

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2360>

Scape room para la evaluación de competencias matemáticas

Scape room for the evaluation of mathematical skills

Kleber David Quishpe Mosquera

kleber.quishpe@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3014-5898>

Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Liceo Naval Quito

Quito – Ecuador

Jorge Oswaldo Machado Guerrero

toswlado.machados@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0005-2202-8121>

Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Liceo Naval Quito

Quito – Ecuador

Andrea Vanesa Rodríguez Trujillo

andreav.rodriguez@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0003-6986-7817>

Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Liceo Naval Quito

Quito – Ecuador

Tatiana Alexandra Barros Pilaquina

tatiana.barros@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0004-6703-8211>

Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Liceo Naval Quito

Quito – Ecuador

Maritza Gabriela Pachacama Tipán

maritza.pachacama@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-4569-4017>

Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Liceo Naval Quito

Quito – Ecuador

Artículo recibido: 28 de junio de 2024. Aceptado para publicación: 13 de julio de 2024.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El presente trabajo de investigación se basa en el estudio del Scape Room educativo como una estrategia innovadora para la evaluación del aprendizaje de matemática, desarrollado en la Unidad Educativa de Fuerzas Armadas Liceo Naval Quito. El objetivo de este estudio fue determinar la percepción del Scape Room por parte de los estudiantes en torno al desarrollo de competencias matemáticas. Se utilizó un enfoque mixto, documental y de campo. Para la recolección de información se utilizaron encuestas validadas por medio del coeficiente de Alfa de Cronbach, las encuestas fueron dirigidas a estudiantes. Se trabajó con una población de 177 estudiantes desde octavo grado de educación general básica hasta tercer curso de bachillerato. Como resultados a destacar se aprecia que el Scape Room presenta un nivel de impacto positivo en el desarrollo de competencias matemáticas: socialización, innovación y creatividad, cognición de temas, trabajo colaborativo y efectividad. En consecuencia, se evidencia un impacto positivo del Scape Room como estrategia de evaluación de competencias matemáticas. Se reconoce también el desarrollo de otros aspectos como: desafío mental, diversión y entretenimiento, aplicación práctica de la matemática y liderazgo.

Palabras clave: scape room, competencias matemáticas, gamificación, evaluación

Abstract

The present research work is based on the study of the educational Scape Room as an innovative strategy for the evaluation of mathematics learning, developed in the Armed Forces Educational Unit Liceo Naval Quito. The objective of this study was to determine the perception of the Scape Room by students regarding the development of mathematical skills. A mixed, documentary and field approach was used. To collect information, surveys validated through Cronbach's Alpha coefficient were used; the surveys were directed to students. We worked with a population of 177 students from the eighth grade of basic general education to the third year of high school. As notable results, it can be seen that the Scape Room presents a level of positive impact on the development of mathematical skills: socialization, innovation and creativity, cognition of topics, collaborative work and effectiveness. Consequently, a positive impact of the Scape Room as a strategy for evaluating mathematical competencies is evident. The development of other aspects is also recognized, such as: mental challenge, fun and entertainment, practical application of mathematics and leadership.

Keywords: scape room, mathematical skills, gamification, evaluation

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Cómo citar: Quishpe Mosquera, K. D., Machado Guerrero, J. O., Rodríguez Trujillo, A. V., Barros Pilaquinga, 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), 1562 – 1576. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2360>

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL (2023), sostiene que la evaluación nacional Ser Estudiante permite determinar la calidad de los aprendizajes, alineados a los rangos curriculares y a los estándares de aprendizaje. En su último informe, analiza aprendizajes del año lectivo 2022-2023, de los subniveles elemental (4to grado), medio (7mo grado), superior (10mo grado), y nivel bachillerato (3er curso), en una muestra de 36,078 estudiantes, de 1,084 instituciones de diferentes sostenimientos (p. 6), cuyos resultados evidencian que los niveles de aprendizaje en el área de matemática están por debajo del nivel mínimo de competencia.

El Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2023) establece que la evaluación de los estudiantes es un proceso constante que incluye observación, evaluación y registro de información que muestra el progreso hacia los objetivos de aprendizaje (p. 10). Este proceso debe proporcionar retroalimentación oportuna, pertinente, precisa y detallada, con el fin de motivar la mejora personal y el aprendizaje continuo, así como facilitar la toma de decisiones para generar cambios duraderos y progresivos en el desempeño (Ministerio de Educación, 2024, p2).

La evaluación de los estudiantes no siempre debe implicar la asignación de notas o calificaciones. Lo fundamental es proporcionar retroalimentación para que los estudiantes puedan alcanzar como mínimo los objetivos establecidos en el plan de estudios, en línea con los estándares de calidad educativa. (Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2023, Art. 18). Además, la evaluación también brinda información para que los docentes y la institución educativa puedan mejorar y adaptar las metodologías utilizadas.

