

DOI: <https://doi.org/10.56124/refcale.v13i2.015>

Percepción Sobre El Uso De Kahoot Para El Aprendizaje De Matrices A Estudiantes De Bachillerato

Percepción De Matrices Con Kahoot En Bachillerato

Autores:

César Alejandro Zambrano Cedeño ¹

Eduardo Alejandro Ortega Mite ²

Dimas Geovanny Vera Pisco ³

Dirección Para Correspondencia:

Dimas Geovanny Vera Pisco, (Calles Amazonas y Villamil,
dverap@uees.edu.com, 093 904 1350)

Fecha de recepción: 14 julio de 2025

Fecha de aceptación: 14 julio de 2025

¹ Ingeniero en Sistemas. Universidad de Especialidades Espíritu Santo, cesar.zambrano@uees.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-8710-7232>, Manta, Ecuador.

² Lic. de Segunda Enseñanza con Especialidad en Comercio y Administración, Universidad de Especialidades Espíritu Santo, eduardo.ortega@uees.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-3043-8890>, Guayaquil, Ecuador.

³ Magister en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática, Magister en Matemática, Ingeniero Civil. ³ Universidad de Especialidades Espíritu Santo. dverap@uees.edu.com , <https://orcid.org/0000-0002-3524-0907>. Jipijapa, Ecuador.

Resumen/Resumo

La gamificación es una metodología activa que convierte el aprendizaje en una actividad lúdica y significativa, facilitando la comprensión de conceptos complejos, además desarrolla habilidades para la resolución de problemas. Como resultado, se cultiva una actitud positiva hacia el aprendizaje, incrementando el rendimiento académico y la retención de conocimiento. El objetivo principal de esta investigación fue potenciar el conocimiento sobre matrices a un grupo de 54 estudiantes de bachillerato que no alcanzaron la nota mínima para aprobar directamente el año lectivo en matemáticas. El estudio empleó metodología cualitativa mediante encuestas con escala de Likert, herramienta ideal para medir la satisfacción mediante percepciones subjetivas, garantizar la fácil interpretación de resultados y en este caso ofrecer datos comparables sobre la experiencia educativa con herramientas digitales. Los resultados del análisis de fiabilidad obtenidos con el Alfa de Cronbach a través del software SPSS versión 25, reveló alta consistencia interna en tres dimensiones sobre el uso de Kahoot para matrices ($D3=0.855$, $D4=0.849$, $D1=0.804$), mientras la dimensión dos mostró moderada confiabilidad (0.655), evidenciando que la herramienta gamificada generó percepciones estudiantiles positivas. La implementación de Kahoot demostró ser una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje de matrices, con alta aceptación estudiantil según los resultados de fiabilidad, destacando su potencial para transformar la enseñanza de contenidos abstractos aplicando gamificación.

Palabras Clave: Gamificación, retroalimentación inmediata, motivación intrínseca, evaluación formativa, competencia académica

Student Perceptions On Using Kahoot For Matrix Learning In High School Education

Abstract

Gamification is an active methodology that transforms learning into a playful and meaningful activity, facilitating the understanding of complex concepts while also developing problem-solving skills. As a result, it fosters a positive attitude toward learning, increasing academic performance and knowledge retention. The main objective of this research was to enhance knowledge about matrices in a group of 54 high school students who did not meet the minimum required grade to directly pass the academic year in mathematics. The study employed a qualitative methodology through

surveys using a Likert scale, an ideal tool for measuring satisfaction through subjective perceptions, ensuring easy interpretation of results, and in this case, providing comparable data on the educational experience with digital tools. The reliability analysis results obtained through Cronbach's Alpha using SPSS software version 25 revealed high internal consistency in three dimensions regarding the use of Kahoot for matrices ($D3 = 0.855$, $D4 = 0.849$, $D1 = 0.804$), while the second dimension showed moderate reliability (0.655), indicating that the gamified tool generated positive student perceptions. The implementation of Kahoot proved to be an effective strategy for improving the learning of matrices, with high student acceptance according to the reliability results, highlighting its potential to transform the teaching of abstract content through gamification.

