



POSGRADOS

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA EDUCACIÓN

RPC-SO-06-NO.185-2021

OPCIÓN DE TITULACIÓN:

ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL

TEMA:

USO DE ESCAPE ROOMS EN LA ENSEÑANZA
DE LAS FRACCIONES APLICANDO UN
TRABAJO COLABORATIVO

AUTOR:

LIGIA ELIZABETH OLMEDO GARCÍA

DIRECTOR:

MIGUEL ÁNGEL QUIROZ MARTÍNEZ

CUENCA – ECUADOR
2025

Autor:**Ligia Elizabeth Olmedo García**

Ingeniera Ambiental.

Candidata a Magíster en Tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación por la Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca.

ligiaelizabetholmedogarcia@gmail.com

Dirigido por:**Miguel Ángel Quiroz Martínez**

Ingeniero en Sistemas.

Máster Universitario en Ciencias y Tecnología de la Computación.

mquiroz@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

2025 © Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

LIGIA ELIZABETH OLMEDO GARCÍA

Uso de escape rooms en la enseñanza de las fracciones aplicando un trabajo colaborativo

DEDICATORIA

Con todo mi amor y gratitud dedico este trabajo en primer lugar a mi esposo Sebastián Guartatanga que, con su amor incondicional, paciencia y apoyo he podido culminar con esta meta. Sin ti este proceso hubiera sido muy pesado. A mi hijo Mathias, quien con su sonrisa y amor me ha impulsado a seguir adelante.

A mis padres, Felipe Olmedo y Norma García que, con su infinito amor, sus enseñanzas y su apoyo incondicional, este sueño no habría sido posible. A mis hermanos y sobrino, Fernando, Erika y Erick, saber que siempre están ahí me llena de fuerza y confianza.

A mis abuelitos, Gonzalo Olmedo, Elizabeth Briones y Luis García quienes con su cariño siempre están para brindarme su ayuda y compartirles este logro los va a llenar de alegría.

A mi familia política que en su odisea siempre estuvo al pendiente y apoyándome.

A todos ustedes, con gratitud y afecto, les dedico este trabajo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por ser mi guía y darme la fortaleza, la sabiduría y la paciencia necesarias para alcanzar esta meta.

A mi esposo Sebastián e hijo Mathias, quienes me acompañaron a lo largo de este proceso, comprendiendo que no podía compartir con ustedes experiencias que eran importantes. Gracias por su amor y apoyo incondicional.

A mis padres Norma y Felipe, por ser mi mayor ejemplo de esfuerzo y dedicación, sobre todo por motivarme a seguir adelante con su respaldo incondicional.

A la Universidad Politécnica Salesiana en especial a mi tutor Ing. Miguel Quiroz, Mgst., por brindarme su guía, apoyo, amistad y, sobre todo, por compartir su conocimiento a lo largo de este proceso de titulación.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
3. ESTUDIOS PREVIOS.....	12
3.1 LA GAMIFICACIÓN EN LAS AULAS	12
3.2 GAMIFICACIÓN Y LAS MATEMÁTICAS.....	13
3.3 ESCAPES ROOM EN LAS MATEMÁTICAS	14
4. METODOLOGÍA.....	16
5. RESULTADOS	22
5.1 EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESCAPE ROOMS	28
6. DISCUSIÓN.....	30
7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN	31
REFERENCIAS	33

USO DE ESCAPE ROOMS EN LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES APLICANDO UN TRABAJO COLABORATIVO

AUTOR:

◀ LIGIA ELIZABETH OLMEDO GARCÍA ▶

RESUMEN

Este estudio utiliza el escape room como estrategia de gamificación para la enseñanza de fracciones a estudiantes de séptimo y octavo curso de año de educación básica, con una muestra de 40 alumnos de un centro educativo privado de Cuenca. Los resultados indican mejoras significativas en el rendimiento académico y en la percepción del alumno sobre el aprendizaje de las fracciones. A través de las actividades colaborativas, los alumnos desarrollaron no sólo competencias matemáticas, sino también habilidades socioemocionales, especialmente la comunicación, y el trabajo en equipo, lo que aumentó el compromiso y la motivación de los estudiantes, que mostraron mayor interés y confianza a la hora de abordar problemas relacionados con las fracciones. El escape room, como herramienta pedagógica, demostró ser una estrategia eficaz para transformar el proceso de enseñanza de forma dinámica.

Palabras clave:

Escape Rooms, gamificación, matemáticas, enseñanza y aprendizaje, innovación tecnológica.

ABSTRACT

This study uses the escape room as a gamification strategy for teaching fractions to students in the seventh and eighth years of elementary school, with a sample of 40 students in a private educational school in Cuenca. The results indicate significant improvements in academic performance and in the student's perception of learning fractions. Through collaborative activities, students developed not only mathematical competencies but also socio-emotional skills, especially communication, and teamwork, which increased the commitment and motivation of the students, who showed greater interest and confidence in tackling fractions-related problems. As a pedagogical tool, the escape room was an effective strategy to transform the teaching process dynamically.

Palabras clave:

Escape Rooms, gamification, mathematics, teaching and learning, technological innovation.

1. INTRODUCCIÓN

La educación en el siglo XXI se caracteriza por la adopción de múltiples metodologías pedagógicas, siendo la metodología activa una de las más prominentes. Este enfoque se distingue por su empleo de una diversidad de estrategias y tecnologías educativas, abarcando una amplia gama de niveles y disciplinas académicas (Arán-Sánchez et al., 2021). Entre los métodos activos se destaca la gamificación, que se basa en este enfoque pedagógico, utiliza elementos del juego como competencia, desafíos y recompensas para motivar e involucrar a los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta metodología activa transforma la experiencia educativa y el proceso de adquisición de conocimientos de una forma más dinámica, participativa y significativa para los estudiantes ((Bai et al., 2020; Cechetti et al., 2019, Navarro & Pérez, 2022).

Los escapes rooms están en línea con la gamificación (Pozo-Sánchez et al., 2022). Los participantes se encuentran encerrados en un espacio físico o virtual específico, que puede ser lineal (orden estricto) y no lineal (siguen cualquier secuencia) (Piñero, 2020), donde deben resolver problemas o enfrentar desafíos para lograr objetivos específicos en un tiempo determinado ((Nicholson, 2018;Pitoyo et al., 2020). Estas experiencias ayudan en la resolución de problemas mediante el pensamiento crítico, la autorregulación, la diversión y la interacción socioemocional(Taraldsen et al., 2022). Además, refuerzan el conocimiento adquirido y aumentan el compromiso, la motivación(Ramírez-Quesada & De Jesús Villa, 2023), comunicación y liderazgo (Ouariachi & Wim, 2020) de los participantes.

Esta investigación tiene como objetivo evaluar una herramienta de Escape Rooms Colaborativo, empleando la plataforma Gather Town para el aprendizaje de las Fracciones con la finalidad de verificar la eficiencia de esté ambiente inmersivo en el que los estudiantes interactúan con cada elemento colocado en la sala virtual, para facilitar la adquisición de información sobre el tema a tratar mediante ejercicios, videos y actividades creativas, fomentando una experiencia de aprendizaje dinámica y participativa. Esta plataforma se ha empleado en el

aprendizaje de idiomas(Zhao & McClure, 2024) y en estudiantes de educación superior(Li et al., 2022).

2. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

Los estudiantes del séptimo y octavo año de educación básica demostraron un bajo rendimiento en matemáticas en una unidad educativa particular de la ciudad de Cuenca durante el año lectivo 2023-2024. Por lo cual es necesario adoptar e implementar nuevas estrategias y metodologías educativas para fomentar el interés y compromiso de los estudiantes en el aprendizaje para vivificar la participación activa y el pensamiento crítico para mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos.

.

3. ESTUDIOS PREVIOS

3.1 LA GAMIFICACIÓN EN LAS AULAS

La gamificación es un aporte que propone incrementar y mejorar factores como la motivación, la concentración y el rendimiento necesarios durante el proceso de aprendizaje (Cevallos-Almeida & Quiroz-Martínez, 2023). (Pérez-López & Navarro-Mateos, 2022) Gamificar es cautivar a los estudiantes para sumergirlos en una aventura que les permita alcanzar un objetivo educativo a partir de un propósito apasionante y donde los retos y recursos que se plantean deban ser coherentes a lo propuesto a trabajar por el docente. Los autores (García-Casaus et al., 2021) indican que la gamificación busca impactar positivamente en los estudiantes, brindándoles una experiencia de aprendizaje donde asumen el control y la autonomía para resolver desafíos, cambiando el clima y la dinámica del salón de clase. En el artículo (Cevallos-Almeida & Quiroz-Martínez, 2023) ha demostrado que la gamificación es una herramienta versátil y complementaria a la enseñanza tradicional. Los autores (Gortaire Díaz et al., 2022) mencionan que los docentes han observado en los estudiantes que la gamificación ayudó a la mayoría de los estudiantes a participar en clase, además que estaban más abiertos a recibir información durante el progreso y persisten en su aprendizaje por el empleo de la retroalimentación. Así también, (Gómez-Trigueros, 2024) después de implementación de la propuesta didáctica gamificada, muestra un incremento de la motivación hacia el trabajo y ha otorgado la obtención de buenas calificaciones.

En los artículos (Gordillo & López-Fernández, 2024; Kakos et al., 2024) se destaca el uso del escape room como una técnica de gamificación aplicada en diferentes contextos. En el ámbito del modelado de software, esta estrategia permitió obtener percepciones muy positivas, mejorando significativamente el nivel de conocimiento de los estudiantes, quienes superaron a aquellos que aprendieron mediante conferencias tradicionales. De manera similar, en el campo médico, la implementación de esta metodología gamificada resultó en un desempeño

destacado de los estudiantes, quienes lograron puntajes más altos en comparación con las pruebas realizadas sin la aplicación de esta estrategia. Estos resultados evidencian la eficacia del escape room como una herramienta innovadora para potenciar el aprendizaje.

3.2 GAMIFICACIÓN Y LAS MATEMÁTICAS

En el estudio (Kenelma Otomie et al., 2024) refleja que un 95% de los estudiantes consideran que la gamificación empleada en las matemáticas mejora el aprendizaje, y que un 96% aumenta el interés de los participantes. No obstante, se señala que los docentes no están completamente preparados para implementar estas metodologías.

Según, (Guallpa-Erráz et al., 2022) la gamificación se ha aplicado en el área de matemáticas, principalmente en el nivel secundario, utilizando métodos de investigación cuantitativos, específicamente cuasi-experimentales. El autor (Encalada-Díaz, 2021) empleó la gamificación en la asignatura de matemáticas para cálculos y lógica matemática, utilizando un software que cumplió con las metas de mejorar las calificaciones de los estudiantes. Por su parte, el estudio (Alt, 2023) demuestra que la gamificación basada en problemas supera a la gamificación no basada en problemas, al aprendizaje basado en juegos cara a cara basado en problemas, y al juego cara a cara no basado en problemas, ofreciendo una perspectiva que indica que, cuando se utiliza una base lógica pedagógica, la gamificación produce buenos resultados. Además, los autores (Lukman et al., 2023) resaltan que esta metodología contribuye a la resolución de problemas y al pensamiento matemático crítico, esto concuerda con el estudio de (Lomibao et al., 2024), que muestra un aumento en el compromiso, la motivación, el anhelo y la mejora del rendimiento académico, lo que corrobora y se suma (Hernández León & Soto Morales, 2024) con el mejor desenvolvimiento de las habilidades de pensamiento y aumenta el rendimiento académico, el pensamiento y razonamiento lógico. Además, (Quimí Cruz & Laínez Quinde, 2024), menciona que fomenta el trabajo autónomo y colaborativo. Sin embargo, (Salvatierra Triana et al., 2024)

concluye que las gamificaciones competitivas tienen más efectividad que las gamificaciones colaborativas adaptativas y basadas en problemas.

En el estudio (Barros et al., 2020) indicó que el empleo de la gamificación para el aprendizaje de operaciones aritméticas de polinomios, generó en los estudiantes un mayor interés y el fomento de su aprendizaje. Así mismo (Velásquez-Lecca et al., 2024) presenta que, aunque la retroalimentación instantánea de las TIC y la aplicación de juegos educativos digitales contribuyeron a tener un aprendizaje más activo adaptado a las necesidades individuales, las dificultades en el acceso a las TICs y la personalización siguen siendo desafíos en especial en las matemáticas.

3.3 ESCAPES ROOM EN LAS MATEMÁTICAS

En la educación un área de conocimiento importante en la matemática y es un tema de relevancia cuando se ve un cambio en el desarrollo del estudiante en relación con el aprendizaje de las matemáticas. En el estudio (García Monera, 2020) menciona que fue favorecedor en el ámbito educativo, trabajo en equipo, liderazgo y habilidades interpersonales, sin embargo, tienen que experimentar aún más para obtener resultados favorables. Según varios estudios, los estudiantes de educación primaria suelen tener una actitud neutral o positiva hacia las matemáticas. Lathwesen y Belova han aplicado diferentes escapes rooms en el área de matemática y en el que han determinado que los estudiantes han mejorado en su aprendizaje (Lathwesen & Belova, 2021). También según Guamán y Espinoza se demostró que los estudiantes encuentran la solución a problemas de forma colaborativa, favoreciendo un proceso de inclusión mejorando los resultados de aprendizaje y habilidades con un tiempo determinado (Guamán & Espinoza, 2022). Por otra parte, el ensayo de López realizado en el área de matemática sobre la aplicación de este enfoque gamificado ha demostrado las ventajas que aportan a los estudiantes como a profesores cuando se aplica en el entorno de aprendizaje (López-Belmonte et al., 2020).

El estudio (Quishpe-Mosquera et al., 2024) demuestra que el escape room

mantiene el interés y la motivación de los participantes, además de ayudar a mejorar las habilidades prácticas y el trabajo colaborativo, fomentando las habilidades sociales, comunicativas y la comprensión matemática, resolución de problemas y desafíos del mundo real; debido al intercambio de ideas y la colaboración entre pares. Asimismo, se menciona que el escape room no solo es un método efectivo para evaluar el aprendizaje, sino que también promueve un ambiente dinámico y adaptado a las necesidades de los estudiantes.

Se evidencia, en el estudio (Lara Robayo et al., 2024) demostró que la metodología activa de escape room hay un aumento del 90% en competencias esto aplicado a álgebra u geometría, resolución de problemas matemáticos.

