



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA  
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN PEDAGOGÍA  
EN ENTORNOS DIGITALES**

**TEMA:**

---

**EL ESCAPE ROOM COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA  
ENSEÑANZA DE LA TRIGONOMETRÍA PARA ESTUDIANTES DE  
DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (EGB).**

---

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magíster en Educación,  
mención en Pedagogía en Entornos Digitales.

**Autora**

Ing. Alina Rada

**Tutora**

Mg. Jordán Buenaño Nancy De Lourdes

QUITO - ECUADOR  
2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Alina Rada, declaro ser autor del Trabajo Titulación con el nombre “El Escape Room como estrategia didáctica en la enseñanza de la trigonometría para estudiantes de décimo año de Educación General Básica (EGB)”, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitará la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 26 días del mes de abril de 2024, firmo conforme:

Autor: Alina Rada

Firma: 

Número de Cédula: 1715554133

Dirección: Pichincha, Quito, Ponceano Alto.

Correo Electrónico: aradacotac@gmail.com

Teléfono: 0999924905

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “El Escape Room como estrategia didáctica en la enseñanza de la trigonometría para estudiantes de décimo año de Educación General Básica (EGB)” presentado por Alina Rada, para optar por el Título Magister en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales.

### **CERTIFICO**

Que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Examinador que se designe.

Ambato, 15 de abril de 2024

.....  
Mg. Jordán Buenaño Nancy De Lourdes

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Educación con mención en Pedagogía Entornos Digitales, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 26 de abril de 2024



.....  
Alina Rada

Cédula: 1715554133

## APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **“EL ESCAPE ROOM COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA TRIGONOMETRÍA PARA ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (EGB)”** previo a la obtención del Título de Magíster en Educación con mención en Pedagogía en Entornos Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo Titulación.

Ambato, 26 de abril de 2024

.....  
Mg. Castillo Salazar David Ricardo  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....  
Mg. Verónica Elizabeth Olalla Pardo  
VOCAL DEL TRIBUNAL

.....  
Mg. Nancy De Lourdes Jordán Buenaño  
VOCAL DEL TRIBUNAL

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi abuelita Ioana, quien ha sido un ejemplo invaluable de fortaleza y perseverancia. A lo largo de mi vida, ella me ha enseñado que todo es posible si no nos dejamos vencer y luchamos por nuestros deseos. Su constante determinación y voluntad inquebrantable me han motivado a superarme día a día. Sin duda, este logro también le pertenece.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero comenzar expresando mi agradecimiento a Dios por permitirme cumplir esta meta. Agradezco de manera especial a mis padres, a mi hijo Andrei y a mi esposo Héctor quienes han sido la constante motivación que me impulsa a seguir adelante con determinación. Además, deseo expresar mi gratitud a la Mg. Jordán Buenaño Nancy, mi guía durante la elaboración de la Tesis.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES .....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	iv
APROBACIÓN DE LECTORES .....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	xii
RESUMEN EJECUTIVO .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
INTRODUCCIÓN .....	1
Importancia y actualidad .....	1
Justificación.....	3
Macro.....	4
Meso .....	6
Micro .....	8
Planteamiento del problema .....	9
Árbol de problema.....	10
Hipótesis.....	11
Destinatarios del Proyecto.....	11
Objetivo general .....	11
Objetivos específicos.....	12
CAPÍTULO I.....	13
MARCO TEÓRICO .....	13
Antecedentes de la investigación.....	13

Aportes internacionales .....	14
Aportes nacionales.....	16
Desarrollo teórico del objeto y campo.....	19
El Escape Room como estrategia didáctica.....	19
Principios pedagógicos y teorías del aprendizaje subyacentes al uso de Escape Room en el aula.....	23
Aprendizaje experiencial .....	23
Aprendizaje basado en juegos y gamificación .....	27
Estrategias didácticas en la enseñanza de la Matemática .....	29
Ventajas y limitaciones de las estrategias didácticas en el proceso de enseñanza y el de aprendizaje de la Trigonometría .....	33
Importancia de la Trigonometría en el currículo escolar y su relevancia en la vida cotidiana .....	38
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>41</b>
<b>DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>41</b>
Enfoque y diseño de investigación .....	41
Modalidad de investigación.....	42
Nivel de profundidad.....	43
Descripción de la población y muestra.....	44
Proceso de recolección de datos .....	45
Técnicas e instrumentos para la recolección de datos .....	45
Análisis de resultados .....	52
Análisis de la Entrevista .....	52
Análisis e interpretación de la Encuesta.....	54
Confiabilidad y validez de los datos obtenidos .....	68
<b>PRUEBA DEL CHI CUADRADO .....</b>	<b>70</b>
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>75</b>
<b>PRODUCTO .....</b>	<b>75</b>
Nombre de la propuesta.....	75
Definición del tipo de producto .....	75
Objetivos de la propuesta .....	76
Objetivo general .....	76

Objetivos específicos.....	76
Estructura de la propuesta .....	77
Socialización del Escape Room con los docentes de Matemática de la Institución.....	90
Valoración de la propuesta innovadora .....	92
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	96
Conclusiones.....	96
Recomendaciones .....	97
Referencias bibliográficas .....	99
ANEXOS.....	103

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Aportes para la investigación .....	18
<b>Tabla 2</b>	Teorías del aprendizaje subyacentes al uso de Escape Room .....	28
<b>Tabla 3</b>	Cuadro comparativo entre Investigación Documental y de Campo.....	43
<b>Tabla 4</b>	Descripción de la muestra para el análisis cualitativo.....	44
<b>Tabla 5</b>	Descripción de la muestra para el análisis cuantitativo.....	45
<b>Tabla 6</b>	Variable Independiente: Estrategia didáctica - El Escape Room.....	48
<b>Tabla 7</b>	Variable dependiente - Proceso de enseñanza de la trigonometría .....	50
<b>Tabla 8</b>	Entrevista realizada a las Autoridades y directores de área .....	52
<b>Tabla 9</b>	Comprensión de Escape Room .....	54
<b>Tabla 10</b>	Conocimiento sobre la Aplicación de Escape Room en la enseñanza ..	55
<b>Tabla 11</b>	Experiencia con Escape Room en la Enseñanza de la trigonometría....	57
<b>Tabla 12</b>	Impacto del Escape Room en la enseñanza.....	58
<b>Tabla 13</b>	Beneficios del Escape Room en trigonometría .....	60
<b>Tabla 14</b>	Ventajas del Escape Room en la Enseñanza de trigonometría.....	61
<b>Tabla 15</b>	Viabilidad del Escape Room en trigonometría .....	62
<b>Tabla 16</b>	Desafíos del Escape Room en la enseñanza de trigonometría .....	64
<b>Tabla 17</b>	Roles del docente en Escape Room de Trigonometría.....	65
<b>Tabla 18</b>	Disposición a implementar Escape Room en trigonometría .....	67
<b>Tabla 19</b>	Datos de la Encuesta para calcular el coeficiente $\alpha$ de Cronbach .....	69
<b>Tabla 20</b>	Frecuencias observadas .....	72
<b>Tabla 21</b>	Frecuencias esperadas .....	72
<b>Tabla 22</b>	Cálculo del Chi cuadrado .....	73
<b>Tabla 23</b>	Valoración de la propuesta a través de una Encuesta en Google Forms	93

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen 1</b> Página libro de Matemática de 10mo año de Educación General Básica (EGB) del Ministerio de Educación .....	7
<b>Imagen 2</b> Árbol de problema.....	10
<b>Imagen 3</b> Características del Escape Room .....	21
<b>Imagen 4</b> Elementos de un Escape Room .....	22
<b>Imagen 5</b> Tipos de Escape Room según las pistas .....	23
<b>Imagen 6</b> Modelo de Dewey .....	25
<b>Imagen 7</b> Modelos didácticos observados en las clases de Matemática .....	30
<b>Imagen 8</b> Página del libro de Matemática de 10mo año de Educación General Básica (EGB) del Ministerio de Educación .....	38
<b>Imagen 9</b> Comprensión de Escape Room.....	54
<b>Imagen 10</b> Conocimiento sobre Escape Room en la enseñanza .....	56
<b>Imagen 11</b> Experiencia en Escape Room en trigonometría .....	57
<b>Imagen 12</b> Impacto del Escape Room en la enseñanza.....	59
<b>Imagen 13</b> Aceptación del Escape Room para trigonometría .....	60
<b>Imagen 14</b> Beneficios del Escape Room en trigonometría .....	61
<b>Imagen 15</b> Viabilidad del Escape Room en trigonometría.....	63
<b>Imagen 16</b> Retos del Escape Room en la Enseñanza de trigonometría.....	64
<b>Imagen 17</b> Funciones del docente en Escape Room de Trigonometría .....	66
<b>Imagen 18</b> Receptividad para implementar Escape Room en trigonometría .....	67
<b>Imagen 19</b> Zona de aceptación y rechazo de la Hipótesis.....	74
<b>Imagen 20</b> Escape Room trigonométrico .....	79
<b>Imagen 21</b> Escape Room trigonométrico .....	79
<b>Imagen 22</b> Escape Room trigonométrico .....	81
<b>Imagen 23</b> Escape Room trigonométrico .....	81
<b>Imagen 24</b> Escape Room trigonométrico .....	82
<b>Imagen 25</b> Escape Room trigonométrico .....	83
<b>Imagen 26</b> Escape Room trigonométrico .....	83
<b>Imagen 27</b> Escape Room trigonométrico .....	84
<b>Imagen 28</b> Escape Room trigonométrico .....	85

<b>Imagen 29</b> Escape Room trigonométrico .....	86
<b>Imagen 30</b> Escape Room trigonométrico .....	86
<b>Imagen 31</b> Escape Room trigonométrico .....	87
<b>Imagen 32</b> Escape Room trigonométrico .....	88
<b>Imagen 33</b> Escape Room trigonométrico .....	88
<b>Imagen 34</b> Escape Room trigonométrico .....	89
<b>Imagen 35</b> Reunión de socialización del Escape Room.....	91
<b>Imagen 36</b> Reunión de socialización del Escape Room.....	92

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENTORNOS**  
**DIGITALES**

**TEMA: EL ESCAPE ROOM COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA TRIGONOMETRÍA PARA ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (EGB).**

**AUTORA:** Rada Alina

**TUTORA:** Mg. Jordán Buenaño Nancy De Lourdes

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo investigativo aborda el problema de la escasa incorporación de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la trigonometría. Se enfoca en la necesidad de integrar estrategias didácticas innovadoras, como un Escape Room, por parte de los docentes de matemática para potenciar la enseñanza y captar el interés de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica (EGB) en la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito. El estudio comenzó con un análisis en los contextos macro, meso y micro para determinar la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas en la enseñanza, examinando cómo en cada uno de estos ámbitos se respalda el empleo de tales herramientas para mejorar la educación. La hipótesis de la investigación sostiene que el empleo de un Escape Room como recurso educativo, favorece el proceso de enseñanza de la trigonometría. Consecuentemente, el objetivo se centra en el diseño de dicho Escape Room para fortalecer la didáctica de la trigonometría. El paradigma de investigación adoptado en el estudio es el enfoque crítico-investigativo. Se utiliza un método de investigación mixto, cuanti-cualitativo. El enfoque cualitativo se centra en comprender las perspectivas de las autoridades y directores de área mediante entrevistas. En el enfoque cuantitativo se realiza un análisis estadístico sobre la realidad de los docentes de matemática respecto al uso del Escape Room, aplicando una encuesta. Los resultados muestran que, aunque las personas entrevistadas o encuestadas no están familiarizadas con el Escape Room, reconocen su potencial como herramienta pedagógica beneficiosa para la enseñanza. Además, expresan interés en utilizarlo en su praxis docente. La conclusión de la investigación destaca que el Escape Room como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en trigonometría ha generado mucho interés entre los docentes de matemática. También se sugiere su utilización en otras áreas del conocimiento.

**DESCRIPTORES:** Enseñanza, Escape Room, Trigonometría

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENTORNOS**  
**DIGITALES**

**THEME: ESCAPE ROOM AS A DIDACTIC STRATEGY IN TEACHING TRIGONOMETRY FOR NINETH YEAR STUDENTS OF HIGH SCHOOL (GBE).**

**AUTHOR:** Rada Alina

**TUTOR:** Mg. Jordán Buenaño Nancy De Lourdes

**ABSTRACT**

This research work addresses the problem of limited use of technological tools in trigonometry teaching. It focuses on the need to integrate innovative didactic strategies such as Escape Room by mathematics teachers to enhance teaching and get the interest of ninth year students at High School (GBE) in Civil Aviation Educational Unit in Quito. The study began with an analysis in macro, meso, and micro contexts to determine the need of technological tools in teaching, examining how the use of such tools is supported in each of these areas to improve education. The research hypothesis argues that the use of an Escape Room as an educational resource benefits the teaching process of trigonometry. Consequently, the objective aims at designing the Escape Room to strengthen the didactics of trigonometry. The research paradigm adopted in the study is the critical-investigative approach. A mixed research method, quanti-qualitative, is used. The qualitative approach focuses on understanding the perspectives of authorities and area directors through interviews. In the quantitative approach, a statistical analysis is carried out on the reality of mathematics teachers regarding the use of the Escape Room, applying a survey. The results show that, although the interviewed or surveyed people are not familiar with Escape Room, they recognize its potential as a beneficial pedagogical tool for teaching. They also express interest in using it in their teaching practice. The conclusion of the research highlights that Escape Room as a didactic strategy to improve students' learning in trigonometry has generated a lot of interest among mathematics teachers. Its use is also suggested in other areas of knowledge.

**KEYWORDS:** Teaching, Escape Room, Trigonometry



## INTRODUCCIÓN

### **Importancia y actualidad**

El presente trabajo de investigación con el tema “El Escape Room como estrategia didáctica en la enseñanza de la Trigonometría para estudiantes de décimo año de Educación General Básica (EGB)” se ubica en la línea de innovación educativa ya que presenta una estrategia pedagógica como el Escape Room para el aprendizaje de la Matemática y en particular de la Trigonometría. Con este proyecto se desea promover un aprendizaje significativo, empleando el razonamiento lógico - matemático para la resolución de problemas, mediante actividades dinámicas y colaborativas. El objetivo es fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y que, divirtiéndose, desarrollen habilidades matemáticas y una comprensión profunda de la Trigonometría.

Se reconoce la importancia y el papel que desempeña la Matemática en la sociedad actual, pero, todavía los niveles de comprensión de esta ciencia siguen siendo bajos. Muchos estudiantes manifiestan que algunos contenidos que están estudiando no tienen relación con la realidad porque no entienden para qué sirven en la vida y expresan que la forma en la que se los imparte no les llama la atención. Atrás debe quedar la práctica tradicional de la enseñanza en la que el docente es la figura principal y en la que los estudiantes deben memorizar la información proporcionada porque en la evaluación basada en exámenes deben recordarla y transcribirla. En la actualidad, el objetivo es aprovechar la tecnología en el proceso de enseñanza. Claro está que, para enfrentar estos nuevos retos en el aula de clase, para aumentar la motivación y mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes, los docentes deben emplear técnicas de enseñanza diferentes y

llamativas. Pero, la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza de la matemática implica ir más allá de su simple incorporación, sino aprovecharla al máximo para transformar y enriquecer el proceso de enseñanza. Así, Laborde (2022) manifiesta que: “La segunda mitad del siglo XX conoció un hito revolucionario en la enseñanza de las matemáticas (...). Sin embargo, rápidamente aparecieron límites en la generalización en profundidad de las prácticas innovadoras abiertas por estas nuevas posibilidades tecnológicas mientras que el uso de la informática se está extendiendo masivamente con los teléfonos móviles y las tabletas”.

La Matemática es parte imprescindible de la formación integral de las personas independientemente de las actividades que desarrollen en su vida, pero, según Gargoi (2023) muchos estudiantes refieren como “Tediosas, complicadas, aburridas o, incluso, irritantes son algunos de los adjetivos que mejor describen las matemáticas para muchos alumnos y alumnas, que cuando trabajan con números y operaciones sienten poco menos que una injustificada aversión”.

Aunque se reconoce la importancia y la necesidad de la Matemática en distintas áreas de conocimientos, pocas personas se sienten cómodas a la hora del aprendizaje. Por esta razón, los docentes de Matemática tienen la responsabilidad de cambiar esta idea motivándolos en el estudio de esta ciencia y en particular de la Trigonometría. Para esto, además de relacionarla con situaciones de la vida para que los estudiantes conozcan cómo se aplica y de esta forma entender su utilidad práctica, hay que incorporar recursos digitales, aplicaciones móviles, software educativo o herramientas en línea que pueden hacer que el estudio de la matemática sea más atractivo y accesible para todos. Estas herramientas pueden ofrecer

actividades interactivas, visualizaciones gráficas, simulaciones y ejercicios prácticos que ayudan a los estudiantes a comprender y aplicar los conceptos matemáticos de manera más efectiva por lo que se hace necesario proponer un recurso pedagógico diferente y llamativo para el desarrollo de las clases y el presente trabajo de investigación aporta una herramienta pedagógica innovadora como el Escape Room, para la enseñanza de la parte de la Matemática que estudia las relaciones entre los lados y los ángulos de un triángulo, la Trigonometría.

