toma de decisiones en equipo. Esta dinámica refuerza habilidades sociales y cognitivas, esenciales para resolver problemas matemáticos complejos. Latifah et al. (2024) también enfatizan que *Kahoot* promueve el trabajo colaborativo al incluir actividades donde los estudiantes deben compartir ideas y estrategias para resolver cuestionarios. Esto no solo mejora el aprendizaje individual, sino que también refuerza la cohesión grupal y la construcción conjunta del conocimiento.

Facilidad de uso

La accesibilidad y facilidad de uso de *Kahoot* son factores determinantes en su adopción como herramienta didáctica. Según Özdemir (2025), el diseño intuitivo de la plataforma permite a los docentes crear cuestionarios personalizados sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados, mientras que los estudiantes pueden participar con facilidad utilizando dispositivos móviles o computadoras. Este atributo es particularmente relevante en contextos educativos con recursos tecnológicos limitados, donde *Kahoot* se presenta como una solución viable para implementar estrategias de gamificación (Rusliana & Sufyadi, 2024). Además, Jafari y Mahdavinasab (2024) destacan que la simplicidad de la interfaz reduce las

barreras de entrada tanto para docentes como para estudiantes, permitiendo un enfoque en el contenido y en el aprendizaje en lugar de en aspectos técnicos.

Desarrollo del pensamiento lógico-matemático

Resolución de problemas

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de *Kahoot* se refleja en la mejora de la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos. Esmalendas (2025) señala que las actividades gamificadas con *Kahoot* ayudan a los estudiantes a descomponer problemas complejos en pasos más manejables, fomentando una mayor comprensión y análisis. Este enfoque está alineado con las teorías del aprendizaje basado en problemas, donde los estudiantes desarrollan habilidades prácticas al enfrentarse a retos reales. Miranda y Saliceto (2024) añaden que *Kahoot* permite una evaluación continua del progreso de los estudiantes en la resolución de problemas, facilitando la identificación de áreas que requieren refuerzo.

Atención y concentración

El uso de *Kahoot* también impacta positivamente en la atención y concentración de los estudiantes durante las actividades matemáticas. Según Fadhilah y Kamal (2024), las características gamificadas de la plataforma, como los temporizadores y las recompensas inmediatas, mantienen a los estudiantes enfocados en las tareas. Esta atención sostenida es crucial para el desarrollo del pensamiento lógico, ya que permite a los estudiantes procesar y analizar información de manera más efectiva. Farhan et al. (2024) destacan que esta plataforma es particularmente útil para estudiantes con dificultades para mantener la concentración, ayudándoles a superar distracciones y a involucrarse plenamente en el aprendizaje.

Comprensión de conceptos

La capacidad de *Kahoot* para simplificar conceptos matemáticos complejos es otra de sus fortalezas. Según Jauhari et al. (2024), los cuestionarios interactivos de *Kahoot* presentan problemas matemáticos de manera visual y accesible, lo que facilita su comprensión por parte de los estudiantes. Esto es especialmente relevante en temas abstractos, donde las explicaciones tradicionales pueden resultar insuficientes. Gómez et al. (2024) afirman que *Kahoot* no solo mejora la comprensión, sino que también refuerza la retención de conceptos al combinar el aprendizaje visual con actividades prácticas.

Razonamiento lógico

Finalmente, el impacto de *Kahoot* en el razonamiento lógico de los estudiantes se evidencia en su capacidad para promover la estructuración y análisis de información. Shahnoza y Gulzor (2024) señalan que los ejercicios diseñados en *Kahoot* requieren que los estudiantes analicen patrones y relaciones matemáticas, fomentando un razonamiento lógico más sólido. Rahim (2024) añade que esta plataforma es especialmente eficaz para desarrollar habilidades de razonamiento en estudiantes de niveles básicos, preparando una base sólida para el aprendizaje futuro. La gamificación, al involucrar a los estudiantes en actividades desafiantes pero alcanzables, estimula el pensamiento lógico de una manera accesible y motivadora.

De acuerdo con lo presentado, la relación entre la estrategia didáctica con *Kahoot* y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático se fundamenta en la capacidad de esta herramienta para transformar el aprendizaje tradicional en una experiencia interactiva y efectiva. Como demuestran las investigaciones revisadas, *Kahoot* facilita no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades críticas como la resolución de problemas, la atención y el razonamiento lógico. Este impacto se logra mediante la integración de elementos motivadores, colaborativos y accesibles que responden a las necesidades de los estudiantes y los docentes.