Keywords: Gamification, immediate feedback, intrinsic motivation, formative assessment, academic competence

Introducción

El estudio de las operaciones con matrices constituye un pilar fundamental en diversas áreas de las matemáticas aplicadas, la física, la ingeniería y la informática. Desde la resolución de sistemas de ecuaciones lineales hasta la representación de transformaciones geométricas y el análisis de redes complejas, las matrices ofrecen un lenguaje conciso y poderoso para modelar y resolver problemas.

El dominio de operaciones con matrices (suma, resta, multiplicación) constituye una competencia matemática esencial para el procesamiento eficiente de datos y el desarrollo del pensamiento algebraico. Sin embargo, como señala Strang (2006), su aprendizaje efectivo requiere de condiciones pedagógicas adecuadas que, en contextos de desigualdad digital, resultan inaccesibles para muchos estudiantes. Esta paradoja entre la relevancia fundamental de las matrices en campos cuantitativos y las dificultades sistémicas para su enseñanza —evidenciadas por los bajos resultados nacionales— plantea la urgencia de reinventar los enfoques educativos en álgebra lineal, particularmente en entornos con limitaciones tecnológicas.

Los resultados del Informe Ser Estudiante (SEST) a nivel de bachillerato obtenidos del Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL (2023) revelan una preocupante situación en el aprendizaje matemático a nivel nacional, con un promedio de apenas 696 puntos, significativamente por debajo de los niveles satisfactorios. Este bajo rendimiento sistémico evidencia profundas deficiencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente en bachillerato, donde persisten metodologías tradicionales ineficaces. La brecha entre el desempeño real y los estándares esperados demanda urgentemente estrategias pedagógicas innovadoras que motiven el aprendizaje y mejoren los resultados académicos en esta área fundamental.

Las matrices, son un contenido obligatorio en el currículo de Matemáticas de Bachillerato General Unificado (BGU), según el Ministerio de Educación (2019) puesto que es considerado un conocimiento básico imprescindible y todo lo que se refiere a las operaciones matriciales. Sin embargo, su enseñanza suele ser abstracta y centrada en ejercicios mecánicos, lo que dificulta su aplicación en problemas reales.

La matemática, disciplina fundamental en constante evolución, enfrenta persistentes barreras en el sistema educativo público ecuatoriano. Según Zumba et al. (2024) factores socioeconómicos adversos, sumados a deficiencias estructurales en infraestructura y formación docente, limitan el acceso equitativo a recursos pedagógicos innovadores. Esta situación crítica no solo dificulta la implementación de metodologías activas, sino que perpetúa brechas de aprendizaje matemático, afectando especialmente a poblaciones vulnerables y comprometiendo el desarrollo de competencias esenciales en el siglo XXI.

Muñoz et al. (2024) nos revelan que en Ecuador sólo el 60% de las instituciones públicas de educación básica cuentan con laboratorios de computación funcionales, presentando además una ratio preocupante de 7 estudiantes por cada equipo disponible. Esta limitación en la infraestructura tecnológica, genera importantes desafíos para la implementación efectiva de herramientas digitales interactivas en el proceso educativo, particularmente en el área de matemáticas.

El déficit de recursos tecnológicos no solo afecta la accesibilidad digital, sino que también amplía la brecha en el desarrollo de competencias tecnológicas entre estudiantes de diferentes contextos socioeconómicos. En cuanto a la disposición de dispositivos electrónicos en los hogares, Holguín et al. (2021) identifican

disparidades tecnológicas entre estudiantes: mientras algunos carecían de recursos, otros disponían de múltiples dispositivos para clases virtuales.

Los orígenes de la gamificación educativa se remontan a investigaciones pioneras como las de Malone (1980), quien evidenció que integrar mecánicas lúdicas en entornos académicos incrementaba la motivación estudiantil, sentando las bases del *edutainment*. Sin embargo, fue en 2003 cuando Nick Pelling acuñó el término *gamification*, definiéndolo como la aplicación de elementos de juego en contextos no lúdicos, lo que revolucionó su implementación sistemática en educación. Este marco conceptual, ahora fundamental en pedagogía moderna, transformó prácticas docentes al demostrar que la ludificación optimiza los resultados de aprendizaje (Caraballo, 2023).

