



*El uso de Escape Rooms como estrategia de evaluación formativa en matemáticas*

*Using Escape Rooms as a formative assessment strategy in mathematics*

*A utilização de Escape Rooms como estratégia de avaliação formativa em matemática*

Alex Danilo Parra-Ayme <sup>I</sup>  
[alexparra429@gmail.com](mailto:alexparra429@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0000-8828-2302>

Tania Silvana Ochoa-Villa <sup>II</sup>  
[taniasilvana14@gmail.com](mailto:taniasilvana14@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0002-5273-8878>

Karina Jhanova Vásquez-Villalta <sup>III</sup>  
[kjvasquezv@outlook.es](mailto:kjvasquezv@outlook.es)

<https://orcid.org/0009-0005-6669-4249>

Sofia Catalina Castro-Garibaldi <sup>IV</sup>  
[catacastro123@hotmail.com](mailto:catacastro123@hotmail.com)

<https://orcid.org/0009-0002-4899-385X>

**Correspondencia:** [alexparra429@gmail.com](mailto:alexparra429@gmail.com)

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 20 de julio de 2024 \* **Aceptado:** 11 de agosto de 2024 \* **Publicado:** 30 de septiembre de 2024

- I. Fundel Centro de Capacitación, Ecuador.
- II. Escuela de Educación Básica Bella Unión, Ecuador.
- III. Colegio de Bachillerato Macará, Ecuador.
- IV. Investigador Independiente, Ecuador.

## Resumen

Este estudio exploró el uso de los Escape Rooms como una estrategia para mejorar el aprendizaje de matemáticas en la Unidad Educativa San José de Minas, con un enfoque en el Teorema de Pitágoras. A través de entrevistas a docentes y cuestionarios aplicados a 32 estudiantes, se evaluaron factores como la motivación, el trabajo en equipo y la comprensión de los conceptos matemáticos.

Durante las cuatro semanas de implementación, se evidenció un incremento en la motivación y la participación de los estudiantes, quienes también mejoraron su capacidad para resolver problemas y aplicar el Teorema de Pitágoras en situaciones prácticas. El trabajo colaborativo fue fundamental, fomentando habilidades sociales y el apoyo mutuo entre los alumnos. A pesar de que algunos estudiantes encontraron dificultades al principio debido a la novedad del método, la mayoría adaptó rápidamente y logró buenos resultados.

Se llega a la conclusión que los Escape Rooms se destacaron como una herramienta pedagógica efectiva que hizo que el aprendizaje de matemáticas fuera más atractivo y accesible. Se sugiere continuar utilizando este tipo de actividades en el aula, acompañando a los docentes con la formación adecuada y ajustando la dificultad de los retos para maximizar los beneficios.

**Palabras claves:** Escape Room; evaluación formativa; estrategia de aprendizaje.

## Abstract

This study explored the use of Escape Rooms as a strategy to improve mathematics learning at the San José de Minas Educational Unit, with a focus on the Pythagorean Theorem. Through interviews with teachers and questionnaires applied to 32 students, factors such as motivation, teamwork, and understanding of mathematical concepts were evaluated.

During the four weeks of implementation, an increase in student motivation and participation was evident, who also improved their ability to solve problems and apply the Pythagorean Theorem in practical situations. Collaborative work was essential, fostering social skills and mutual support among students. Although some students encountered difficulties at first due to the novelty of the method, most quickly adapted and achieved good results.

It is concluded that Escape Rooms stood out as an effective pedagogical tool that made mathematics learning more attractive and accessible. It is suggested to continue using this type of

activities in the classroom, supporting teachers with appropriate training and adjusting the difficulty of the challenges to maximize the benefits.

**Keywords:** Escape Room; formative assessment; learning strategy.

## Resumo

Este estudo explorou a utilização de Escape Rooms como estratégia para melhorar a aprendizagem da matemática na Unidade Educativa de San José de Minas, com foco no Teorema de Pitágoras. Através de entrevistas aos professores e de questionários aplicados a 32 alunos, foram avaliados fatores como a motivação, o trabalho em equipa e a compreensão de conceitos matemáticos.

Durante as quatro semanas de implementação foi evidente um aumento da motivação e participação dos alunos, que também melhoraram a sua capacidade de resolução de problemas e de aplicação do Teorema de Pitágoras em situações práticas. O trabalho colaborativo foi essencial, promovendo as competências sociais e o apoio mútuo entre os alunos. Embora alguns alunos tenham encontrado dificuldades no início devido à novidade do método, a maioria adaptou-se rapidamente e obteve bons resultados.

Conclui-se que os Escape Rooms se destacaram como uma ferramenta pedagógica eficaz que tornou a aprendizagem da matemática mais atrativa e acessível. Sugere-se continuar a utilizar este tipo de atividades na sala de aula, acompanhando os professores com formação adequada e ajustando a dificuldade dos desafios para maximizar os benefícios.

**Palavras-chave:** Sala de Fuga; avaliação formativa; estratégia de aprendizagem.

## Introducción

En el ámbito educativo la incorporación de metodologías activas que buscan mejorar el aprendizaje y la evaluación de los estudiantes, ha resaltado en gran manera en los últimos años. Dentro de estas estrategias, los Escape Rooms han surgido como una alternativa pedagógica innovadora, especialmente en áreas como las matemáticas donde los estudiantes pueden aprender y poner en práctica sus conocimientos de forma colaborativa y activa (Poma-Japón et al., 2022).

Esta técnica, originalmente diseñada para el entretenimiento, ha sido adaptada al contexto educativo para promover el aprendizaje basado en la resolución de problemas. Los estudiantes, a

través de esta dinámica, deben resolver acertijos y superar desafíos en un entorno colaborativo, lo que les permite poner en práctica sus conocimientos y habilidades en tiempo real (Díaz, 2021).

Claudio et al. (2019) mencionan que los Escape Rooms no solo refuerzan conceptos, sino que también permiten evaluar competencias cognitivas y sociales de manera formativa, es decir, en el proceso mismo de aprendizaje.

El sistema educativo ecuatoriano actual propone un giro significativo en la manera de abordar el aprendizaje, destacando la importancia de priorizar el desarrollo de competencias prácticas en los estudiantes sobre la mera memorización de contenidos, para el Ministerio de Educación del Ecuador (Mineduc, 2023), el desarrollo de competencias está directamente relacionado con los conocimientos que los estudiantes adquieren, con el propósito de que estos puedan ser aplicados en situaciones prácticas de desempeño.

Este cambio de enfoque subraya la necesidad de que los docentes no solo transmitan conocimientos teóricos, sino que también fomenten habilidades que los alumnos puedan aplicar de manera efectiva en situaciones de la vida cotidiana. Entre las competencias clave que se deben promover están el liderazgo, la toma de decisiones democráticas, la educación emocional y el trabajo en equipo, capacidades que son fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes. En lugar de centrarse exclusivamente en la repetición mecánica de conceptos, los educadores deben orientar sus prácticas pedagógicas hacia la formación de individuos que puedan actuar de manera autónoma y crítica en su entorno social y profesional (León, 2004).

En el contexto de la investigación sobre el uso de Escape Rooms como estrategia de evaluación formativa en matemáticas, este cambio de metodología se hace especialmente relevante. Para Claudio et al. (2019) las actividades de Escape Room no solo refuerzan los conocimientos matemáticos, sino que también ofrecen un escenario propicio para el desarrollo de competencias transversales, como la resolución de problemas en equipo y la gestión emocional en situaciones de presión. Al aplicar esta metodología, se promueve que los estudiantes adquieran habilidades prácticas que van más allá de los contenidos tradicionales, lo que les permite enfrentar desafíos de la vida real de manera más efectiva. Así, los Escape Rooms representan una oportunidad para que la enseñanza de las matemáticas no solo sea más dinámica y motivadora, sino también alineada con las necesidades formativas de los estudiantes en un mundo en constante cambio.