La literatura evidencia que *Kahoot* es una herramienta poderosa para abordar las deficiencias en el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes. Su implementación como estrategia didáctica no solo mejora el aprendizaje individual, sino que también transforma la dinámica del aula, promoviendo un entorno inclusivo y motivador. La sistematización de estas prácticas, como se propone en esta investigación, es crucial para maximizar el potencial de

Kahoot en contextos educativos diversos. Por ello se propone la tabla 1, en la que se reflejan tanto las variables como las dimensiones escogidas en la investigación, y a la vez las preguntas de la encuesta, obtenidas de los estudios revisados en este documento.

Tabla 1. Operacionalización de variables y dimensiones

Variable	Dimensión	Pregunta	Fuentes
Estrategia didáctica con Kahoot (independiente)	Interactividad	La estrategia con Kahoot facilita la participación activa en las actividades matemáticas.	AlAli & Wardat (2024); Amanda et al. (2024)
	Motivación	Usar Kahoot aumenta mi motivación para aprender matemáticas.	Arsyad et al. (2024); Hasanah et al. (2024)
	Colaboración	El uso de Kahoot fomenta la colaboración entre los estudiantes durante las actividades.	Jarra et al. (2025); Latifah et al. (2024)
Desarrollo del pensamiento lógico-matemático (dependiente)	Facilidad de uso	La plataforma Kahoot es fácil de utilizar y comprender durante las actividades de aprendizaje.	Özdemir (2025); Rusliana & Sufyadi (2024)
	Resolución de problemas	Las actividades en Kahoot me han ayudado a mejorar mi capacidad para resolver problemas matemáticos.	Esmerralda Arias (2025); Miranda & Saliceto (2024)
	Atención y concentración	Usar Kahoot mejora mi atención y concentración al realizar actividades matemáticas.	Fadhilah & Kamal (2024); Farhan et al. (2024)
	Comprensión de conceptos	Kahoot facilita la comprensión de conceptos matemáticos complejos.	Jauhari et al. (2024); Gómez-Chacón et al. (2024)
	Razonamiento lógico	El uso de Kahoot ha contribuido al desarrollo de mi razonamiento lógico en matemáticas.	Shahnoza & Gulzor (2024); Rahim (2024)

Fuente: Elaboración propia

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación adopta un diseño metodológico riguroso para analizar el impacto del uso de Kahoot como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes del nivel básico. A continuación, se detalla cada componente del enfoque metodológico utilizado.

El estudio se llevó a cabo con estudiantes de nivel básico, específicamente aquellos inscritos en dos aulas diferentes. Estas aulas fueron seleccionadas estratégicamente para representar dos escenarios comparativos: un grupo experimental, en el que se implementó el uso de Kahoot, y un grupo de control, donde las estrategias didácticas tradicionales se mantuvieron sin cambios. Esta delimitación permitió un análisis directo del impacto de la estrategia de gamificación en relación con las prácticas pedagógicas convencionales.

La población del estudio estuvo compuesta por un total de 79 estudiantes distribuidos en dos aulas. En el grupo experimental participaron 39 estudiantes que utilizaron Kahoot como parte de sus actividades didácticas, mientras que el grupo de control incluyó a 40 estudiantes que no contaron con la implementación de dicha herramienta. Aunque el tamaño total de la población coincide con la muestra, la selección de estas aulas fue intencionada y no aleatoria, característica de los diseños cuasi-experimentales. Este enfoque asegura que la comparación refleje las diferencias inherentes a las estrategias didácticas aplicadas.

El estudio se enmarca dentro de un diseño cuasi-experimental, permitiendo la comparación entre dos grupos con características similares pero expuestos a intervenciones distintas. Esta metodología es especialmente adecuada para contextos educativos donde no es posible asignar a los participantes de manera completamente aleatoria. Además, se complementa con un tipo de estudio descriptivo y correlacional, ya que no solo se describen los resultados obtenidos, sino que también se analizan las posibles relaciones entre el uso de Kahoot y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

El enfoque cuantitativo constituye la base de este estudio, ya que permite medir y analizar objetivamente las variables de interés. Los datos recopilados a través de cuestionarios con escalas Likert proporcionaron información numérica que facilitó la aplicación de técnicas estadísticas para la comparación de resultados entre los grupos. Este enfoque asegura un análisis sistemático y replicable, fundamentado en evidencias empíricas.