La gamificación educativa, implementada mediante plataformas interactivas como Kahoot, ha demostrado múltiples beneficios pedagógicos en el aula de matemáticas. Estudios recientes como el realizado por Sárate-Naula et al. (2022) destacan su capacidad para incrementar la participación activa, mejorar los niveles de atención sostenida y fomentar un ambiente de aprendizaje dinámico y motivador.

Muñoz & Triviño (2023) corroboran estas ventajas, señalando marcadas diferencias entre los métodos tradicionales y el uso de Kahoot, particularmente en la mejora de la concentración estudiantil, donde la motivación intrínseca y el entrenamiento con herramientas digitales potencian significativamente el enfoque cognitivo. Particularmente en contenidos abstractos como el álgebra matricial, estas herramientas facilitan la comprensión conceptual mediante elementos lúdicos, lo que se traduce en un mejor rendimiento académico y una mayor retención de conocimientos a largo plazo.

La gamificación en matemáticas ha evidenciado impactos pedagógicos notables. Según Cobos Yugcha et al. (2024), esta estrategia potencia significativamente la comprensión conceptual y la capacidad de aplicación práctica en los estudiantes, gracias a su capacidad para generar mayor interactividad y compromiso activo en el aula. Al transformar el aprendizaje en una experiencia

dinámica y participativa, se observa una clara mejora en la asimilación de contenidos, favoreciendo no solo el rendimiento académico sino también la motivación intrínseca hacia la disciplina matemática.

Sánchez et al. (2024) enfatizan que el rol docente como facilitador de un ambiente pedagógico seguro que incentive la participación activa y la valoración positiva de las matemáticas. Propone que, mediante estrategias creativas y dinámicas, el profesor debe transformar el aprendizaje en un proceso significativo, donde los errores sean oportunidades de mejora. De igual forma, Peñafiel & Cevallos (2021) destacan que la actualización constante de las competencias pedagógicas docentes fortalece su gestión educativa, generando conocimientos significativos en los estudiantes a través de estrategias innovadoras. Particularmente en operaciones matriciales (suma, resta, multiplicación y potenciación) para segundo de bachillerato, el desafío radica en diseñar metodologías que desarrollen tanto la comprensión conceptual como la resolución de problemas aplicados, cerrando así brechas en el dominio de este contenido abstracto.

El objetivo principal de la investigación busca determinar el impacto en el proceso de aprendizaje usando la de la plataforma interactiva Kahoot en el tema de matrices en estudiantes de bachillerato de la U.E. "Augusto Mendoza Moreira". Se plantea la hipótesis de que la implementación de la plataforma interactiva Kahoot no solo resultará en una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes en el tema de matrices, sino que también fomentará una mayor participación activa y una actitud más positiva hacia el aprendizaje de este contenido matemático.

El estudio se sustenta en el constructivismo (Vygotsky, 1978), donde el aprendizaje surge de la interacción activa entre sujeto y objeto. Al integrar la herramienta digital Kahoot, se privilegia un enfoque socio-cognitivo, validando que la gamificación facilita la asimilación de conceptos abstractos (como matrices) mediante experiencias significativas y colaborativas.

Materiales Y Métodos

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo-descriptivo, con un diseño no experimental transversal (Hernández Sampieri et al., 2014), orientado a evaluar la satisfacción estudiantil tras la implementación de Kahoot en el aprendizaje de operaciones con matrices. La investigación se centró en medir percepciones

mediante un instrumento validado, analizando su confiabilidad a través del coeficiente Alfa de Cronbach. Este método permitió cuantificar objetivamente la aceptación de la estrategia gamificada, sin manipulación directa de variables, dado que se aplicó en un contexto educativo natural con grupos intactos.