Por otro lado, la evaluación formativa es una herramienta pedagógica clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje (López-Gómez et al., 2020), cuyo propósito principal según Prada et al.,

(2021) es monitorear el progreso de los estudiantes de manera continua, con el fin de proporcionar retroalimentación que permita mejorar su rendimiento.

A diferencia de la evaluación sumativa, que se enfoca en los resultados finales, la evaluación formativa se centra en identificar las fortalezas y debilidades del estudiante durante el desarrollo de una actividad o unidad de estudio (Chicuate y Hernández, 2019). En este contexto, el uso de herramientas innovadoras ha cobrado relevancia, y una de estas es el "Escape Room" educativo, que combina el juego y la resolución de problemas con objetivos pedagógicos.

La evaluación formativa en matemáticas, explora de forma interactiva mediante la implementación de estrategias didácticas como el Escape Room que no solo promueve el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico, sino que también ofrece a los estudiantes la oportunidad de recibir retroalimentación inmediata, lo que mejora el entendimiento y el compromiso con la asignatura.

El origen de los juegos de escape se remonta a la creación del Real Escape Game (REG) en 2008 por Takao Kato, guionista y director japonés, quien concibió el primer juego de aventura físico y mental basado en la resolución de enigmas en equipo (Martinez et al., 2018).

En pocos años, la popularidad de este juego se expandió desde Asia hasta otros continentes como Europa, América y Australia, siendo en 2013 cuando se introdujo en España (Rebollo-Bueno et al., 2023).

El éxito de estas actividades en el entorno escolar se debe, en parte, al impacto cognitivo inicial que experimentan los estudiantes al enfrentarse a los desafíos planteados. Este "choque cognitivo" genera inmersión y compromiso, lo que permite captar la atención del alumnado y despertar su motivación desde el comienzo del juego (Arturo, 2018). Para que estas experiencias sean efectivas, se deben tener en cuenta diversos elementos que influyen directamente en su diseño y desarrollo. Según Quishpe et al. (2024) entre los aspectos clave destacan la gestión del tiempo, el equilibrio en la dificultad de los enigmas, la definición clara de los objetivos de aprendizaje, la adaptación del espacio y tema del juego, así como el uso adecuado de la tecnología y materiales. Además, la evaluación del progreso de los estudiantes a lo largo de la experiencia es crucial para medir la cooperación y resolución de problemas durante el juego.

Los beneficios de integrar la estrategia educativa "Escape Rooms" en el aula son múltiples. García (2020) destaca que este tipo de actividades promueven un aprendizaje basado en retos, favorecen el trabajo cooperativo y el uso de herramientas tecnológicas como el M-learning, además de conectar con diversas inteligencias múltiples y el currículo escolar. Estas dinámicas permiten

desarrollar habilidades esenciales para el futuro de los estudiantes, como la gestión del tiempo, la comunicación efectiva, la toma de decisiones bajo presión y el respeto por la diversidad de opiniones (Arturo, 2018). Asimismo, refuerzan valores educativos fundamentales, como la tolerancia, la equidad y la responsabilidad individual y grupal (García, 2020).

Las teorías psicológicas y pedagógicas en el ámbito educativo proporcionan un marco fundamental para comprender cómo se da el proceso de aprendizaje y cómo este puede ser optimizado mediante diversas estrategias (Gascón, 2018). Desde una perspectiva constructivista, el aprendizaje es una construcción activa del estudiante, donde las experiencias previas y el entorno desempeñan un papel esencial. Esto es relevante al considerar nuevas metodologías, como el uso de Escape Rooms en la evaluación formativa de matemáticas.

Correa y Alulima (2022) citan a Piaget y Vygotsky, como los fundadores de esta teoría constructivista donde el aprendizaje ocurre en interacción con el entorno y mediante la colaboración con otros. Vygotsky, en particular, introdujo el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que es clave para comprender cómo los estudiantes pueden alcanzar niveles más altos de comprensión con la ayuda de compañeros o facilitadores (Vygotsky, 1979) citado por Alata et al. (2023). Esta idea se alinea perfectamente con los Escape Rooms, donde los alumnos deben trabajar en equipo, resolver problemas y superar desafíos dentro de un entorno lúdico que promueve el aprendizaje colaborativo.

Además, el constructivismo de Piaget sostiene que el conocimiento se construye a partir de la experiencia. Los estudiantes aprenden mejor cuando pueden relacionar nuevas ideas con sus conocimientos previos, lo que hace que las actividades interactivas (Alata et al., 2023), como los Escape Rooms, sean una estrategia poderosa para la evaluación formativa. Los estudiantes no solo aprenden al resolver los desafíos matemáticos, sino que también construyen un conocimiento más profundo a medida que aplican conceptos previamente adquiridos en situaciones nuevas y desafiantes.

Por otro lado, el cognitivismo, Correa y Alulima (2022) mencionan la exposición de Ausubel, (1983) y subraya la importancia del aprendizaje significativo, donde las nuevas ideas se integran con las estructuras cognitivas previas del estudiante. Los Escape Rooms, al basarse en la resolución de problemas complejos en matemáticas, ofrecen material significativo que los estudiantes pueden relacionar con su conocimiento existente, facilitando un aprendizaje más profundo y duradero.

Conjuntamente el aprendizaje cooperativo juega un papel clave en el uso de Escape Rooms como estrategia de evaluación formativa en matemáticas. Según Lobato (1997) citado por García (2020) el aprendizaje cooperativo es una técnica de gestión del aula donde los alumnos trabajan en pequeños grupos para realizar una actividad de aprendizaje, lo cual resulta en una evaluación tanto individual como grupal.

Para que el aprendizaje cooperativo sea efectivo en este contexto, no basta con dividir a los estudiantes en pequeños grupos; es fundamental fomentar la interacción directa entre los miembros del equipo, así como instruirlos en habilidades sociales y de interacción grupal (Gascón, 2018). Estas dinámicas están integradas naturalmente en los Escape Rooms, donde los estudiantes deben comunicarse y coordinarse para superar las pruebas matemáticas. Como destaca Arturo (2018) los estudiantes que trabajan juntos de manera cooperativa se involucran más activamente en el aprendizaje, lo que aumenta su compromiso tanto con la asignatura como con sus compañeros.

Los Escape Rooms, al requerir una colaboración constante y una evaluación tanto del proceso grupal como individual, facilitan un entorno donde el aprendizaje cooperativo se convierte en una herramienta poderosa para la evaluación formativa. Los estudiantes no solo deben aplicar sus conocimientos matemáticos, sino también desarrollar habilidades sociales y de cooperación, lo que enriquece su experiencia de aprendizaje y promueve un mayor nivel de compromiso con la materia. A nivel global, países como España, Estados Unidos y Finlandia han adoptado con éxito los Escape Rooms en la educación formal, demostrando su capacidad para mejorar la motivación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas en los estudiantes.

Un estudio de Gascón (2018) en España en la Provincia de Soria, con una muestra de 19 estudiantes del segundo curso de Educación Infantil reveló que, tras la experiencia de aprendizaje mediante Escape Rooms, los alumnos mostraron una notable motivación y disposición hacia esta metodología. A través de un protocolo de observación y evaluación de contenidos, se observó que los estudiantes no solo se sintieron entusiasmados con la actividad, sino que también lograron adquirir y aplicar los conocimientos de manera efectiva, extrapolarlos los contenidos trabajados a partir de esta experiencia lúdica a contextos más tradicionales.

Claudio et al. (2019) presenta en su investigación en España en la Ciudad de Valencia sobre la experiencia didáctica titulada “La extraña desaparición de Don José”, que se basa en el análisis de los beneficios que las metodologías activas y los recursos TIC aportan al proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la Universidad Católica de Valencia. Esta investigación resalta la

tendencia emergente de utilizar Escape Rooms como herramientas educativas que combinan la motivación, el aprendizaje significativo y la diversión en el aula. El uso de Escape Rooms permite crear un entorno de aprendizaje atractivo y dinámico, donde los estudiantes de sexto curso de educación primaria pueden repasar contenidos matemáticos de manera efectiva y lúdica.