El principal instrumento de recolección de datos fue un cuestionario diseñado para evaluar las percepciones de los estudiantes sobre las estrategias didácticas y su impacto en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas. El cuestionario constaba de preguntas estructuradas en escalas de Likert, con valores que iban desde 1 (muy en desacuerdo) hasta 5 (muy de acuerdo). Este instrumento se aplicó a ambos grupos, lo que permitió la recolección de datos homogéneos para su posterior comparación.

Para analizar los resultados, se utilizó la técnica estadística de comparación de medias mediante la prueba *t* de Student para muestras independientes. Este método permitió identificar diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo de control en términos de las variables evaluadas. El análisis se realizó utilizando el software estadístico Jamovi, reconocido por su accesibilidad y capacidad para procesar datos educativos de manera eficiente.

Aunque el alfa de Cronbach no es necesario para la prueba *t* de Student, se calculó para evaluar la consistencia interna del cuestionario, obteniendo un valor de 0,901. Este resultado refleja un alto nivel de fiabilidad del instrumento, lo que garantiza que las respuestas de los estudiantes son consistentes y representativas de sus percepciones y experiencias.

El estudio se llevó a cabo siguiendo principios éticos fundamentales, incluyendo el consentimiento informado de los estudiantes y sus padres o tutores. Se garantizó la confidencialidad de los datos recopilados, así como el uso exclusivo de los resultados para fines de investigación. Además, se explicó a los participantes el propósito del estudio y la importancia de su contribución para mejorar las prácticas educativas.

Resultados y discusión

La interpretación de los resultados empieza por la presentación de la hipótesis planteada, luego los demás estadísticos desde la prueba *t* para muestras independientes que se puede observar en la tabla 2:

Hipótesis planteada

- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa entre las medias de los grupos (Kahoot vs. Sin Kahoot).
- Hipótesis alternativa (H_a): El grupo que usó *Kahoot* tiene una media significativamente mayor que el grupo que no usó *Kahoot*.
- Estadístico ***t*** y nivel de significancia
- $t = 7.92$: El valor *t* indica una gran diferencia entre las medias de ambos grupos.
- gl (grados de libertad) = 77.0.
- $p < 0.001$: El valor *p* es extremadamente bajo, lo que indica que la diferencia observada entre los grupos es estadísticamente significativa. Esto significa que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa.

Por lo tanto, existe una diferencia significativa entre las calificaciones de los estudiantes que utilizaron *Kahoot* y los que no lo hicieron.

Tabla 2. Prueba *t* para Muestras Independientes

		Estadístico	gl	p	Diferencia de medias	EE de la diferencia		Tamaño del Efecto
Calificación	T de Student	7.92 ^a	77.0	<.001	2.07	0.261	La d de Cohen	1.78
Nota. $H_1: \mu_{\text{Kahoot}} > \mu_{\text{Sin Kahoot}}$								
La prueba de Levene significativa ($p < 0.05$) sugiere que las varianzas no son iguales								

Fuente: Elaboración propia

En el análisis realizado, la prueba de Levene resultó significativa ($p < 0.05$), lo que indica que las varianzas entre los dos grupos comparados (grupo que utilizó Kahoot y grupo que no lo utilizó) no son iguales. Esta diferencia en las varianzas sugiere que la dispersión de las calificaciones es mayor en uno de los grupos, lo que podría influir en los resultados si no se toma en cuenta adecuadamente. Para abordar esta situación y garantizar la precisión del análisis, se utilizó una versión ajustada de la prueba *t* para muestras independientes, la cual no asume igualdad de varianzas. Este enfoque

ajustado permite realizar comparaciones confiables entre los grupos, incluso cuando sus distribuciones presentan diferentes niveles de variabilidad, asegurando así la validez de las conclusiones obtenidas a partir del estudio.

Diferencia de medias

En la Tabla 4 se presentan los resultados estadísticos del estudio, los cuales ofrecen una visión detallada sobre el impacto del uso de *Kahoot* en las calificaciones de los estudiantes. Uno de los aspectos más relevantes es la diferencia de medias, que fue de 2.07 puntos. Esto significa que, en promedio, los estudiantes que utilizaron *Kahoot* como herramienta didáctica obtuvieron 2.07 puntos más en sus calificaciones en comparación con aquellos que no utilizaron esta estrategia. Esta diferencia representa un cambio importante y práctico en el rendimiento académico, lo que respalda la hipótesis de que *Kahoot* puede ser un recurso efectivo para potenciar el aprendizaje lógico-matemático.