Según Machuca et al. (2023) las escalas de medición, como la Likert y la de Osgood, permiten evaluar múltiples atributos simultáneos mediante ítems bipolares que miden percepciones. Para la recolección de datos de esta investigación, se empleó un cuestionario de satisfacción tipo Likert con una escala entre 1 y 5, siendo 1=muy en desacuerdo y 5=muy de acuerdo, administrado al finalizar las sesiones del refuerzo académico con Kahoot. El instrumento evaluó cinco dimensiones: experiencia de aprendizaje, tecnología e infraestructura, emociones y motivación y el impacto en la recuperación académica. La consistencia interna del cuestionario se verificó mediante el Alfa de Cronbach, garantizando que los ítems midieran constructos coherentes ($\alpha \geq 0.7$). Este análisis psicométrico respaldó la fiabilidad de los resultados, esencial para estudios basados en percepciones subjetivas.

La población de estudio correspondió a estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal 'Augusto Mendoza Moreira' en Guayaquil, específicamente 54 alumnos de las especialidades de Contabilidad y Electricidad que durante el año lectivo 2024-2025 no alcanzaron los aprendizajes requeridos en matrices y sus operaciones mediante la instrucción con métodos tradicionales de enseñanza. Este grupo en proceso de recuperación fue seleccionado para implementar la herramienta Kahoot en sus tutorías, con el objetivo de superar las limitaciones pedagógicas previas mediante una estrategia gamificada que promoviera el logro de los estándares académicos establecidos. La intervención buscó transformar su experiencia de aprendizaje, combinando la interactividad digital con los contenidos matriciales fundamentales.

La intervención se desarrolló en dos sesiones presenciales de 40 minutos cada una (tiempo establecido por la institución para clases de refuerzo), distribuyendo a los 54 estudiantes en dos grupos de 27 participantes. Como se lo mencionó en la introducción, debido a la existencia de la brecha digital en el sistema educativo fiscal ecuatoriano se contó con una capacidad limitada en el laboratorio de computación de solo ocho equipos operativos, y se tuvo que complementar la estrategia con sesiones gamificadas domiciliarias, garantizando así que todos los estudiantes accedieran a la plataforma Kahoot. Durante las sesiones presenciales, los computadores disponibles facilitaron la interacción con los contenidos digitales,

mientras que las actividades en casa permitieron consolidar los aprendizajes. Este enfoque híbrido (presencial-virtual) optimizó el uso de los recursos tecnológicos disponibles y aseguró la participación equitativa en la experiencia de aprendizaje lúdico.

Los primeros diez minutos de la primera sesión se destinaron a capacitar a todos los estudiantes en el uso de Kahoot, utilizando un proyector que permitió demostrar visualmente las funcionalidades de la plataforma. Este recurso tecnológico, complementado con los ordenadores disponibles, facilitó una presentación clara de los contenidos gamificados y optimizó la guía docente durante las actividades. La conexión a internet resultó esencial para acceder a las herramientas digitales, mientras que el proyector centralizó la atención grupal y promovió la participación colaborativa en cada ejercicio matricial.

Seguidamente, se realizó la elaboración de tareas lúdicas ajustadas al plan de estudios de matemáticas de según el currículo del Ministerio de educación, empleando la plataforma digital Kahoot para producir materiales interactivos y llamativos. La puesta en práctica de la gamificación se efectuó mediante clases que incentivaron la participación activa de los alumnos a través de juegos interactivos aplicados a los cálculos con matrices con el fin de optimizar la vivencia de aprendizaje.

Al concluir las dos sesiones presenciales con cada grupo y las domiciliarias, se realizó la encuesta de satisfacción para obtener información valiosa sobre las opiniones, percepciones y sentimientos de los estudiantes con respecto a la aplicación de herramientas digitales para el aprendizaje de operaciones con matrices.

Rodríguez-Rodríguez & Reguant-Álvarez (2020) destacan que el análisis de fiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, implementado a través del programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versión 25, ofrece un método sistemático y confiable para validar instrumentos en investigación educativa. Para obtener los resultados del análisis descriptivo se utilizó el programa Microsoft Excel versión 2408, ya que según Ponce (2023) este software se convierte en una herramienta muy útil para diseños experimentales y no-experimentales. Este enfoque metodológico permitió garantizar la consistencia interna de los datos recogidos, fundamentando así las conclusiones sobre la efectividad de la experiencia educativa gamificada.