4. METODOLOGÍA

Para la presente investigación se aplicó un enfoque empírico analítico aplicando un método causi-experimental, en el que se empleó técnicas de pretest y posttest para evaluar la eficiencia de la herramienta Escapes Rooms propuesta. La variable objetivo fue el desempeño de los estudiantes aplicándoles una evaluación al inicio y al final. La muestra poblacional experimental con la que se trabajó fueron estudiantes de séptimo y octavo año de educación básica de una institución particular de la ciudad de Cuenca en el año lectivo 2023- 2024.

En la *Tabla 1* se presentan los participantes del análisis. Los dos cursos de séptimo año de educación básica contaron con 8 varones y 3 mujeres en cada curso, mientras que el octavo año de educación básica incluyó 8 varones y 10 mujeres con edades entre 11 a 13. En total, se recopilaron 40 muestras de participantes para el proyecto.

Cursos	Varones	Mujeres
Séptimo A	8	3
Séptimo B	8	3
Octavo A	8	10

Tabla 1 Cursos trabajados y su división por género.

La intervención se centró en el tema de fracciones y se desarrolló en el último trimestre del año. Para recoger los datos de evaluación antes y después de la experimentación se lo realizó mediante la herramienta de Google Form. Para el diseño del Escape Room se realizó en la plataforma Gather Town, creando un entorno virtual detallado y envolvente. En este espacio, se integraron diversas actividades interactivas mediante herramientas como Educaplay, Wordwall, Lumi Education y Canva. El objetivo fue desarrollar actividades personalizadas, videos interactivos e imágenes informativas, así como pistas y códigos, los cuales se incrustaron en los distintos elementos del entorno virtual. Cada elemento del

Escape Room está diseñado para guiar a los estudiantes a través de diferentes etapas, ofreciendo códigos al completar cada desafío y una recompensa al finalizar el reto. Se organizó a los estudiantes en grupos de tres y dispusieron de 30 minutos para resolver el desafío grupal. Se puede observar en la figura 1 del diseño del juego en Gather town.

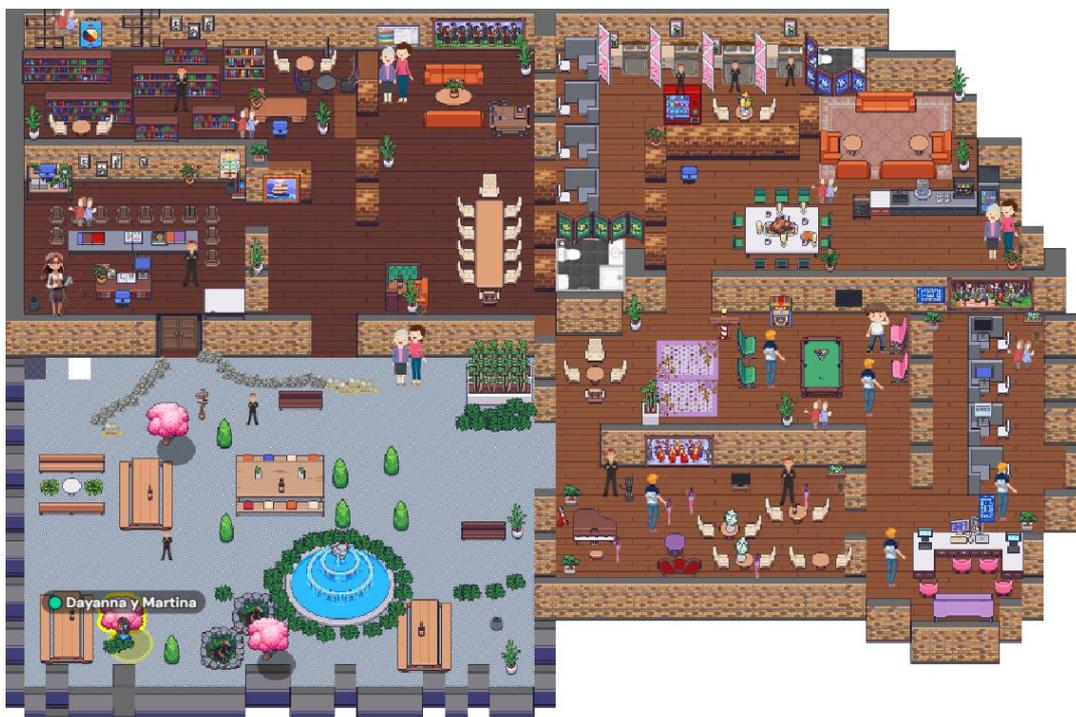


Figura 1 Diseño del escapes rooms en Gather town.

El escape room se diseñó con siete salas, como se muestra en la *Figura 1*. En el primer espacio, que simulaba un salón de clases, se proyectó un video de bienvenida y se proporcionaron varias pistas para encontrar el desafío planteado. Este desafío consistía en un video interactivo y la búsqueda de un código, el cual debía ser ingresado en la última sala para completar el reto, según se puede observar en la *Figura 2*.



Figura 2 Sala primera del Escapes Rooms.

A continuación, en la segunda sala, que simula un ambiente de una biblioteca, se desarrollaron actividades interactivas y se proporcionaron pistas para encontrar el desafío correspondiente. El objetivo de esta sala era descubrir un código, como se puede observar en *la Figura 3*.



Figura 3 Sala Segunda del Escapes Rooms.

Posteriormente, la tercera sala simula una mini recepción y una sala de reuniones, manteniendo características semejantes a las salas 1 y 2. En esta sala, se insertó una actividad interactiva embebida desde otra plataforma y se proporcionaron pistas junto con un código necesario para poder continuar. Esto se puede observar en *la Figura 4*.



Figura 4 Sala tercera de escapes rooms.

A continuación, la cuarta sala hace referencia a un dormitorio, donde se agregaron imágenes que ilustran métodos para resolver diferentes operaciones con números fraccionarios. Además, se incluyó una actividad interactiva, junto con pistas y un código respectivo. Esto se puede observar en la *Figura 5*.



Figura 5 Sala cuarta del Escapes rooms.

Seguidamente, la quinta sala simula un salón de cómputo. Al igual que en las salas anteriores, los participantes deben realizar una actividad interactiva, buscar pistas

obtenidos en todas las salas para completar el desafío. Los grupos disponían de media hora para lograrlo. La sala puede observarse en la *Figura 8*.



Figura 8 Sala siete del escape rooms.

Al ingresar al campo virtual, los estudiantes, identificados con un nombre, pueden observar diversos componentes del escape room. Entre estos se incluyen una variedad de elementos como árboles, sillas, adornos, mesas, cocina, camas, llaves y personajes, entre otros. Además, encuentran códigos distribuidos en cada una de las salas y actividades diseñadas en diferentes plataformas como Educaplay, Wordwall, Lumi Education y Canva. Finalmente, al completar todos los códigos, se les presentan premios como recompensa.

Para evaluar la efectividad de la metodología basada en Escape Rooms en la enseñanza de fracciones, se realizó una prueba t pareada, comparando los puntajes promedio obtenidos por los estudiantes en el pretest y postest. Este análisis permitió determinar si las diferencias observadas antes y después de la intervención eran estadísticamente significativas. Para la visualización de los datos, se utilizó Flourish como herramienta para las gráficas.