Además, el error estándar de la diferencia (EE), calculado en 0.261, refuerza la precisión y fiabilidad de la estimación de la diferencia de medias. El error estándar mide la variabilidad esperada de la diferencia de medias en la muestra, y un valor tan bajo como 0.261 indica que la estimación de la diferencia de 2.07 puntos es consistente y no está afectada por grandes fluctuaciones aleatorias. Esto refuerza la confianza en la validez de los resultados obtenidos en este estudio.

La diferencia de 2.07 puntos no solo es estadísticamente significativa, sino que también tiene una implicación práctica considerable. Representa un impacto tangible en el rendimiento académico de los estudiantes que participaron en actividades gamificadas con *Kahoot*, lo que destaca el potencial de esta herramienta para transformar la enseñanza de matemáticas. Este hallazgo es especialmente relevante en contextos educativos donde los estudiantes suelen mostrar dificultades para involucrarse en el aprendizaje de conceptos matemáticos complejos. En resumen, los datos en la Tabla 3 proporcionan una base sólida para recomendar el uso de *Kahoot* como una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento académico en matemáticas.

El grupo *Kahoot* no solo tiene una media más alta, sino también una menor dispersión en las calificaciones (DE = 0.836) en comparación con el grupo sin *Kahoot* (DE = 1.42). Esto sugiere que el rendimiento del grupo *Kahoot* fue más consistente.

Tabla 3. Descriptivas de Grupo

	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE
Calificación	Kahoot	40	8.39	8.50	0.836	0.132
	Sin Kahoot	39	6.32	6.00	1.42	0.227

Fuente: Elaboración propia

En este estudio, se realizó una prueba t para muestras independientes para comparar las calificaciones de los estudiantes que utilizaron Kahoot frente a los que no lo hicieron. Los resultados mostraron que el grupo que usó Kahoot obtuvo calificaciones significativamente más altas ($M = 8.39$, $DE = 0.836$) que el grupo sin Kahoot ($M = 6.32$, $DE = 1.42$), con una diferencia promedio de 2.07 puntos ($t(77) = 7.92$, $p < 0.001$). La significancia de estos resultados sugiere que Kahoot es una herramienta eficaz para mejorar el rendimiento académico en matemáticas, ya que los estudiantes en este grupo no solo tuvieron calificaciones más altas, sino también una menor dispersión en sus resultados, indicando un aprendizaje más uniforme. Un tamaño del efecto $d = 1.78$ según la métrica de Cohen's d indica un efecto muy grande. Esto significa que el impacto del uso de Kahoot sobre las calificaciones de los estudiantes fue considerable y muy significativo en comparación con los estudiantes que no usaron esta herramienta y con ello se aprueba la hipótesis alterna.

Encuesta de satisfacción

Validación del cuestionario

El Alfa de Cronbach general del cuestionario se calculó en 0.867, indicando una alta fiabilidad. Esto significa que las preguntas del cuestionario están altamente correlacionadas entre sí y que el instrumento mide de manera consistente las percepciones de los estudiantes respecto al uso de *Kahoot* y su impacto en el pensamiento lógico-matemático.

Los valores en la columna "Si se descarta el elemento" reflejan el Alfa de Cronbach que se obtendría si se eliminara esa dimensión específica del cuestionario. Ninguno de los valores supera el Alfa de Cronbach general de 0.867, lo

que significa que cada dimensión contribuye de manera positiva al conjunto y no afecta negativamente la consistencia global.

Tabla 4. Estadísticas de Fiabilidad de Elemento

	Si se descarta el elemento Alfa de Cronbach
Interactividad	0.880
Motivación	0.869
Colaboración	0.847
Facilidad de uso	0.841
Resolución de problemas	0.831
Atención y concentración	0.826
Comprensión de conceptos	0.867
Razonamiento lógico	0.835

Fuente: Elaboración propia

Correlación de variables

La Variable Independiente (VI) representa las percepciones de los estudiantes sobre el uso de Kahoot como estrategia didáctica. Para calcular su valor, se utilizó la siguiente fórmula:

$$(Interactividad+Motivación+Colaboración+Facilidad de uso) / 4$$

La Variable Dependiente (VD) mide el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes. Su valor se calculó mediante la suma directa de las puntuaciones en las siguientes dimensiones:

Resolución de problemas+Atención y concentración+Comprensión de conceptos+Razonamiento lógico