Las actividades pedagógicas tienen un propósito específico, sin embargo, es fundamental que el docente esté atento a la reacción de los estudiantes para adaptarlas según sea necesario. Esto puede incluir ajustar el ritmo o estilo de enseñanza, personalizar tareas de acuerdo al progreso de cada alumno, ofrecer retroalimentación, reforzar conceptos, entre otras acciones (Mercader et al. 2017 p.247). Para poder realizar estas adaptaciones de manera efectiva, se destacan tres actividades importantes: tener una clara comprensión de los objetivos pedagógicos para planificar adecuadamente la evaluación; implementar estrategias de diagnóstico que permitan evaluar el progreso de los estudiantes en diferentes momentos, tanto en aspectos cognitivos como emocionales, y recopilar evidencia en diferentes momentos, a través de herramientas formales o a través de la observación directa del docente (UNESCO, 2021, p. 13).

Aprendizaje colaborativo - cooperativo

Según Pérez et al. (2007), el aprendizaje colaborativo y cooperativo son dos enfoques de enseñanza que involucran la interacción entre los estudiantes para lograr un objetivo común. Aunque comparten algunas similitudes, también presentan diferencias significativas (p. 11). En cuanto al objetivo del aprendizaje colaborativo, este se centra en la interacción entre los estudiantes para lograr un objetivo común, donde cada miembro del grupo contribuye de manera individual para alcanzar el éxito colectivo. En cambio, el aprendizaje cooperativo se enfoca en la distribución de tareas y roles específicos entre los miembros del grupo, con el fin de alcanzar un objetivo compartido (Azorín, 2018, p. 184). En cuanto a la estructura del grupo, en el aprendizaje colaborativo, los grupos suelen ser más flexibles y autogestionados, permitiendo a los estudiantes trabajar juntos de manera más independiente. Por otro lado, en el aprendizaje cooperativo, los grupos suelen ser más estructurados y asignan roles específicos a cada miembro para favorecer la colaboración y la igualdad de participación.

En el aprendizaje colaborativo, se fomenta la responsabilidad individual de cada estudiante para contribuir al éxito del grupo, promoviendo la autonomía y la autoevaluación (Sierra, 2018, p.107). En

cambio, en el aprendizaje cooperativo, la responsabilidad se comparte entre los miembros del grupo, quienes deben colaborar y apoyarse mutuamente para lograr el objetivo común.

Competencia vs cooperación

En el aprendizaje colaborativo, se valora la competencia entre los estudiantes para fomentar el intercambio de ideas y perspectivas, promoviendo el aprendizaje a través del debate y la confrontación de ideas (Vieira, 2017, p.18). Por otro lado, en el aprendizaje cooperativo, se promueve la cooperación y el trabajo en equipo para lograr el objetivo común, priorizando la colaboración sobre la competencia.

Mientras que el aprendizaje colaborativo se basa en la interacción entre los estudiantes para lograr un objetivo común a través de la contribución individual, el aprendizaje cooperativo se centra en la distribución de roles y responsabilidades entre los miembros del grupo para promover la colaboración y la igualdad de participación (González, 2005, p. 23). Ambos enfoques son eficaces para fomentar el aprendizaje activo y el trabajo en equipo, pero presentan diferencias en términos de estructura, responsabilidad individual y enfoque en la competencia o cooperación.

Principios del aprendizaje cooperativo

Interdependencia positiva: los miembros del grupo dependen unos de otros para alcanzar un objetivo en común.

Responsabilidad individual y colectiva: cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje y contribución al éxito del grupo.

Interacción cara a cara: el aprendizaje cooperativo promueve la comunicación y colaboración entre los miembros del grupo.

Procesamiento grupal: los miembros del grupo reflexionan juntos sobre lo que han aprendido y cómo pueden mejorar en el futuro.

Habilidades sociales: el aprendizaje cooperativo promueve el desarrollo de habilidades de comunicación, liderazgo, toma de decisiones y trabajo en equipo.

Igualdad de oportunidades: se promueve la participación de todos los miembros del grupo y se fomenta la diversidad de ideas y perspectivas.

Evaluación mutua: los miembros del grupo se evalúan y se retroalimentan entre sí para mejorar su desempeño. (Ronelli, 2016, pp.232-234)

Aprendizaje basado en juegos: gamificación

Desde los primeros años de vida, los niños comienzan a desarrollar su conocimiento lógico-matemático. Esta capacidad, según Toapanta-Flores et al. (2021), se basa en el uso de los números y el razonamiento, y es fundamental para su progreso y desarrollo. El aprendizaje lógico-matemático inicia con la instrucción de esquemas perceptivos y motores para el manejo de objetos (p. 98). El juego cumple un papel importante en este proceso, ya que permite a los niños desarrollar sus capacidades, manipular objetos, experimentar y observar relaciones matemáticas de forma espontánea.

En la actualidad, los juegos representan una valiosa herramienta educativa. Algunos expertos resaltan la efectividad de incorporar estrategias y prácticas de juegos en el ámbito escolar, facilitando la comprensión de contenidos complejos en distintas materias. Asimismo, brindan la posibilidad de recibir retroalimentación oportuna, la cual facilita el mejoramiento del desempeño y presenta

incentivos que promueven el aprendizaje a partir de las experiencias analizadas. Estas experiencias, en su mayoría, se enfocan en el fomento de procesos cognitivos. (Zabala, 2019, p.24).