### **Justificación**

El uso de la tecnología se ha convertido en una herramienta popular en la educación porque su capacidad para promover el aprendizaje experiencial y activo requiere formas innovadoras de involucrar a los estudiantes, y a los docentes, a más de brindan una forma divertida y atractiva de hacer importante el aprendizaje. No podemos desconocer, que el mundo continúa desarrollándose tecnológicamente y la educación debe adaptarse y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI. Explorar cómo integrar herramientas tecnológicas en el diseño y la implementación de un Escape Room puede ayudar a crear experiencias de aprendizaje más relevantes y efectivas.

En el mismo contexto, las herramientas tecnológicas pueden hacer que el Escape Room sea más accesible para una gama amplia de estudiantes, incluidos aquellos con discapacidad o problemas de aprendizaje. Además, se pueda explorar cómo esta estrategia puede convertirse en tecnología inclusiva para promover la

igualdad de oportunidades educativas y la diversidad en el aula como manifiestan los reglamentos nacionales e internacionales.

Las normativas legales relacionadas con el uso de estrategias didácticas como el Escape Room en la enseñanza proporcionan un marco general para la promoción de la innovación educativa y la mejora de la calidad de la enseñanza. Según la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), en su Capítulo III, Artículo 10, se establece que "las instituciones educativas pueden realizar propuestas innovadoras y presentar proyectos tendientes al mejoramiento de la calidad de la educación, siempre que tengan como base el currículo nacional" (Ministerio de Educación, 2017). Además, el Ministerio de Educación, en su Programa de Mejoramiento Académico, afirma que las prácticas educativas innovadoras son necesarias y define que "son propuestas generadas por docentes que proponen cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas prácticas aportan al proceso de transformación educativa con cambios que se enmarcan en procesos pedagógicos específicos" (Ministerio de Educación, 2024).

## **Macro**

Para UNESCO (La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), los beneficios que aportan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación son innegables por lo que insiste en que "los maestros, además de adquirir competencias relativas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la capacidad de desarrollarlas en sus alumnos, deben poder utilizarlas para ayudar a estos a convertirse en educandos colaborativos, creativos, capaces de resolver problemas,

y en miembros innovadores y comprometidos de la sociedad” (UNESCO, 2019). Se enfatiza la importancia de que los docentes desarrollen competencias digitales, que van más allá del conocimiento básico de las herramientas tecnológicas y esto implica ser capaces de utilizar las tecnologías de manera creativa, crítica y ética, así como la capacidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y aprender de manera continua.

Pero, sigue siendo un problema, la forma como se enseña. En el marco del Programa V.2 de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO) “La enseñanza de las ciencias y de la tecnología” se fomenta el desarrollo y se insiste en la necesidad de mejorar la educación científica y tecnológica, promoviendo la innovación de los métodos y de los materiales de enseñanza de las disciplinas científicas entre ellas las Matemáticas.

En el Repositorio de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO) se puede encontrar la entrevista realizada a Dan Meyer, experto en pedagogía con el título “Las matemáticas tienen un obvio problema de percepción en los alumnos” en donde recalca en que los docentes deben” adoptar programas que estimulen el intercambio de ideas y de conocimientos entre los alumnos, en vez de exigirles que adquieran un saber puramente académico” (Meyer, 2023). Además, Meyer (2023) manifiesta que se deben cambiar los métodos de enseñanza para motivar a los estudiantes y esto se obtiene a través de la implementación de las herramientas tecnológicas para la praxis docente. “Es preciso que hagamos un esfuerzo para ofrecer a los estudiantes experiencias que despierten sus sentidos y les ayuden a recordar conocimientos que ya poseen”.

## **Meso**

En la Constitución de la República del Ecuador, en el Artículo 347 Numeral 8 se señala que es responsabilidad del Estado “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (Constitución de la República del Ecuador, 2013).

El Ministerio de Educación señala que “La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales” (Educación, 2016<sup>a</sup>). El proceso de enseñanza se enfoca en el modelo epistemológico emergente de la Matemática (Font, 2003).

Según Font (2003),

“Las dificultades que se producían en el aprendizaje de las matemáticas eran causadas, básicamente, por las presentaciones defectuosas de la matemática tradicional (definiciones poco precisas, conceptos no suficientemente generales, demostraciones poco rigurosas, etc.) que inducían en el alumno una concepción confusa de la matemática por la ausencia de una estructura deductiva rigurosa. Dicho en términos constructivistas actuales: consideraban que la matemática tradicional hacía una presentación confusa de las matemáticas y que, por lo tanto, no era potencialmente significativa para los alumnos”.

Un ejemplo de esto es el libro del Ministerio de Educación, en la Unidad de Trigonometría la metodología a utilizar es la tradicional en donde el docente desempeña el papel central en el proceso de enseñanza. En 10mo año de Educación General Básica (EGB) se presenta el tema y luego se plantean los ejercicios a resolver y no se proponen herramientas que llamen la atención a los estudiantes en el estudio del tema. A continuación, se muestra una imagen del mencionado libro (Imagen 1).

**Imagen 1** Página libro de Matemática de 10mo año de Educación General Básica (EGB) del Ministerio de Educación

## 7 Teorema de Pitágoras

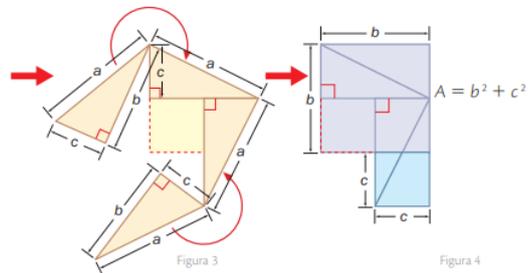
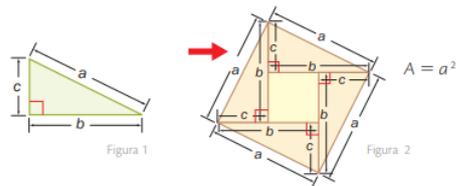
### Explora

Según el teorema de Pitágoras, en un triángulo rectángulo el cuadrado de la medida de la hipotenusa es igual a la suma de las medidas de los cuadrados de los catetos.

- Utiliza argumentos geométricos para demostrar este teorema.

Para demostrar geoméricamente la relación que plantea el teorema de Pitágoras, se pueden seguir estos pasos.

- 1.º Se parte del triángulo rectángulo de hipotenusa  $a$  y catetos  $b$  y  $c$  (Figura 1).
- 2.º Se construye un cuadrado de lado  $a$  y se dibujan cuatro triángulos congruentes al primero (Figura 2).
- 3.º Se rotan dos de los triángulos (como se ve en la Figura 3).
- 4.º Si se prolonga un lado, se observa que la nueva figura está formada por dos cuadrados, uno de lado  $b$  y otro de lado  $c$ . Con esto, el área del cuadrado de lado  $a$  es igual a la suma de las áreas de los cuadrados de lados  $b$  y  $c$ , respectivamente; es decir,  $a^2 = b^2 + c^2$  (Figura 4).



### La cooperación

Trabajar en cooperación trae ventajas. Algunas de ellas son: mayor coordinación, valoración positiva de los demás y mayor satisfacción personal, entre otras.

- ¿Qué tipo de actitudes caracterizan a una persona cooperativa?

**Elaborado por:** Ministerio de Educación  
**Fuente:** <https://www.educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/08/Matematica10v2.pdf>

A pesar de esto, como parte de su labor, el Ministerio de Educación ha promovido la incorporación de herramientas digitales en las aulas como estrategia de educación digital. A través de diferentes programas y cursos que brinda en la Plataforma Me Capacito, busca fomentar el uso de tecnología en la enseñanza y el aprendizaje, brindando capacitación a docentes, proporcionando recursos digitales y estableciendo lineamientos para la implementación de herramientas digitales en el currículo educativo.

## **Micro**

Antes de la pandemia por el COVID-19, en la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito, la mayoría de los docentes de Matemática seguían impartiendo las clases de forma tradicional sin preocuparse por capacitarse en la utilización y manejo de las herramientas digitales. A inicios del año 2020 muchos docentes se vieron obligados a aprender sobre la marcha como utilizar la tecnología y ser creativos en las clases virtuales para captar la atención de los estudiantes. Definitivamente, esta experiencia durante la pandemia ha dejado mucho aprendizaje y un claro ejemplo de que la tecnología facilita la praxis docente, que es una herramienta muy efectiva para fomentar la motivación de los estudiantes. Lo más importante es que, al regresar a las clases presenciales se ha evidenciado que muchas de las herramientas y de las estrategias utilizadas durante este período es necesario seguirlas utilizando para mejorar la praxis docente y así garantizar una educación de calidad.

“La incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación ha abierto grandes posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Sin embargo, no es suficiente con dotar a las escuelas de computadores. Hace falta abordar, al mismo tiempo, un cambio en la organización de las escuelas y en las competencias digitales de los profesores”. (Carneiro et al., 2021)

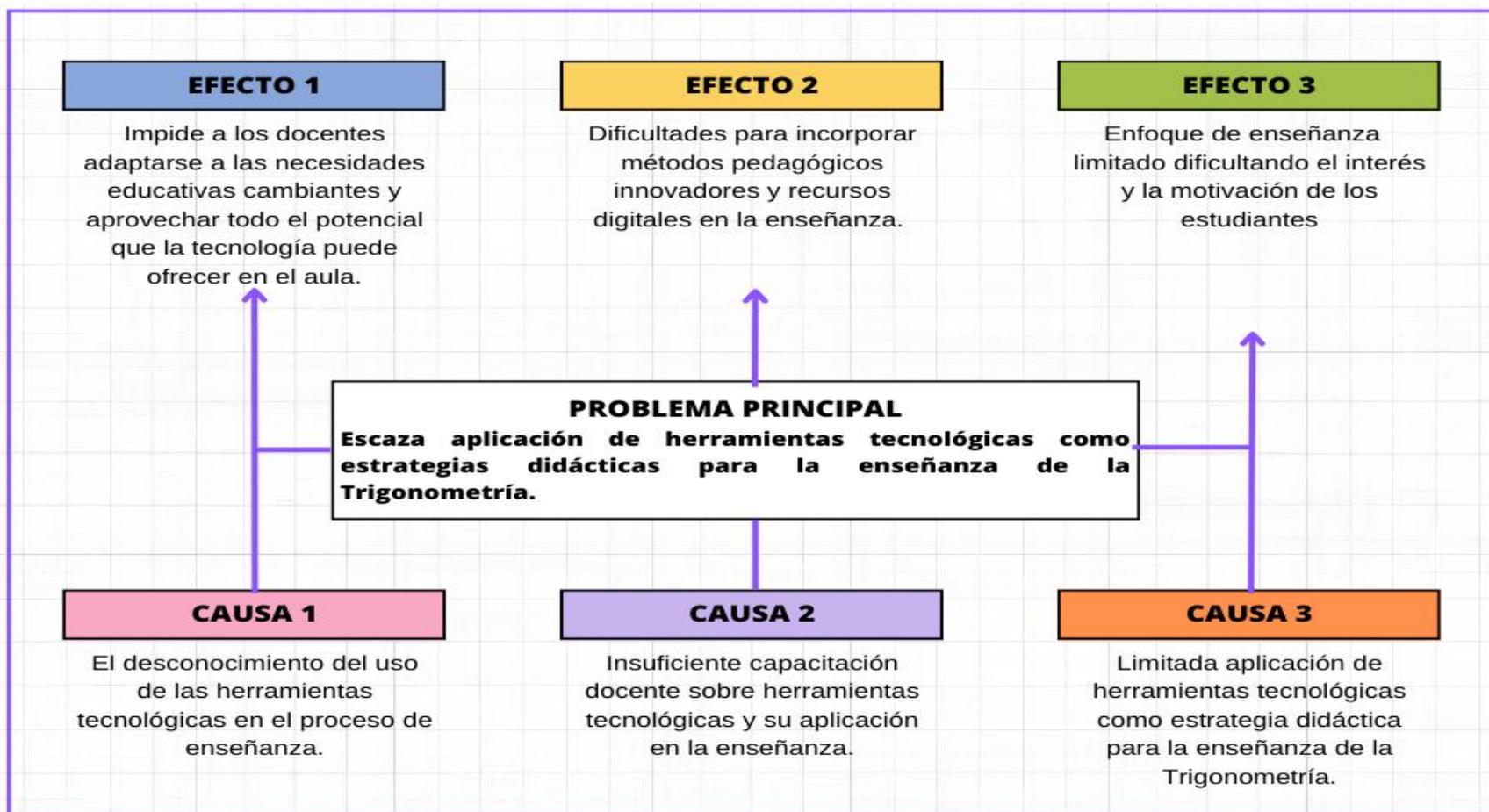
He aquí la importancia de promover y fomentar la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategias didácticas en la enseñanza de la Trigonometría. Esto implica utilizar software educativo, aplicaciones interactivas, simulaciones y recursos en línea que brinden a los estudiantes la posibilidad de explorar y comprender los conceptos trigonométricos de forma visual y principalmente de manera práctica.

### **Planteamiento del problema**

¿La escasa aplicación de herramientas tecnológicas como estrategias didácticas para la enseñanza de la trigonometría incide en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB)?

## Árbol de problema

Imagen 2 Árbol de problema



Elaborado por: Alina Rada

Fuente: Elaboración propia

## **Hipótesis**

El empleo del Escape Room como estrategia didáctica contribuye en el proceso de enseñanza de la Trigonometría en los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB).

## **Destinatarios del Proyecto**

- Los docentes de Matemática de la Institución son los destinatarios principales del presente Proyecto al conocer e implementar el Escape Room en el proceso de enseñanza de la Trigonometría. A pesar de que está dirigido a los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB) el Escape Room puede ser empleado por los docentes también en Bachillerato General Unificado como herramienta para realizar un diagnóstico sobre temas de Trigonometría.
- Los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB) y en general los estudiantes de la Institución son quienes participarán activamente en las actividades del Escape Room.
- Docentes de otras asignaturas de la Institución que podrán adoptar e implementar esta estrategia didáctica innovadora para promover una enseñanza más dinámica y efectiva.

## **Objetivo general**

Elaborar un escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza de la Trigonometría en estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB).

### **Objetivos específicos**

- Sustentar mediante el análisis bibliográfico la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategias didácticas en la enseñanza.
- Analizar el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza por parte de los docentes de Matemática de la Institución mediante técnicas de recolección de datos.
- Formular estrategias didácticas basadas en herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza de la Trigonometría.
- Desarrollar un Escape Room para la enseñanza del Teorema de Pitágoras.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo del presente capítulo se emplearon dos estrategias fundamentales: la red de inclusión conceptual y la constelación de ideas. La red de inclusión conceptual se utilizó para identificar y conectar los conceptos relacionados con la enseñanza de la trigonometría y el uso del Escape Room como herramienta didáctica. Para esto se va a definir un Escape Room, se van a determinar sus características, qué tipos de Escape Room existen además se va a analizar cómo se relacionan los conceptos trigonométricos con los principios del Escape Room y cómo puede mejorar la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, la constelación de ideas se aplicó para explorar las diversas teorías, enfoques pedagógicos y experiencias previas relacionadas con la enseñanza de la trigonometría y el uso de estrategias lúdicas como el Escape Room en el contexto educativo. Se buscan relaciones entre estas ideas para fundamentar la implementación del Escape Room como estrategia didáctica y su impacto en el aprendizaje de la trigonometría.

### **Antecedentes de la investigación**

El problema nace del escaso conocimiento de los docentes de la existencia de herramientas tecnológicas con las que se cuenta, las mismas que pueden ser utilizadas como estrategias de enseñanza de todas las ciencias en los distintos niveles de educación. Estas investigaciones, se evidencian en libro, artículos

científicos, congresos y ponencias que buscan dar una solución mediante la utilización de estrategias y metodologías innovadoras que garanticen un aprendizaje significativo.

A continuación, se enumeran algunas aportaciones de distintos autores nacionales e internacionales sobre la didáctica de la Trigonometría con el apoyo de herramientas digitales. A través de esta revisión, se pretende proporcionar una visión sobre las investigaciones previas realizadas sobre el uso del Escape Room y la enseñanza de la trigonometría.

### **Aportes internacionales**

En el artículo científico con el tema “El Escape Room en el ámbito educativo: análisis de una práctica de aula en Matemáticas”, (Moreno et al., 2023) proponen utilizar un Escape Room de matemáticas para observar el progreso y las competencias adquiridas por los estudiantes. Los resultados mostraron mejoras en las competencias matemáticas, el ambiente cooperativo y la motivación. Esto destaca la importancia de seguir desarrollando enfoques pedagógicos que se adapten a las demandas actuales.

Para esto, “se llevó a cabo una investigación acción basada en la metaevaluación sobre el nivel ontológico (realidad estudiada), epistemológico (qué, quién, por qué y para qué enseñar) y, principalmente, metodológico mediante el análisis de la aplicabilidad metodológica de las técnicas de gamificación y Escape Room en Educación Primaria” (Moreno et al., 2023).

Como conclusión, se resalta que los desafíos que surgen en la enseñanza de la Matemática pueden ser abordados de manera efectiva utilizando un Escape Room

ya que permiten a los estudiantes visualizar y construir de forma interactiva su aprendizaje, lo que les brinda la oportunidad de experimentar, reflexionar y comprender mejor los conceptos trigonométricos.