5. RESULTADOS

Se analizaron los resultados obtenidos en el pretest y el postest, basados en ejercicios de suma, resta, multiplicación, división y una parte descriptiva sobre la aplicación del escape room. Las evaluaciones presentaron el mismo nivel de complejidad, lo que permitió una comparación equitativa en su análisis. El primer test se aplicó después de una clase tradicional, sin métodos interactivos, en la que se explicó el tema de las operaciones con fracciones. El segundo test se realizó después de la implementación del escape room, con el objetivo de evaluar la eficiencia de esta metodología gamificada y virtual en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los resultados obtenidos se presentan en *las Figuras 9, 10, 11 y 12*.

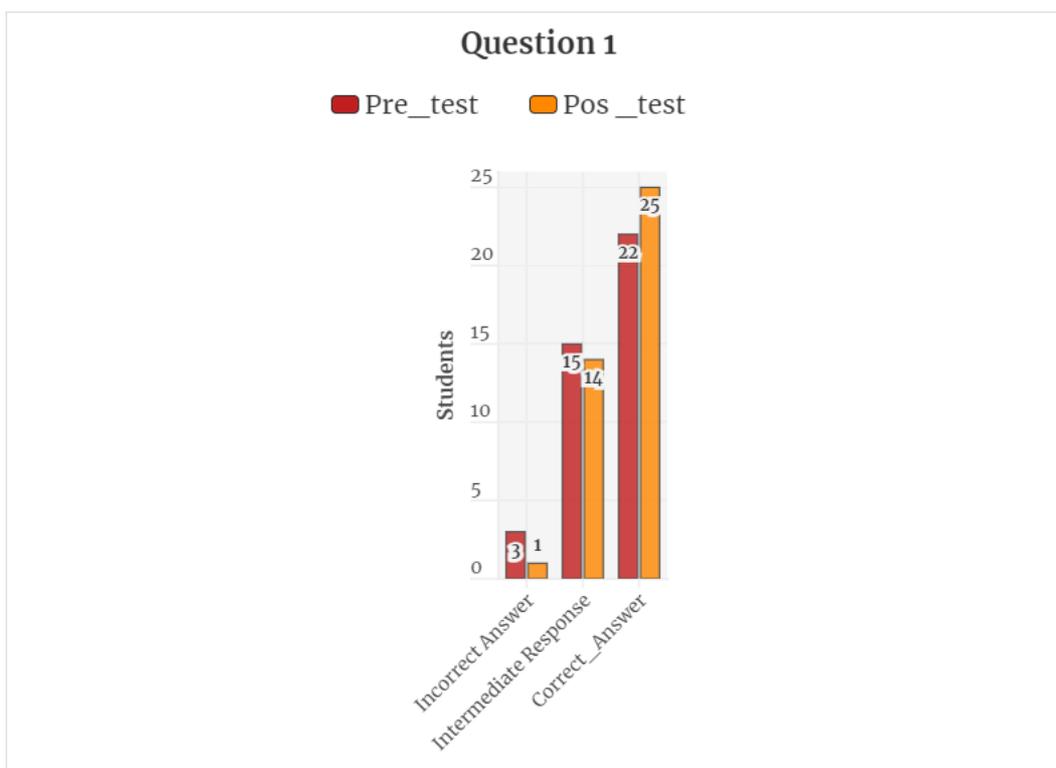


Figura 9 Análisis pregunta 1 adición de fracciones.

La *Figura 9* muestra los resultados de los tests aplicados, enfocados en la resolución de sumas con números fraccionarios. La implementación de este método innovador en la enseñanza mostró un incremento de tres estudiantes que seleccionaron la respuesta correcta, en comparación del método tradicional. Sin embargo, el 37,5 %

de los estudiantes aún enfrenta dificultades en este tipo de ejercicios. Estos resultados preliminares sugieren que el método innovador ha tenido un impacto positivo y destaca el potencial de estas estrategias como una vía prometedora para mejorar el aprendizaje de las fracciones.

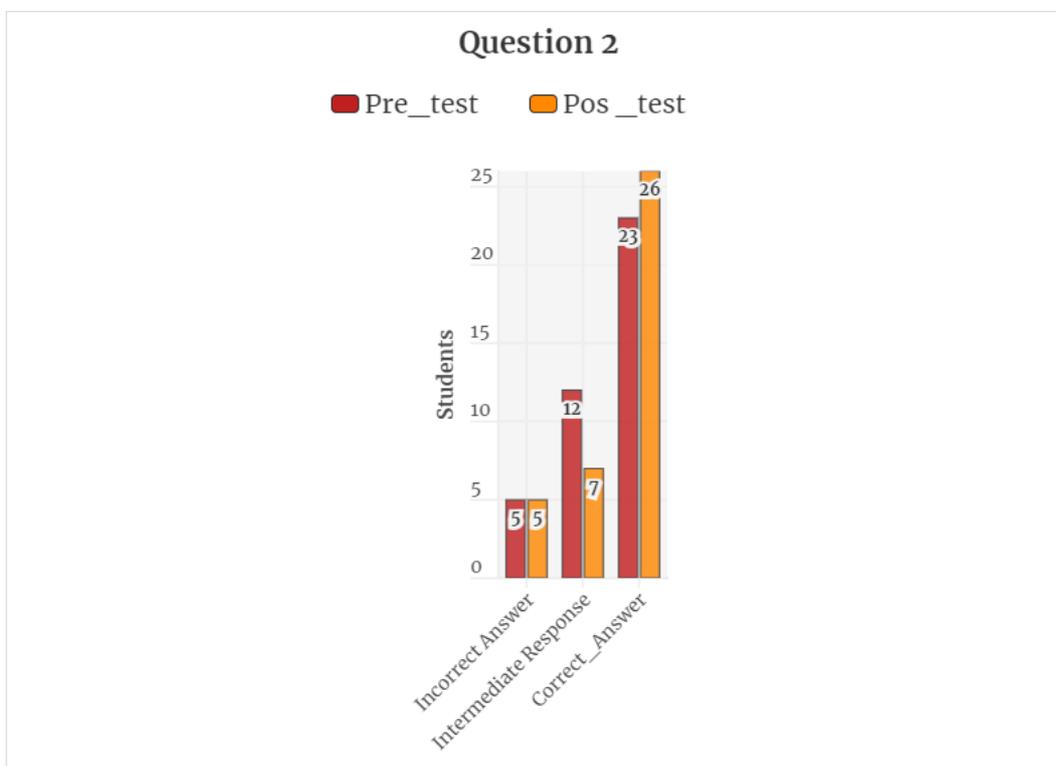


Figura 10 Análisis pregunta 2 sustracción de fracciones.

La *Figura 10* presenta los resultados enfocados en la resolución de la sustracción con números fraccionarios. Los estudiantes realizaron dos evaluaciones con ejercicios similares, evidenciando un incremento del 7,5 % en el número de respuestas correctas, pasando de 23 a 26 estudiantes. Aunque este aumento es alentador, el 35 % del grupo aún presenta dificultades en la comprensión y resolución de estos problemas. Estos resultados indican que, si bien el método del *escape room* puede ser una herramienta efectiva para mejorar el desempeño académico, es fundamental complementarlo con estrategias pedagógicas más personalizadas que atiendan las necesidades de los estudiantes que continúan experimentando dificultades.