Los juegos destacan por proporcionar una respuesta inmediata, indicando a los jugadores que están progresando y motivándolos con recompensas para continuar mejorando en el juego. Por ejemplo: en una clase de matemáticas, el profesor implementa un juego de mesa en el que los estudiantes deben resolver operaciones aritméticas para avanzar de casilla. Cada vez que aciertan una respuesta, reciben puntos y al final del juego, aquellos que acumulan más puntos obtienen una recompensa como incentivo. De esta manera, los alumnos se divierten mientras refuerzan sus competencias matemáticas y reciben feedback inmediato sobre su desempeño en la materia.

Scape Room

Según Zarco et al. (2019), en cuanto al origen del Scape Room, sostiene que la primera persona en usar esta expresión fue Takao Kato, guionista y director de cine japonés que ideó en 2008 el Real Escape Game (REG), es decir, el primer juego de aventura físico y mental que consistía principalmente en resolver diferentes enigmas entre un grupo de jugadores (p. 25). Actualmente, es una tendencia de ocio ha tenido una acogida por parte de la sociedad por sus interesantes retos y sus atractivos ejes temáticos.

En los últimos años, las salas de escape en el ámbito educativo han adquirido una gran importancia y su uso ha pasado de ser un mero entretenimiento a un método de enseñanza y aprendizaje (Moreno, 2023, p.6). En líneas generales, esta estrategia de gamificación en la enseñanza se sitúa dentro del enfoque del Aprendizaje Basado en el Juego. Estos juegos en grupo no solo aumentan la motivación de los estudiantes, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades sociales como la colaboración, el liderazgo y el respeto, que son fundamentales para el futuro desempeño laboral.

Tabla 1

Elementos del Scape room educativo

Elemento	Detalle
Contexto	Crear una narrativa que contextualice la historia del juego
Dificultad	Equilibrio en el nivel de los problemas
Tiempo	Debe ser limitado
Objetivo de aprendizaje	Establecer los objetivos previamente y centrar la experiencia en torno a ellos
Enigmas	Parte central del juego y sobre el que se desarrolla la experiencia de aprendizaje
Recursos	Aula, material impreso, candados, calculadora, etc.

Fuente: Construcción propia a partir de Zarco (2019)

El scape room como una forma de evaluación se relaciona con las evaluaciones basadas en escenarios se refieren a un enfoque de evaluación educativa en el cual los estudiantes son evaluados a través de situaciones, problemas o casos específicos que se presentan a través de escenarios o contextos de la vida real. Estas evaluaciones permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos, habilidades y competencias de manera práctica, en lugar de simplemente responder preguntas teóricas o de opción múltiple.

Los escenarios pueden incluir situaciones de trabajo, problemas de la vida real, dilemas éticos, o cualquier otra situación que requiera de la aplicación de conocimientos y habilidades específicas. A través de estas evaluaciones, los estudiantes pueden demostrar su capacidad para analizar, sintetizar

y aplicar información de manera efectiva, así como también desarrollar habilidades de resolución de problemas, toma de decisiones y pensamiento crítico.

Las evaluaciones basadas en escenarios son consideradas una forma efectiva de evaluar el aprendizaje de los estudiantes, ya que fomentan la transferencia de conocimientos a situaciones reales, promueven el desarrollo de habilidades prácticas y favorecen un enfoque más auténtico y significativo de la evaluación educativa.

Evaluación educativa

La evaluación puede ser interpretada de diferentes formas según las necesidades y objetivos de la institución educativa, como: el control, la medición, la validación de los objetivos y la rendición de cuentas (Mora, 2024, p. 131). De esta manera, se puede identificar cuándo es adecuado realizar una evaluación, una medición o una combinación de ambas en contextos educativos específicos.

Según la UNESCO (2021) "La evaluación formativa refiere al rango de actividades formales e informales de evaluación que conducen los docentes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje para modificar las estrategias pedagógicas en aras de mejorar el logro de los estudiantes". Un ejemplo de evaluación formativa en educación matemática sería cuando un docente realiza una breve evaluación escrita al final de una clase para verificar si los estudiantes han comprendido un concepto matemático específico. Basándose en los resultados de esta evaluación, el docente puede decidir si es necesario revisar el tema nuevamente en la siguiente clase o si es suficiente avanzar al siguiente tema. De esta manera, la evaluación formativa ayuda al docente a ajustar su enseñanza en tiempo real para garantizar que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje previstos.