De igual forma, en su trabajo “Aprendizaje de la trigonometría mediante una estrategia didáctica apoyada en una herramienta digital para estudiantes del grado décimo de la I.E.T.I Villa María De Soledad” Bucaramanga - Colombia, Peña (2022) menciona la necesidad de innovar las metodologías de enseñanza para atender y resolver los problemas que se les presentan a los estudiantes en el estudio de la trigonometría. Con estos antecedentes, el autor propone el uso de una estrategia didáctica apoyada en la herramienta digital Quizizz, para fomentar el trabajo colaborativo con enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Recalca que esta herramienta brinda la posibilidad de incorporar elementos lúdicos convirtiendo el aprendizaje de la matemática en una experiencia lúdica, atendiendo así los intereses de los estudiantes y brindándoles la oportunidad de aprender de forma divertida, jugando con la matemática.

Se señala que, actualmente, los estudiantes muestran un gran interés por los juegos virtuales, dedicando una parte considerable de su tiempo a ellos. Además, se resalta la importancia de los hábitos de estudio y aquí incluye los métodos, las estrategias, la atención prestada al material propuesto por el docente y el esfuerzo realizado por los estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje por lo que se recomienda aprovechar este interés para fomentar su aprendizaje.

La investigación se enmarca en el paradigma de la investigación cuantitativa con enfoque descriptivo y diseño cuasi experimental. La metodología utilizada

implica el uso de herramientas de análisis matemático y estadístico con el fin de explicar y anticipar fenómenos mediante el procesamiento de datos numéricos.

El estudio comprueba que la incorporación de herramientas digitales y la aplicación de enfoques basados en problemas junto con el uso de cuestionarios, en las clases de matemáticas, fomentan el aprendizaje y así se crean espacios de participación, comunicación y comprensión de aprendizajes significativos.

La investigación realizada por Peña (2022) resulta de gran relevancia y respaldo para el desarrollo de este estudio, puesto que evidencia de manera positiva el impacto de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de la Trigonometría.

### **Aportes nacionales**

Quituisaca (2019) en su trabajo de investigación “La clase invertida en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Miguel Ángel León Pontón en el período abril – agosto 2019” menciona que, en la actualidad, la labor docente ha experimentado cambios significativos debido al avance de la tecnología y los nuevos enfoques educativos. Sin embargo, señala que se evidencian desafíos en cuanto a la transferencia de conocimientos y por lo tanto en la asimilación de información, así como en el involucramiento activo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. La investigación la realizó mediante consulta de documentos relacionados al tema.

Para finalizar, Quituisaca (2019) expresa que el uso adecuado de videos científicos educativos y cuidadosamente seleccionados sobre razones trigonométricas tiene un impacto significativo en el aprendizaje. Estos videos proporcionan acceso a información resumida sobre el tema, lo que permite a los

estudiantes generar su propio conocimiento y los motiva a aprender a través de la investigación utilizando medios tecnológicos.

Mientras que, en su trabajo de investigación con el nombre “Elaboración de prácticas de laboratorio virtuales utilizando metodologías activas (aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en retos) en el simulador Physics Education Technology (PheT) como un recurso didáctico para el aprendizaje de trigonometría en los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física de la Facultad de Filosofía Letras y Ciencia de la Educación de la Universidad Central del Ecuador”, Tituchina (2022), propone la creación de experiencias de laboratorio virtual utilizando enfoques pedagógicos activos como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en retos, a través del simulador PhET como recurso didáctico.

La investigación antes mencionada se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo, por consiguiente, se recolectaron y se analizaron datos numéricos para verificar la hipótesis. Se presenta la implementación de una estrategia educativa que se basa en el uso de simuladores digitales con el objetivo de fortalecer las habilidades de resolución de problemas y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. La selección de la estrategia y de los simuladores PhET se realizó tomando en cuenta las necesidades identificadas a través de una prueba diagnóstica. La autora insiste en que, para el diseño de la estrategia educativa, es imprescindible identificar qué recursos educativos y digitales son apropiados para abordar las áreas en las que los estudiantes presentan dificultades.

Como conclusión a su investigación, Tituchina (2022) expresa que, al implementar esta estrategia pedagógica, los resultados estadísticos reflejan una mejora en el desempeño de los estudiantes.

Con el análisis de diversas publicaciones, monografías y artículos afines con el tema de investigación abordado en la presente Tesis, se ha observado que existen pocas investigaciones realizadas sobre este tema en particular, y mucho menos se ha encontrado alguna que aborde el uso del Escape Room como estrategia pedagógica para la enseñanza de la Trigonometría. A nivel nacional, aunque el problema ha sido identificado, existe una escasez de investigaciones al respecto. Por consiguiente, en el presente trabajo de investigación se propone analizar el uso del Escape Room como estrategia pedagógica para la enseñanza de la Trigonometría y contribuir al conocimiento en este campo.

A continuación, se presentan en la tabla los cuatro aportes que fueron analizados para justificar la importancia del presente trabajo (Tabla 1).

**Tabla 1** Aportes para la investigación

Aportes para la investigación

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Tema de investigación</b>
Quituisaca, Cristian	2019	“La clase invertida en el aprendizaje de razones trigonométricas en los estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Miguel Ángel León Pontón en el período abril – agosto 2019”.
Peña, Yasmín	2022	“Aprendizaje de la trigonometría mediante una estrategia didáctica apoyada en una herramienta digital para estudiantes del grado décimo de la I.E.T.I Villa María De Soledad”.
Tituchina, Evelyn	2022	“Elaboración de prácticas de laboratorio virtuales utilizando metodologías activas (aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en retos) en el simulador Physics Education Technology (PheT) como un recurso

---

	didáctico para el aprendizaje de trigonometría en los estudiantes del primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física de la Facultad de Filosofía Letras y Ciencia de la Educación de la Universidad Central del Ecuador”.
Moreno, Quílez & Matesanz	2023 “El escape room en el ámbito educativo: análisis de una práctica de aula en Matemáticas”.

---

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Elaboración propia

La revisión de estos documentos se hizo con el propósito de investigar cómo los recursos pedagógicos digitales utilizados en la didáctica de la Trigonometría en distintos niveles motivan a los estudiantes para el estudio de la Matemática, además de conocer qué metodología han utilizado en la investigación y a qué resultados se ha llegado desde el punto de vista de los docentes y también de los estudiantes. Todas las investigaciones presentadas sostienen una misma conclusión: el uso de las herramientas digitales juega un papel muy importante al momento de impartir las clases de Trigonometría y son un apoyo en el proceso de enseñanza.

### **Desarrollo teórico del objeto y campo**

El desarrollo teórico del objeto y campo se centra en el Escape Room que es una herramienta educativa innovadora que se fundamenta en la gamificación. Según Cedec (2024), la gamificación es “la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes”

### **El Escape Room como estrategia didáctica**

#### **Definición**

Un Escape Room es un juego cuyo objetivo principal es lograr salir o escapar de una o más habitaciones al resolver una serie de enigmas o acertijos que se plantean y que se solucionan en grupos. Puede estar basado en un área específica

de conocimiento y para hacerlo más llamativo puede inspirarse en la temática de una película. “Los Escape Rooms educativas son diseñadas específicamente con fines educativos, las cuales requieren a los estudiantes dominar conocimientos y habilidades específicas a fin de resolver los retos y superar con éxito la actividad” (Sonsoles, 2022).

En 2008, en Japón, el empresario Takao Kato estableció una sala en la que los participantes se sumergían en una narrativa y tenían que resolver diversos enigmas utilizando las pistas ocultas dentro de la habitación. Estas pruebas los llevarían a descubrir la solución que les permitiría escapar y completar el juego. De esta manera, se originó la primera Escape Room.

### **Características del Escape Room**

Las características de un Escape Room según Blázquez (2019), están presentadas seguidamente (Imagen 3):

### Imagen 3 Características del Escape Room



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Adaptado de <https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/escape-room-en-el-aula-aprender-a-traves-del-desafio/>

Según Gómez (2019), al utilizar esta herramienta “consigues que los alumnos se vuelvan a enganchar a una asignatura como las matemáticas, incluso aquellos que ya no están muy motivados. Sacarles de la rutina potencia que se animen y desarrollen sus habilidades y competencias”. Pero el autor también resalta que el uso de esta herramienta favorece el trabajo en equipo de los estudiantes y su liderazgo. “Sacarles de la rutina hace que cambien el chip y vuelvan a motivarse por la asignatura” (Gómez, 2019).

#### **Elementos**

Los elementos de un Escape Room según Crezco (2019), se muestran a continuación (Imagen 4):

## Imagen 4 Elementos de un Escape Room



Elaborado por: Alina Rada

**Fuente:** Adaptado de <https://unrealroomescape.es/en-un-room-escape-siempre-hay-que-resolver-problemas/>

El Escape Room es una herramienta valiosa para los docentes que desafía a los estudiantes a resolver una variedad de acertijos y problemas, involucrándolos en un juego donde deben aplicar sus conocimientos de la asignatura para escapar de una habitación. Esta experiencia divertida promueve un aprendizaje más dinámico y participativo.

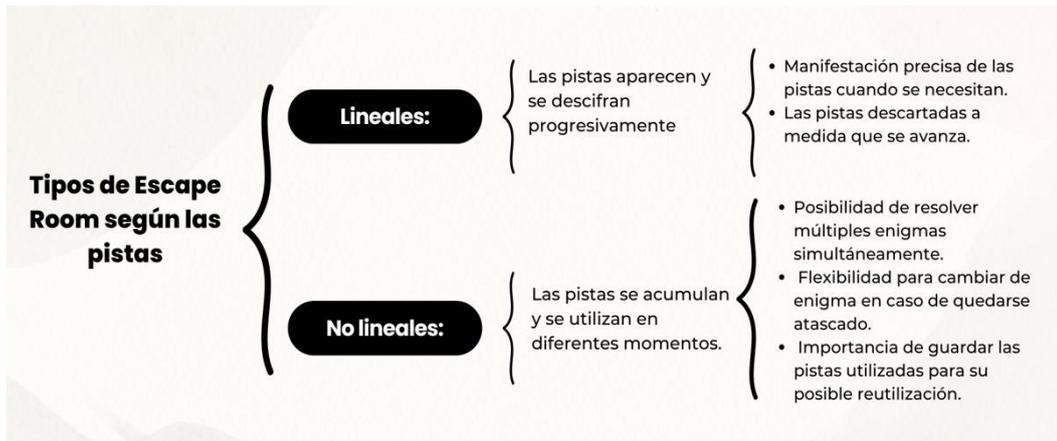
“Se trata de crear una sala de escape en la que un grupo de personas deben estar durante un tiempo determinado hasta resolver un enigma o problema a través de un conjunto de pistas. De esta manera, se activan una serie de mecanismos cognitivos que potencian las capacidades de los jugadores. El juego tiene una historia o narrativa, que tiene que ver en cómo se contextualiza la sala de escape”. (Fernández, 2019)

### **Tipos de Escape Room**

RUBIKON (2021) menciona dos tipos de Escape Room según las pistas que aparecen en el desarrollo de la historia, así como se muestra a continuación (Imagen

5):

## Imagen 5 Tipos de Escape Room según las pistas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Adaptado de <https://escaperubikon.com/tipos-escape-room/>

## Principios pedagógicos y teorías del aprendizaje subyacentes al uso de Escape Room en el aula

El uso de Escape Room en el aula está respaldado por varios principios pedagógicos y teorías del aprendizaje. De entre estas teorías, se han seleccionado las de Dewey, Lewin y Prensky para su análisis desde la perspectiva de los docentes, quienes son los principales beneficiarios del Escape Room. No obstante, también se analizarán desde la perspectiva de los estudiantes, ya que ellos son parte fundamental en esta experiencia, como lo manifiesta Correa, M (2022).

“La teoría de aprendizaje más utilizada y aplicada en los modelos de aprendizaje actuales es el constructivismo, el cual se basa en la adquisición de conocimiento gradualmente en el cual el docente es el eje de apoyo, sin embargo, el estudiante es el que forma su propio aprendizaje proponiendo sus propias estrategias de investigación y estudio. En cambio, el conductismo ve a los estudiantes como simples receptores” (p.27)

### Aprendizaje experiencial

Según Santander & Schreiber (2022), “el proceso de aprendizaje es un elemento fundamental para el desarrollo del ser humano, sin este es imposible que

el conocimiento se concrete y pueda absorberse de la manera en que tiene que hacerlo”.

El aprendizaje experiencial significa aprender a través de la experiencia directa. Al enfrentar dificultades en la enseñanza, los docentes de matemática utilizan su experiencia para buscar soluciones y proporcionar diferentes alternativas de aprendizaje. John Dewey expresó: “Dales a los estudiantes algo que hacer, no algo que aprender; y el hacer es de tal naturaleza que exige pensar; el aprender resulta de manera natural”.

La metodología de Dewey se fundamenta en la premisa de que el conocimiento está enraizado en experiencias de aprendizaje en las que el estudiante se involucra activamente. Esto implica ir más allá del simple hecho de estar sentado en la clase, tomando apuntes de lo que el docente le dicta y aprenderse de memoria, sino que, en su lugar, se debe poner en práctica lo que se ha aprendido que, a mi criterio, la aplicación práctica del conocimiento es fundamental ya que el conocimiento teórico no tiene utilidad si no se puede poner en práctica en la vida.

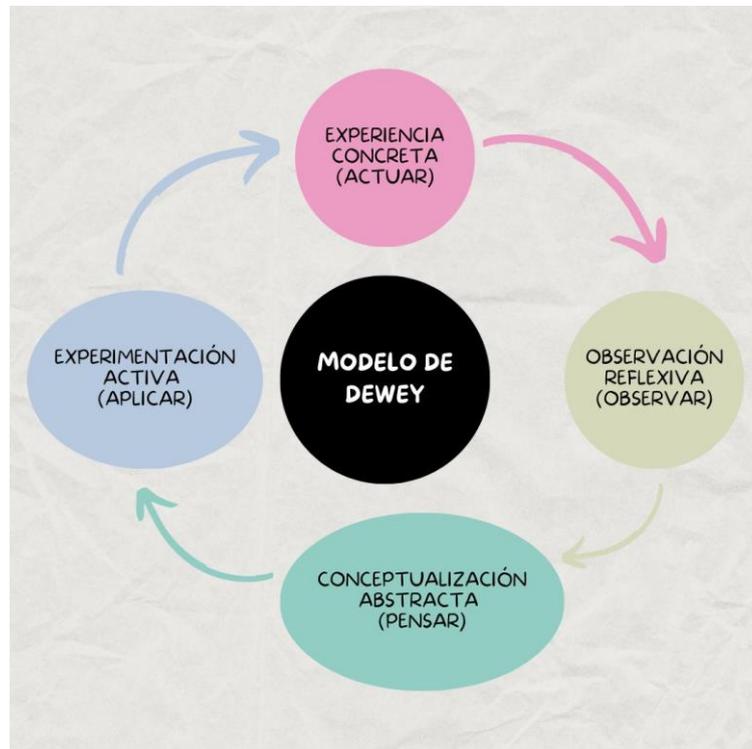
Dewey dividió el proceso de aprendizaje experiencial con enfoque en la resolución de problemas en cuatro momentos distintos:

1. Experiencia concreta: Se presenta una situación real que requiera de una resolución y el estudiante participa directamente para dar soluciones.
2. Observación reflexiva: El estudiante reflexiona que es pertinente y que no para dar solución a la situación propuesta.
3. Conceptualización: el estudiante generaliza su percepción en conceptos abstractos.

4. Experimentación: el estudiante genera nuevas ideas y se obtiene una nueva experiencia. (Bustamante, 2020).

En la imagen a continuación se muestra el proceso de aprendizaje experiencial de Dewey con un enfoque en la resolución de problemas (Imagen 6).

**Imagen 6** Modelo de Dewey



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Adaptado de

[https://issuu.com/tay/docs/modelos\\_que\\_parten\\_de\\_la\\_experiencia/s/11358767](https://issuu.com/tay/docs/modelos_que_parten_de_la_experiencia/s/11358767)

El aprendizaje es cíclico, y lo más importante es que no regresa al mismo lugar, sino que va cambiando y mejorando. En el centro está ubicado el estudiante quien será involucrado directamente en su propio aprendizaje. Así que, los docentes pueden aplicar el aprendizaje basado en la experiencia y el enfoque en la resolución de problemas siguiendo los principios de John Dewey e involucrar a los estudiantes en actividades prácticas y significativas, proporcionar contextos reales, promover

el pensamiento crítico y reflexivo y fomentar la colaboración y el trabajo en equipo que se puede lograr con el uso de un Escape Room.

El aprendizaje experiencial propuesto por Kurt Lewin también puede ser aplicado de manera efectiva en el empleo de un Escape Room como estrategia de enseñanza para las clases de trigonometría. Ruiz (2020) menciona a Ramos M. quien define el aprendizaje vivencial como “una forma de aprender con todos los sentidos, donde el sujeto se involucra por completo en la tarea de conocer, saber e investigar sobre un fenómeno en particular”.

Además, Lewin insiste en la importancia del aprendizaje activo, es decir, incentivar a los estudiantes a asumir un rol activo en su propio proceso de aprendizaje. “La meta del aprendizaje activo es proveer a los estudiantes del ambiente, actividades y acompañamiento para desarrollar habilidades de búsqueda análisis y síntesis de la información, también de resolver problemas, diálogo y expresión” (García, 2021). Por lo tanto, dentro del aprendizaje activo, el rol del docente es proporcionar a los estudiantes un espacio de aprendizaje que despierte su interés y los motive.