Por su parte, América Latina ha comenzado a explorar el potencial de esta estrategia en el aula, destacando su capacidad para fomentar el aprendizaje colaborativo y autónomo en áreas como las matemáticas y las ciencias. En Colombia y México, los Escape Rooms han sido implementados con éxito en diferentes unidades educativas, y los resultados sugieren un aumento en la comprensión conceptual y en la habilidad para aplicar los conocimientos teóricos a situaciones prácticas.

El estudio de Prada et al. (2021) es un estudio que se llevó a cabo en la ciudad de Cúcuta, Colombia, donde se exploró cómo el uso de herramientas Web 2.0 y la gamificación como el Escape Room mejorando el aprendizaje de las matemáticas en un entorno digital. Con una muestra de 30 estudiantes y un docente, se utilizó informes de evaluación formativa y observación cualitativa. Los resultados demostraron que el aumento de elementos de gamificación, junto con una adecuada retroalimentación del docente, generó mejoras significativas en la motivación y comprensión de los estudiantes, evidenciando el impacto positivo de las herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas.

El estudio realizado en Perú por Ricce y Ricce (2021) analizaron la relevancia de los juegos como el Escape Room en el aprendizaje de matemáticas en la educación primaria. Mediante una revisión sistemática de artículos científicos, el enfoque cualitativo permitió identificar que tanto los juegos digitales como no digitales mejoran el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. Además, las metodologías de gamificación como el Escape Room se destacaron por ofrecer estrategias de enseñanza más dinámicas, adaptadas a las necesidades actuales de los estudiantes, promoviendo mayor motivación y participación en el aprendizaje.

En Ecuador, la incorporación de estrategias innovadoras en la enseñanza de las matemáticas aún se encuentra en una etapa introductoria. Si bien el sistema educativo ha impulsado reformas significativas, el uso de metodologías como los Escape Rooms es limitado. No obstante, investigaciones recientes como el de (Correa y Alulima, 2022) analizan el uso de Escape Rooms como estrategia de aprendizaje en matemáticas para estudiantes de Educación Básica Media, enfocándose en las dificultades derivadas de la enseñanza virtual. Mediante un estudio mixto, se

encuestó a 14 estudiantes y 6 docentes, revelando que estas herramientas digitales son poco utilizadas, aunque podrían mejorar significativamente el aprendizaje.

El estudio de Quishpe et al. (2024) analiza el impacto del Escape Room educativo como herramienta para evaluar competencias matemáticas en estudiantes de la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Liceo Naval Quito, con una muestra de 177 alumnos, los resultados muestran que el Escape Room mejora habilidades como la socialización, creatividad, trabajo colaborativo y comprensión de temas matemáticos, además de generar un ambiente de desafío mental y entretenimiento.

Esta innovación está en consonancia con el marco normativo ecuatoriano, que promueve la adopción de metodologías activas de enseñanza y evaluación. Según la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008) en su artículo 26, la educación es un derecho fundamental que debe garantizarse a lo largo de la vida de las personas. Es un deber ineludible del Estado y una prioridad de la política pública, siendo indispensable para asegurar la igualdad y la inclusión social. Asimismo, el Ministerio de Educación recomienda el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas, ya que estas facilitan la abstracción, transformación y demostración de conceptos matemáticos, mejorando así los procesos de aprendizaje tanto para docentes como para estudiantes (Mineduc, 2021).

En línea con estas directrices, el Mineduc (2021) plantea un currículo priorizado que enfatiza cuatro competencias: comunicacionales, socioemocionales, digitales y matemáticas. Estas habilidades matemáticas están orientadas al desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones, en coherencia con las competencias del siglo XXI propuestas por la ONU. Este enfoque fomenta, además, la comprensión de la verdad y la justicia en el marco de una sociedad democrática e inclusiva (UNESCO, 2018).

A partir de estos fundamentos, la presente investigación sobre el uso del Escape Room como estrategia de evaluación formativa en matemáticas cobra relevancia, ya que este enfoque metodológico puede contribuir al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, respondiendo a las demandas educativas contemporáneas y promoviendo un aprendizaje significativo y dinámico.

No obstante, la realidad educativa en Ecuador en la parte de matemáticas ha sido no muy alentadora. Las pruebas PISA revelan una problemática significativa en el sistema educativo de Ecuador, particularmente en el área de matemáticas. Según los datos de la Organización para la

Cooperación y Desarrollo Económico OCDE, Ecuador obtuvo un puntaje promedio de 377, por debajo del promedio de los países miembros de la OCDE. Uno de los datos más preocupantes es que el 44% de los estudiantes no alcanzaron el nivel 2 en ninguna de las áreas evaluadas (INEVAL, 2018).

El desempeño de los estudiantes ecuatorianos es considerablemente más bajo que el promedio de la OCDE, que se sitúa en aproximadamente 489 puntos. Las cifras muestran que el 70,9% de los estudiantes ecuatorianos no alcanzan el nivel básico (nivel 2) en matemáticas, en comparación con el 23,4% de los estudiantes de los países de la OCDE (INEVAL, 2018).

En contraste, el 69,5% de los estudiantes de América Latina y el Caribe (ALC) y el 88,1% de los participantes en PISA-D también se encuentran por debajo de este nivel.

Entre los estudiantes con bajo rendimiento en Ecuador, el 21% se ubica en el nivel 1a, lo que indica que solo pueden realizar tareas rutinarias en situaciones bien definidas. Aún más alarmante es que el 39,9% de los estudiantes están en niveles aún más bajos (1b o 1c), con un porcentaje de ellos que no alcanza ni siquiera el nivel 1c.

En términos más detallados, el 25,6% de los estudiantes alcanzaron el nivel 1b, lo que implica que pueden seguir instrucciones sencillas y resolver problemas muy básicos. Sin embargo, el 11,2% de los estudiantes se encuentran en el nivel 1c, donde apenas logran resolver problemas en contextos simples y familiares según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL (2018).

Finalmente, el 3,1% de los estudiantes no alcanzaron ni siquiera este nivel, lo que evidencia una deficiencia grave en la capacidad de aplicar conocimientos matemáticos.

Estas cifras ponen de manifiesto los desafíos que enfrenta Ecuador en cuanto a la calidad educativa. Es importante considerar que, a pesar de los esfuerzos, la economía del país, siendo más pequeña, dispone de menos recursos para invertir en educación en comparación con los países de la OCDE. Esto, sin duda, afecta el desempeño general de los estudiantes, subrayando la urgencia de implementar políticas educativas más robustas y un uso eficiente de los recursos para mejorar los resultados de las pruebas PISA en el futuro.

Estas cifras ponen de manifiesto los desafíos que enfrenta Ecuador en cuanto a la calidad educativa, especialmente en matemáticas, donde los estudiantes obtienen resultados por debajo del promedio de los países de la OCDE en las pruebas PISA. A pesar de los esfuerzos, la economía del país, siendo más pequeña, dispone de menos recursos para invertir en educación, lo que impacta en el

desempeño general de los estudiantes. Ante este contexto, surge la necesidad de explorar estrategias innovadoras, como el uso de Escape Rooms, que podrían contribuir a mejorar estos resultados. Los Escape Rooms, como una estrategia de evaluación formativa en matemáticas, permiten a los estudiantes aplicar conocimientos en situaciones prácticas, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades clave en las pruebas PISA. Implementar este tipo de actividades no solo podría hacer el aprendizaje más dinámico y atractivo, sino también optimizar el uso de los recursos educativos disponibles, mejorando la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y, eventualmente, los resultados de las evaluaciones internacionales.