Por otro lado, la evaluación sumativa se lleva a cabo al final de una etapa educativa, es un tipo de evaluación utilizada para medir el desempeño de un estudiante al finalizar un periodo de tiempo determinado, generalmente al final de una unidad de estudio o parcial académico. Esta evaluación se utiliza para determinar el nivel de logro alcanzado por el estudiante con respecto a los objetivos de aprendizaje establecidos previamente. Esta evaluación puede estructurarse a modo de: exámenes, pruebas, proyectos, trabajos escritos u otras actividades de evaluación que se utilizan para asignar una calificación final al estudiante.

Nuevas técnicas de evaluar

Se plantea nuevas formas de evaluar el aprendizaje de los alumnos: interacciones personalizadas, evaluaciones gamificadas, evaluaciones basadas en escenarios, cuestionarios multimedia interactivos. Dianas de aprendizaje, diarios de aprendizaje, dossier de aprendizaje, escalera de metacognición, exámenes cooperativos.

En el presente estudio se ha desarrollado el Scape Room como una experiencia innovadora de evaluación, el cual se realiza con el eje temático: Reto naval del submarino, el mismo que tiene como contexto la siguiente introducción: "Un grupo de marinos ha sido designado para trasladar un submarino, ya en altamar se dan cuenta que el casco presenta un daño muy grave que hace que ingrese agua rápidamente, para escapar con vida deben poner a prueba todos sus conocimientos para lo cual deberán resolver varios retos intelectuales matemáticos, los cuales se encuentran ocultos dentro del submarino. ¿Lograrán los aventureros trabajar juntos para escapar de una muerte inminente antes de que sea demasiado tarde? Solo tienen 30 minutos. ¡Solo el trabajo en equipo y la astucia les permitirán tener éxito en esta emocionante aventura!". En el marco de este contexto se han planificado una secuencia de problemas que se orienta a evaluar los estándares de aprendizaje descritos en la tabla 2.

Tabla 2

Estándares y niveles de logro a desarrollarse mediante el Scape Room

Octavo curso de educación general básica	
Operaciones algebraicas	
Estándar E.M.4.1. Emplea las propiedades algebraicas de adición, sustracción, multiplicación y división con números Z en la resolución de problemas con ejemplos de la vida real.	Nivel de logro 3. E.M.4.1.1.d. Resuelve problemas reales en las que se utilizan números enteros, aplica las propiedades algebraicas en la solución de expresiones con operaciones combinadas, emplea la prioridad de operaciones, verifica resultados y juzga la necesidad del uso de la tecnología.
Ecuaciones de primer grado con una incógnita	
Estándar E.M.4.2. Emplea las propiedades algebraicas de las operaciones para afrontar ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos en la resolución de problemas de la vida real.	Nivel de logro 3. E.M.4.2.1.d. Resuelve ejercicios numéricos y algebraicos combinando operaciones con polinomios de primer grado.
Inecuaciones de primer grado con una incógnita	
Estándar E.M.4.2. Emplea las propiedades algebraicas de las operaciones para afrontar inecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos en la resolución de problemas de la vida real.	Nivel de logro 3. E.M.4.2.4.d. Resuelve problemas de manera algebraica y gráfica en el plano (sombreado la solución) en los que intervengan inecuaciones de primer grado.
Décimo año de educación general básica	
Potencias con números enteros	
Estándar E. M.4.1.18. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros.	Nivel de logro I.M.4.1.1. Ejemplificar situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica; aplica las propiedades algebraicas de los números enteros en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (I.4.)
Ecuaciones de primer grado con dos incógnitas	
Estándar E.M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	Nivel de logro I.M.4.3.5. Plantea y resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, ecuaciones de segundo grado y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (I.4., J.2.)
Cálculo de razones trigonométricas a partir del ángulo	
Estándar M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.	Nivel de logro 3. I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos y en situaciones problema de la vida real. (I.3.)
Primero curso de Bachillerato General Unificado	
Sistema de Ecuaciones	
E.M.5.2. Resuelve sistemas de ecuaciones 3x3 aplicando varios métodos, descompone funciones racionales en fracciones parciales, opera con matrices cuadradas y de orden mxn y calcula la matriz inversa en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.	Nivel de logro. E.M.5.2.1. a. Reconoce si un conjunto de números satisfacen un sistema de ecuaciones 3x3 que cumplan determinadas condiciones.