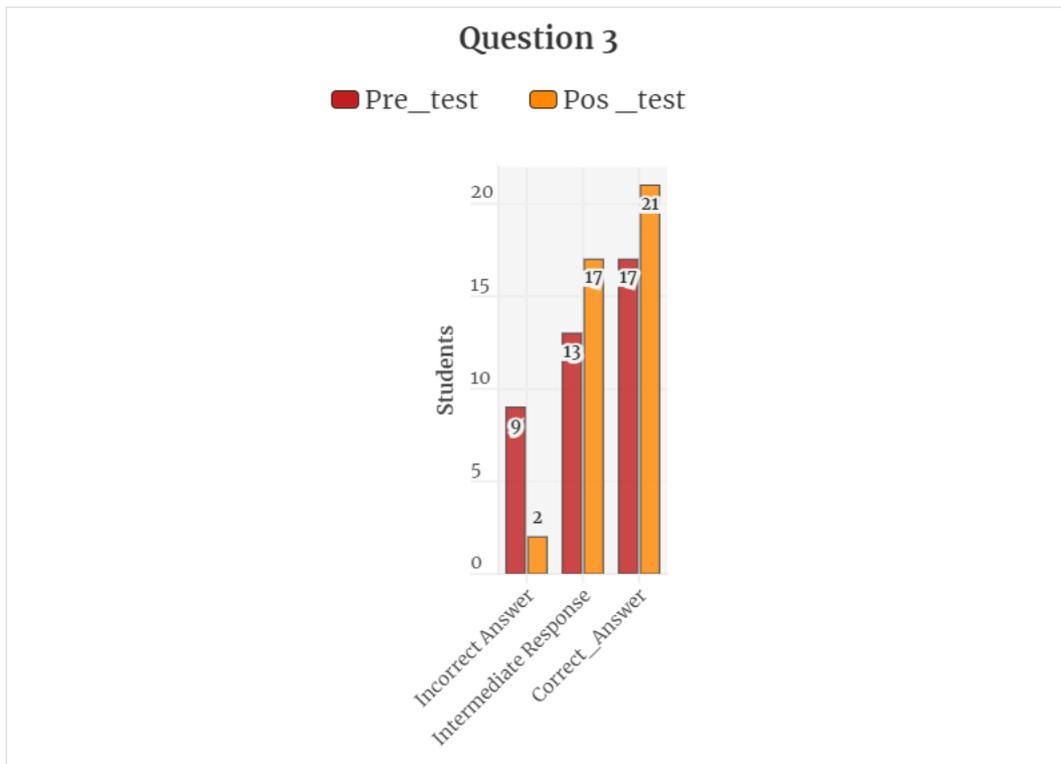


Figura 11 Análisis pregunta 3 multiplicación de fracciones.

La *Figura 11* se centra en ejercicios de multiplicación de números fraccionarios, donde los estudiantes resolvieron y simplificaron los resultados. En este ámbito, se registró un aumento del 10 % en el número de estudiantes que resolvieron correctamente estos ejercicios, pasando de 17 a 21 estudiantes. Sin embargo, el 47.5 % de los estudiantes aún presenta deficiencias en este tema. Debido a estos resultados es necesario reforzar la práctica y la comprensión de estos conceptos mediante estrategias pedagógicas focalizadas y ejercicios más específicos para mejorar su entendimiento.

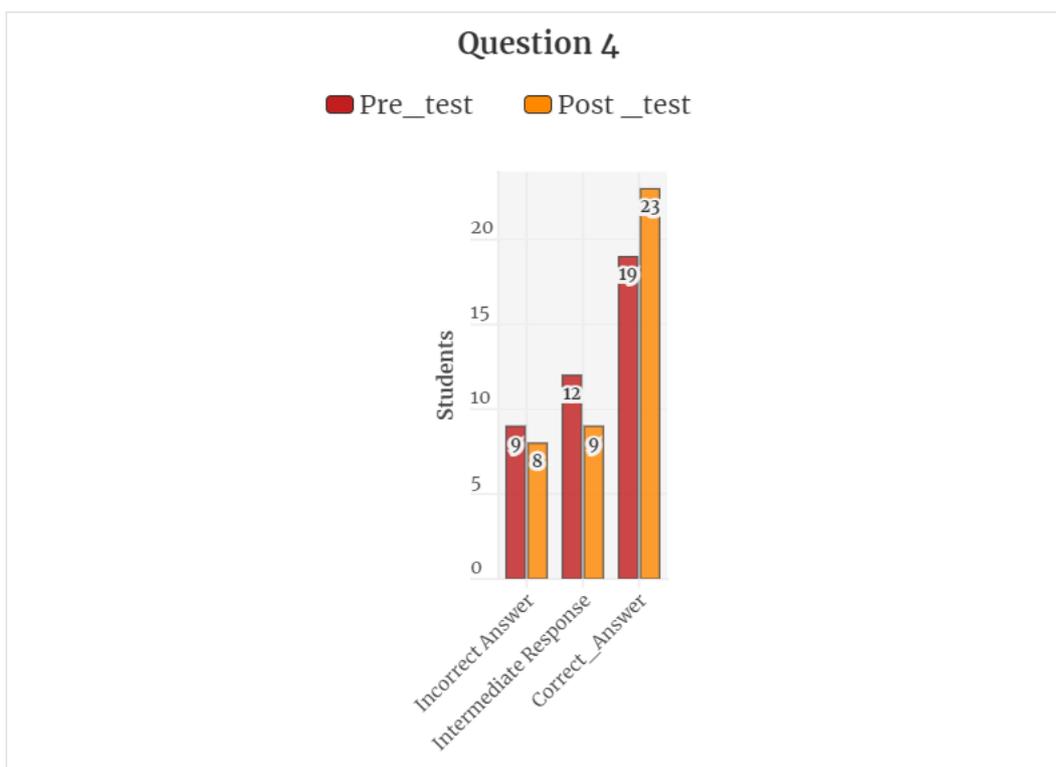


Figura 12 Análisis pregunta 4 división de fracciones.

La *Figura 12* aborda el tema de la división y simplificación de números racionales. Se registró un incremento del 10 % en el número de estudiantes que resolvieron correctamente estos ejercicios, pasando de 19 a 23 jóvenes. No obstante, el 42,5 % del grupo aún enfrenta dificultades significativas en el dominio de estas operaciones. Entre las principales problemáticas identificadas se encuentra una confusión recurrente entre la multiplicación y la división de fracciones, así como errores en el proceso de simplificación. Estos hallazgos resaltan la importancia de reforzar este tema mediante actividades prácticas y estrategias didácticas orientadas a mejorar la comprensión y el desempeño en estas operaciones.

Además de la resolución de ejercicios prácticos, se llevó a cabo una evaluación cualitativa de los estudiantes respecto al uso del método innovador en comparación con el enfoque tradicional. Los resultados de esta evaluación se presentan a continuación en las *Figuras 13, 14 y 15*.