Otra de las principales problemáticas en la enseñanza de las matemáticas es la limitación inherente de las evaluaciones tradicionales, las cuales se centran principalmente en pruebas escritas que tienden a medir la memorización de conceptos en lugar de evaluar el entendimiento profundo y la capacidad de aplicar el conocimiento en situaciones reales (Chicuate y Hernández, 2019). Estas evaluaciones tradicionales no logran captar adecuadamente el potencial completo de los estudiantes ni fomentar el desarrollo de competencias clave como el pensamiento crítico, la creatividad, y la resolución de problemas. En una disciplina como las matemáticas, estas habilidades son esenciales para enfrentar desafíos complejos y adaptarse a contextos cambiantes, competencias que son especialmente valoradas en pruebas internacionales como PISA.

Además, este enfoque tradicional puede desmotivar a los estudiantes, ya que muchos perciben las evaluaciones como una barrera más que como una oportunidad para demostrar sus habilidades en contextos prácticos. Limitando la capacidad del sistema educativo para formar estudiantes que puedan enfrentarse a problemas abiertos y situaciones no rutinarias, áreas donde las matemáticas juegan un papel crucial.

En este contexto, el uso de Escape Rooms como estrategia de evaluación formativa emerge como una alternativa innovadora y prometedora para superar esta problemática. A diferencia de las pruebas tradicionales, los Escape Rooms proponen escenarios interactivos y dinámicos que requieren que los estudiantes trabajen en equipo, apliquen el conocimiento matemático en situaciones reales, y desarrollen habilidades de resolución de problemas en un entorno lúdico y desafiante. Estas experiencias pueden ayudar a los estudiantes a conectar los conceptos abstractos de las matemáticas con situaciones prácticas, fortaleciendo su comprensión y fomentando el aprendizaje activo.

El valor de los Escape Rooms radica en su capacidad para evaluar no solo el conocimiento teórico, sino también la aplicación práctica, la colaboración, la gestión del tiempo, y la capacidad de adaptación a nuevas circunstancias. De esta manera, los estudiantes tienen la oportunidad de demostrar sus habilidades matemáticas de manera integral y contextualizada, lo que resulta en una evaluación más completa y representativa de sus capacidades.

Por tanto, la implementación de estrategias como los Escape Rooms puede contribuir significativamente a cerrar la brecha entre las evaluaciones actuales y las demandas educativas actuales, ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de desarrollar y demostrar las habilidades necesarias para desenvolverse en situaciones reales y mejorar su desempeño en evaluaciones nacionales e internacionales.

La falta de formación docente en este tipo de estrategias activas de aprendizaje y evaluación se añade a los desafíos para la implementación efectiva de metodologías innovadoras como los Escape Rooms en el ámbito educativo. A menudo, los docentes no están suficientemente familiarizados con herramientas que promueven una mayor interacción, colaboración y resolución de problemas en el aula, lo que limita su capacidad para introducir nuevas dinámicas que rompan con el enfoque tradicional de enseñanza (Blanco et al., 2024).

Los docentes, en su mayoría, han sido formados dentro de un marco pedagógico convencional, donde la evaluación se concibe como un proceso estático y enfocado en medir conocimientos teóricos a través de pruebas escritas. Esto deja de lado la evaluación formativa, que tiene como objetivo retroalimentar y mejorar el proceso de aprendizaje mientras este ocurre, lo cual es fundamental en disciplinas como las matemáticas. La falta de conocimiento sobre estas nuevas metodologías impide que los educadores vean el valor de estrategias como los Escape Rooms, que permiten evaluar a los estudiantes de manera integral, en contextos reales y aplicando los conocimientos adquiridos (Ricca y Ricca, 2021).

La capacitación docente es, por lo tanto, un factor esencial para superar esta barrera. No se trata solo de enseñar a los educadores a manejar una nueva herramienta, sino de reconceptualizar la evaluación y el aprendizaje, mostrando cómo estas estrategias pueden transformar la enseñanza de las matemáticas. García (2020) menciona que los docentes necesitan desarrollar competencias tanto en el diseño como en la implementación de estas actividades interactivas, lo que requiere una inversión en programas de formación continua que aborden tanto los aspectos técnicos como pedagógicos.

Además, la formación debe incluir un enfoque en la adaptación curricular, es decir, enseñar a los docentes cómo integrar metodologías como los Escape Rooms dentro de los contenidos curriculares de matemáticas. Esto no solo diversificará las formas de enseñar y evaluar, sino que también proporcionará a los estudiantes experiencias de aprendizaje más significativas, donde puedan aplicar lo que han aprendido a situaciones que imiten problemas reales.

Diversos marcos de referencia, como el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2018) en España, y el Marco de Competencia TIC para Docentes por la (UNESCO, 2019), ofrecen guías detalladas sobre las áreas clave que deben desarrollarse. Estas incluyen desde la alfabetización informacional hasta la capacidad de comunicar y colaborar en entornos digitales. A través de la capacitación basada en estos marcos, los docentes pueden desarrollar las habilidades necesarias para no solo integrar la tecnología en su enseñanza, sino también promover un entorno de aprendizaje más interactivo y participativo.

Con una formación adecuada, los docentes estarán mejor equipados para crear entornos de aprendizaje más atractivos y motivadores, en los que los estudiantes se sientan desafiados a resolver problemas de manera colaborativa y crítica. Además, al implementar evaluaciones formativas como los Escape Rooms, los docentes podrán captar una imagen más completa de las habilidades de sus estudiantes, no solo en términos de conocimientos matemáticos, sino también en aspectos como la creatividad, la toma de decisiones y el trabajo en equipo. Esto contribuye a un aprendizaje más profundo y a una evaluación que verdaderamente refleje el nivel de comprensión y aplicación de los estudiantes.

La Unidad Educativa San José de Minas, una de las instituciones importantes de la región, se encuentra en una zona rural de Pichincha. A pesar de su tamaño y la considerable cantidad de estudiantes que acoge, enfrenta los desafíos típicos de las instituciones educativas rurales, como la falta de acceso a recursos tecnológicos y pedagógicos actualizados.

Este contexto limita las oportunidades de innovación educativa y afecta la calidad del aprendizaje, particularmente en áreas como las matemáticas, que a menudo son percibidas como abstractas y difíciles de conectar con la realidad cotidiana.

En este sentido, la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras, como el uso de Escape Rooms, se justifica como una respuesta a la necesidad de mejorar el rendimiento y la motivación de los estudiantes en matemáticas. Este enfoque no solo facilita la comprensión de conceptos teóricos, sino que también los vincula con situaciones prácticas, promoviendo una experiencia

educativa más dinámica y significativa, esencial para enfrentar los retos educativos en contextos rurales.

La pregunta de investigación ¿El uso de los Escape Rooms como estrategia de aprendizaje puede ser implementado como una herramienta de evaluación formativa en matemáticas?

El objetivo general de este estudio es analizar el uso de los Escape Rooms como estrategia de evaluación formativa en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la Unidad Educativa San José de Minas, con el fin de mejorar su rendimiento académico y su motivación hacia la materia.

En cuanto a los objetivos específicos, el primero de ellos es de carácter teórico, y consiste en explorar el marco teórico y pedagógico que sustenta el uso de los Escape Rooms como estrategia de aprendizaje y evaluación formativa en matemáticas, destacando sus beneficios en la motivación, la colaboración y el desarrollo del pensamiento crítico. El segundo objetivo, de naturaleza metodológica, busca diseñar y aplicar una propuesta que integre los Escape Rooms en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas, evaluando su efectividad en términos de rendimiento académico y participación de los estudiantes. Finalmente, el tercer objetivo, enfocado en la propuesta didáctica, se orienta en proporcionar una guía de implementación de los Escape Rooms como evaluación formativa en matemáticas en la Unidad Educativa San José de Minas, promoviendo la resolución de problemas, el aprendizaje activo y el trabajo colaborativo.