Funciones reales, análisis	
E.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para resolver situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan representarse mediante modelos matemáticos. Verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.	Nivel de logro. E.M.5.3.1.a. Identifica gráficamente una función, una relación y términos básicos como dominio, recorrido, mínimos y máximos.
Vectores en R2	
E.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para resolver situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan representarse mediante modelos matemáticos. Verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.	Nivel de logro. E.M.5.3.1.a. Identifica gráficamente una función, una relación y términos básicos como dominio, recorrido, mínimos y máximos.
Segundo curso de Bachillerato General Unificado	
Derivadas algebraicas	
Estándar E.M.5.5. Encuentra la derivada e integral de una función polinomial de grado ≤ 4 o racional, las interpreta de manera geométrica y física, grafica funciones escalonadas y opera con ellas, resuelve problemas de optimización y aplica el segundo teorema del cálculo diferencial e integral.	Nivel de logro 3. E.M.5.5.d. Aplica las fórmulas de derivación e integración de funciones trascendentes y conoce sus aplicaciones. Calcula volúmenes de revolución alrededor del eje y o del eje x y la integración por partes.
Las cónicas	
Estándar E.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para resolver situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan representarse mediante modelos matemáticos. Verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.	Nivel de logro 3. E.M.5.3.3.d. Identifica los ceros, su forma anidada y sus multiplicidades mediante la forma de una función polinómica o racional, calcula el valor intermedio de una función polinomial y reconoce la aplicación del teorema del valor intermedio.
Identidades trigonométricas	
Estándar E.M.5.3. Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para resolver situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan representarse mediante modelos matemáticos. Verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.	Nivel de logro 3. E.M.5.3.4.d. Relaciona las funciones trigonométricas y las características de sus gráficas con el movimiento circular y el comportamiento de fenómenos físicos. Mediante el gráfico escribe la función y traza sus inversas.
Tercero de Bachillerato General Unificado	
Límites	
Estándar E.M.5.4. Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia, opera con sucesiones numéricas reales, aplica progresiones, propiedades y fórmulas en la resolución de problemas reales o hipotéticos	Nivel de logro I.M.5.5.1. Emplea el concepto de límites en sucesiones convergentes y sucesiones reales; opera con funciones escalonadas; halla de manera intuitiva derivadas de funciones polinomiales; diferencia funciones mediante las respectivas reglas para resolver problemas de optimización; concibe la integración

relacionados a la matemática financiera y asocia el concepto de convergencia con el límite de una sucesión.	como proceso inverso, y realiza conexiones geométricas y físicas. (1.2.)
Limites - Continuidad	
Estándar E.M.5.4. Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia, opera con sucesiones numéricas reales, aplica progresiones, propiedades y fórmulas en la resolución de problemas reales o hipotéticos relacionados a la matemática financiera y asocia el concepto de convergencia con el límite de una sucesión.	Nivel de logro I.M.5.5.1. Emplea el concepto de límites en sucesiones convergentes y sucesiones reales; opera con funciones escalonadas; halla de manera intuitiva derivadas de funciones polinomiales; diferencia funciones mediante las respectivas reglas para resolver problemas de optimización; concibe la integración como proceso inverso, y realiza conexiones geométricas y físicas. (1.2.)
Derivadas	
Estándar E.M.5.5. Encuentra la derivada e integral de una función polinomial de grado ≤ 4 o racional, las interpreta de manera geométrica y física, grafica funciones escalonadas y opera con ellas, resuelve problemas de optimización y aplica el segundo teorema del cálculo diferencial e integral.	Nivel de logro I.M.5.3.2. Representa gráficamente funciones cuadráticas; halla las intersecciones con los ejes, el dominio, rango, vértice y monotonía; emplea sistemas de ecuaciones para calcular la intersección entre una recta y una parábola o dos parábolas; emplea modelos cuadráticos para resolver problemas, de manera intuitiva halla un límite y la derivada; optimiza procesos empleando las TIC. (I3, I4)

Fuente: Construcción propia a partir de Estándares Curriculares o de aprendizaje. Ministerio de Educación (2022)

METODOLOGÍA

La aplicación del Scape room se llevó a cabo en una muestra de conveniencia, no probabilística, en la Unidad Educativa “Comandante César Endara Peñaherrera” Liceo Naval Quito, perteneciente a la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha, Ecuador. El grupo de estudio de esta actividad estaba compuesto por 177 estudiantes, entre octavo grado de educación general básica y tercer curso de bachillerato. La actividad se realizó en junio del 2024, como actividades de refuerzo académico.

Este estudio se enmarca en una metodología de investigación-acción, no experimental, desarrollada mediante un análisis descriptivo, utilizando datos cuantitativos y cualitativos recopilados a través de la encuesta dirigida a estudiantes y una rúbrica de observación enfocada en las habilidades matemáticas de los estudiantes. La encuesta constaba de 15 ítems los cuales recolectaron información de parámetros relacionados a las habilidades matemáticas, mediante una escala de Likert. La encuesta fue evaluada por medio del método numérico Alfa de Cronbach, con un valor de 0.84, para el análisis estadístico se empleó el software Microsoft Excel, y para el análisis de resultados se aplicó una estadística inferencial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 3