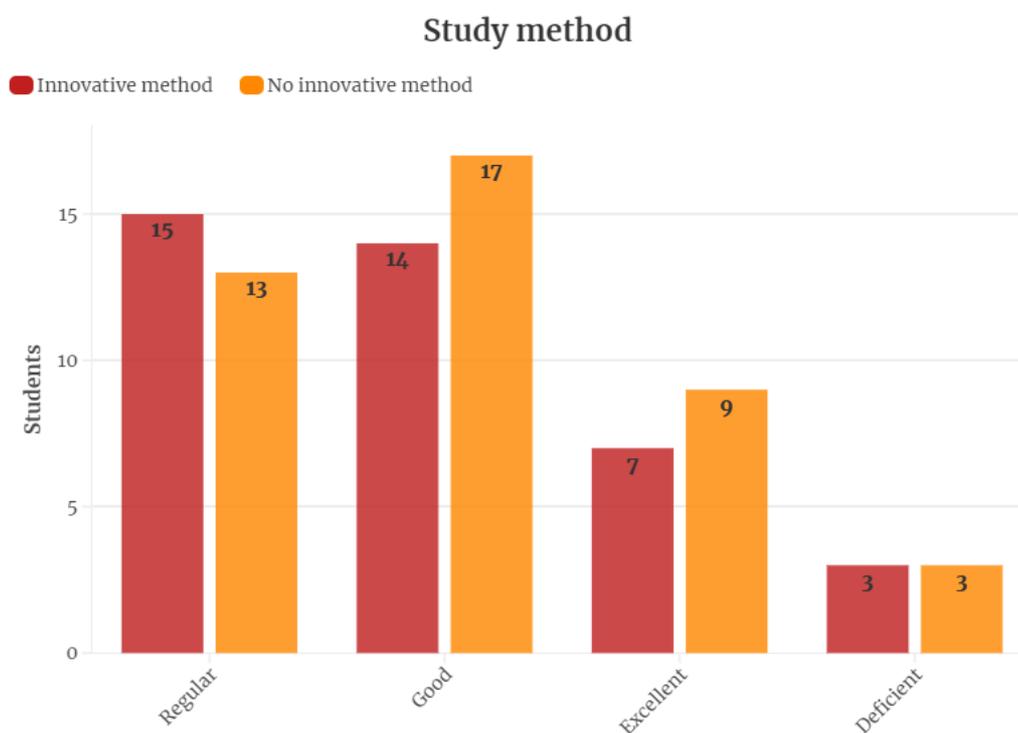


Figura 13 Métodos de estudios empleados.

La *Figura 13* evalúa la perspectiva de los estudiantes sobre el aprendizaje utilizando un método interactivo en comparación con un método tradicional no interactivo. Se observó un incremento del 5 % en el número de estudiantes que calificaron el método interactivo como *excelente*, es decir *paso de 7 a 9*, expresando esta valoración. Asimismo, los estudiantes que evaluaron como bueno aumento en 7,5 %, es decir *paso de 14 a 17* jóvenes. Por otro lado, la calificación de *regular* para el método innovador disminuyó en dos estudiantes, lo que refleja una mejora en la percepción general. Finalmente, la proporción de estudiantes que calificaron ambos métodos como *malo* se mantuvo en tres, indicando que, para este grupo, ninguna de las dos estrategias de enseñanza resulta satisfactoria.

Interaction Perspective

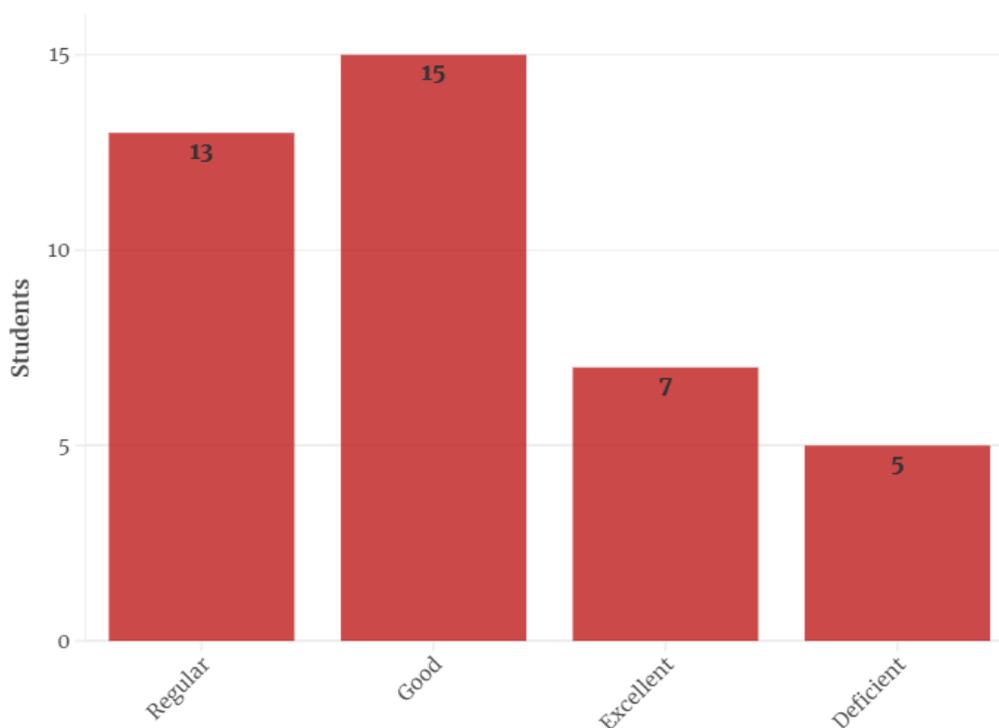


Figura 14 Perspectiva de la interacción por parte de los estudiantes.

La *Figura 14* presenta la perspectiva de los estudiantes sobre el método innovador durante la actividad. Se evidencia que siete estudiantes calificaron la interacción como *excelente*, quince alumnos como *buena*, trece jóvenes como *regular* y finalmente cinco estudiantes como *mala*; lo que representa de forma porcentual 17.5 %, 37.5 %, 32.5 % y 12.5 % respectivamente. Estos datos reflejan una diversidad de opiniones respecto al uso de estrategias innovadoras en el desarrollo de las clases estableciendo pros y contras. Las valoraciones negativas están asociadas principalmente a factores como la falta de familiaridad con las herramientas virtuales y las diferencias en las preferencias individuales según los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Use of Escapes Rooms

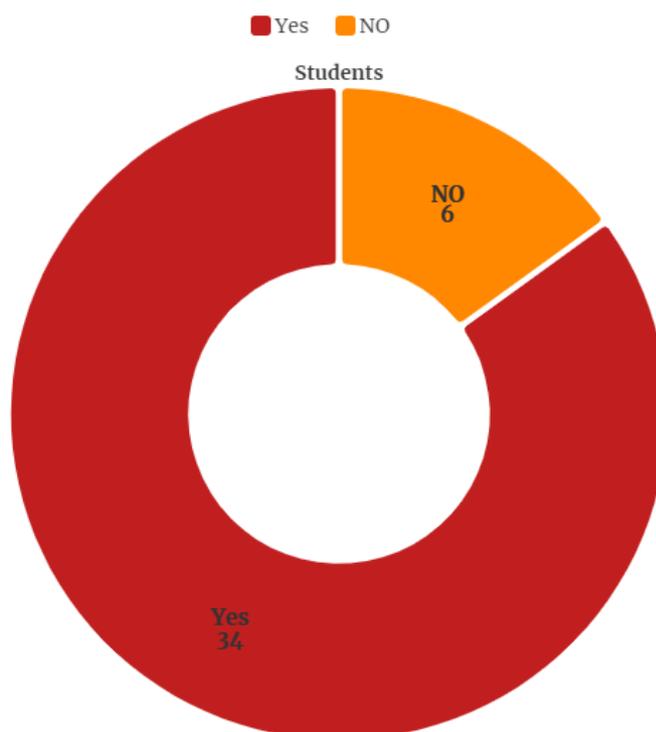


Figura 15 Uso de Escapes rooms en sus clases.