## **Materiales y métodos**

### **Enfoque y tipo de investigación**

El presente estudio empleó un enfoque mixto tanto cuantitativo como componentes cualitativos (Chaves-Montero, 2018), lo que permitió analizar tanto los datos numéricos sobre el rendimiento académico de los estudiantes como las percepciones cualitativas de los docentes y estudiantes sobre el uso de los Escape Rooms como estrategia de evaluación formativa en matemáticas.

El diseño fue de tipo descriptivo y experimental, ya que se buscó describir y evaluar el impacto de una intervención pedagógica en el contexto específico de la Unidad Educativa San José de Minas, en la que se aplicarán los Escape Rooms a un grupo de estudiantes de educación básica superior.

## **Población y muestra**

La población objetivo de esta investigación correspondió a los estudiantes de educación básica superior de la Unidad Educativa San José de Minas. La población seleccionada incluyó un total de 87 estudiantes, quienes cursan los grados 8°, 9° y 10° de educación básica superior, con edades comprendidas entre los 13 y 15 años. Sin embargo, como muestra se decidió la participación de un paralelo de décimo año con un total de 32 alumnos. La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, en función de la disponibilidad de los estudiantes y la factibilidad de realizar la intervención en un entorno educativo normal con características específicas.

## **Instrumentos de recolección de datos**

Para llevar a cabo la investigación, se seleccionaron dos instrumentos principales que permitieron obtener datos tanto cualitativos como cuantitativos:

La entrevista a 3 docentes de matemáticas que estuvieron diseñadas para explorar las percepciones de los docentes sobre la efectividad de esta estrategia, así como los desafíos y ventajas observadas en su implementación. Se incluyeron preguntas sobre la planificación, la dinámica en el aula, y la evolución del desempeño de los estudiantes antes y después de la intervención.

Posteriormente se desarrolló el cuestionario a los 32 estudiantes, con el objetivo de recoger información sobre su percepción respecto a la actividad de Escape Rooms, su nivel de participación, la colaboración en grupo, y su impacto en la comprensión de los conceptos matemáticos. El cuestionario incluyó ítems cerrados con una escala tipo Likert de 1 a 5, donde se evaluó aspectos relacionados con la motivación, la satisfacción, y el aprendizaje percibido durante la actividad.

## **Procedimiento de investigación**

El procedimiento de investigación se llevó a cabo en varias fases, comenzando con la planificación detallada y la obtención de la autorización de las autoridades educativas. Se garantizó que el desarrollo de la investigación no interrumpiera las actividades curriculares de otras asignaturas, de manera que la intervención se integró de forma fluida en el cronograma académico de la institución.

En la etapa inicial, se diseñó las actividades de Escape Rooms, basadas en los temas matemáticos del currículo de educación básica superior. Las actividades fueron diseñadas para evaluar habilidades matemáticas clave, como la resolución de problemas, el razonamiento lógico, y la aplicación de conceptos teóricos en situaciones prácticas. Se desarrollaron los instrumentos de evaluación (entrevistas y cuestionarios) y se validó por el método del juicio de expertos para asegurar su validez y confiabilidad.

Durante un periodo de 4 semanas, se implementó las actividades de Escape Rooms en las clases de matemáticas con los 32 estudiantes de décimo año de educación básica. Las actividades se desarrollaron en sesiones de 60 minutos, una vez por semana, bajo la supervisión de los docentes de matemáticas previamente con las actividades planificadas. Se registraron observaciones durante las sesiones para evaluar la dinámica grupal, la participación de los estudiantes, y la interacción con los contenidos matemáticos.

Tras la implementación de las actividades, se aplicaron las entrevistas a los docentes y los cuestionarios a los estudiantes. Las entrevistas fueron realizadas de forma presencial para su posterior análisis. Los cuestionarios se administraron en formato físico durante las horas de clase, bajo la supervisión de los docentes.

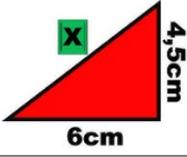
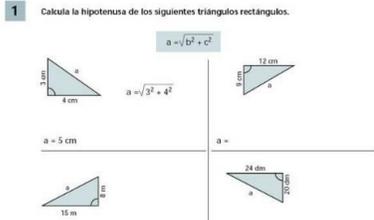
Posteriormente, los datos recolectados a través de los cuestionarios se analizaron cuantitativamente mediante técnicas estadísticas descriptivas, como el promedio, para determinar la percepción de los estudiantes sobre el uso de los Escape Rooms y su relación con su rendimiento académico. Las entrevistas se consideraron cualitativamente utilizando un análisis de contenido temático, con el fin de identificar patrones y tendencias en las respuestas de los docentes sobre la efectividad de la estrategia.

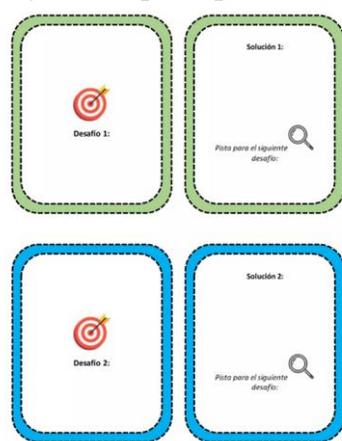
## **Resultados**

### **Etapa inicial**

Esta planificación estuvo diseñada para maximizar la inmersión de los estudiantes en el Escape Room, facilitando el uso de la lógica, el trabajo en equipo y la aplicación del Teorema de Pitágoras de manera práctica y divertida.

*Tabla 1: Planificación de Escape Room en clase*

| Fase                                   | Actividades   | Materiales/Recurso  | Tiempo     |
|--|---|---|------------|
| <b>Introducción al Escape Room</b>     | Presentación del tema de la evaluación: resolver el misterio y encontrar el tesoro).<br>Se explican los objetivos, las reglas del juego y cómo solicitar las pistas.  | Mostrar la narrativa.<br>Carteles con reglas y objetivos.   | 10 minutos |
| <b>Ambientación</b>                    | Decorar el aula con elementos relacionados con el tema, como imágenes de triángulos, reglas, escuadras y otros objetos geométricos que ayuden a crear un ambiente atractivo y estimulante. Además, indicar donde se desarrolla cada pista | Decoraciones, música ambiental (opcional).  | 5 minutos  |
| <b>Formación de grupos</b>             | Organización de los estudiantes en equipos de 4 estudiantes, promoviendo el trabajo colaborativo y la comunicación.   | Ruleta en línea <a href="https://app-sorteos.com/es/apps/sortear-grupos-online">https://app-sorteos.com/es/apps/sortear-grupos-online</a> | 5 minutos  |
| <b>Reto 1: El Triángulo Misterioso</b> | Presentar una pista donde los estudiantes deben identificar las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo utilizando el Teorema de Pitágoras. Se les permitirá combinar objetos para encontrar la solución.                      | Hoja con el dibujo del triángulo, reglas, calculadoras.   | 10 minutos |
|  |   |   |            |
| <b>Reto 2: El Códice Perdido</b>       | Los estudiantes deben resolver un problema donde una escalera se apoya contra una pared. Tendrán que calcular la altura de la pared utilizando el Teorema. Se incluirán objetos para manipular y facilitar la solución.                   | Imagen de la escalera, objetos físicos (escalera de juguete, bloques).  | 10 minutos |
|  |   |   |            |
| <b>Reto 3: La Puerta del Tesoro</b>    | Los equipos reciben una figura geométrica donde deben encontrar el valor de la hipotenusa para abrir una cerradura. Aquí se fomentará el uso del pensamiento deductivo y lógico.  | Candado de combinación, tarjetas con problemas, recursos manipulativos.   | 10 minutos |
|  |   |   |            |