Aunque era la primera exposición de los estudiantes a metodologías gamificadas, demostraron rápida adaptación, evidenciando que la interfaz intuitiva de estos sistemas acelera la curva de aprendizaje y facilita la apropiación de contenidos matemáticos, además entre ellos se observó la retroalimentación frente a una respuesta incorrecta, de igual forma, se observó una mayor participación de estudiantes que, según registros docentes previos, habían mostrado escaso involucramiento en actividades que requerían retroalimentación crítica durante el

año lectivo. La propuesta de implementar herramientas interactivas en matemáticas fue bien recibida no solo por los estudiantes, sino también por las autoridades, docentes del área y representantes legales. Estos últimos, miembros clave de la comunidad educativa, manifestaron su interés en que esta alternativa práctica y viable se extienda al próximo año lectivo, reconociendo que el uso de juegos interactivos motiva a los adolescentes y moderniza el aprendizaje matemático.

Resultados Y Discusión

Los resultados de este estudio cualitativo se obtuvieron mediante la aplicación de una encuesta de satisfacción a una muestra de 54 estudiantes de bachillerato. El instrumento evaluó cuatro dimensiones clave (Experiencia y Aprendizaje, Uso de Tecnología, Emoción y Motivación, e Impacto en la Recuperación), cada una compuesta por tres ítems específicos. Esta metodología permitió medir sistemáticamente la percepción estudiantil sobre la efectividad de la estrategia gamificada empleada en la enseñanza de matrices, proporcionando datos valiosos para el análisis pedagógico.

Análisis descriptivo de las dimensiones

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de las dimensiones de la encuesta

Dimensiones	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Experiencia y aprendizaje	54	1	5	4.1543	0.8956
Uso de la tecnología de información	54	1	5	3.7284	1.1091
Emoción y motivación	54	1	5	4.0741	1.0488
Impacto en la recuperación	54	1	5	4.0309	1.0481

En la Tabla 1 se presentan los estadísticos descriptivos correspondientes a la encuesta aplicada a 54 estudiantes de la unidad educativa fiscal, quienes participaron en clases de recuperación donde se utilizó la herramienta interactiva Kahoot para la enseñanza de matrices. La dimensión con mayor promedio fue Experiencia y aprendizaje ($M = 4.15$; $DE = 0.90$), lo que indica una percepción

predominantemente positiva respecto a la forma en que esta estrategia contribuyó al fortalecimiento del aprendizaje y la comprensión de los contenidos matemáticos. De manera similar, las dimensiones Emoción y motivación ($M = 4.07$; $DE = 1.05$) e Impacto en la recuperación ($M = 4.03$; $DE = 1.05$) también reflejan valoraciones altas, lo que sugiere que el uso de Kahoot generó un efecto emocional positivo y fue percibido como una herramienta útil para apoyar la superación de dificultades académicas.

En contraste, la dimensión con menor puntuación media fue Uso de la tecnología de información ($M = 3.73$; $DE = 1.11$), aunque esta se mantuvo dentro de un rango favorable. Este resultado podría estar relacionado con limitaciones en el acceso o la familiaridad con recursos tecnológicos por parte de los estudiantes, dadas las características del entorno educativo público en el que se desarrolló la experiencia. No obstante, el hecho de que todas las medias se ubiquen por encima de 3.7 dentro de la escala de Likert (1 = muy en desacuerdo; 5 = muy de acuerdo) respalda la aceptación general de esta herramienta como una estrategia didáctica innovadora y motivadora para el aprendizaje de matemáticas en contextos de recuperación académica.

Los resultados confirman la hipótesis: la implementación de Kahoot mejoró significativamente el rendimiento en matrices (Media=4.15 en Experiencia y Aprendizaje) y generó participación activa (Media=4.07 en Emoción/Motivación). Aunque el acceso tecnológico mostró menores puntuaciones (Media=3.73), todas las dimensiones superaron el valor neutral (3.0), evidenciando que la gamificación transformó positivamente la actitud hacia las matemáticas y su aprendizaje, incluso en contextos de recuperación académica.