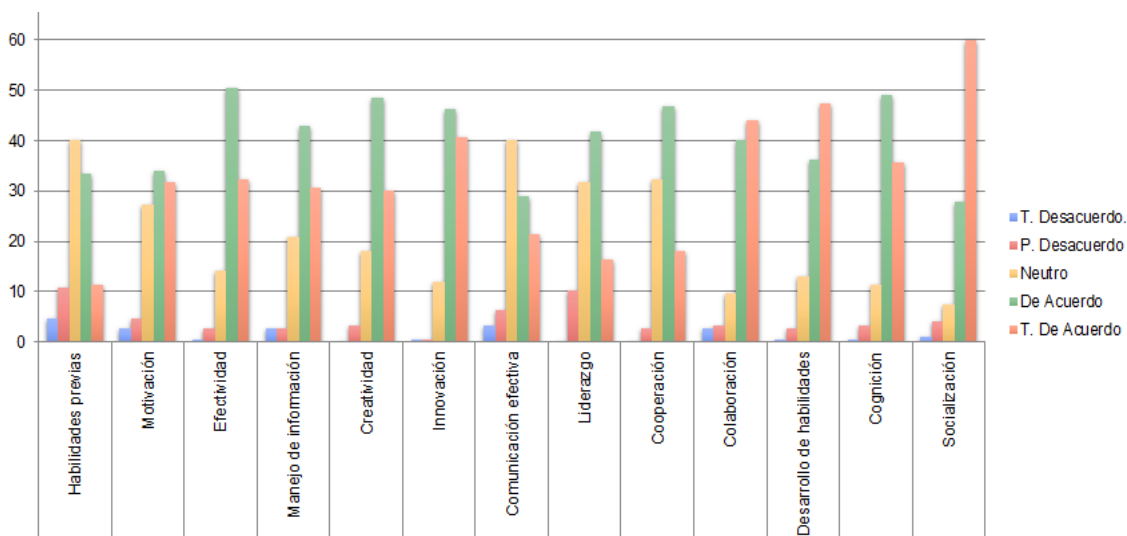
Resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes

Ítem	Habilidades matemáticas	Totalmente Desacuerdo	Parcialmente Desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
P1	Habilidades previas	4,52%	10,73%	40,11%	33,33%	11,30%
P2	Motivación	2,82%	4,52%	27,12%	33,90%	31,64%
P3	Efectividad	0,56%	2,82%	14,12%	50,28%	32,20%
P4	Manejo de información	2,82%	2,82%	20,90%	42,94%	30,51%
P5	Creatividad	0,00%	3,39%	18,08%	48,59%	29,94%
P6	Innovación	0,56%	0,56%	11,86%	46,33%	40,68%
P7	Comunicación efectiva	3,39%	6,21%	40,11%	28,81%	21,47%
P8	Liderazgo	0,00%	10,17%	31,64%	41,81%	16,38%
P9	Cooperación	0,00%	2,82%	32,20%	46,89%	18,08%
P10	Colaboración	2,82%	3,39%	9,60%	40,11%	44,07%
P11	Desarrollo de habilidades	0,56%	2,82%	12,99%	36,16%	47,46%
P12	Cognición	0,56%	3,39%	11,30%	49,15%	35,59%
P13	Socialización	1,13%	3,95%	7,34%	27,68%	59,89%

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 1

Aporte de la estrategia Scape Room en el desarrollo de habilidades matemáticas



Los resultados de la encuesta muestran una percepción mayoritariamente positiva hacia la estrategia de Escape Room como método de evaluación de aprendizajes matemáticos. Aquí hay un análisis y argumentación relacionados con las habilidades matemáticas:

Socialización de la estrategia como nueva forma de evaluar que puede ser replicada en otros cursos y con otros ejes temáticos obtuvo un 87.56% de aceptación, este alto porcentaje indica que los estudiantes ven favorablemente la introducción de la estrategia de Escape Room como un método innovador de evaluación. Esto sugiere, además, que los estudiantes perciben la novedad y la diferencia positiva que esta estrategia puede traer al proceso educativo, potencialmente aumentando la motivación y el interés en el aprendizaje matemático.

En el mismo sentido la percepción en cuanto a la innovación de la estrategia fue del 87.01%, esta alta aceptación de la innovación en la evaluación refuerza la idea de que los estudiantes valoran la introducción de métodos nuevos y creativos para evaluar sus conocimientos matemáticos. Esto puede fomentar un ambiente educativo más dinámico y adaptado a las necesidades contemporáneas de aprendizaje.

En cuanto a la cognición de temas y desarrollo de habilidades matemáticas, obtuvieron el 84.74% y 83.62%, respectivamente. La percepción positiva sobre el desarrollo de habilidades matemáticas sugiere que los estudiantes ven valor en cómo la estrategia de Escape Room les ayuda a mejorar y aplicar sus habilidades matemáticas de manera práctica y significativa. Esto es crucial, ya que una evaluación efectiva debe medir de manera precisa las habilidades y conocimientos adquiridos.