Según Lewin, citado por García (2021), “El aprendizaje es más efectivo cuando se trata de un proceso activo en lugar de un pasivo”. Desde la perspectiva de los docentes ya se investigó, se identificó la dificultad de aprendizaje de los estudiantes y la acción a aplicar con el objetivo de mejorar la praxis docente, es de emplear una herramienta innovadora de enseñanza, el Escape Room, que mejorará y transformará el proceso educativo.

Aquí, se emplea el enfoque de Investigación-Acción desarrollado por Lewin como herramienta orientada hacia los cambios en educación, en respuesta a los problemas identificados por los docentes en el aula.

“Cuando la Investigación-Acción se aplica a nivel escolar, puede ser un método efectivo para elaborar diagnósticos concretos en torno a problemas específicos, puede agilizar las relaciones de comunicación, facilitar la implementación e implantación de innovaciones, flexibilizar los intercambios entre profesores y especialistas, promover el desarrollo de estrategias de aprendizaje, procedimientos de evaluación, motivación, disciplina y gestión del aula”. (Berrocal & López, 2020)

Para concluir, el aprendizaje experiencial se basa en aprender haciendo y participando activamente en experiencias que requieren del involucramiento de los estudiantes y desde mi punto de vista, se reitera la importancia de introducir en nuestra praxis docente nuevas formas de trabajo, para que los estudiantes no solamente estén motivados, sino que se genere así un proceso educativo significativo.

### **Aprendizaje basado en juegos y gamificación**

El Aprendizaje Basado en Juegos implica emplear un juego para facilitar el aprendizaje y los Escape Room educativos se pueden incluir dentro de esta categoría. La gamificación consiste en emplear elementos propios de los juegos para diseñar entornos de aprendizaje. Estos entornos pueden desarrollarse también sin el aspecto lúdico y aun así siguen siendo unas propuestas interesantes y motivadoras para los estudiantes justamente por lo diferente, por lo motivador de su estructura.

Mark Prensky promueve el uso de juegos digitales y la gamificación en la educación para involucrar y motivar a los estudiantes en el estudio.

“La gamificación se ha vuelto tan importante durante la enseñanza debido a su poder para potenciar las capacidades de los estudiantes, permitiéndoles alcanzar un nivel de conocimiento superior gracias a la unión de actividades lúdicas y aprendizaje. En aquellos centros donde se ha apostado por la gamificación, se ha observado una mayor interactividad en los alumnos, los cuales se encuentran más preparados para alcanzar sus objetivos académicos. Así, se corresponde con una metodología efectiva que mejora la experiencia educativa de los individuos” (Ruiz, 2021).

Desde la perspectiva de los docentes, se propone el uso del Escape Room como una herramienta pedagógica motivadora y los estudiantes, según Prensky (2017), “aprenderán de su propia pasión y para el futuro” porque ellos “quieren crear usando las herramientas de su tiempo”.

A continuación, se presenta un cuadro explicativo de las teorías de aprendizaje subyacentes al uso del Escape Room, en base a las cuales se sustentó el desarrollo del presente trabajo (Tabla 2).

**Tabla 2** Teorías del aprendizaje subyacentes al uso de Escape Room

Teorías del aprendizaje subyacentes al uso de Escape Room	Descripción
Aprendizaje experiencial de John Dewey	Se fundamenta en la premisa de que el conocimiento debe estar arraigado en experiencias de aprendizaje en las que el estudiante se involucra activamente.
Aprendizaje vivencial de Kurt Lewin	Se basa en aprender haciendo y participando activamente en experiencias que requieren la completa participación de las personas involucradas.
Aprendizaje basado en juego y gamificación de Mark Prensky	El Aprendizaje Basado en Juegos implica emplear un juego específico para facilitar el aprendizaje y los Escape Room educativos se pueden incluir dentro de esta categoría. La gamificación consiste en emplear elementos propios de los juegos para diseñar experiencias de aprendizaje.

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Elaboración propia

## **Estrategias didácticas en la enseñanza de la Matemática**

“Las estrategias didácticas son todas las acciones y actividades programadas por el docente para que sus estudiantes aprendan; las mismas dependerán de cada tema y nivel educativo, pero también de la ideología del centro” (UNIR, 2023). Las estrategias didácticas desempeñan un papel fundamental en el proceso educativo y esto es innegable así que es necesario que el docente planifique bien las actividades para cumplir con los objetivos de aprendizaje. Pero además de planificar las actividades se deben planificar los procesos por lo que el docente debe considerar las diversas alternativas que están a su disponibilidad para ser utilizadas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Esta planificación y reflexión le permitirá tomar decisiones acerca de las técnicas y actividades que utilizará para cumplir con los objetivos establecidos. Así,

“El docente puede implementar estrategias didácticas que propicien en la práctica la aplicación de los métodos activos por parte de los estudiantes, para generar un aprendizaje activo, lograr la construcción de nuevos saberes a partir del análisis, reconstrucción y reordenamiento de los conocimientos previos, ampliando así sus estructuras cognitivas” (Peralta & Guamán, 2020).

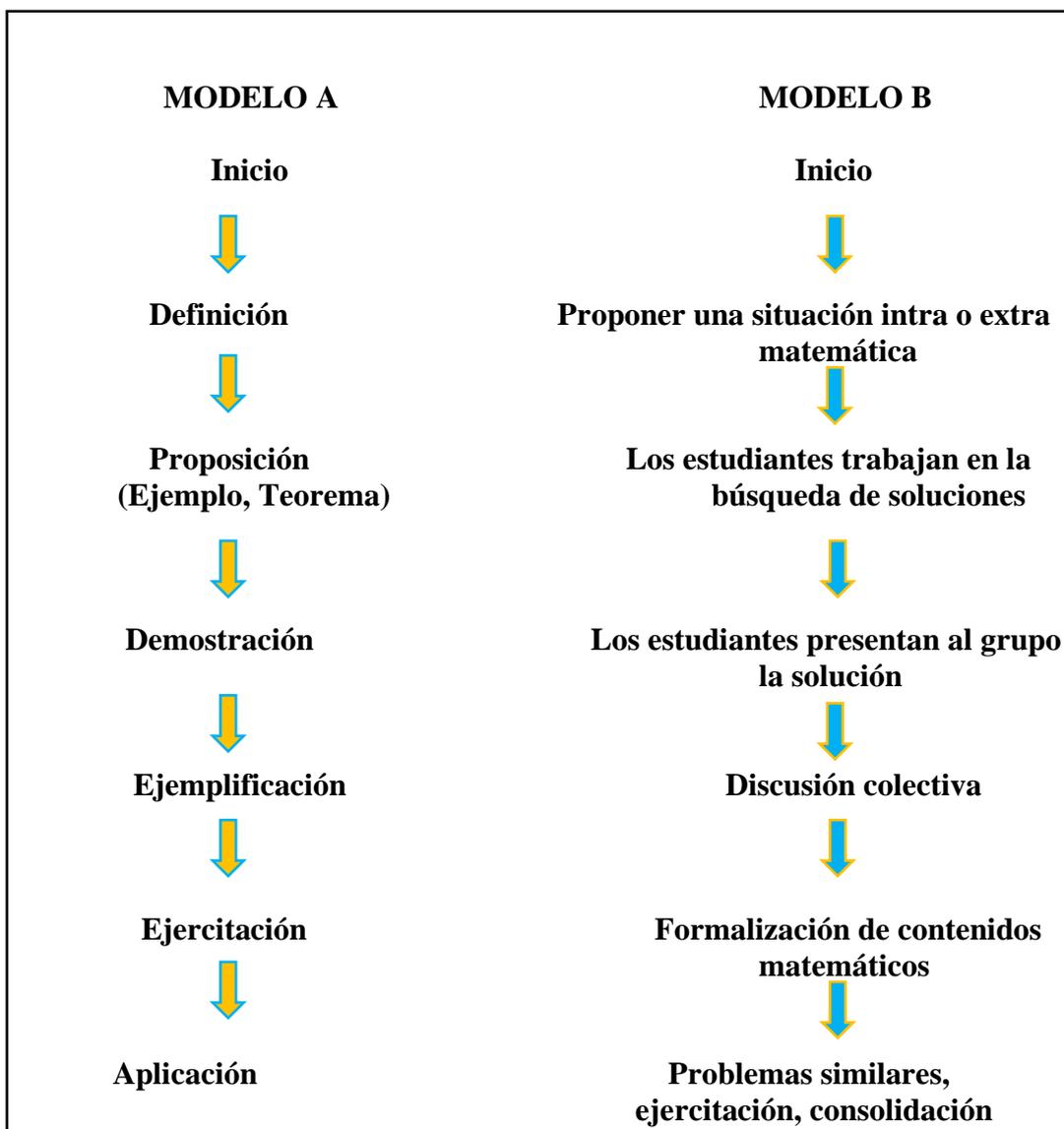
Es evidente lo importante de que se deben emplear herramientas y actividades que sean atractivas e interesantes para los estudiantes, con el objetivo de captar y mantener su atención durante las clases. Por esta razón, los docentes debemos analizar y reflexionar, sobre la praxis docente para poder seleccionar las mejores actividades y estrategias de enseñanza.

En el ámbito de la didáctica en la enseñanza de la matemática se han desarrollado distintos enfoques sobre el proceso de enseñanza. Velázquez (2020),

en su trabajo de investigación sobre las estrategias de la enseñanza de la matemática, menciona que según Mora hay dos modelos didácticos más utilizados:

A continuación, se presenta un gráfico que ilustra estos modelos didácticos y sus características principales (Imagen 7).

**Imagen 7** Modelos didácticos observados en las clases de Matemática



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Adaptado de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002)

El modelo A representa un proceso de enseñanza tradicional de la matemática que se caracteriza por enfocarse en hechos, contenidos y

conocimientos, en donde el docente transmite las ideas a los estudiantes y ellos las adoptan sin cuestionamiento. La enseñanza se organiza de forma lineal, es decir, con énfasis en la memorización y repetición de conceptos. Así, los estudiantes no se involucran en la construcción del conocimiento, su participación activa es limitada y se espera que se adapten y sigan las instrucciones y métodos proporcionados por el docente.

Para implementar el Modelo B al que se refiere Velázquez, se necesita que los docentes innoven en la enseñanza de las matemáticas. Esto conlleva emplear nuevos métodos, técnicas, recursos y estrategias de enseñanza y para ello, se pueden utilizar juegos como material didáctico y siempre proponiendo ejemplos relacionados con la vida cotidiana. Actualmente, utilizar herramientas digitales interactivas es fundamental ya que esto permite que la matemática y por lo tanto la trigonometría, sean más atractivas para los estudiantes y por lo tanto más a su comprensión porque es más fácil aprender cuando lo que se presenta llama la atención en forma positiva, motiva. De esta forma se promueve un enfoque constructivista en la enseñanza de la trigonometría, donde los estudiantes son los que construyen de manera activa su aprendizaje. De acuerdo con Aguilar et al. (2022), el constructivismo “se centra en el estudiante y no en el profesor, porque considera que una persona tiene experiencias previas, la cual le permite construir un nuevo conocimiento”.

Los pasos mencionados en el Modelo B se pueden adaptar a un Escape Room de la siguiente manera:

## **Inicio**

Los estudiantes ingresan al Escape Room que involucra una situación intrigante de acuerdo al contexto que les rodea.

## **Proponer una situación intra o extra matemática**

Trabajar con los estudiantes sobre el Teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas relacionando las matemáticas con otras asignaturas.

## **Los estudiantes trabajan en búsqueda de soluciones**

Los estudiantes trabajan en equipo para resolver los desafíos matemáticos presentados en el Escape Room. Deben aplicar su conocimiento de trigonometría para contestar y resolver los problemas que se proponen relacionados al contexto que los rodea.

## **Los estudiantes presentan al grupo la solución**

Una vez que los estudiantes resuelven los problemas, presentan sus soluciones o resultados al grupo para avanzar en la actividad.

## **Discusión colectiva**

Después de que todos los equipos hayan completado el Escape Room, se puede realizar una discusión sobre los conceptos de trigonometría y cómo resolvieron los problemas de su contexto, propuestos en los desafíos.

## **Formalización de contenidos matemáticos**

El docente guía una discusión sobre los conceptos de trigonometría abordados en el Escape Room y las fórmulas utilizadas argumentando por el qué de las respuestas.

### **Problemas similares, ejercitación, aplicación**

Como seguimiento al Escape Room, se pueden proporcionar problemas similares o ejercicios relacionados al contexto para que los estudiantes practiquen y apliquen los conceptos de trigonometría que han aprendido durante la actividad.

El Escape Room es una estrategia didáctica que promueve el aprendizaje a través de la interacción entre los estudiantes. El enfoque constructivista que se impulsa así fomenta el pensamiento crítico, el razonamiento lógico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. Con el uso del Escape Room, los estudiantes tienen la capacidad de generar y construir su propio conocimiento de forma activa, desarrollando habilidades para justificar sus respuestas e ideas, argumentar los procesos y soluciones además de analizar la pertinencia de las respuestas.

### **Ventajas y limitaciones de las estrategias didácticas en el proceso de enseñanza y el de aprendizaje de la Trigonometría**

La Trigonometría es parte de la matemática y se le asigna una unidad en 10mo año de Educación General Básica (EGB). Para su enseñanza, por lo general, se sigue utilizando el método tradicional. Se enfatiza en las definiciones de las razones trigonométricas y el Teorema de Pitágoras. Muchas veces los estudiantes memorizan fórmulas sin comprender su relación con las gráficas llegando así a aprenderse de memoria la fórmula del Teorema de Pitágoras  $a^2 = b^2 + c^2$  y sin analizar qué es un cateto, cual es la hipotenusa. Para comprender realmente la Trigonometría y resolver los problemas propuestos, es fundamental entender primero las gráficas y, no en último lugar, analizar la validez de los resultados. En ocasiones, los estudiantes obtienen valores negativos al determinar la longitud de

un lado del triángulo, pero no se dan cuenta de que esa respuesta no puede ser válida. La escasa contextualización es una de las limitaciones principales en el enfoque tradicional que se centra en el desarrollo mecánico de los ejercicios o problemas y otra limitación es que los estudiantes no logran entender cómo las gráficas se relacionan con las razones trigonométricas, lo que dificulta su comprensión y aplicación. Y si además de eso, la metodología utilizada no es llamativa para los estudiantes, la dificultad es evidente.

Es importante renovar la enseñanza de la Trigonometría para que los estudiantes comprendan la relación entre las fórmulas y las gráficas correspondientes para así evitar confusiones o errores. Además, se debe fomentar el pensamiento crítico y la capacidad de analizar la validez de los resultados obtenidos en situaciones y ejemplos de la vida real. Los estudiantes deben entender que los valores negativos pueden indicar un error en el cálculo de la longitud de un lado o que la hipotenusa es el lado mayor de un triángulo rectángulo.

Por esta razón, es necesario ir más allá del enfoque tradicional de enseñanza de la Trigonometría y promover una comprensión más profunda mediante la conexión con las gráficas y esto se puede lograr implementando distintas estrategias innovadoras como lo son:

- **Aprendizaje basado en proyectos** (Ministerio de Educación, 2020)

“Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una estrategia de innovación educativa que busca responder a problemáticas reales de la comunidad escolar, desarrollando proyectos de aula, basado en los estándares de oro (pregunta o desafío, indagación autenticidad, voz del estudiantado, reflexión, crítica y revisión, y divulgación) “. (Ministerio de Educación, 2020)

Los estudiantes trabajan en proyectos de trigonometría reales, aplicando los conceptos y habilidades matemáticas en contextos prácticos.

- **Aprendizaje colaborativo**

Los estudiantes trabajan en grupos para resolver problemas de trigonometría, discutir ideas y compartir estrategias. Se fomenta la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los estudiantes. Según la información proporcionada por la Universidad EIA (2020) en su artículo “Aprendizaje colaborativo - Construcción conjunta de aprendizajes”, se menciona que “Aprender colaborativamente requiere de la construcción conjunta de significados y se desarrolla durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es un proceso colectivo donde cada estudiante asume la responsabilidad por su propio aprendizaje y por el de sus compañeros de grupo”.

- **Aprendizaje basado en juegos**

“El aprendizaje basado en el juego (ABJ) consiste en la utilización de juegos como herramientas de apoyo al aprendizaje, la asimilación o evaluación” (González, 2020). Se utilizan juegos y actividades lúdicas para enseñar conceptos matemáticos. Los juegos ayudan a crear un ambiente divertido y motivador para el aprendizaje de las matemáticas.

- **Uso de tecnología educativa**

Se emplean herramientas digitales, aplicaciones o recursos en línea para apoyar el aprendizaje de las matemáticas. Esto incluye el uso de programas de trigonometría dinámica como GeoGebra y también las calculadoras gráficas, entre otros. “La tecnología educativa utiliza lenguajes que facilitan su manipulación, lo cual motiva a los alumnos a que sean innovadores y autónomos en su aprendizaje” (Vital, 2020).