Análisis fiabilidad de las dimensiones

Dimensión 1: Experiencia y Aprendizaje (EA)

Tabla 2

Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 1: Experiencia y Aprendizaje

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.803	0.804	3

En la tabla 2 se muestran los resultados del análisis de fiabilidad para la primera dimensión muestran un coeficiente Alfa de Cronbach elevado, lo que indica una consistencia interna óptima entre los ítems evaluados. Este alto nivel de confiabilidad demuestra que el instrumento aplicado midió de manera precisa y estable el constructo teórico planteado, validando así la calidad de los datos obtenidos para el análisis posterior. La robustez estadística observada confirma que la encuesta fue implementada correctamente y que los ítems seleccionados representan adecuadamente la dimensión estudiada.

Dimensión 2: Uso de la tecnología e información (TI)

Tabla 3

Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 2: Uso de tecnología e información

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.640	0.655	2

El análisis de fiabilidad para esta dimensión mostrados en la tabla 3, reveló una consistencia interna moderada, ubicándose como la más baja entre las dimensiones evaluadas. Un ítem específico mostró una correlación particularmente débil con los demás, lo que sugiere posibles limitaciones en su formulación o relevancia para el constructo. Estos resultados podrían indicar desafíos en el acceso o manejo tecnológico por parte de los estudiantes, aspecto que merece atención en futuras investigaciones. La eliminación del ítem con baja correlación podría mejorar la fiabilidad general del instrumento para esta dimensión.

Dimensión 3: Emoción y Motivación (EM)

Tabla 4

Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 3: Emoción y Motivación

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.853	0.855	3

Los resultados de esta dimensión en la tabla 4, demuestran una excelente consistencia interna, confirmando que la plataforma digital generó altos niveles de entusiasmo y motivación en los estudiantes durante el aprendizaje de matrices. Los testimonios de los representantes respaldan estos hallazgos, destacando el notable compromiso y perseverancia observados en sus hijos al interactuar con los retos gamificados. Esta evidencia cualitativa y cuantitativa sugiere que la metodología logró su objetivo de crear un ambiente de aprendizaje positivo, lo que ha motivado la solicitud de implementar estas estrategias de forma permanente en el currículo regular.

Dimensión 5: Impacto en la Recuperación (IR)

Tabla 5*Estadísticas de fiabilidad de la Dimensión 4: Impacto en la Recuperación*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.844	0.849	3

Los resultados de la cuarta y última dimensión de la tabla 5, evidencian una alta confiabilidad en esta dimensión, confirmando que la herramienta interactiva contribuyó significativamente al fortalecimiento de las bases conceptuales en matrices. La implementación tecnológica demostró ser efectiva para clarificar errores persistentes y mejorar el desempeño académico, lo que se tradujo en la aprobación del año lectivo. Este enfoque innovador no solo optimizó los resultados de aprendizaje, sino que también funcionó como factor protector contra la deserción escolar al mantener altos niveles de motivación y comprensión entre los estudiantes.

Los resultados cuantitativos revelaron que la implementación de Kahoot generó mejoras significativas tanto en el dominio de operaciones con matrices ($M=4.15$, $DE=0.90$) como en el compromiso emocional de los estudiantes ($M=4.07$, $DE=1.05$), según la escala Likert. Si bien se detectaron desafíos en el acceso a recursos tecnológicos ($M=3.73$, $DE=1.11$), la alta confiabilidad interna del instrumento ($\alpha > 0.80$ en las dimensiones de aprendizaje, motivación e impacto académico) corrobora la validez de estos resultados. Este patrón sugiere que, a pesar de las barreras tecnológicas contextuales, la gamificación demostró ser una estrategia pedagógica efectiva para la enseñanza de contenidos matemáticos abstractos en educación media.