|                                   |   |   |                           |
|-----------------------------------|---|---|---------------------------|
| <b>Reto 4: El Mapa del Tesoro</b> | Los estudiantes deben calcular distancias en un mapa utilizando el Teorema de Pitágoras para encontrar la clave del candado que abre el tesoro.   | Candado de combinación, tarjetas con problemas, recursos manipulativos.<br><small>LA DISTANCIA DESDE EL PUNTO A (LA ENTRADA DEL BOSQUE) HASTA EL PUNTO B (UN ÁRBOL) ES DE 30 METROS, Y LA DISTANCIA DESDE EL PUNTO B HASTA EL PUNTO C (UNA ROCA) ES DE 40 METROS. CALCULA LA DISTANCIA DIRECTA DESDE EL PUNTO A HASTA EL PUNTO C.</small> | 10 minutos                |
| <b>Sistema de Pistas</b>          | A lo largo de la actividad, se proporciona un sistema de pistas que los estudiantes pueden solicitar si enfrentan bloqueos. Esto permitirá mantener la motivación y el compromiso.            | Tarjetas con pistas predefinidas.<br>   | Durante toda la actividad |
| <b>Recapitulación Final</b>       | Al finalizar la actividad, se proporciona un espacio para que los participantes compartan sus experiencias, reflexionen sobre lo aprendido y discutan cómo aplicaron el Teorema de Pitágoras. | Espacio para discusión, preguntas guía para la reflexión.   | 10 minutos                |

*Nota: Elaboración propia.*

## Entrevista a los docentes

El análisis de las respuestas de los tres docentes de matemáticas que participaron en la actividad de Escape Room reveló aspectos muy interesantes sobre cómo esta estrategia puede transformar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, especialmente en relación con el Teorema de Pitágoras.

Desde el principio, los docentes coincidieron en que el Escape Room fue una herramienta eficaz para enseñar matemáticas. Los estudiantes, que a menudo ven las matemáticas como algo abstracto y complicado, mostraron un interés renovado por el tema. Esto es un gran logro, ya que conectar conceptos teóricos con situaciones de la vida real es fundamental para que los estudiantes comprendan y disfruten de las matemáticas.

La narrativa y ambientación del Escape Room jugaron un papel esencial en el éxito de la actividad. Los docentes notaron que la historia, que giraba en torno a resolver un misterio para encontrar un

tesoro, capturó la atención de los estudiantes desde el primer momento. Esta inmersión en la historia ayudó a que los alumnos se sintieran parte de la aventura, lo que hizo que el aprendizaje fuera mucho más emocionante y significativo.

Además, los docentes observaron cómo los estudiantes trabajaron juntos en equipos, fomentando la comunicación y el apoyo mutuo. Este trabajo colaborativo es vital, ya que no solo ayuda a resolver problemas matemáticos, sino que también desarrolla habilidades sociales. Sin embargo, también se identificaron algunos momentos en los que ciertos estudiantes se sintieron bloqueados. Esto resalta la importancia de tener un sistema de apoyo durante la actividad, asegurando que todos tengan la oportunidad de participar plenamente.

Otro aspecto destacado fue la capacidad de los estudiantes para aplicar el Teorema de Pitágoras en situaciones prácticas. Al ver a los alumnos utilizando este concepto en contextos reales, los docentes se sintieron satisfechos al comprobar que el aprendizaje se estaba produciendo de una manera significativa. Esto es crucial, ya que muchas veces los estudiantes memorizan fórmulas sin entender su aplicación, y aquí se logró lo contrario.

Para futuras actividades, los docentes sugirieron aumentar el número de retos y ajustar el tiempo dedicado a cada uno. También recomendaron un sistema de retroalimentación más estructurado. Estas sugerencias pueden mejorar aún más la dinámica del Escape Room y garantizar que cada estudiante tenga la oportunidad de participar activamente.

Finalmente, el impacto en la motivación e interés de los estudiantes fue notable. Los docentes notaron un aumento en el entusiasmo y la disposición para aprender matemáticas, lo que demuestra que las actividades interactivas y lúdicas pueden ser realmente efectivas en la enseñanza de temas que suelen ser percibidos como difíciles.

A continuación, se presenta un resumen de las opiniones de los tres docentes de matemáticas que participaron en la actividad de Escape Room, en un conjunto de cuatro aspectos base que pueden utilizarse para recolectar sus impresiones y experiencias.

## Tabulación de entrevista a docentes

*Tabla 2: Tabulación cualitativa de Docentes*

| <b>Docente</b>   | <b>Comentarios sobre la actividad</b>                                    | <b>Observaciones sobre la participación de los estudiantes</b> | <b>Impacto en el aprendizaje</b>                             | <b>Sugerencias para futuras actividades</b>               |
|------------------|--|--|--|---|
| <b>Docente 1</b> | La actividad fue muy motivadora. Los estudiantes mostraron gran interés. | Se notó un buen trabajo en equipo y comunicación.              | Los estudiantes comprendieron mejor el Teorema de Pitágoras. | Incluir más retos para aumentar la dificultad.            |
| <b>Docente 2</b> | La narrativa capturó la atención de los estudiantes.                     | Algunos estudiantes necesitaban más apoyo en ciertos retos.    | Ayudó a relacionar la teoría con situaciones prácticas.      | Considerar un tiempo adicional para cada reto.            |
| <b>Docente 3</b> | La ambientación mejoró la experiencia general.                           | Los estudiantes estaban muy entusiasmados y participativos.    | Aumentó la comprensión del contenido matemático.             | Incluir un sistema de retroalimentación más estructurado. |

*Nota: Elaboración propia.*

## Tabulación de encuesta a estudiantes

*Tabla 3: Tabulación de encuesta a estudiantes de décimo año de EGB*

| <b>Preguntas</b>  | <b>Muy de acuerdo</b> | <b>De acuerdo</b> | <b>Neutral</b> | <b>En desacuerdo</b> | <b>Muy en desacuerdo</b> | <b>Total</b> |
|---|-----------------------|-------------------|----------------|----------------------|--------------------------|--------------|
| <b>1. Me siento más motivado para aprender matemáticas.</b>     | 16 (50%)              | 10 (31%)          | 4 (13%)        | 2 (6%)               | 0 (0%)                   | 32           |
| <b>2. La actividad fue divertida y emocionante.</b>             | 18 (56%)              | 10 (31%)          | 3 (9%)         | 1 (3%)               | 0 (0%)                   | 32           |
| <b>3. Comprendí mejor el Teorema de Pitágoras.</b>              | 14 (44%)              | 12 (38%)          | 4 (13%)        | 2 (6%)               | 0 (0%)                   | 32           |
| <b>4. Pude trabajar bien en equipo durante la actividad.</b>    | 15 (47%)              | 10 (31%)          | 5 (16%)        | 2 (6%)               | 0 (0%)                   | 32           |
| <b>5. La actividad me ayudó a resolver problemas prácticos.</b> | 16 (50%)              | 11 (34%)          | 4 (13%)        | 1 (3%)               | 0 (0%)                   | 32           |

|   |          |          |         |        |        |    |
|---|----------|----------|---------|--------|--------|----|
| <b>6. Me siento más seguro al aplicar el Teorema.</b>                           | 12 (38%) | 14 (44%) | 4 (13%) | 2 (6%) | 0 (0%) | 32 |
| <b>7. La ambientación y el contexto de la actividad me ayudaron a aprender.</b> | 17 (53%) | 9 (28%)  | 5 (16%) | 1 (3%) | 0 (0%) | 32 |
| <b>8. Recomendaría esta actividad a otros compañeros.</b>                       | 19 (59%) | 10 (31%) | 2 (6%)  | 1 (3%) | 0 (0%) | 32 |

*Nota: Elaboración propia.*

Los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 32 estudiantes que participaron en la actividad de Escape Room centrada en el Teorema de Pitágoras. Este análisis aborda tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos, brindando una visión integral de la experiencia educativa. La mayoría de los estudiantes, un 50%, expresó que se sentía muy de acuerdo con la afirmación, mientras que un 31% estuvo de acuerdo.