- **Aprendizaje invertido**

De acuerdo con Edu Trends, mencionado por Román (2020), “el aprendizaje invertido es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se realiza fuera del aula y el tiempo presencial se utiliza para desarrollar actividades de aprendizaje significativo y personalizado”. Los estudiantes estudian los conceptos trigonométricos antes de la clase a través de materiales multimedia, tutoriales en línea u otros recursos que pueden ser recomendados por el docente. En el aula, se priorizan las actividades para la aplicación de los conceptos y la resolución de problemas específicos guiadas por el docente.

- **Aprendizaje basado en problemas**

“El aprendizaje basado en problemas es un método de enseñanza innovador en el que se utilizan problemas complejos del mundo real como vehículo para promover el aprendizaje de conceptos y principios por parte de los estudiantes, en contraposición a la presentación directa de hechos y conceptos”. (UNIR, 2020)

Se plantean ejercicios y problemas basadas en contextos reales que requieren el uso de fórmulas y teoremas como las razones trigonométricas o el Teorema de Pitágoras para su resolución. Los estudiantes se involucran de forma activa en el proceso de investigación, búsqueda de soluciones y reflexión sobre su resolución además del análisis de la pertinencia de los resultados obtenidos.

Según Edutopia (2020) quien cita a John Hattie y su libro “Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning” (Aprendizaje Visible para los maestros: maximizar el impacto sobre el aprendizaje), hay cuatro aspectos fundamentales que tienen más efectividad en el aprendizaje de los estudiantes:

- **Claridad**

Se refiere a la capacidad del docente para transmitir los conceptos de forma efectiva utilizando un lenguaje claro y conciso, organizar la información de forma adecuada y proporcionar ejemplos que les ayude a los estudiantes que comprendan los conceptos.

- **Debates**

Implica que los docentes deben fomentar los debates entre los estudiantes los cuales se pueden aprovechar también para evaluar hasta qué punto los estudiantes adquirieron los conocimientos.

- **Retroalimentación**

Significa que los docentes proporcionan información a los estudiantes sobre su desempeño incluyendo sugerencias para ayudarlos a alcanzar sus metas académicas. Para que la retroalimentación sea efectiva, los comentarios emitidos por el docente deben ser constructivos para motivar a los estudiantes.

- **Autoaprendizaje**

Implica brindar a los estudiantes la oportunidad de tomar las riendas de su propio aprendizaje y así prepararlos para enfrentar por si solos, los desafíos del mundo en constante evolución en el que vivimos. En resumen,

“La Educación debe adaptarse a las sociedades en las que se inserta y, por tanto, modificarse de acuerdo a los cambios de esta. A causa de ello, la educación contemporánea implica el uso de técnicas y metodologías que incorporan elementos como el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a las aulas, desafiando así las formas tradicionales de comprender la educación. Una de las tendencias más innovadoras en los últimos años es el aprendizaje activo, que cuestiona el papel de los estudiantes dentro del aula y cambia su ubicación, para así impactar en su formación”. (Edutopia, 2020)

## Importancia de la Trigonometría en el currículo escolar y su relevancia en la vida cotidiana

En el libro de Matemática para 10mo año de Educación General Básica (EGB) en el quinto Módulo se titula: Razones trigonométricas y se estudian las unidades de medida angular, se definen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo y sus valores para los ángulos notables, se enuncia el Teorema de Pitágoras e incluso, hay una propuesta del uso de GeoGebra.

Seguidamente, se muestra una imagen del libro de matemática donde se sugiere el uso del programa GeoGebra para las clases de trigonometría (Imagen 8).

**Imagen 8** Página del libro de Matemática de 10mo año de Educación General Básica (EGB) del Ministerio de Educación

### MatemaTICS

#### Construye ángulos en la circunferencia goniométrica con GeoGebra

Para trazar ángulos en la circunferencia goniométrica y conocer su medida —sin importar en cuál cuadrante se encuentre su lado terminal—, se pueden utilizar algunas de las herramientas de la barra principal de GeoGebra, como se muestra a continuación.



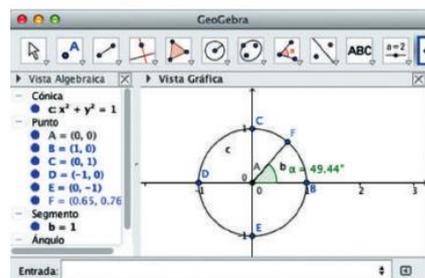
- En el menú  selecciona la opción *Circunferencia* (centro, radio). Haz clic sobre el punto (0, 0) y, en el cuadro de diálogo en el que se pide introducir el radio, digita 1. De esta manera obtienes la circunferencia goniométrica.

En la barra de Entrada, introduce, uno a la vez, los puntos de corte de la circunferencia con los ejes: B=(1,0), C=(0,1), D=(-1,0) y E=(0,-1).

- Selecciona el menú . Luego, haz clic sobre un punto de la circunferencia en el primer cuadrante. Este punto se nombra automáticamente como F. Para desplazarlo, selecciónalo con el puntero .

- En el menú  selecciona la opción *Segmento* y traza los segmentos BA y AF en el orden que indican las letras. Para medir el ángulo BAF, en el menú  selecciona la opción *Ángulo*. Haz clic en los tres puntos en el orden B, A y F. Verifica que la medida del ángulo BAF aparece en color verde.

- Selecciona el punto F y muévelo libremente. Observa cómo varía la medida del ángulo, según en donde se encuentre el punto F.



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:**

<https://www.educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/08/Matematica10v2.pdf>

La Trigonometría es parte de la matemática y proporciona las herramientas necesarias para comprender y determinar las relaciones entre los ángulos y las longitudes de los lados de los triángulos. La Trigonometría se relaciona con otras áreas de conocimiento como la Física por ejemplo, en el estudio de los campos vectoriales en donde se utiliza para descomponer los vectores en sus componentes cartesianas o polares y para calcular los ángulos que se forman; en ingeniería puede ser utilizada para modelar los fenómenos periódicos como las ondas; en arquitectura para calcular ángulos y distancias para la elaboración de los planos arquitectónicos, en aviación la trigonometría se emplea, por ejemplo, para la planificación y la ejecución de trayectorias de vuelo, entre otras disciplinas y aplicaciones. Comprender y aplicar los conceptos trigonométricos permite a los estudiantes abordar problemas en muchos campos.

En la vida cotidiana, la Trigonometría se aplica en numerosas situaciones prácticas como, por ejemplo, en la construcción de edificios y puentes en donde se utilizan principios trigonométricos para calcular alturas, distancias y ángulos. En la navegación marítima y aérea, la Trigonometría es esencial para determinar rutas, coordenadas y distancias. Incluso en actividades recreativas como la orientación de un tiro a la puerta en un juego de fútbol, la fotografía o el diseño gráfico porque la aplicación de conceptos de ángulos es esencial para determinar la perspectiva óptima de ese tiro a la puerta o de una fotografía, así como para calcular medidas de un mueble para asegurar un ajuste exacto en el espacio disponible. Además, el uso de los sistemas de posicionamiento (GPS), se basa en principios trigonométricos para determinar ubicaciones con precisión. En ocasiones se enfrentan dificultades para comprender la ubicación espacial de un lugar al utilizar

un GPS y la trigonometría proporciona las herramientas necesarias para comprender de manera más clara el espacio físico. Los estudiantes entienden que los conceptos trigonométricos tienen una ventaja para aprovechar estas tecnologías en su vida diaria.

A continuación, se detallan los objetivos del currículo del Área de Matemática con respecto a la Trigonometría para la Educación General Básica propuestos en el Currículo Priorizado del Ministerio de Educación:

“O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas con el propósito de resolver problemas argumentando con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento de su entorno cultural, social y natural, fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.

O.M.4.6. Aplicar las conversiones de unidades de medida del SI y de otros sistemas en la resolución de problemas que involucren perímetro y área de figuras planas, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, así como diferentes situaciones cotidianas que impliquen medición, comparación, cálculo y equivalencia entre unidades”. (Ministerio de Educación, 2016a) (Ministerio de Educación, 2016)

En el currículo del Área de Matemática se menciona la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramienta para la enseñanza de la Trigonometría. No obstante, no debemos pasar por alto el objetivo de atraer los estudiantes hacia el estudio de la matemática y lograr que se sientan animados y motivados y para lograrlo resulta imprescindible reinventarnos como educadores, buscar nuevas estrategias de enseñanza que estén en sintonía con las expectativas y las preferencias de los estudiantes en la actualidad. Una alternativa sumamente motivadora para enseñar la Trigonometría es el uso de un Escape Room.

## **CAPÍTULO II**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **Enfoque y diseño de investigación**

El paradigma de investigación adoptado en la presente investigación es el enfoque crítico-investigativo. Este paradigma se basa en un enfoque crítico y reflexivo que busca comprender y transformar la realidad educativa a través de la investigación, cuestionando las estructuras y prácticas existentes para generar conocimiento y propuestas pedagógicas innovadoras. El método de investigación utilizado es de ruta mixta: cuali-cuantitativo para explorar el uso del Escape Room como herramienta para la enseñanza de la Trigonometría en estudiantes de un paralelo de 10mo año de Educación General Básica (EGB). El enfoque cualitativo permite una mayor comprensión de la perspectiva de las Autoridades de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito: Rectora, Vicerrector Educación General Básica (EGB), Vicerrectora Bachillerato General Unificado (BGU) y los catorce docentes directores de Área tanto de Educación General Básica, así como de Bachillerato de la Institución con respecto al uso del Escape Room en el proceso de enseñanza y se realizará a través de una entrevista. Así, se obtendrán datos valiosos sobre sus experiencias con el uso de las herramientas digitales, sus percepciones, las actitudes hacía el uso de estas herramientas, qué dificultades encuentran a la hora de utilizarlas, cuál es su percepción sobre cómo pueden influir en la forma de asimilar nuevos conocimientos. El enfoque cuantitativo proporciona un análisis estadístico de la realidad de los doce docentes de matemática tanto de Básica y Bachillerato de

la Institución a quienes se les aplicará una encuesta, con respecto al uso de un Escape Room en sus clases de trigonometría.

Por lo tanto, para aprovechar las ventajas de cada uno de estos métodos de investigación se ha decidido utilizar el método mixto que según Doris Sequeira (2022):

“Las metodologías mixtas son útiles cuando ofrecen mejores oportunidades para responder a las preguntas de interés en la investigación, cuando ayudan al investigador a evaluar qué tan correctas son sus ideas, contribuyen a los puntos fuertes y neutraliza las limitaciones de cada metodología utilizada de forma independiente demostrando que el fenómeno que se pretende estudiar, se puede abordar desde diferentes perspectivas” (Sequeira, 2022).

### **Modalidad de investigación**

El presente estudio se fundamenta en los siguientes tipos de investigación:

- **Documental:**

La investigación documental “se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, etc.” (Ortega, 2021).

Para iniciar el presente estudio, se llevó a cabo una revisión de la literatura existente acerca del uso del Escape Room como estrategia didáctica en las clases de Trigonometría. Aunque no se encontraron investigaciones previas específicas sobre el empleo de un Escape Room en este contexto, sí se hallaron investigaciones que exploraban el uso de herramientas digitales en la enseñanza de la Trigonometría.

- **De campo**

La investigación de campo “es el proceso que permite obtener datos de la realidad y estudiarlos tal y como se presentan, sin manipular las variables”

(Significados, 2020). Para esto, se recopilaron datos reales a través de una Entrevista y una Encuesta.

A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre la investigación documental y la investigación de campo (Tabla 3).

**Tabla 3** Cuadro comparativo entre Investigación Documental y de Campo

<b>Tipos de investigación</b>	<b>Documental</b>	<b>De Campo</b>
<b>Características</b>	Indaga en medios ya existentes de los cuales saca información para crear una más amplia.	Uno mismo consigue la información: escribiéndola, grabándola o tomando fotografías. Requiere ir al lugar de los hechos.
<b>Diferencias</b>	El lugar en donde se encuentra la información.	Fotografías, videos, entrevistas, encuestas
<b>Ejemplos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Libros</li> <li>● Ensayos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entrevistas</li> <li>● Encuestas</li> <li>● Registros</li> </ul>

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Adaptado de <https://aprobados.net/investigacion-documental-y-de-campo/>

### **Nivel de profundidad**

Según los objetivos tanto general como los específicos de la presente investigación se plantea alcanzar un nivel exploratorio, descriptivo y correlacionado. “En el alcance exploratorio, la investigación es aplicada en fenómenos que no se han investigado previamente y se tiene el interés de examinar sus características” (Ramos, 2020). Se empieza la investigación explorando sobre el uso del Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza de la trigonometría. Ramos (2020) manifiesta que, en el nivel descriptivo, “ya se conocen las características del fenómeno y lo que se busca, es exponer su presencia en un determinado grupo humano” y en el alcance correlacional “surge la necesidad

de plantear una hipótesis en la cual se proponga una relación entre 2 o más variables” que en la presente investigación son: la estrategia didáctica – el Escape Room y el proceso de enseñanza de la trigonometría.

### **Descripción de la población y muestra**

En la siguiente tabla se proporciona una descripción de la muestra utilizada en el análisis cualitativo (Tabla 4).

**Tabla 4** Descripción de la muestra para el análisis cualitativo

<b>ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>NÚMERO DE PARTICIPANTES</b>
<b>Cualitativo</b>	Rectora		1
	Vicerrector Educación General Básica (EGB)		1
	Vicerrectora Bachillerato General Unificado (BGU)	Unidad Educativa Aviación Civil de Quito	1
	Directores de Área Educación General Básica (EGB)		7
	Directores de Área Bachillerato General Unificado (BGU)		7

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Elaboración propia

Para el análisis cualitativo, se llevará a cabo la Entrevista con una muestra de 17 personas la misma que seleccionada mediante la técnica de muestreo no aleatoria o no probabilística, es decir, se trabaja en función de conveniencia del investigador. En esta muestra tenemos autoridades y docentes que con su experticia brindarán información que sustente en forma significativa la información. Es

importante manifestar que esta muestra representa una fracción de los 84 docentes que laboran en la institución. Además, esta muestra ha sido seleccionada para obtener una diversidad de perspectivas y roles dentro de la institución y que proporcionará una comprensión en profundidad de las opiniones, experiencias y percepciones de los educadores con respecto al tema de estudio.

En el siguiente cuadro se proporciona una descripción de la muestra utilizada en el análisis cuantitativo (Tabla 5).

**Tabla 5** Descripción de la muestra para el análisis cuantitativo

<b>ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>NÚMERO DE PARTICIPANTES</b>
<b>Cuantitativo</b>	Docentes de matemática Educación General Básica (EGB)	Unidad Educativa Aviación Civil de Quito	6
	Docentes de matemática Bachillerato General Unificado (BGU)		6

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Elaboración propia

## **Proceso de recolección de datos**

### **Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

Según Hernández & Ávila (2020), “las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación”. En la presente investigación se va a utilizar una técnica de muestreo por conveniencia a través de la Entrevista, así como una Encuesta en Google Forms. A continuación,

se presentan las definiciones de Entrevista y Encuesta según algunos autores, así como a quienes se les aplica:

### **Entrevista**

De acuerdo a Muguirra (2023), “La entrevista de investigación es uno de los métodos de recopilación de datos informativos. Este método permite recoger y analizar varios elementos: la opinión, la actitud, los sentimientos, las representaciones de la persona entrevistada”, mediante el instrumento que es una guía de preguntas relacionadas a los puntos de vista de los expertos.

### **Encuesta**

Según Manuel García (2020), la encuesta es:

“una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características”.

Esta encuesta aplicará su instrumento como es un Cuestionario de diez preguntas relacionadas con las variables de estudio, mismas que mediante sus respuestas se buscará tomar la decisión más acertada para la solución a la problemática.

### **Operacionalización de variables**

La operacionalización de variables es el proceso de definir y medir variables de investigación de manera concreta y específica para que puedan observarse, cuantificarse y analizarse empíricamente. Las dimensiones sobre las que se operacionaliza una variable se refieren a los aspectos o características que se tienen en cuenta al definir y medir la variable. A continuación, se muestran algunos tamaños comunes:

Definición conceptual: esta dimensión implica la identificación clara de las variables tal como se entienden en términos conceptuales, es decir, cuál es su significado teórico o abstracto en relación con el estudio.

Definición Operacional: Indica cómo se mide la variable en la práctica. Esto implica identificar indicadores específicos o características observables que representen variables y puedan cuantificarse o codificarse (Tabla 6 y 7).



---

como estrategia de enseñanza en  
el contexto de la Trigonometría?

---

**Elaborado por:** Alina Rada  
**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 7** Variable dependiente - Proceso de enseñanza de la trigonometría

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas	Instrumentos
<p><b>Proceso de enseñanza de la trigonometría</b> El objetivo del proceso de enseñanza es el de comprender las relaciones entre los ángulos y los lados de los triángulos a través del <b>Teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas</b> utilizando recursos tecnológicos.</p>	Enseñanza	Promueve el desarrollo integral mediante la transmisión de conocimientos, ideas y valores.	¿Cuáles de las siguientes opciones considera como posibles ventajas al implementar un Escape Room en la enseñanza de la Trigonometría: mayor motivación, fomentar el trabajo en equipo y la colaboración, estimular la creatividad; la participación activa?	Encuesta y Entrevista.	Guía de entrevista y Cuestionario.
	Teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas	Cálculo de lados y ángulos en un triángulo rectángulo utilizando el Teorema de	¿Estaría dispuesta/o a implementar un Escape Room como estrategia		

---

	Pitágoras y las razones trigonométricas.	de enseñanza en sus clases de Trigonometría?
Recursos tecnológicos	Utiliza recursos tecnológicos para organizar las actividades de forma sistemática y que impulsan una práctica reflexiva de los estudiantes.	¿Considera que el uso del Escape Room es adecuado para abordar todos los temas de Trigonometría?