La *Figura 15* evidencia un alto nivel de interés por parte de los estudiantes en aprender usando escape rooms como herramienta pedagógica en la enseñanza aprendizaje. De los 40 jóvenes participantes en la actividad, un 85 % expresó su preferencia por esta metodología innovadora, que equivale a 34 estudiantes, mientras que un 15% mostró inclinación hacia el método tradicional, que equivale a 6 estudiantes. Estos resultados sugieren que los estudiantes están más comprometidos y motivados con estrategias de aprendizaje dinámicas y participativas, lo que resalta el potencial de este enfoque en la enseñanza.

5.1 EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESCAPE ROOMS

Los puntajes promedio en el pretest ($M = 5.875$, $SD = 4.06478$) y en el posttest ($M = 8.000$, $SD = 2.72688$) indicaron un aumento considerable en el desempeño académico tras la implementación de la metodología gamificada. La prueba t pareada reveló una diferencia significativa entre las dos evaluaciones, con un valor $t(39) = 5.369$, $p < 0.001$.

Adicionalmente, se calculó el tamaño del efecto mediante Cohen's d , obteniendo un valor de 2.50320, lo que sugiere un impacto grande según los estándares convencionales (Cohen, 2013). Esto refuerza la efectividad de la intervención educativa en el mejoramiento de las habilidades de los estudiantes para trabajar con fracciones.

Estos resultados respaldan la hipótesis de que la metodología basada en Escape Rooms mejora significativamente el aprendizaje de fracciones. La diferencia significativa y el tamaño del efecto grande indican que la intervención no solo tuvo un impacto estadísticamente significativo, sino que también fue relevante en términos prácticos.

Este análisis refuerza la utilidad de las metodologías gamificadas en la enseñanza de matemáticas, específicamente en áreas que tradicionalmente presentan dificultades de aprendizaje, como las fracciones. Además, los hallazgos proporcionan evidencia empírica para integrar enfoques interactivos en el diseño curricular.

6. DISCUSIÓN

Este estudio no solo refuerza la efectividad de los Escape Rooms como herramientas pedagógicas, sino que también aporta evidencia empírica en el contexto del aprendizaje de fracciones, un área poco explorada en la literatura actual. La utilización de plataformas virtuales como Gather Town para diseñar experiencias inmersivas amplía las posibilidades de la gamificación en contextos educativos diversos, ofreciendo una solución innovadora para mejorar la enseñanza de matemáticas.

Si bien los resultados obtenidos muestran un impacto positivo del uso de Escape Rooms en la enseñanza de fracciones, la muestra limitada de 40 estudiantes y el contexto particular (educación privada en Cuenca) restringen la generalización de estos hallazgos. Para validar la replicabilidad de los resultados, se recomienda ampliar la muestra e incluir instituciones con características demográficas y socioeconómicas diversas.

7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

Se puede concluir que, al revisar la información relacionada con el tema abordado, se identificó una amplia variedad de artículos que evidencian el uso de escape rooms como herramienta pedagógica. Estos artículos muestran la aplicación de escape rooms en diversas áreas de estudio, entre ellas las matemáticas, abarcando distintos niveles educativos, tales como la educación básica media, superior, bachillerato, y estudios de pregrado en diversas carreras universitarias, y se encuentran registrados en diversas revistas científicas.

En este estudio, se creó y empleó un entorno inmersivo colaborativo virtual utilizando la plataforma Gather Town, destinada a la enseñanza de operaciones con fracciones para estudiantes de séptimo y octavo año de educación básica. Se diseñaron siete escenarios en los que los estudiantes debían interactuar y navegar por todo el espacio virtual en busca de pistas para resolver los desafíos planteados en cada sala, con el objetivo de obtener una recompensa al finalizar el juego, todo dentro de un tiempo estratégicamente asignado.

Los resultados del pretest y postest fueron analizados utilizando una prueba t para muestras relacionadas, obteniendo un valor p de <0.05 , lo que indica diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico tras la implementación del Escape Room. Este análisis refuerza la hipótesis de que la metodología contribuye positivamente al aprendizaje de las fracciones.

Los datos cualitativos reflejan una alta aceptación de la metodología interactiva, con el 85% de los estudiantes prefiriendo este enfoque sobre métodos tradicionales. Estas percepciones coinciden con los resultados cuantitativos, que muestran mejoras significativas en las habilidades de resolución de problemas con fracciones.

Los resultados indican que la implementación del *escape room* colaborativo contribuyó a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, como se evidenció en el análisis del pretest y postest aplicados en las cuatro operaciones fundamentales (adición, sustracción, multiplicación y división). Asimismo, se observó una mayor inclinación por el uso de esta metodología en el proceso educativo, así como un

incremento en el trabajo colaborativo y la comprensión entre pares, lo que permitió obtener resultados favorables en el aprendizaje de los estudiantes.

Se recomienda tener mucha información sobre la plataforma a emplear para el escape room, esto puede facilitar o agilizar el desarrollo del mismo, además de revisar la capacidad de estudiantes que puedan interactuar y que no tengan dificultades al ingresar. También trabajar con un mayor número de muestra para precisar los resultados obtenidos.

Futuras investigaciones deberían incluir muestras más representativas y aplicar este enfoque en diferentes entornos educativos para validar los hallazgos. Además, sería valioso explorar cómo esta metodología puede integrarse con otras estrategias pedagógicas, como el aprendizaje adaptativo, para abordar las necesidades individuales de los estudiantes que enfrentan dificultades persistentes.

REFERENCIAS

- Alt, D. (2023). Assessing the benefits of gamification in mathematics for student gameful experience and gaming motivation. *Computers & Education*, 200, 104806. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2023.104806>
- Arán-Sánchez, A., Arzola, D., & Ríos, V. (2021). Enfoques en el currículo, la formación docente y metodología en la enseñanza y aprendizaje del inglés: una revisión de la bibliografía y análisis de resultados. *Revista Educación*, 538–553. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.45048>
- Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322. <https://doi.org/10.1016/J.EDUREV.2020.100322>
- Barros, C., Carvalho, A. A., & Salgueiro, A. (2020). The effect of the serious game Tempoly on learning arithmetic polynomial operations. *Education and Information Technologies*, 25(3), 1497–1509. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09990-4>
- Cevallos-Almeida, A.-L., & Quiroz-Martinez, M.-A. (2023). GAMIFICATION AS A LEARNING STRATEGY IN THE TRAINING OF B1 ENGLISH LEARNERS. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-99-7353-8_5
- Cohen, J. (2013). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Encalada-Díaz, I.-Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(17), 297–310. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.173>
- García Monera, M. (2020). *Gamificación en educación superior. Una scape room para el aula de matemáticas*. <https://doi.org/10.4995/inred2020.2020.11993>
- García-Casaus, F., Cara- Muñoz, J. F., Martínez-Sánchez, J. A., & Cara-Muñoz, M. M. (2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso de