Esto sugiere que la actividad logró estimular la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas. La narrativa y la estructura de la actividad pudieron haber contribuido significativamente a este aumento en la motivación, ya que muchos estudiantes comentaron cómo la dinámica del juego les resultó atractiva.

Con un 56% de los estudiantes manifestando estar muy de acuerdo en que las actividades estuvieron divertidas y emocionantes, es evidente que la diversión fue un componente clave en la experiencia. La ambientación y los retos propuestos lograron captar la atención de los alumnos, quienes reportaron que la emoción del juego les permitió involucrarse más activamente en el proceso de aprendizaje.

En lo que se refiere a comprensión del teorema de Pitágoras, un 44% de los participantes se mostró muy de acuerdo y un 38% de acuerdo con la afirmación. Este resultado indica que la actividad fue efectiva para facilitar la comprensión del Teorema de Pitágoras. Los estudiantes mencionaron que la aplicación práctica del concepto en un contexto real les permitió asimilar mejor la teoría, destacando la importancia de aprender a través de experiencias.

Se evidencia que se puede trabajar bien en equipo durante la actividad con un 47% de los estudiantes expresando estar muy de acuerdo con esta afirmación, mientras que un 31% estuvo de acuerdo. Esto sugiere que el Escape Room fomentó la colaboración y la comunicación entre los miembros del equipo, lo cual es esencial para el aprendizaje significativo. Los estudiantes

apreciaron la oportunidad de compartir ideas y resolver problemas en conjunto, lo que contribuyó a un ambiente de aprendizaje positivo.

La percepción de que la actividad contribuyó a la resolución de problemas prácticos fue respaldada por un 50% de los participantes, con un 34% que también estuvo de acuerdo. Esto indica que los retos presentados fueron efectivos para desarrollar habilidades prácticas que los estudiantes consideran relevantes para su vida cotidiana.

Aunque un 38% se sintió muy de acuerdo en sentirse más seguro al aplicar el Teorema, un 44% se mostró de acuerdo con esta afirmación, lo que refleja una percepción generalizada de que la actividad ayudó a aumentar la confianza en el uso del Teorema de Pitágoras. Los estudiantes indicaron que la práctica en un entorno fuera de lo normal les permitió experimentar el concepto sin la presión de una evaluación tradicional.

La ambientación y el contexto de la actividad les ayudó a aprender en un 53% de los estudiantes afirmó positivamente. Esto resalta la importancia de crear un entorno educativo atractivo que facilite el proceso de aprendizaje. La combinación de elementos visuales y narrativos ayudó a los estudiantes a conectar más con los contenidos.

En lo que concierne a recomendación de esta actividad a otros compañeros, un 59% de los expresó estar muy de acuerdo en que recomendaría la actividad a sus compañeros, lo que subraya el impacto positivo que tuvo la experiencia en su aprendizaje. Este alto porcentaje sugiere que los estudiantes no solo disfrutaron la actividad, sino que también la consideraron útil y valiosa para su educación. En definitiva, la actividad de Escape Room implementada para abordar el Teorema de Pitágoras no solo resultó en una mejora en la motivación y satisfacción de los estudiantes, sino que también favoreció su aprendizaje práctico y colaborativo. Las respuestas reflejan una experiencia educativa significativa que se alejó de la tradicional, evidenciando la eficacia de estrategias innovadoras en la enseñanza de las matemáticas. Los resultados apuntan hacia la relevancia de continuar explorando y utilizando métodos lúdicos en el aula para promover un aprendizaje más efectivo y envolvente.

## Análisis de para determinar la percepción de los estudiantes sobre el uso de los Escape Rooms

*Tabla 4: Comparación de rendimiento en las evaluaciones formativas con Escape Room*

| <b>Semana</b>        | <b>Retos Cumplidos</b>    | <b>Casi Cumplidos</b>     | <b>No Alcanzaron</b>      |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>Escape Room 1</b> | 2 grupos (8 estudiantes)  | 3 grupos (12 estudiantes) | 3 grupos (12 estudiantes) |
| <b>Escape Room 2</b> | 5 grupos (20 estudiantes) | 2 grupos (8 estudiantes)  | 1 grupos (4 estudiantes)  |
| <b>Escape Room 3</b> | 6 grupos (24 estudiantes) | 2 grupos (8 estudiantes)  | 0 grupos                  |
| <b>Escape Room 4</b> | 8 grupos (32 estudiantes) | 0 grupos                  | 0 grupos                  |

*Nota: Elaboración propia.*

El análisis de los resultados obtenidos en cada semana revela un patrón claro de progreso y mejora en la participación y el rendimiento de los estudiantes a lo largo de la actividad de Escape Rooms. Semana 1: En la primera semana, se observaron resultados mixtos. Dos grupos, equivalentes a 8 estudiantes, lograron completar el reto, mientras que tres grupos (12 estudiantes) casi alcanzaron los objetivos establecidos y otros tres grupos (12 estudiantes) no lograron avanzar significativamente. Este resultado sugiere que los estudiantes estaban en una etapa inicial de adaptación, enfrentando desafíos para comprender las dinámicas del Escape Room y aplicar el Teorema de Pitágoras de manera efectiva.

Semana 2: La segunda semana mostró un aumento notable en la motivación y el compromiso. Cinco grupos (20 estudiantes) lograron completar el reto, lo que indica que los estudiantes comenzaron a familiarizarse con el proceso. Sin embargo, todavía había dos grupos (8 estudiantes) que casi alcanzaron el objetivo y un grupo (4 estudiantes) que no logró participar completamente. La mejora en esta semana sugiere que los estudiantes aprendieron de la experiencia inicial y comenzaron a aplicar las estrategias necesarias para el éxito.

Semana 3: En la tercera semana, el desempeño alcanzó un nivel significativo. Seis grupos (24 estudiantes) completaron el reto, y solo dos grupos (8 estudiantes) se quedaron cerca de lograrlo, mientras que no hubo grupos que no alcanzaran los objetivos. Este progreso considerable demuestra que los estudiantes estaban cada vez más cómodos con el formato del Escape Room y

las habilidades matemáticas requeridas, lo que se tradujo en un aumento en la eficacia y la colaboración entre los grupos.

Semana 4: Finalmente, la cuarta semana marcó el apogeo de la actividad. Todos los grupos, es decir, 32 estudiantes, lograron completar los retos establecidos. No hubo estudiantes que no alcanzaran los objetivos ni grupos que casi lo lograran. Este resultado no solo refleja un dominio completo del contenido, sino también una profunda integración de habilidades de trabajo en equipo, resolución de problemas y aplicación práctica del Teorema de Pitágoras.

## **Discusión**

Los resultados obtenidos a lo largo de las cuatro semanas de implementación de los Escape Rooms en matemáticas indican que esta estrategia pedagógica tuvo un impacto positivo en la motivación, la participación y el rendimiento de los estudiantes de la Unidad Educativa San José de Minas. En términos cualitativos, los estudiantes demostraron una mayor comprensión del Teorema de Pitágoras, logrando aplicar conceptos abstractos a situaciones prácticas. La dinámica de trabajo en equipo fue también un factor clave que contribuyó al éxito de esta metodología, permitiendo que los alumnos desarrollaran habilidades sociales y de comunicación.

Una de las fortalezas de la implementación del Escape Room fue la capacidad de motivar a los estudiantes en una materia como las matemáticas, que tradicionalmente es percibida como difícil y abstracta. Como se menciona en estudios previos (Poma-Japón et al., 2022), el uso de metodologías lúdicas como esta permite una mejor conexión entre los conceptos teóricos y la vida real, lo que se reflejó en el creciente entusiasmo de los estudiantes, especialmente a partir de la segunda semana.

La participación activa de los estudiantes a lo largo de las semanas demuestra que la narrativa y la ambientación contribuyeron significativamente a generar un ambiente de aprendizaje atractivo y dinámico, en línea con lo propuesto por (Arturo, 2018), quien destaca el valor de la inmersión en actividades lúdicas para mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes.