---

**Elaborado por:** Alina Rada  
**Fuente:** Elaboración propia

## Análisis de resultados

- **Análisis de la Entrevista**

Las entrevistas se realizaron de forma personal, el día martes 3 de julio de 2023. A continuación, se presentan las conclusiones basadas en las respuestas obtenidas de las 17 personas entrevistadas para cada una de las preguntas formuladas.

En la tabla que sigue se detallan tanto las preguntas planteadas durante la entrevista como las conclusiones obtenidas a partir de ella (Tabla 8).

**Tabla 8** Entrevista realizada a las Autoridades y directores de área

Preguntas:	Conclusión:
<b>Pregunta 1:</b> Según su experiencia, ¿Cómo cree usted, que la implementación de un Escape Room en la enseñanza puede mejorar la participación y el compromiso de los estudiantes en comparación con los métodos tradicionales?	Las personas entrevistadas consideran que la implementación de un Escape Room en la enseñanza puede ser beneficioso para mejorar el compromiso de los estudiantes en relación a los métodos tradicionales. Manifiestan que mejora la asimilación del conocimiento y las habilidades mentales para resolver problemas y enigmas, hay una mayor motivación y atención de los estudiantes, fomenta el trabajo y hay que utilizar recompensas y motivaciones para incentivar el compromiso de los estudiantes.
<b>Pregunta 2:</b> De acuerdo a sus conocimientos, ¿Cuáles considera que son los principales beneficios de utilizar el Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza?	Todas las personas entrevistadas consideran que la implementación del Escape Room presenta muchas ventajas como: desarrolla la creatividad, fomenta el trabajo colaborativo, la creatividad e imaginación, motiva a los estudiantes en un cambio de actitud en las clases que serán más dinámicas.

---

**Pregunta 3:**

Según su experiencia como Rectora/ Vicerrector/ director de Área, ¿Cuál ha sido su experiencia al utilizar el Escape Room como herramienta para enseñanza por parte de su grupo de docentes? ¿Han observado mejoras en el rendimiento académico o en la comprensión de los estudiantes?

Ninguna de las personas entrevistadas menciona el uso del Escape Room como herramienta para la enseñanza, pero también se puede notar que hay una buena predisposición de emplearla en su praxis docente pero también señalan las limitaciones en cuanto a los recursos tecnológicos, desconocimiento sobre el Escape Room, el desinterés de los estudiantes y la falta de apoyo de los representantes.

---

**Pregunta 4:**

¿Qué desafíos o dificultades cree que podrían surgir al implementar un Escape Room en las aulas en la Institución y cómo podrían superarse?

Como principales dificultades se menciona el acceso limitado a internet, la dificultad en el acceso a la tecnología por parte de algunos estudiantes, falta de conocimiento y capacitación de los docentes en la aplicación del Escape Room, limitaciones relacionadas con el número de estudiantes por aula, resistencia hacia lo nuevo que se podría superar con talleres de capacitación para los docentes.

---

**Pregunta 5:**

**En su opinión, ¿qué recomendaciones podría dar a otros docentes interesados en utilizar el Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza?**

Todos los entrevistados coinciden en recomendar el uso del Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza, mencionando una vez más los beneficios de emplearla en las clases. Algunas recomendaciones son: aplicar un Escape Room con una temática motivadora y relacionada con la vida cotidiana, realizar una buena planificación de la actividad tomando en cuenta los objetivos de enseñanza y la realidad de los estudiantes, con otras palabras, utilizar el Escape Room para romper la rutina de las clases y mejorar el aprendizaje.

---

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Entrevista

- **Análisis e interpretación de la Encuesta**

**Pregunta 1:**

**¿Está familiarizado/a con el concepto de Escape Room en el contexto educativo?**

La siguiente tabla presenta las respuestas recopiladas durante la encuesta, así como los porcentajes correspondientes a cada una de las alternativas propuestas en la pregunta (Tabla 9).

**Tabla 9** Comprensión de Escape Room

Respuestas	Número	Porcentaje
Si	4	33,3%
No	8	66,7%
Total	12	100%

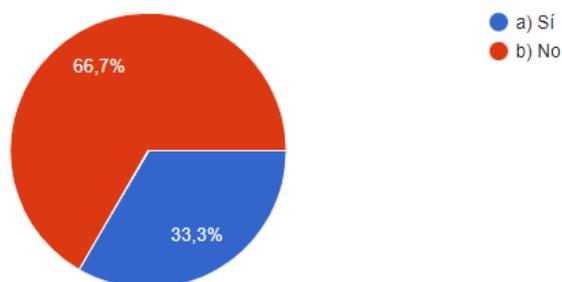
**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

A continuación, se adjunta la representación gráfica que detalla los porcentajes correspondientes a cada opción de respuesta (Imagen 9).

**Imagen 9** Comprensión de Escape Room

12 respuestas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

## **Análisis e interpretación**

De los doce docentes encuestados solamente cuatro, que corresponde al 33.3% del total, están familiarizados con el concepto de Escape Room y el 66,6%, ocho personas, lo desconocen. Prácticamente, el número de personas que no conocen el concepto es el doble del número de personas que están familiarizadas con el mismo. Estos resultados indican que hay que promover el uso del Escape Room por parte de los docentes de matemática de la institución.

### **Pregunta 2:**

**Según su conocimiento, ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor el concepto de Escape Room aplicado a la enseñanza?**

En la tabla a continuación se encuentran registradas las respuestas obtenidas en la encuesta, junto con los porcentajes asociados a cada una de las opciones propuestas en la pregunta (Tabla 10).

**Tabla 10** Conocimiento sobre la Aplicación de Escape Room en la enseñanza

Respuestas	Número	Porcentaje
Una actividad de gamificación que combina elementos de juego y narrativa, donde los estudiantes resuelven enigmas y problemas desafiantes.	8	66.7%
Una forma innovadora de enseñanza en la que se cuenta la historia de un libro o de una película pero que no se puede utilizar para evaluar.	2	16,7%
Una herramienta tecnológica utilizada para evaluar el rendimiento de los estudiantes.	0	0%
Una técnica de enseñanza que no tiene relación directa con la	2	16,7%

---

resolución de problemas sino con el juego.

---

Total

12

100%

---

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

La imagen a continuación presenta el gráfico con los porcentajes relacionados con cada opción de respuesta (Imagen 10).

### **Imagen 10** Conocimiento sobre Escape Room en la enseñanza

12 respuestas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

### **Análisis e interpretación**

El 66,7% (8 personas) de los doce docentes encuestados coinciden en que el Escape Room es una actividad de gamificación que combina elementos de juego y narrativa pero llama la atención de que dos docentes (16,7%) seleccionaron la respuesta que el Escape Room es una forma innovadora de enseñanza en la que se cuenta la historia de un libro o de una película pero que no se puede utilizar para evaluar y otras dos personas (16,7%) optaron por la última alternativa de respuesta en la que se indica que el Escape Room es una técnica de enseñanza que no tiene relación directa con la resolución de problemas sino con el juego. Estos resultados evidencian una vez más el limitado conocimiento de los docentes de matemática de la institución en cuanto al uso del Escape Room como estrategia didáctica.

### Pregunta 3:

**¿Ha utilizado alguna vez un Escape Room como estrategia didáctica en sus clases de Trigonometría?**

Los datos recopilados en la encuesta se presentan en la tabla siguiente, mostrando los porcentajes correspondientes a cada una de las opciones ofrecidas en la pregunta (Tabla 11).

**Tabla 11** Experiencia con Escape Room en la Enseñanza de la trigonometría

Respuestas	Número	Porcentaje
Si	1	8,3%
No	11	91,7%
Total	12	100%

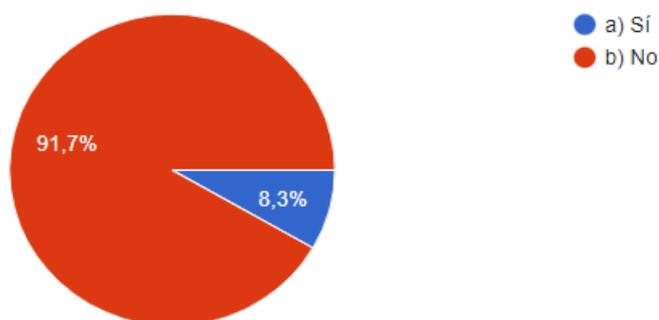
**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

En la siguiente imagen se presenta el gráfico con los porcentajes correspondientes a cada una de las opciones de respuesta (Imagen 11).

**Imagen 11** Experiencia en Escape Room en trigonometría

12 respuestas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

#### **Análisis e interpretación**

Un solo docente (8,3%) de los encuestados expresa que han utilizado el Escape Room como estrategia didáctica para las clases de trigonometría mientras

que once personas (91,7%) no lo han hecho. Con base en estos resultados, se puede deducir que el uso del Escape Room como estrategia didáctica no es frecuente entre los docentes de matemática de la Institución.

**Pregunta 4:**

**Si ha utilizado un Escape Room antes, ¿qué resultados ha obtenido? En caso de no haber utilizado un Escape Room antes, ¿cuál de las siguientes opciones describe mejor la razón por la que no lo ha hecho hasta ahora?**

En la tabla que sigue se detallan las respuestas obtenidas durante la encuesta, así como los porcentajes de las diferentes opciones planteadas en la pregunta (Tabla 12).

**Tabla 12** Impacto del Escape Room en la enseñanza

Respuestas	Número	Porcentaje
Significativos en el aprendizaje de los estudiantes.	8	66.7%
No significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	4	33.3%
Total	12	100%

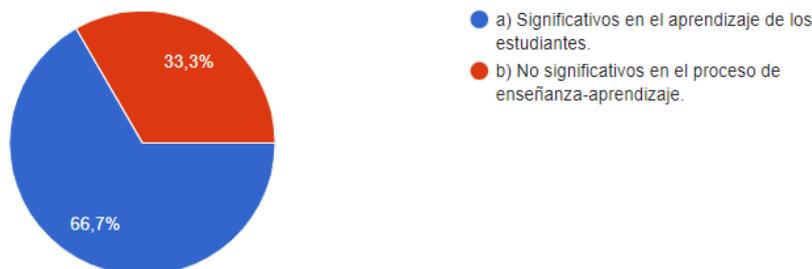
**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

En la imagen a continuación está el gráfico estadístico de los porcentajes atribuidos a cada alternativa de respuesta (Imagen 12).

## Imagen 12 Impacto del Escape Room en la enseñanza

12 respuestas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

### Análisis e interpretación

A pesar de que, en la pregunta anterior, once docentes manifestaron que no han utilizado el Escape Room, en esta pregunta el 66,7% (8 docentes) reconocen que esta estrategia pedagógica contribuye de forma positiva en el aprendizaje de los estudiantes mientras que el 33,3% (4 docentes) manifiestan que no aporta de manera significativa en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Con base en este resultado, se puede interpretar que, aunque la mayoría de los docentes encuestados no han utilizado el Escape Room previamente, hay ocho docentes que reconocen que esta estrategia pedagógica tiene un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, un porcentaje minoritario (cuatro docentes) considera que el Escape Room no aporta de manera significativa en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

### Pregunta 5:

**¿Considera que el uso de un Escape Room podría ser beneficioso para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Trigonometría?**

La siguiente tabla presenta las respuestas recopiladas durante la encuesta, así como los porcentajes correspondientes a cada una de las alternativas propuestas en la pregunta (Tabla 13).

**Tabla 13** Beneficios del Escape Room en trigonometría

Respuestas	Número	Porcentaje
Si	12	100%
No	0	0%
Total	12	100%

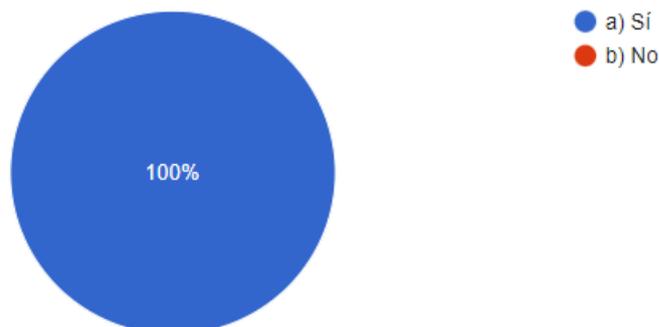
**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

A continuación, se adjunta la representación gráfica que detalla los porcentajes correspondientes a cada opción de respuesta (Imagen 13).

**Imagen 13** Aceptación del Escape Room para trigonometría

12 respuestas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución.

### **Análisis e interpretación**

Los resultados que arroja esta pregunta son favorables un 100% a la afirmación de que el Escape Room es beneficioso en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la trigonometría, sin embargo, las respuestas anteriores denotan un gran desconocimiento del Escape Room por parte de los docentes de matemática.

**Pregunta 6:**

**¿Cuáles de las siguientes opciones considera como posibles ventajas al implementar un Escape Room en la enseñanza de la Trigonometría?**

En la tabla a continuación se encuentran registradas las respuestas obtenidas en la encuesta, junto con los porcentajes asociados a cada una de las opciones propuestas en la pregunta (Tabla 14).

**Tabla 14** Ventajas del Escape Room en la Enseñanza de trigonometría

Respuestas	Número	Porcentaje
Mayor motivación	3	25%
Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración.	4	33,3%
Estimular de la creatividad	4	33,3%
Participación activa	1	8,3%
Total	12	100%

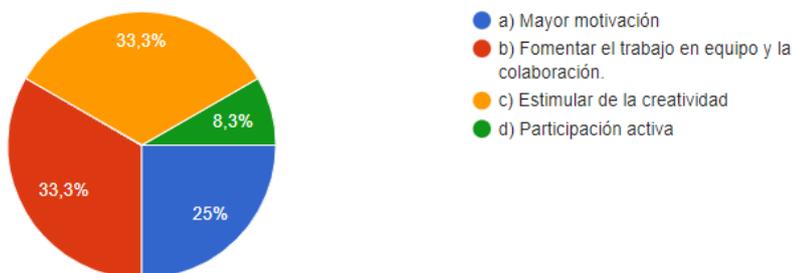
**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

La imagen a continuación presenta el gráfico con los porcentajes relacionados con cada opción de respuesta (Imagen 14).

**Imagen 14** Beneficios del Escape Room en trigonometría

12 respuestas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

## **Análisis e interpretación**

Las respuestas arrojan los siguientes resultados: tres docentes (25%) consideran que una ventaja de la implementación del Escape Room es motivar a los estudiantes, cuatro docentes (33,3%) piensan que fomenta el trabajo en equipo y la colaboración, también cuatro docentes (33,3%) creen que estimula la creatividad y un docente (8,3%) considera que promueve la participación activa. Entre las alternativas de respuesta no hay una opción equivocada pero el objetivo de la pregunta es de averiguar de qué forma los docentes de matemática entienden el uso del Escape Room y si conocen cuáles son sus beneficios para la enseñanza de la trigonometría. Entre sus respuestas, se destacan la motivación de los estudiantes, promueve el trabajo en equipo, la colaboración y la estimulación de la creatividad como las ventajas más mencionadas.

### **Pregunta 7:**

**¿Considera que el uso del Escape Room es adecuado para abordar todos los temas de Trigonometría?**

Los datos recopilados en la encuesta se presentan en la tabla siguiente, mostrando los porcentajes correspondientes a cada una de las opciones ofrecidas en la pregunta (Tabla 15).

**Tabla 15** Viabilidad del Escape Room en trigonometría

Respuestas	Número	Porcentaje
Si	11	91,7%
No	1	8,3%
Total	12	100%

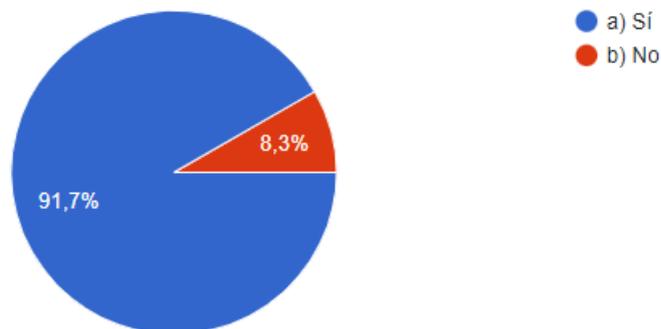
**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

En la siguiente imagen se presenta el gráfico con los porcentajes correspondientes a cada una de las opciones de respuesta (Imagen 15).

### Imagen 15 Viabilidad del Escape Room en trigonometría

12 respuestas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

#### **Análisis e interpretación**

El 91,7% de los encuestados que corresponde a 11 personas considera que el Escape Room se puede emplear para todos los temas de trigonometría mientras que una persona que corresponde al 8,3% considera que no se pueden adaptar todos los temas de trigonometría a un Escape Room. Sabemos que el Escape Room es una herramienta pedagógica que puede ser implementada no solamente para distintos temas de matemática sino en todas las asignaturas brindando oportunidades de aprendizaje en múltiples contextos.