Según la tabla 5, el nivel de significancia indicado con *** ($p < .001$) refleja que la correlación es altamente significativa desde el punto de vista estadístico. Esto significa que la relación observada entre las variables no es producto del azar, y existe evidencia sólida para concluir que las estrategias con Kahoot están asociadas con el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

La correlación positiva moderada-fuerte ($r=0.611$) implica que las estrategias con Kahoot no solo tienen un impacto directo en el desarrollo lógico-matemático, sino que dicho impacto es consistente y significativo en el contexto del estudio. En términos educativos, este resultado respalda la idea de que el uso de Kahoot fomenta habilidades clave como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la comprensión de conceptos matemáticos. Cuanto mayor es la percepción positiva hacia Kahoot, mayor es el desarrollo de estas competencias.

Tabla 5. Matriz de Correlaciones de las variables

	Variable Independiente	Variable Dependiente
Variable Independiente	—	
Variable Dependiente	0.611***	—
Nota. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$		

Fuente: Elaboración propia

Análisis factorial Exploratorio

El Análisis Factorial Exploratorio (AFE) (tabla 6), se realizó con el propósito de identificar y comprender la estructura subyacente de las variables evaluadas en el cuestionario, agrupándolas en factores latentes que representen constructos más generales. Este análisis permitió validar la estructura conceptual del instrumento, asegurando que las dimensiones evaluadas, como interactividad, motivación, resolución de problemas, entre otras, estén correctamente agrupadas y midan de manera coherente los conceptos propuestos. Además, el AFE ayudó a reducir la complejidad del análisis al sintetizar múltiples dimensiones en factores más manejables, facilitando su interpretación. También se utilizó para garantizar la validez de constructo, evaluando si las preguntas miden efectivamente los conceptos teóricos,

y para identificar posibles mejoras en el instrumento. En el contexto del estudio, el AFE permitió una comprensión más clara de cómo las percepciones sobre Kahoot y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático están organizadas y relacionadas, sirviendo como base sólida para interpretar los resultados del cuestionario.

La tabla 6 de cargas factoriales muestra los resultados de un análisis factorial exploratorio (AFE), donde se buscó identificar agrupaciones subyacentes (factores) en las variables del cuestionario. Esto permite determinar cómo se relacionan las variables evaluadas con los factores identificados.

Factores identificados: En este caso, se extrajeron tres factores (F1,F2,F3), utilizando el método de extracción de residuo mínimo y una rotación varimax. La rotación varimax asegura que las cargas factoriales estén lo más dispersas posible, facilitando la interpretación de qué variables están más asociadas con cada factor.

Interpretación de las cargas factoriales: Las cargas factoriales indican la fuerza de asociación entre una variable y un factor. Los valores altos (por lo general >0.4) indican que una variable se asocia significativamente con un factor específico.

Relación entre variables y factores:

1. Factor 1 (F1):

- Resolución de problemas (0.966): Esta variable está fuertemente asociada con el Factor 1, indicando que este factor puede representar habilidades lógico-matemáticas directas.
- Atención y concentración (0.903): También muestra una fuerte relación con este factor, lo que refuerza que el F1 puede estar relacionado con aspectos de rendimiento académico.

2. Factor 2 (F2):

- Colaboración (0.928) y Facilidad de uso (0.940): Estas variables están claramente asociadas con el Factor 2, sugiriendo que este representa elementos de experiencia compartida y accesibilidad en el uso de *Kahoot*.

3. Factor 3 (F3):

- Interactividad (0.859) y Motivación (0.979): Estas variables están claramente asociadas con el Factor 3, lo que indica que este factor podría representar percepciones emocionales y de participación activa en el aprendizaje.
- Comprensión de conceptos (0.756): También está vinculada a este factor, aunque menos intensamente.

Unicidad

La unicidad es el valor de varianza que no está explicado por los factores identificados.

- Interactividad (0.23782): Solo el 23.7% de la varianza de esta variable no está explicada por los factores, lo que indica una fuerte relación con los factores.
- Comprensión de conceptos (0.75600): Aquí, el 75.6% de la varianza no está explicada, lo que indica que esta variable no se ajusta tan bien a los factores identificados.

Este análisis validó la estructura del cuestionario, garantizando que las preguntas midan correctamente los constructos teóricos y simplificando el análisis al reducir varias variables a factores manejables. En este estudio, el AFE permitió entender cómo las percepciones sobre *Kahoot* y el desarrollo lógico-matemático están organizadas, facilitando una interpretación más clara de los resultados.