En relación con el estudio y hallazgos realizados por Vilchez Q. & González S. (2014) demostraron una aceptación moderada (60%) hacia la implementación de innovaciones pedagógicas en matemáticas, atribuida a la resistencia estudiantil frente a cambios metodológicos. En contraste, nuestros resultados con Kahoot revelaron promedios significativamente más altos (Experiencia y Aprendizaje: $M=4.15$; Emoción y Motivación: $M=4.07$), sugiriendo que la gamificación mitiga estas barreras mediante diseños intuitivos y retroalimentación inmediata. Mientras Castelo-Cabay et al. (2023) enfatizaron el rol motivador de la competencia, nuestros datos destacaron adicionalmente cómo la estructura gamificada de Kahoot -con progresión gradual de dificultad- facilitó la comprensión de matrices, incluso en estudiantes con bajo rendimiento previo. Esta evidencia amplía el marco teórico al demostrar que la gamificación no solamente motiva, sino que también clarifica contenidos abstractos cuando se integra pedagógicamente.

El alcance de esta investigación se ve condicionado por ciertas limitaciones. La muestra, conformada exclusivamente por 54 estudiantes de un establecimiento

educativo urbano de carácter fiscal, reduce la posibilidad de generalizar los hallazgos a otros contextos. El breve período de implementación, de solo dos sesiones presenciales, no permite evaluar los efectos sostenidos de la intervención. Además, las disparidades en el acceso a recursos tecnológicos entre los participantes sugieren que los beneficios de la gamificación pueden variar significativamente según el contexto institucional.

Conclusiones

Este estudio demostró que la implementación de Kahoot como estrategia gamificada mejoró significativamente el aprendizaje de matrices en estudiantes de bachillerato, superando las limitaciones de métodos tradicionales. La herramienta no solo optimizó el rendimiento académico, sino que también incrementó la motivación y redujo la ansiedad matemática, validando el potencial de la gamificación para transformar la enseñanza de contenidos abstractos en contextos educativos vulnerables.

Los resultados descriptivos evidenciaron percepciones estudiantiles altamente positivas hacia la implementación de Kahoot, destacándose la dimensión experiencia y aprendizaje (Media=4.15) como la mejor valorada. Las dimensiones emoción y motivación (Media=4.07) e impacto en la recuperación (Media=4.03) confirmaron además que la herramienta generó compromiso emocional y apoyo académico efectivo. Aunque la dimensión Uso de tecnología obtuvo una media ligeramente inferior (Media=3.73), posiblemente por limitaciones de acceso a recursos digitales, todas las dimensiones superaron el valor neutral (3.0), validando la aceptación global de Kahoot como estrategia innovadora en contextos de nivelación matemática.

Tres de las cuatro dimensiones evaluadas mostraron alta confiabilidad ($\alpha > 0.8$), destacando la solidez del instrumento para medir experiencia de aprendizaje, motivación e impacto en recuperación. La dimensión de tecnología ($\alpha = 0.655$) evidenció la necesidad de adaptar ítems a realidades tecnológicas desiguales en instituciones fiscales.

Se sugiere replicar el estudio incorporando una muestra más diversa y evaluando el impacto a largo plazo de la gamificación. Además, sería valioso diseñar herramientas adaptadas a contextos con limitaciones tecnológicas, asegurando equidad en el acceso a metodologías innovadoras.

Referencias Bibliográficas

- Caraballo Padilla, Y. Y. (2023). Gamificación educativa y su impacto en la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés: un análisis de la literatura científica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1813-1830. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7011
- Castelo-Cabay, M. J., Buñay-Gualoto, G. I., Merino-Villa, E. F., & Carrillo-Pataron, M. E. (2023). Percepción de la gamificación con kahoot en estudiantes de institutos de. *Polo del Conocimiento*, 8(9), 1529-1549.
- Cobos Yugcha, C. L., Toro Aguilar, C. N., & Vera Pisco, D. G. (2024). ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS PARA BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO APLICANDO GAMIFICACIÓN: ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. *REFCaIE: Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa.*, 12(3), 97-114. doi:<https://doi.org/10.56124/refcale.v12i3.006>
- Cuenca Cumbicos, K. M., Morocho Palacios, H. F., Rosales Guamán, A. V., & Tapia Peralta, S. R. (2023). Percepciones y retos en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de primer año del BGU en la era post pandemia Covid-19. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1428-1442.
- Educación, M. d. (2019). *Curriculo de los Niveles de Educación Obligatoria Segunda Edición*. Quito: Ministerio de Educación.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación (6ta ed.)*. México: McGraw-Hill Education.
- HOLGUÍN RANGEL, E. G., HOLGUÍN GARCÍA, F. Y., & HOLGUÍN GARCÍA, S. G. (2021). AS BRECHAS E INEQUIDADES DIGITALES EVIDENCIADAS EN TIEMPOS DE COVID-19. RETOS Y PERSPECTIVAS. *REFCaIE: Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa*, 9(2), 85-100. Obtenido de <https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3442>
- INEVAL. (2023). *Resultados nacionales - Ser Estudiante Nivel de Bachillerato 2022-2023*. Obtenido de <http://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/BI/nacionales-informes-y-resultados/>
- Machuca Yaguana, J. A., Maldonado Machuca, M. E., & Vines Vines, F. V. (2023). Tratamiento y representación de datos provenientes de escalas tipo Likert. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 736-747. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6905