#### **Pregunta 8:**

**¿Cuáles podrían ser los desafíos o limitaciones que percibe al implementar un Escape Room como estrategia de enseñanza en el contexto de la Trigonometría?**

En la tabla que sigue se detallan las respuestas obtenidas durante la encuesta, así como los porcentajes de las diferentes opciones planteadas en la pregunta (Tabla 16).

**Tabla 16** Desafíos del Escape Room en la enseñanza de trigonometría

Respuestas	Número	Porcentaje
La necesidad de adaptar y diseñar actividades.	3	25%
La disponibilidad de recursos y materiales adecuados para la implementación en el aula.	3	25%
La planificación de actividad.	0	0%
La capacitación sobre la metodología y la dinámica del Escape Room.	6	50%
Total	12	100%

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

En la imagen a continuación está el gráfico estadístico de los porcentajes atribuidos a cada alternativa de respuesta (Imagen 16).

**Imagen 16** Retos del Escape Room en la Enseñanza de trigonometría

12 respuestas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

### **Análisis e interpretación**

De la totalidad de los encuestados, tres (25%) consideran que la necesidad de adaptar las actividades podría ser una dificultad que se puede encontrar al

momento de diseñar un Escape Room, otras tres personas (25%) piensan que la dificultad sería la disponibilidad de recursos y seis personas (50%) manifiestan que la dificultad está en la falta de capacitación sobre su uso mientras que ninguna persona no manifiesta que la planificación podría ser un problema. Los resultados están evidenciando que los docentes de matemática de la institución están dispuestos a utilizar esta herramienta pedagógica, pero necesitan ser guiados en su uso y también en apoyarles con ejemplos o plantillas que pueden utilizar para las clases de trigonometría.

**Pregunta 9:**

**¿Cuáles cree que son los roles y responsabilidades de los docentes al implementar un Escape Room en la enseñanza de la trigonometría?**

La siguiente tabla presenta las respuestas recopiladas durante la encuesta, así como los porcentajes correspondientes a cada una de las alternativas propuestas en la pregunta (Tabla 17).

**Tabla 17** Roles del docente en Escape Room de Trigonometría

Respuestas	Número	Porcentaje
Facilitar la introducción de los temas de trigonometría y las reglas del juego.	1	8.3%
Brindar apoyo y orientación a los estudiantes durante el desarrollo del Escape Room.	3	25%
Evaluar y retroalimentar el desempeño de los estudiantes en el Escape Room.	2	16.7%
Todas las anteriores.	6	50%
Total	12	100%

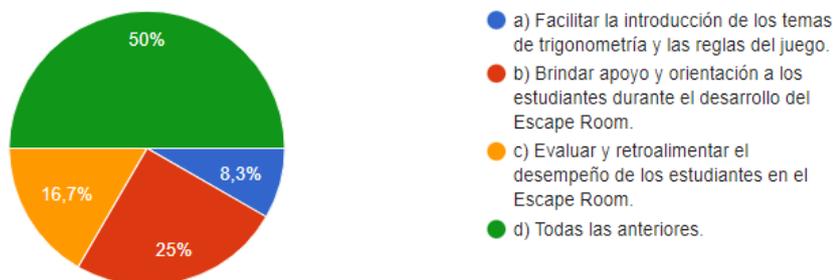
**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

A continuación, se adjunta la representación gráfica que detalla los porcentajes correspondientes a cada opción de respuesta (Imagen 17).

### **Imagen 17** Funciones del docente en Escape Room de Trigonometría

12 respuestas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

### **Análisis e interpretación**

En un porcentaje de 8,3% (una persona) considera que al implementar un Escape Room el docente tiene que facilitar la introducción de los temas de trigonometría, el 25% (tres personas) responden que el docente debe brindar apoyo y orientación a los estudiantes durante el desarrollo del Escape Room, el 16,7% (dos personas) piensan que solamente debe evaluar y retroalimentar el desempeño de los estudiantes mientras que un 50% manifiesta que todas las opciones reflejan los roles y la responsabilidad de un docente con la implementación de un Escape Room. Estos resultados revelan diferentes perspectivas sobre los roles y responsabilidades del docente en la implementación de un Escape Room.

### **Pregunta 10:**

**¿Estaría dispuesta/o a implementar un Escape Room como estrategia de enseñanza en sus clases de Trigonometría?**

En la tabla a continuación se encuentran registradas las respuestas obtenidas en la encuesta, junto con los porcentajes asociados a cada una de las opciones propuestas en la pregunta (Tabla 18).

**Tabla 18** Disposición a implementar Escape Room en trigonometría

Respuestas	Número	Porcentaje
Si	12	100%
No	0	0%
Total	12	100%

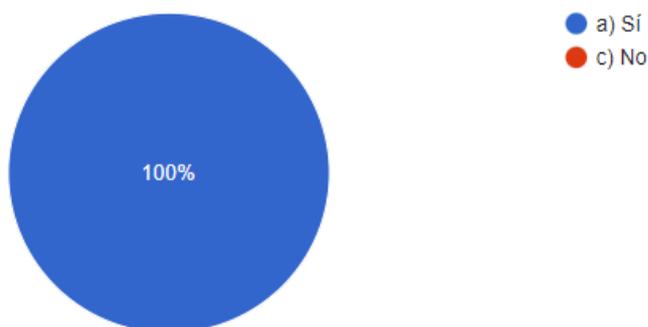
**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

La imagen a continuación presenta el gráfico con los porcentajes relacionados con cada opción de respuesta (Imagen 18).

**Imagen 18** Receptividad para implementar Escape Room en trigonometría

12 respuestas



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

### **Análisis e interpretación**

Los resultados revelan que el 100% de los docentes de matemática encuestados están dispuestos a implementar un Escape Room en sus clases de trigonometría. Estas respuestas confirman la utilidad y relevancia del Escape Room propuesto en el presente proyecto, ya que evidencian el interés y disposición de los docentes para utilizar esta estrategia en su enseñanza.

## Confiabilidad y validez de los datos obtenidos

Para verificar que los instrumentos de investigación tienen un alto nivel de confiabilidad se va a aplicar el Coeficiente de Cronbach.

“Según la teoría clásica, la confiabilidad se define como el grado en que un instrumento de varios ítems mide consistentemente una muestra de la población. La medición consistente se refiere al grado en que una medida está libre de errores”. (Oviedo & Campo, 2005)

Los valores del coeficiente varían de 0 a 1 y según Oviedo & Campo (2005), “El valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0,70; por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Por su parte, el valor máximo esperado es 0,90; por encima de este valor se considera que hay redundancia o duplicación”.

Su fórmula es:

**Fórmula 1:** Coeficiente  $\alpha$  de Cronbach

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** <https://tesisdeceroa100.com/el-alfa-de-cronbach-que-es-y-como-se-calcula/>

En donde:

$\alpha$  – es el coeficiente de Cronbach

k - 10 (es el número de preguntas del cuestionario)

$V_i$  – varianza asociada a cada ítem

$V_t$  – varianza total de la escala

Los datos presentados en la siguiente tabla corresponden a los resultados obtenidos a través de la encuesta para calcular el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach (Tabla 19).

**Tabla 19** Datos de la Encuesta para calcular el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach

Sujeto	Ítem Pregunta 1	Ítem Pregunta 2	Ítem Pregunta 3	Ítem Pregunta 4	Ítem Pregunta 5	Ítem Pregunta 6	Ítem Pregunta 7	Ítem Pregunta 8	Ítem Pregunta 9	Ítem Pregunta 10	TOTAL	TOTAL 1,3,4,5,6,7,10
<b>1</b>	2	1	2	1	1	3	2	2	1	1	16	12
<b>2</b>	2	4	2	1	1	3	1	1	3	1	19	16
<b>3</b>	2	1	2	2	1	1	1	1	4	1	16	10
<b>4</b>	1	1	2	1	1	2	1	2	4	1	16	9
<b>5</b>	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	14	10
<b>6</b>	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	17	11
<b>7</b>	2	1	2	1	1	1	1	4	2	1	16	9
<b>8</b>	2	1	2	1	1	2	1	2	3	1	16	10
<b>9</b>	1	1	2	1	1	3	1	4	4	1	19	10
<b>10</b>	2	4	2	2	1	4	1	1	4	1	22	13
<b>11</b>	2	1	2	2	1	1	1	2	4	1	17	10
<b>12</b>	1	1	2	1	1	3	1	4	4	1	19	10
<b>Varianza</b>	<b>0.2222</b>	<b>1.2222</b>	<b>0.0763</b>	<b>0.2222</b>	<b>0</b>	<b>0.8542</b>	<b>0.0763</b>	<b>1.1875</b>	<b>1.0739</b>	<b>0</b>	<b>4.1875</b>	<b>3.6388</b>

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

Según Rodríguez & Reguant (2019) quienes citan a Oviedo y Campo, cuando “varios ítems están midiendo exactamente el mismo elemento de un constructo; por lo tanto, los ítems redundantes deben eliminarse”. La segunda, octava y la novena preguntas del cuestionario están compuestas, de manera intencional, por cuatro alternativas de respuesta y todas son verdaderas, ya que cada una proporciona información y refleja la percepción personal de cada docente del área de matemática sobre el tema por lo que dichas preguntas no se van a tomar en

cuenta y se procede a calcular el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach para las 7 preguntas restantes.

$$\alpha = \frac{7}{7-1} \left[ 1 - \frac{0.2222 + 0.0763 + 0.2222 + 0.8542 + 0.0763}{3.6388} \right]$$

$$\alpha \simeq 0.7014$$

Se obtiene un valor del coeficiente  $\alpha$  de Cronbach de 0.7014, valor que avala la aplicación de la Encuesta a los docentes de matemática de la Institución.

## **PRUEBA DEL CHI CUADRADO**

Con la prueba del chi cuadrado se va a interpretar la relación entre las dos variables independiente y dependiente: la estrategia didáctica (1 Escape Room) y, respectivamente, el proceso de enseñanza de la Trigonometría.

### **PLANTEAMIENTO DE LA HIPÒTESIS**

**H1:** El empleo del Escape Room como estrategia didáctica contribuye en el proceso de enseñanza de la Trigonometría en los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB).

**H0:** El empleo del Escape Room como estrategia didáctica no contribuye en el proceso de enseñanza de la Trigonometría en los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB).

### **SELECCIÓN DEL NIVEL DE SIGNIFICACIÓN**

Se utilizará el nivel  $\alpha = 0,01$

## DESCRIPCION DE LA POBLACIÓN

Se procedió a trabajar con la población de 12 docentes del Área de Matemática, a los cuales se les aplicó el Cuestionario sobre la actividad que consta de dos categorías. Para el análisis se consideraron las preguntas con alternativas de respuesta Sí/No ya que de esta forma se obtiene un resultado más claro sobre la relación entre las variables de estudio, donde las preguntas son las más relevantes para la aceptación de la hipótesis alterna.

## ESPECIFICACIÓN DEL ESTADÍSTICO

Basándose en la tabla de contingencia 6x2 se utilizará la fórmula

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E} ( )$$

En donde:

$\chi^2$  = Chi o Ji cuadrado

$\sum$  Sumatoria

O = Frecuencias observadas

E = Frecuencias esperadas

## ESPECIFICACIÓN DE LAS REGIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Para decidir sobre estas regiones primero determinamos los grados de libertad, conociendo que el cuadrado está formado por 8 filas y 2 columnas.

$$gl = (F-1)(c-1)$$

$$gl = (6-1)(2-1)$$

$$gl = 5$$

A continuación, se presenta la tabla de frecuencias observadas en la Encuesta (Tabla 20).

**Tabla 20** Frecuencias observadas

FRECUENCIAS OBSERVADAS			
PREGUNTAS ENCUESTA	SI	NO	SUBTOTAL
1. ¿Ha utilizado alguna vez un Escape Room como estrategia didáctica en sus clases de Trigonometría?	4	8	12
2. ¿Considera que el uso de un Escape Room podría ser beneficioso para el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la Trigonometría?	1	11	12
3. Si ha utilizado un Escape Room antes, ¿qué resultados ha obtenido? En caso de no haber utilizado un Escape Room antes, ¿cuál de las siguientes opciones describe mejor la razón por la que no lo ha hecho hasta ahora?	8	4	12
4. ¿Considera que el uso de un Escape Room podría ser beneficioso para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Trigonometría?	12	0	12
5. ¿Considera que el uso del Escape Room es adecuado para abordar todos los temas de Trigonometría?	11	1	12
6. ¿Estaría dispuesta/o a implementar un Escape Room como estrategia de enseñanza en sus clases de Trigonometría?	12	0	12
<b>SUBTOTALES</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>72</b>

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Encuesta docentes de matemática de la Institución

Seguidamente, se presenta la tabla de frecuencias esperadas en la Encuesta (Tabla 21).

**Tabla 21** Frecuencias esperadas

FRECUENCIAS ESPERADAS			
PREGUNTAS ENCUESTA	SI	NO	SUBTOTAL
1. ¿Ha utilizado alguna vez un Escape Room como estrategia didáctica en sus clases de Trigonometría?	8	4	12
2. ¿Considera que el uso de un Escape Room podría ser beneficioso para el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la Trigonometría?	8	4	12

3. Si ha utilizado un Escape Room antes, ¿qué resultados ha obtenido? En caso de no haber utilizado un Escape Room antes, ¿cuál de las siguientes opciones describe mejor la razón por la que no lo ha hecho hasta ahora?	8	4	12
4. ¿Considera que el uso de un Escape Room podría ser beneficioso para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Trigonometría?	8	4	12
5. ¿Considera que el uso del Escape Room es adecuado para abordar todos los temas de Trigonometría?	8	4	12
6. ¿Estaría dispuesta/o a implementar un Escape Room como estrategia de enseñanza en sus clases de Trigonometría?	8	4	12
<b>SUBTOTALES</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>72</b>

Elaborado por: Alina Rada

Fuente: Encuesta docentes de matemática de la Institución

Análisis

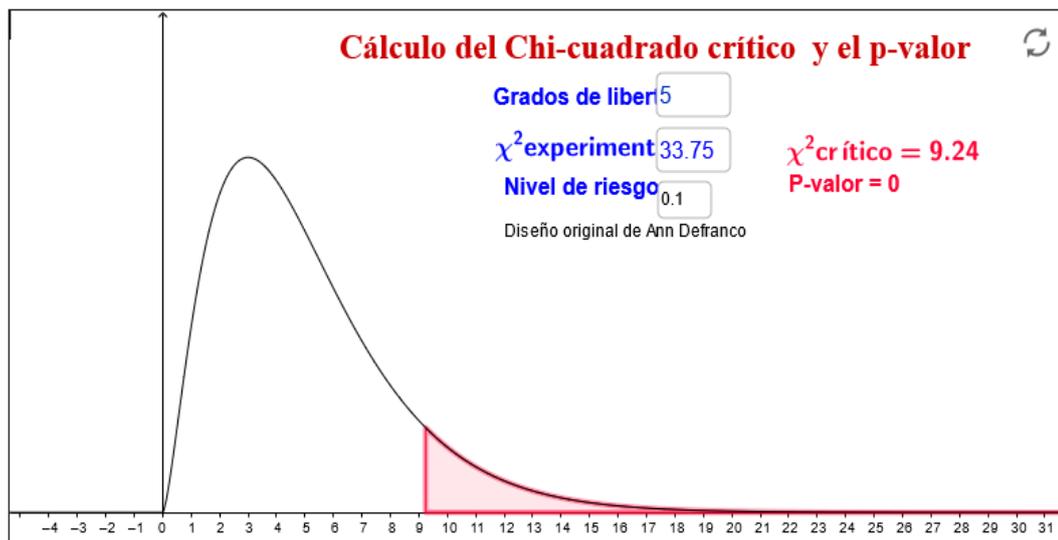
Tabla 22 Cálculo del Chi cuadrado

<i>O</i>	<i>E</i>	<i>O - E</i>	$(O - E)^2$	$\frac{(O - E)^2}{E}$
8	8	0	0	0
4	4	0	0	0
1	8	-7	49	6,125
11	4	7	49	12,25
8	8	0	0	0
4	4	0	0	0
12	8	4	16	2
0	4	-4	16	4
11	8	3	9	1,125
1	4	-3	9	2,25
12	8	4	16	2
0	4	-4	16	4
$\sum x^2$				33,75

Elaborado por: Alina Rada

Fuente: Frecuencias observadas y esperadas

**Imagen 19** Zona de aceptación y rechazo de la Hipótesis



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Cálculo del Chi-cuadrado crítico y el p-valor.

Si el valor del chi cuadrado calculado es mayor al valor del chi cuadrado de la tabla se rechaza la Hipótesis nula ( $H_0$ ).

En consecuencia, para 5 grados de libertad a un nivel de referencia de 0.01, según la tabla se obtiene 9.24 pero el valor del chi-cuadrado calculado es de 33.75 y se encuentra fuera del margen de aceptación. La gráfica muestra la zona de aceptación que es considerablemente amplia y, por otro lado, la zona de rechazo es significativamente pequeña. Estos resultados respaldan la idea de que se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alternativa que dice: El empleo del Escape Room como estrategia didáctica contribuye en el proceso de enseñanza de la Trigonometría en los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB).

## CAPÍTULO III

### PRODUCTO

#### **Nombre de la propuesta**

El juego del Escape Room “Los piratas de Pitágoras”.