- enseñanza-aprendizaje Gamification in the classroom as a motivating tool in the teaching-learning process. *Logía, Educación Física y Deporte*, 1(2), 43–52.
- Gómez-Trigueros, I. M. (2024). Interdisciplinary Gamification with LKT: New Didactic Interventions in the Secondary Education classroom. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 14(1), 115–133. <https://doi.org/10.17583/remie.10622>
- Gordillo, A., & Lopez-Fernandez, D. (2024). Are Educational Escape Rooms More Effective Than Traditional Lectures for Teaching Software Engineering? A Randomized Controlled Trial. *IEEE Transactions on Education*, 660–668. <https://doi.org/10.1109/TE.2024.3403913>
- Gortaire Díaz, D., Sandoval Pérez, M. J., Romero Ramírez, E., & Mora Aristega, J. (2022). Case Study: Gamification as a strategy for vocabulary learning in university students. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 7992–8005. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3970
- Gualpa-Erráz, P.-A., Guerrero-Guevara, D.-I., & Tapia-Malla, N.-R. (2022). La gamificación en matemáticas, una necesidad educativa actual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6, 4543-4554. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1814
- Guamán, J., & Espinoza, E. (2022). Problem based learning for the Teaching- Learning Process. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 124–131. <https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>
- Hernández León, Y., & Soto Morales, L. P. (2024). La gamificación y las matemáticas en el desarrollo de resolución de problemas en operaciones básicas en el grado sexto. *RIDUM*. chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglcfindmkaj/https://ridum.umanizales.edu.co/bitstream/handle/20.500.12746/6941/YORMARY_HERNADEZ_LEON_2023.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Kakos, N. J., Lufler, R. S., Cyr, B., Zwirner, C., Hurley, E., Heinrich, C., & Wilson, A. B. (2024). Unlocking knowledge: a meta-analysis assessing the efficacy of educational escape rooms in health sciences education. In *Advances in Health Sciences Education*. Springer Science and Business Media B.V. <https://doi.org/10.1007/s10459-024-10373-9>

- Kenelma Otomie, L. B., Ruth Narcisa, V. Q., Jefferson David, E. T., Carlos Daniel, L. T., & Marlene Vielka, C. R. (2024). Percepciones y Prácticas Docentes sobre la Integración de la Gamificación en la Enseñanza de Matemáticas en Educación General Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 11152–11184. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.11779
- Lara Robayo, C. F., Pazmiño Andaluz, I. C., Alvear Vargas, C. del C., Coronado Salinas, J. E., Gómez Muñoz Víctor Horacio, Punina Soto, M. D. L. M., Garcés Escalante Yejaira Magdalena, Proaño Cruz, M. C., Gómez Muñoz, L. D. P., & Nuñez Lescano Juana Maribel. (2024). Effectiveness of active methodologies in the development of mathematical skills in basic education students. *Polo Del Conocimiento*, 9(2550-682X), 1728–1748. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i1.6462>
- Lathwesen, C., & Belova, N. (2021). Escape rooms in stem teaching and learning—prospective field or declining trend? A literature review. *Education Sciences*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/educsci11060308>
- Li, H., Maehed, ·, Zolbin, G., Krimmer, R., Kärkkäinen, J., Li, C., & Suomi, · Reima. (2022). Well-Being in the Information Society. *Communications in Computer and Information Science Springer*, 1626. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-031-14832-3_10
- Lomibao, L., Roble, D., Mark, J., Nob, R. O., Nob, R. O., Roble, D. B., & Lomibao, L. S. (2024). Gamification on Math Learning: A Literature Review in the Philippine Context. *Journal of Innovations in Teaching and Learning*, 4(1), 13–19. <https://doi.org/10.12691/jitl-4-1-3>
- López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Fuentes-Cabrera, A., & Parra-González, M. E. (2020). Evaluating activation and absence of negative effect: Gamification and escape rooms for learning. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph17072224>
- Lukman, H. S., Agustiani, N., & Setiani, A. (2023). Gamification of Mathematics Teaching Materials: Its Validity, Practicality and Effectiveness. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 18(20), 4–22. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i20.36189>
- Nicholson, S. (2018). Creating engaging escape rooms for the classroom. *Childhood Education*, 94(1), 44–49. <https://doi.org/10.1080/00094056.2018.1420363>

- Ouariachi, T., & Wim, E. J. L. (2020). Escape rooms as tools for climate change education: an exploration of initiatives. *Environmental Education Research*, 26(8), 1193–1206. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1753659>
- Pérez-López, I. J., & Navarro-Mateos, C. (2022). Gamificación: lo que es no es siempre lo que ves. *Sinéctica*, 59. [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2022\)0059-002](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2022)0059-002)
- Piñero, J. C. (2020). Educational escape rooms as a tool for horizontal mathematization: Learning process evidence. *Education Sciences*, 10(9), 1–17. <https://doi.org/10.3390/educsci10090213>
- Pitoyo, M. D., Sumardi, & Asib, A. (2020). Gamification-based assessment: The washback effect of quizizz on students' learning in higher education. *International Journal of Language Education*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.26858/ijole.v4i2.8188>
- Pozo-Sánchez, S., Lampropoulos, G., & López-Belmonte, J. (2022). Comparing Gamification Models in Higher Education Using Face-to-Face and Virtual Escape Rooms. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 11(2), 307–322. <https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.1025>
- Quimí Cruz, K. J., & Laínez Quinde, G. A. (2024). Teacher Perception: Gamification in the Teaching of Mathematics in Higher Basic Education. *Ciencia y Educación*, 5, 109–124. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.12624567>
- Quishpe-Mosquera, K. D., Machado-Guerrero, J. O., Rodríguez-Trujillo, A. V., Barros-Pilaquina, T. A., & Pachacama-Tipán, M. G. (2024). Scape room para la evaluación de competencias matemáticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2360>
- Ramírez-Quesada, C. B., & De Jesús Villa, P. (2023). Revisión sistemática de la eficacia del escape room educativo como metodología universitaria para incrementar la motivación y el aprendizaje. *EDUCA. Revista Internacional Para La Calidad Educativa*, 4(1), 160–189. <https://doi.org/10.55040/educa.v4i1.76>
- Salvatierra Triana, J., Velasco Gutierrez, C., Vázquez Alvarez, A., & Ortiz Aguilar, W. (2024). Gamification in the learning of mathematics in third grade students of basic general education of the Gloria Gorelik educational unit. *Sinergia Académica*, 7. <https://doi.org/https://doi.org/10.51736/sa.v7iEspecial%203.266>

- Taraldsen, L. H., Haara, F. O., Lysne, M. S., Jensen, P. R., & Jenssen, E. S. (2022). A review on use of escape rooms in education—touching the void. In *Education Inquiry* (Vol. 13, Issue 2, pp. 169–184). Routledge.
<https://doi.org/10.1080/20004508.2020.1860284>
- Velásquez-Lecca, S. M., Manco-Chávez, J. A., Borja-Torres, R. J., Huamán-Malca, W. A., Candia-Quispe, W. W., & Cortez-Egusquiza, R. (2024). Math Gamification and ICT for University Learning: Systematic Review Article. *International Journal of Religion*, 5(1), 218–236. <https://doi.org/10.61707/j5c9ts33>
- Zhao, X., & McClure, C. D. (2024). Gather.Town: A Gamification Tool to Promote Engagement and Establish Online Learning Communities for Language Learners. *RELC Journal*, 55(1), 240–245. <https://doi.org/10.1177/00336882221097216>