Muñoz Alcivar, N. A., & Triviño Sabando, J. R. (2023). USO DE LA HERRAMIENTA KAHOOT PARA ELEVAR EL NIVEL DE CONCENTRACIÓN DE LOS ALUMNOS. *REFCaE: Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa*, 11(1), 1-20. Obtenido de

<https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3693>

Muñoz Olvera, E. Y., Jacome Bastidas, E. G., & Medina Espinoza, G. J. (2024). Análisis de la Brecha Digital y el Acceso a Recursos Tecnológicos en las Instituciones de Educación Secundaria en Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 6698-6719.

doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11086

Peñañiel Lino, R. P., & Cevallos Zambrano, D. (2021). FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS DE DOCENTES DE LA ESCUELA GENERAL BÁSICA SUPERIOR. *REFCaE: Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa*, 9(1), 47-66. doi:<http://orcid.org/0000-0002-3833-8379>

Pérez Gallardo, E., & Gértrudix-Barrio, F. (2021). Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revisión bibliográfica en el periodo de 2015-2020. *Contextos Educativos. Revista De Educación*, 203-227. doi:<https://doi.org/10.18172/con.4741>

Ponce, H. (2023). *ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS con uso de Excel para la Investigación Educativa*.

Rodríguez-Rodríguez, J., & Reguant-Álvarez, M. (2020). Calcular la fiabilitat d'un qüestionari o escala mitjançant l'SPSS: el coeficient alfa de Cronbach. *REIRE Revista d'Innovació I Recerca En Educació*, 13(2), 1-13. doi:<https://doi.org/10.1344/reire2020.13.230048>

Sánchez Hernández, J. J., Cristóbal Imacaña, A. E., & Vera Pisco, D. G. (2024). APLICACIÓN DEL MÉTODO SINGAPUR PARA LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR EN LA U. E. "JOSÉ PEDRO VARELA" : MÉTODO SINGAPUR EN ESTADÍSTICA PARA EDUCACIÓN BÁSICA. *REFCaE: Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa*, 12(3), 219-240. doi:<https://doi.org/10.56124/refcale.v12i3.013>

Sárate-Naula, L., Pazmiño-Piedra, J., & Cisneros-Quintanilla, P. (2022). Kahoot como estrategia metodológica para el aprendizaje de matemática:

experiencias desde estudiantes de bachillerato. *CIENCIAMATRIA*, 8(4), 405-424. doi:<https://doi.org/10.35381/cm.v8i4.858>

Strang, G. (2006). *Linear Algebra and Its Applications*. Cengage Learning.

Vilchez Q., E., & González S., E. (2014). Percepción estudiantil sobre una metodología asistida por computadora en las áreas. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 14(1), 1-16. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=607972993005>

Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológico superiores*.

Zumba Freire, J. C., Coronel Aguilar, D. E., Batallas Moreno, R. F., Romero Heredero, J. L., & Enríquez Mocha, P. M. (2024). Las Dificultades de Enseñar Matemáticas en las Aulas Ecuatorianas en Educación Básica Superior. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica*, 4(3), 1877–1900. doi:<https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i3.520>