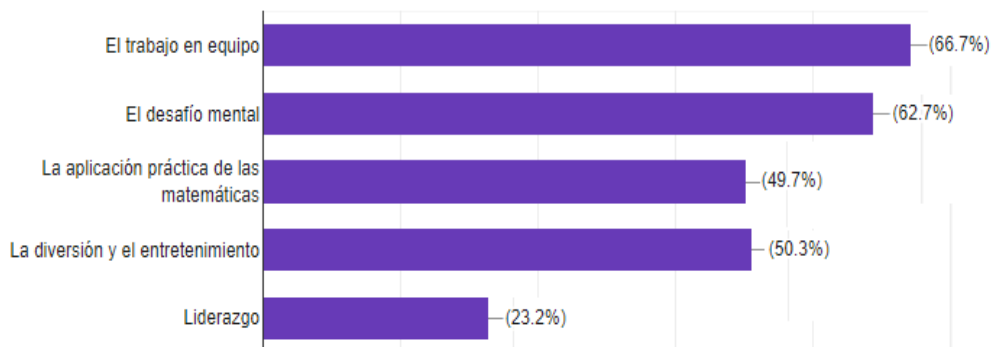
La aceptación del trabajo colaborativo como estrategia para resolver los problemas planteados en el Escape Room es relevante, ya que obtuvo el 84.18% de aceptación. Esto no solo promueve habilidades sociales y de comunicación, sino que también puede mejorar la comprensión matemática a través del intercambio de ideas y la colaboración entre pares.

Finalmente, en cuanto a la efectividad de la estrategia el 82.48% indica su aceptación a la aplicación de esta estrategia, aunque ligeramente menor que otros ítems, el hecho de que la mayoría esté de acuerdo con la efectividad de la estrategia indica que los estudiantes ven resultados positivos en términos de aprendizaje y evaluación a través del Escape Room.

Los resultados obtenidos de la encuesta sugieren que la estrategia de Escape Room no solo es bien aceptada por los estudiantes como una forma innovadora y efectiva de evaluación, sino que también promueve el desarrollo de habilidades matemáticas de manera integral, lo cual es fundamental para una educación matemática efectiva y motivadora.

Gráfico 2

Percepción de fortalezas



Los resultados de la encuesta muestran que los estudiantes perciben varias fortalezas en la aplicación del Scape Room para la evaluación de aprendizajes matemáticos. En primer lugar, el alto porcentaje de trabajo en equipo (66.7%) sugiere que esta herramienta fomenta la colaboración entre los estudiantes, lo cual es fundamental para el desarrollo de habilidades sociales y la resolución de problemas de manera conjunta. Además, el desafío intelectual (62.7%) indica que el Scape Room estimula el pensamiento crítico y la creatividad, aspectos esenciales en el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, la aplicación práctica de las matemáticas (49.7%) sugiere que los estudiantes encuentran relevancia y utilidad en el contenido presentado, lo que puede aumentar su motivación y compromiso con la materia. La diversión y entretenimiento (50.3%) también son aspectos positivos, ya que un ambiente lúdico puede hacer que el aprendizaje sea más atractivo y memorable para los estudiantes. En palabras de Ramírez et al. (2016), la implementación de estrategias lúdicas e innovadoras permite aumentar el desempeño estudiantil, ya que, contribuye a disminuir la ansiedad que los alumnos experimentan cuando estudian o son evaluados sus conocimientos matemáticos; ya que ellos transitan por un estado libre de angustia al "jugar al juego" (p.292).

Por último, aunque el liderazgo (23.2%) obtuvo un porcentaje menor, aún es importante destacar que esta habilidad puede ser desarrollada a través de actividades como las ofrecidas por el Scape Room, lo que contribuye al crecimiento personal y profesional de los estudiantes. En resumen, los resultados sugieren que esta herramienta tiene potencial para aportar de manera significativa a la educación, promoviendo el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la relevancia de los contenidos, la diversión en el aprendizaje y el desarrollo de habilidades de liderazgo.

CONCLUSIONES

Basado en los resultados de la encuesta sobre la estrategia de Escape Room como método de evaluación de aprendizajes matemáticos, se pueden extraer las conclusiones argumentativas que se desarrollan a continuación.

La alta aceptación de la estrategia de Escape Room, para socialización e innovación, indica que los estudiantes valoran positivamente la introducción de métodos innovadores en la evaluación. Esto

sugiere un reconocimiento de la necesidad de renovar las prácticas educativas para mantener el interés y la motivación hacia el aprendizaje matemático.

La percepción positiva sobre la cognición de temas y el desarrollo de habilidades matemáticas resalta que los estudiantes encuentran valor en cómo el Escape Room les ayuda a aplicar y mejorar sus habilidades de manera práctica. Esto subraya la importancia de no solo adquirir conocimientos, sino también de saber aplicarlos de manera efectiva en contextos reales o simulados.

La aceptación del trabajo colaborativo como parte integral de la estrategia de Escape Room no solo promueve habilidades sociales y de comunicación, sino que también enriquece la comprensión matemática a través del intercambio de ideas y la colaboración entre pares. Esto refuerza la idea de que el aprendizaje colaborativo puede potenciar la comprensión y el dominio de los conceptos matemáticos.

Aunque la efectividad de la estrategia muestra una percepción ligeramente menor que otros aspectos evaluados, sigue siendo mayoritariamente positiva. Esto indica que los estudiantes reconocen los beneficios de la estrategia de Escape Room en términos de aprendizaje y evaluación, aunque podría ser un área de mejora continua en términos de optimización y ajuste según las necesidades específicas del grupo.