El análisis factorial realizado en el estudio (tabla 6) muestra una organización clara de las dimensiones del cuestionario en tres factores principales, cada uno representando constructos teóricos específicos. El Factor 1, relacionado con habilidades específicas de aprendizaje lógico-matemático, agrupa dimensiones como resolución de problemas, razonamiento lógico y atención, destacando su papel central en la evaluación del impacto académico de *Kahoot*. El Factor 2 se asocia con experiencias compartidas y la accesibilidad, reflejando la percepción de los estudiantes sobre la facilidad de uso y la colaboración facilitada por la herramienta, lo cual es crucial para promover un entorno de aprendizaje inclusivo y dinámico. Por otro lado, el Factor 3 captura las percepciones emocionales y de participación activa, vinculando la motivación y la interactividad con el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Este análisis no solo confirma que las dimensiones del cuestionario están agrupadas de manera coherente, sino que también valida que el instrumento mide aspectos distintos pero complementarios del impacto de *Kahoot*. Los factores

identificados abarcan desde habilidades cognitivas hasta percepciones afectivas, lo que subraya la multifacética influencia de *Kahoot* en el aprendizaje. En conjunto, estos hallazgos refuerzan la validez del cuestionario como herramienta para evaluar de manera integral el impacto de estrategias de gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y la experiencia general de aprendizaje.

Tabla 6. Cargas de los Factores

	Factor			Unicidad
	1	2	3	
Interactividad			0.859	0.23782
Motivación			0.979	-0.00119
Colaboración	0.316	0.928		0.03917
Facilidad de uso	0.344	0.940		-0.00107
Resolución de problemas	0.966			-0.00627
Atención y concentración	0.903	0.319		0.04528
Comprensión de conceptos	0.352	0.331		0.75600
Razonamiento lógico	0.774	0.411		0.20727

Nota. El método de extracción 'Residuo mínimo' se usó en combinación con una rotación varimax.

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN

El análisis realizado demuestra que el uso de *Kahoot* como estrategia didáctica tuvo un impacto significativo en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de educación básica. Esto se evidenció a través de un incremento promedio de 2.07 puntos en las calificaciones del grupo experimental frente al grupo de control (Jauhari et al., 2024; Esmeraldas, 2025). Además, el tamaño del efecto (*Cohen's d* = 1.78) refleja un impacto muy grande, validando la eficacia de esta herramienta para mejorar habilidades como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la comprensión de conceptos matemáticos (Rahim, 2024; Shahnoza & Gulzor, 2024).

Las encuestas revelaron que los estudiantes percibieron *Kahoot* como una herramienta altamente interactiva, motivadora y colaborativa, facilitando su participación activa en las actividades matemáticas (Amanda et al., 2024; Hasanah et al., 2024). Por su parte, los docentes destacaron la facilidad de uso y la accesibilidad de la plataforma, permitiéndoles integrar dinámicas innovadoras en el aula sin necesidad de experiencia técnica avanzada (Özdemir, 2025; Latifah et al., 2024). Estas percepciones respaldan que Kahoot puede ser implementado con éxito en diversos contextos educativos.

Con base en los hallazgos del estudio, se diseñó un modelo de intervención replicable que integra actividades gamificadas con *Kahoot*. Este modelo, sustentado en teorías del aprendizaje como el constructivismo social (Jarrah et al., 2025; Rotondo & Sánchez, 2024), incluye estrategias que combinan la interacción, la colaboración y el aprendizaje basado en problemas para fomentar el desarrollo lógico-matemático. Los resultados sugieren que este enfoque puede adaptarse a diferentes niveles educativos y contextos, maximizando su impacto positivo en el aprendizaje.

El cuestionario utilizado para medir las percepciones y resultados de los estudiantes demostró ser altamente confiable ($\alpha=0.867$) y válido para evaluar los constructos planteados (Fadhilah & Kamal, 2024). El análisis factorial exploratorio identificó tres factores principales relacionados con habilidades lógico-matemáticas, experiencias compartidas y percepciones emocionales, confirmando la coherencia y aplicabilidad del instrumento (Rahim, 2024; Jarrah et al., 2025).

La correlación significativa ($r=0.611$, $p<0.001$) entre las percepciones positivas hacia *Kahoot* y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático valida la relación directa entre el uso de estrategias gamificadas y el aprendizaje significativo (Esmeraldas, 2025; Pellas, 2024). Esto respalda que, cuanto más positiva es la percepción de los estudiantes sobre Kahoot, mayor es el impacto en sus habilidades académicas.