No obstante, algunos estudiantes tuvieron dificultades en las primeras semanas para adaptarse a la dinámica del Escape Room, lo que resultó en un bajo rendimiento durante la primera semana, cuando solo 2 de los 8 grupos lograron completar el reto.

Esta dificultad inicial puede estar relacionada con la falta de familiaridad con este tipo de estrategias activas, como señalan Chicuate y Hernández (2019), quienes mencionan que la

resistencia a nuevas metodologías es un desafío común. Además, otro factor a considerar fue la necesidad de más tiempo para ciertos retos, tal como lo señalaron los docentes durante las entrevistas.

## Conclusiones

- Los resultados de esta investigación coinciden con lo observado en estudios citados en la investigación, donde los Escape Rooms se posicionan como una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas en matemáticas (Claudio et al., 2019). Además, la investigación de Quishpe et al. (2024) muestra que los estudiantes que participan en actividades de Escape Rooms experimentan mejoras en sus habilidades sociales, pensamiento crítico y rendimiento académico, lo cual se alinea con los resultados obtenidos en este estudio.
- Los estudiantes no solo comprendieron mejor los conceptos relacionados con el Teorema de Pitágoras, sino que además lograron aplicar estos conceptos en situaciones prácticas a través de los retos planteados en los Escape Rooms. A lo largo de las semanas, se observó una clara mejora en la participación, el rendimiento y la colaboración entre los grupos, cumpliendo así con los objetivos de evaluar la efectividad de esta metodología en un contexto educativo real.
- Esta metodología permitió una evaluación más profunda y significativa de las competencias matemáticas de los estudiantes, promoviendo el aprendizaje mediante la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Además, el enfoque lúdico facilitó que los estudiantes se involucraran más activamente en su propio proceso de aprendizaje.

## Limitaciones y recomendaciones

Una de las principales limitaciones del estudio fue la falta de familiaridad de los estudiantes y docentes con la estrategia de los Escape Rooms, lo cual puede haber afectado los resultados iniciales, especialmente en la primera semana. A esto se suma el hecho de que el estudio se realizó en un contexto educativo rural, donde el acceso a recursos pedagógicos innovadores y tecnológicos es limitado, lo que pudo haber restringido las oportunidades para ajustar y mejorar la metodología implementada.

Además, el tamaño reducido de la muestra, que consistió en 32 estudiantes divididos en 8 grupos, limita la posibilidad de generalizar los resultados a otros contextos educativos. Sin embargo, pese a estas restricciones, el impacto positivo de la estrategia fue evidente, destacando la importancia de este tipo de metodología en el aprendizaje de matemáticas.

En cuanto a las recomendaciones, se sugiere en primer lugar invertir en la capacitación continua de los docentes, de manera que puedan familiarizarse con el uso de metodologías activas como los Escape Rooms y aprovechar al máximo su potencial. Además, sería necesario ajustar los tiempos y la dificultad de los retos, asegurándose de que estos se adapten a las capacidades y necesidades de los estudiantes, lo que podría aumentar el rendimiento y la motivación general del grupo. Asimismo, sería recomendable expandir la muestra en futuras investigaciones, incorporando tanto estudiantes de entornos urbanos como rurales, para evaluar con mayor precisión la efectividad de esta estrategia en distintos contextos educativos. Finalmente, es importante desarrollar un sistema de retroalimentación más robusto, que permita a los estudiantes recibir pistas y ayudas de manera estructurada, evitando así los bloqueos y fomentando un aprendizaje más continuo y fluido durante la actividad.

## Referencias

1. Alata, Y., Castellano, M., García, J., Isla, S., Alvarez, V., & Yaipén, E. (2023). Teorías del aprendizaje de Vygotsky y Piaget: Alcances en la educación latinoamericana. KNOWLEDGE COMMONS, 1(38). <https://doi.org/10.17613/kgvs-gw77>
2. Arturo, C. (2018). Escape Room Educativo. Agora Abierta. <https://www.agorabierta.com/2018/03/escape-room-educativo/>
3. Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008. [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
4. Blanco, J., Rocha, E., Criollo, J., Rocha, J., & Rocha, M. (2024). LA NECESIDAD DE CAPACITACIÓN DOCENTE PARA UNA IMPLEMENTACIÓN EFECTIVA DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL AULA. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(2), 2-22. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2.10676](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10676)
5. Chaves-Montero, A. (2018). La utilización de una metodología mixta en investigación social. Rompiendo Barreras en la Investigación, 164-184. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7643236>

6. Chicuate, F., & Hernández, J. (2019). Estudio documental sobre la evaluación formativa como fortalecedor del proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Entramados*, 6(1), 2-6. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/2706/4088>
7. Claudio, N., Machancoses, M., & Fernández, R. (2019). La eficacia de la escape room como estrategia de motivación, cohesión y aprendizaje de matemáticas en sexto de educación primaria. *Edetania: estudios y propuestas socio-educativas*, 56(EE), 23-42. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7518829>
8. Correa, M., & Alulima, L. (2022). USO DE ESCAPE ROOM COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA.
9. Díaz, A. (2021). Enseñanza de las matemáticas a través de un «escape room». Repositorio Institucional de la Universidad de Oviedo.
10. García, M. (2020). Gamificación en educación superior. Una scape room para el aula de matemáticas. *Revista INred*, 1(15), 1-8. <https://doi.org/10.4995/INRED2020.2020.11993>
11. Gascón, C. (2018). ESCAPE ROOM COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL AULA DE EDUCACIÓN INFANTIL. Universidad Nacional de Valladolid.
12. INEVAL. (2018). [https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE\\_InformeGeneralPISA18\\_20181123.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)
13. INTEF. (2018). Marco Común de Competencia Digital Docente 2017. <https://intef.es/Noticias/marco-comun-de-competencia-digital-docente-2017-intef/>
14. León, G. (2004). León, G. (2004). La educación en el contexto de globalización. *Rhelo*, 6(1), 343-354. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2342243.pdf>
15. López-Gómez, J., Rubio, R., Carrasco, Á., & Mata, F. (2020). La Escape Room como actividad de formación, evaluación y mejora de la motivación del estudiante: una experiencia en Ofimática Aplicada a la Ingeniería. Universidad de Castilla la Mancha.
16. Martínez, A., Poyatos, M., & Fernández, M. (2018). Juegos de fuga para educación: claves para diseñar un break out edu o un escape room para tus alumnos. <http://www.blogsita.com/wp-content/uploads/2018/04/break-out-y-escape-room-juegos-de-fuga.pdf>.
17. Mineduc. (2021). Didáctica de las matemáticas. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-Didactica-Matematicas.pdf>

18. Mineduc. (2023). Educación y competencias. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/07/educacion\\_competencias.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/07/educacion_competencias.pdf)
19. Poma-Japón, D., García-Herrera, D., & Álvarez-Lozano, M. (2022). Gamificación como estrategia de evaluación formativa en estudiantes de la carrera de software. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 7(2), 249-266. <https://doi.org/10.35381/r.k.v7i2.1915>
20. Prada, R., Hernández, C., & Avendaño, W. (2021). Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemática a través de herramienta web 2.0. *Boletín Redipe*, 10(7). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8116511>
21. Quishpe, K., Machado, J., Rodríguez, A., Barros, T., & Pachacama, M. (2024). Scape room para la evaluación de competencias matemáticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 1562. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2360>
22. Rebollo-Bueno, S., Algaba, C., & Fernández-Martínez, L. (2023). Género y educación ante la manipulación de la comunicación. *Torrossa*. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5713893#page=1002>
23. Ricce, M., & Ricce, R. (2021). Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 5(18), 391–404. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.182>
24. UNESCO. (2018). La Educación inclusiva: el camino hacia el futuro, documento de referencia. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000162787\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000162787_spa)
25. UNESCO. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).