En conjunto, los resultados sugieren que la estrategia de Escape Room no solo es efectiva para evaluar el aprendizaje matemático, sino que también promueve un ambiente educativo dinámico y adaptado a las necesidades contemporáneas de aprendizaje. Esto es crucial para una educación matemática que no solo se centre en la adquisición de conocimientos, sino también en el desarrollo integral de habilidades necesarias para resolver problemas y enfrentar desafíos del mundo real.

REFERENCIAS

Azorín Abellán, Cecilia Ma. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles educativos*, 40(161), 181-194. Recuperado en 16 de junio de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982018000300181&lng=es&tlng=es.

González C., G., & Díaz Matajira, L. (2005). Aprendizaje colaborativo: una experiencia desde las aulas universitarias. *Educación y Educadores*, 8 (), 21-44. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83400804.pdf>

Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2023). Informe Nacional de resultados Ser Estudiante. Subnivel Básica Media. https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2022-2023_7.pdf

Mercader, J. Herrero, M. Siegenthaler, R. (2017). Influencia de las habilidades matemáticas básicas en el rendimiento posterior. pp. 243-252. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853365025.pdf>

Ministerio de Educación de Ecuador (2022). Estándares Curriculares o de aprendizaje <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/05/Estandares-Aprendizaje-Matematica.pdf>

Ministerio de Educación de Ecuador (2024). Acuerdo Ministerial, MINEDUC-2024-00031-A. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/05/MINEDUC-MINEDUC-2024-00031-A.pdf>

Mora Vargas, A. I., (2004). La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44740211.pdf>

Moreno-Lozano, I., Quílez-Robres, A. y Matesanz, J. M. (2023). El escape room en el ámbito educativo: análisis de una práctica de aula en Matemáticas. *Revista Educación*, 47(2). <http://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.51661>
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/51661/56663>

Para la construcción del video de contexto se utilizaron los siguientes enlaces

Pérez Torres, A., González Arbella, D., & Leyva Soler, C. (2007). Una aproximación a la definición de: ¿Aprendizaje Cooperativo o Aprendizaje Colaborativo? *Luz*, 6 (1), 1-13. <https://www.redalyc.org/pdf/5891/589165887003.pdf>

Ramírez-Ochoa, M. Vizcarra-Brito, J. (2016). Desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes normalistas mediante Khan Academy. pp. 285-293. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194019.pdf>

Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2023) <https://recursos.educacion.gob.ec/red/reglamento-a-la-loei/>

Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5475188.pdf>

Scape Room – Encuestas https://docs.google.com/document/d/1xpaX_12GD1jHq8YZFlejFCF_JJ4H0rdh/edit?usp=sharing&oui=103794160065051790754&rtpof=true&sd=true

Scape Room – Intro Contexto
<https://drive.google.com/file/d/1iYj6ltYxJrpUDoIXK3ReLln8Ib7z2fDF/view?usp=sharing>

Scape Room – Resultados
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1LmLzLnwSXIL5JrguT4kGK1JUDXZbDjnB/edit?usp=sharing&ouid=103794160065051790754&rtpof=true&sd=true>

Scape Room – Retos
https://docs.google.com/document/d/1PN7S1B07seJvk6L2h8Vo_G_KwbrZ_HBT/edit?usp=sharing&ouid=103794160065051790754&rtpof=true&sd=true

Sierra, M. Fernández-Sánchez, M. (2018), Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior <https://www.scielo.cl/pdf/rexe/v18n36/0718-5162-rexe-18-36-105.pdf>

Toapanta-Flores, M. Ávila-Mediavilla, C. (2021). Aprendizaje basado en juegos tradicionales para la enseñanza de matemática en niños de Educación Básica. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8976637.pdf>

UNESCO (2021), Evaluación formativa: Una oportunidad de transformar la educación en tiempos de pandemia. Reflexión a partir de los resultados del estudio cualitativo sobre perspectivas docentes en torno a la evaluación formativa. Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378045/PDF/378045spa.pdf.multi>

Video capitán https://www.youtube.com/watch?v=k_ATtT8QQ8I

Video implosión del submarino https://www.youtube.com/watch?v=wV780_OKsJE

Video submarino <https://www.youtube.com/watch?v=CKHflzg6Jb4>

Vieira, D. Hoffmann, V. Reyes, E. (2017). La dinámica de cooperación y competición entre empresas de hospedaje <https://www.redalyc.org/journal/1807/180757123009/html/>

Zabala-Vargas, Sergio A., Ardila-Segovia, Dayan A., García-Mora, Lewis H., & Benito-Crosetti, Bárbara L. de. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. *Formación universitaria*, 13(1), 13-26. <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v13n1/0718-5006-formuniv-13-01-13.pdf>

Zarco Claudio Nuria, Machancoses Mónica y Fernández Piqueras Rocío. (2019). La eficacia del escape room como estrategia de motivación, cohesión y aprendizaje de matemáticas en sexto de educación primaria. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7518829.pdf>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 