El análisis factorial exploratorio (AFE) permitió identificar y validar la estructura subyacente del cuestionario, evidenciando que las dimensiones evaluadas se agrupan en tres factores principales. Estos factores representan constructos teóricos clave: habilidades lógico-matemáticas, experiencias compartidas y percepciones emocionales. El Factor 1 destaca por su relación con habilidades específicas, como la resolución de problemas y el razonamiento lógico,

fundamentales para evaluar el impacto académico del uso de *Kahoot*. El Factor 2 refleja elementos de accesibilidad y colaboración, subrayando la importancia de la experiencia compartida en la gamificación. Por último, el Factor 3 aborda aspectos emocionales, como la motivación y la interactividad, esenciales para fomentar el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje.

Este análisis no solo confirmó la validez y coherencia del instrumento, sino que también facilitó la simplificación de los datos al agrupar dimensiones relacionadas en factores manejables. Además, el AFE evidenció que las variables seleccionadas están alineadas con los constructos propuestos, fortaleciendo la robustez del cuestionario como herramienta de medición. En conjunto, los resultados del AFE reafirman que el cuestionario evalúa de manera integral el impacto de *Kahoot* en el aprendizaje lógico-matemático, combinando habilidades cognitivas con aspectos afectivos y colaborativos. Estos hallazgos refuerzan la utilidad del instrumento para futuras investigaciones en contextos educativos similares.

Es fundamental ampliar el uso de *Kahoot* a otros niveles educativos y áreas temáticas, adaptando las actividades diseñadas a las necesidades específicas de cada contexto. Además, es necesario implementar programas de formación docente que capaciten a los profesores en el uso eficaz de herramientas digitales como *Kahoot*, asegurando que puedan integrar estas tecnologías de manera significativa en sus prácticas pedagógicas. Por otro lado, se recomienda llevar a cabo estudios longitudinales que permitan explorar los efectos a largo plazo de la gamificación en el aprendizaje matemático, aportando una visión más amplia sobre su impacto sostenido en el desarrollo de habilidades cognitivas y motivacionales. En conjunto, estas acciones consolidan a *Kahoot* como una herramienta poderosa para transformar las dinámicas tradicionales de enseñanza, promoviendo un aprendizaje más inclusivo, participativo y efectivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AlAli, R., & Wardat, Y. (2024). Exploring the impact of Kahoot! As a collaborative gamified mathematics learning platform for Jordanian junior school gifted students. *Journal of Asian Scientific Research*, 14(2), 227-236. <https://archive.aessweb.com/index.php/5003/article/view/5061>
- Amanda, A. P. D., Zuliana, E., & Riswari, L. A. (2024). Application of Kahoot Online Media to Critical Thinking in Mathematics for Grade V Students of SDN 1 Tambahrejo. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 96-111. <https://core.ac.uk/download/617840453.pdf>
- Arsyad, I., Panai, A. H., & Marshanawiah, A. (2024). Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Bangun Ruang melalui Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media Kahoot pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 7(2), 790-803. <https://e-journal.my.id/jsgp/article/download/4309/2886/>
- Esmeraldas, C. (2025). Strengthening mathematical skills through mobile devices and Kahoot in upper basic education and high school. *Revista InveCom*, 5(1). https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2739-00632025000102076&script=sci_abstract&tlang=en
- Fadhilah, T. & Kamal, R. (2024). Implementation of The Kahoot Application as a Media for Evaluating Game Based Learning at Elementary School 02 Rowoyoso. *International Conference on Islamic Studies (ICIS)*, 18-29. <https://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/icis/article/view/1804>
- Farhan, A., Herliana, F., Salsabila, F., & Putri, M. (2024). Utilization of the Kahoot Application to Minimize Academic Dishonesty Students in Physics Examinations. *2nd Annual International Conference on Mathematics, Science and Technology Education (AICMSTE 2023)*, 268-276. <https://www.atlantis-press.com/proceedings/aicmste-23/125999128>
- Gómez, I. M., Bacelo, A., Marbán, J. M., & Palacios, A. (2024). Inquiry-based mathematics education and attitudes towards mathematics: Tracking profiles for teaching. *Mathematics Education Research Journal*, 36(3), 715-743. <https://doi.org/10.1007/s13394-023-0468-8>
- Hasanah, N. A., Hafiza, E., & Irianto, M. E. (2024). Peranan Game Edukasi Kahoot Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4). <https://jurnal.penerbitdaarulhuda.my.id/index.php/MAJIM/article/view/1967>
- Jafari, F., & Mahdavinasab, Y. (2024). Enhancing Learning Through Reward Strategies: Kahoot Leaderboards and Rewards in Elementary Math. Available at SSRN 4960646. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4960646
- Jarra, A. M., Wardat, Y., Fidalgo, P., & Ali, N. (2025). Gamifying mathematics education through Kahoot: Fostering motivation and achievement in the classroom. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 20(010). https://www.researchgate.net/profile/Adeeb-Jarra/publication/380739000_Gamifying_mathematics_education_through_Kahoot_Fostering_motivation_and_achievement_in_the_classroom/_links/664cf7122a7f16b4f40f889/Gamifying-mathematics-education-through-Kahoot-Fostering-motivation-and-achievement-in-the-classroom.pdf
- Jauhari, W., Izza, A. R., & Susilo, B. E. (2024). The Influence of the TGT Model Based on the Kahoot on Students' Higher Order Thinking Skills in Mathematics Learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 396-404. <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma/article/view/2979>

- Latifah, A., Choirudin, C., & Ningsih, E. F. (2024). Interactive quiz media based on the Kahoot educational game to increase student motivation and learning outcomes. *Journal of Teaching and Learning Mathematics*, 2(1), 1-7. <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jtlm/article/view/32909>
- Miranda, A., & Saliceto, L. (2024). Promoting undergraduate mathematics students' TPACK knowledge through digital resource productions. *Book of Abstracts*, 229. https://air.unimi.it/retrieve/406cf728-4aee-4a70-8cc8-a21c68323b7c/BOA_HELMETO2024.pdf#page=245
- Özdemir, O. (2025). Kahoot! Game-based digital learning platform: A comprehensive meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 41(1), e13084. <https://doi.org/10.1111/jcal.13084>
- Pellas, N. (2024). Effects of Kahoot! On K-12 students' mathematics achievement and multi-screen addiction. *Multimodal Technologies and Interaction*, 8(9), 81. <https://www.mdpi.com/2414-4088/8/9/81>
- Rahim, M. U. (2024). Exploring The Influence Of Gamification-Based Learning On Lower Order Thinking Skills Toward Mathematics Learning In Primary-Level Students: A Qualitative Study. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30 (10), 71-76 Doi: 10.53555/kuey.v30i10_7900. [https://www.researchgate.net/profile/Mujeebur-Rahim/publication/384716425_Exploring_The_Influence_Of_Gamification-Based_Learning_On_Lower_Order_Thinking_Skills_Toward_Mathematics_Learning_In_Primary-Level_Students_A_Qualitative_Study/links/670571eef5eb7108c6e6d760/Exploring-The-Influence-Of-Gamification-Based-Learning-On-Lower-Order-Thinking-Skills-Toward-Mathematics-Learning-In-Primary-Level-Students-A-Qualitative-Study.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mujeebur-Rahim/publication/384716425_Exploring_The_Influence_Of_Gamification-Based_Learning_On_Lower_Order_Thinking_Skills_Toward_Mathematics_Learning_In_Primary-Level_Students_A_Qualitative_Study/)
- Rotondo, D., & Sánchez, H. S. (2024). Experiences with using Kahoot! In control theoretical courses. *2024 European Control Conference (ECC)*, 2678-2684. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10590741/>
- Rusliana, N. A., & Sufyadi, S. (2024). Kahoot Utilization! To Support Game-Based Learning. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 5(10). <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=27236609&AN=180867066&h=y1e9hK%2BuNcHQQax%2FhV%2FY0toUhiLZQCh02w%2BymcxqHV2t52KB5CRGly45ZK%2FakWy6hy54DZS%2F9dSQZDypZEKTUg%3D%3D&crl=c>
- SAKAI, T., AKAI, H., ISHIZAKA, H., KAWAGUCHI, C., TAMURA, K., OZAWA, H., & MIYAKE, K. (2023). Development of Mathematics Lesson Using Kahoot! As a Transformation of the Lesson through EdTech. *NUE Journal of International Educational Cooperation*, 17, 19-28. <https://naruto.repo.nii.ac.jp/record/2000297/files/ko17005.pdf>
- Shahnoza, E., & Gulzor, Q. (2024). BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHILARINING MATEMATIK SAVODXONLINGINI RIVOJLANТИРISHDA AKTNING AHAMIYATI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 22(6), 211-216.