#### **Definición del tipo de producto**

La propuesta actual busca fortalecer el aprendizaje de la trigonometría y en particular el Teorema de Pitágoras, utilizando desafíos matemáticos y pistas ocultas con una temática inspirada en el mundo de los piratas, tomando elementos y referencias de la película "Piratas del Caribe". Previo a su ejecución, se llevó a cabo una conversación informal con los estudiantes para indagar sobre sus gustos y preferencias en cuanto a películas. Tanto las imágenes, las preguntas, los retos y los problemas presentados, así como las palabras utilizadas, están diseñados para sumergir a los estudiantes en ese ambiente pirata y recrear la experiencia de estar en la película. Como fondo musical, se reproduce la música original de la película antes mencionada. De esta manera, se busca generar un ambiente interactivo y divertido que fomente la motivación y la aplicación práctica de los conceptos trigonométricos, ofreciéndoles una experiencia de aprendizaje divertida.

Los estudiantes se enfrentarán a diez preguntas relacionadas con el Teorema de Pitágoras, pero también hay retos adicionales que no necesariamente tienen que ver con el tema pero que tienen como objetivo seguir enganchando a los estudiantes. Las preguntas propuestas están seleccionadas para ilustrar cómo la trigonometría está presente en diversos aspectos de nuestro entorno, permitiendo así que los estudiantes vean la relevancia de estos conceptos en situaciones reales. Además,

cada desafío que completen les proporcionará un código que les ayudará a avanzar y finalmente escapar del Escape Room.

Además, para apoyar a los estudiantes en caso de que enfrenten dificultades al responder alguna pregunta planteada, se ha implementado un recurso adicional como el acceso a videos que contienen ejemplos y explicaciones similares a las preguntas que están enfrentando. Estos videos servirán como una guía y les ayudará a comprender y desarrollar los problemas de manera efectiva. De esta forma se busca garantizar que los estudiantes tengan todas las herramientas necesarias para superar cualquier obstáculo y aprovechar al máximo su experiencia de aprendizaje en el Escape Room. El propósito es hacer que la experiencia de aprendizaje sea divertida para los estudiantes, combinando la resolución de problemas de trigonometría con la inmersión en la temática de la película. Esta combinación les permitirá no solamente fortalecer sus habilidades trigonométricas, sino también disfrutar de un ambiente lúdico y motivador que promueva el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la resolución creativa de desafíos.

### **Objetivos de la propuesta**

#### **Objetivo general**

Desarrollar un Escape Room para la enseñanza de la trigonometría y en particular del Teorema de Pitágoras para estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito.

#### **Objetivos específicos**

- Seleccionar las estrategias para la creación del Escape Room mediante la creación de los desafíos y la selección de materiales y recursos para su elaboración.

- Aplicar las estrategias en la creación del Escape Room para la elaboración de los desafíos propuestos en la resolución de los problemas de trigonometría.
- Socializar a los docentes de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito el Escape Room de Trigonometría para ser utilizado como una estrategia didáctica para la enseñanza.
- Valorar la propuesta mediante criterio de expertos en la rama sobre el uso del Escape Room y su impacto en la enseñanza de la trigonometría y el Teorema de Pitágoras.

## **Estructura de la propuesta**

### **Selección de la herramienta**

El Escape Room trigonométrico ha sido creado en Genially, está dirigido a los estudiantes de 10 Educación General Básica (EGB) y centrado en el Teorema de Pitágoras. Genially es una herramienta web 2.0 que permite crear recursos educativos interactivos como un Escape Room en línea. Es un software educativo gratuito que facilita desarrollar actividades colaborativas, permitiendo una participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Además, gracias a su interfaz interactiva y personalizable, los alumnos pueden explorar y descubrir el contenido a su propio ritmo, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

El Escape Room se ha tematizado con la película Piratas del Caribe. Está conformado por tres cuartos y el reto final. Se puede acceder al Escape Room a través del enlace: <https://view.genial.ly/64f78650f6b46f0013881b3d/interactive-content-los-piratas-de-pitagoras>.

## **Metodología ADDIE**

Para la creación y la implementación del Escape Room se tomarán en cuenta todas las etapas del modelo de diseño instruccional ADDIE. A continuación, se detallan las acciones a realizar en cada etapa:

### **Etapas de Análisis**

Durante esta fase, se examinaron las prácticas docentes y las necesidades de aprendizaje en trigonometría de los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB) para obtener una clara comprensión sobre la dinámica educativa presente. Durante esta fase, además, se llevó a cabo un conversatorio con los estudiantes para explorar sus preferencias en cuanto a temas de películas, con el objetivo de poder integrarlos de manera efectiva en el diseño del Escape Room.

### **Etapas de Diseño**

Se ha planificado el Escape Room definiendo los objetivos de aprendizaje específicos, seleccionando estrategias adecuadas y determinando la estructura del contenido que se abordará en el Escape Room. Además, se ha realizado la selección de la película que servirá como tema central, así como de la música y las pistas que se integrarán el Escape Room (Imagen 20 y 21).

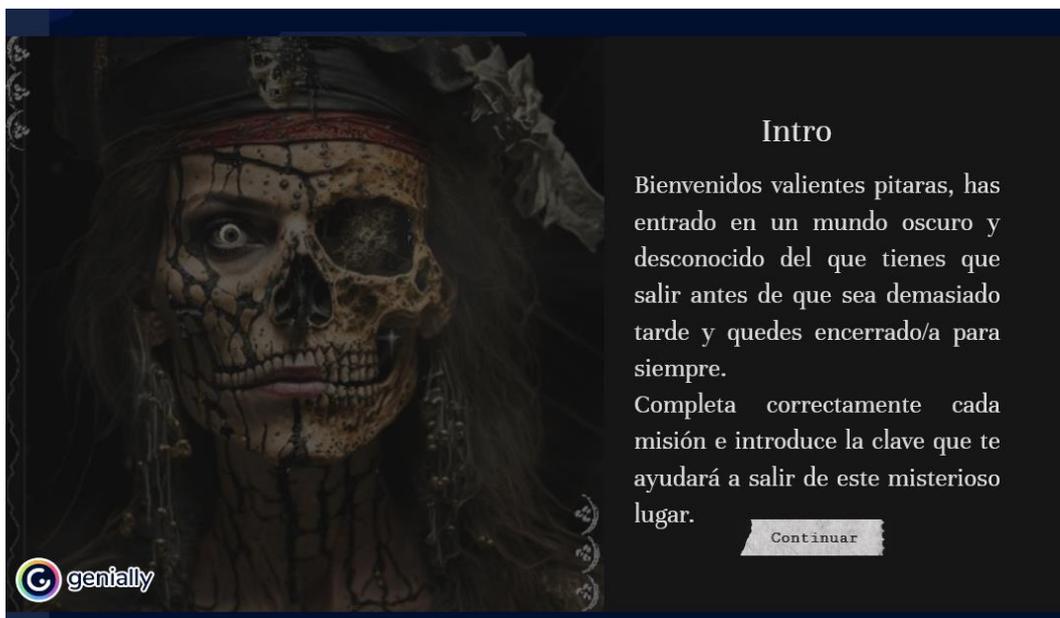
**Imagen 20** Escape Room trigonométrico



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

**Imagen 21** Escape Room trigonométrico



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

### **Etapa de Desarrollo**

Se ha desarrollado el Escape Room, creando los desafíos, las pistas, los materiales de apoyo, los códigos y todos los recursos necesarios para su

implementación efectiva asegurando que estén alineados con los objetivos de aprendizaje y que proporcionen la aplicación práctica de los conceptos de trigonometría. Se han preparado materiales de apoyo, como una página web sobre la clasificación de los triángulos por sus lados y se buscó un video educativo con el tema del Teorema de Pitágoras.

El Escape Room está estructurado en tres partes distintas, cada una diseñada con el objetivo de facilitar la comprensión del Teorema de Pitágoras de forma progresiva por parte de los estudiantes, permitiéndoles construir gradualmente su conocimiento. A medida que avanzan a través de las etapas del Escape Room, los estudiantes se enfrentarán a desafíos y actividades que les ayudarán a explorar, consolidar y aplicar su comprensión del teorema.

En la primera parte del Escape Room, se les presenta a los participantes una página web creada en Google Sites a la que puede acceder mediante un código QR o mediante un enlace. Esta página tiene como propósito brindar las definiciones y representaciones gráficas de los triángulos en la clasificación según sus ángulos, poniendo especial énfasis en el concepto de triángulo rectángulo, que es el tipo de triángulo en el cual se aplica el Teorema de Pitágoras. A través de esta plataforma en línea, los estudiantes podrán comprender de manera efectiva las características y propiedades de los triángulos rectángulos, como tener claro cuál es la hipotenusa y cuáles son los catetos, sentando así las bases para que puedan desarrollar con éxito las siguientes etapas del Escape Room. Con la finalidad de garantizar que los estudiantes estén leyendo y asimilando la información presentada en la página web, al final de ésta se incluye un código que les permitirá avanzar al siguiente desafío

del Escape Room. De esta manera, se fomenta el compromiso con el aprendizaje (Imagen 22, 23 y 24).

### Imagen 22 Escape Room trigonométrico



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

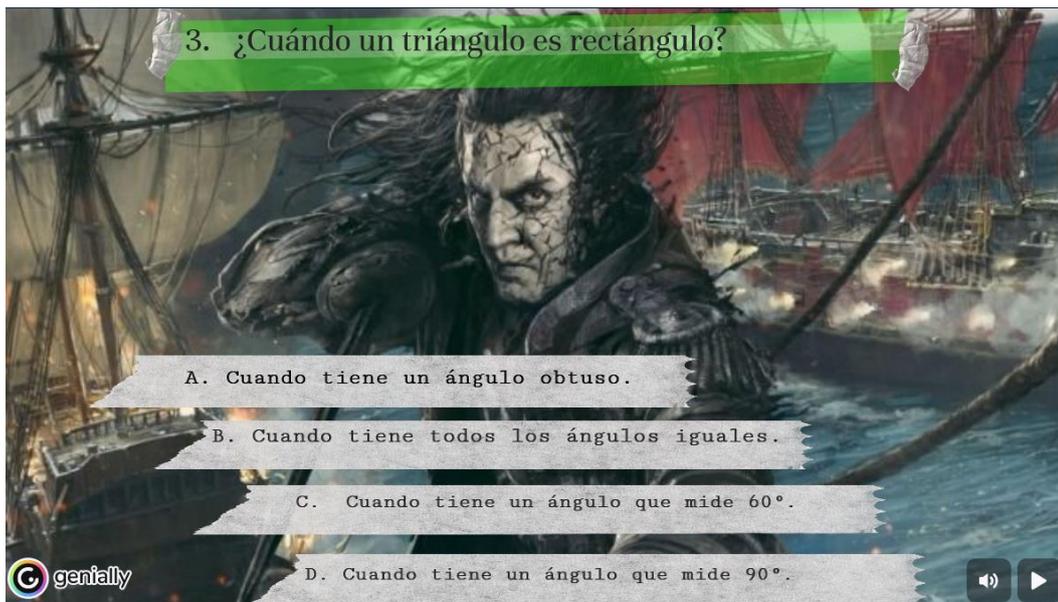
### Imagen 23 Escape Room trigonométrico



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Google Site

### Imagen 24 Escape Room trigonométrico



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

En la segunda parte del Escape Room, se revisa la comprensión del enunciado del Teorema de Pitágoras y se plantean problemas que involucran el cálculo de la hipotenusa o de un cateto. Estos problemas están diseñados para que los estudiantes apliquen de manera práctica los conceptos aprendidos. Adicionalmente se les presenta una breve biografía de Pitágoras y se les plantea el desafío de determinar la edad que tendría si estuviera vivo en la actualidad. Este reto extra busca poner a prueba la capacidad de aplicar el razonamiento lógico y el cálculo temporal (Imagen 25 y 26).

**Imagen 25** Escape Room trigonométrico



1. ¿Qué nos indica el Teorema de Pitágoras?

A. La suma de todos los lados de un triángulo rectángulo es 180.

B. El cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a los cuadrados de las longitudes de los catetos.

C. El cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual al cuadrado de la suma de las longitudes de los catetos.

D. La suma de los dos catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.

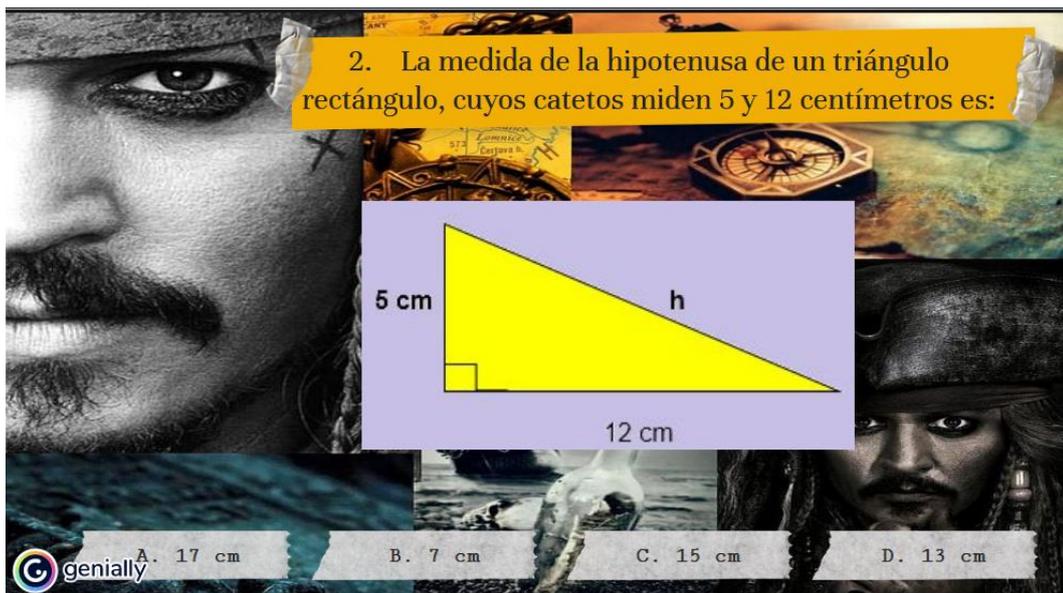
genially

Detailed description: This is a puzzle slide for an escape room. The background features a collage of images including a close-up of a man's face with a cross tattoo, a map, a compass, and a pirate. The text is presented on torn paper strips. The question asks for the Pythagorean theorem, and four options are provided. Option B is the correct statement of the theorem.

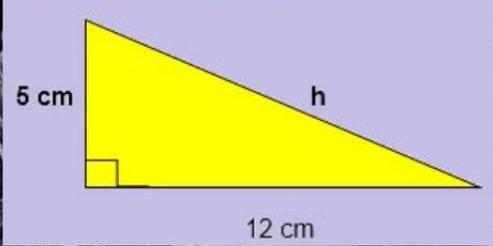
**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

**Imagen 26** Escape Room trigonométrico



2. La medida de la hipotenusa de un triángulo rectángulo, cuyos catetos miden 5 y 12 centímetros es:



A. 17 cm      B. 7 cm      C. 15 cm      D. 13 cm

genially

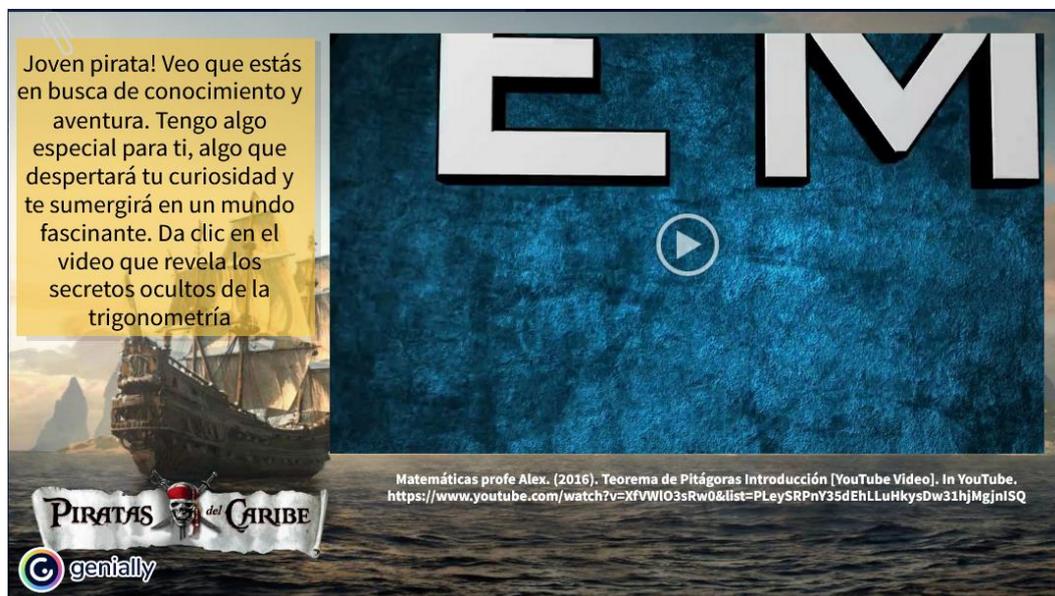
Detailed description: This is a puzzle slide for an escape room. The background is the same collage as in slide 1. The question asks for the length of the hypotenuse of a right-angled triangle with legs of 5 cm and 12 cm. A diagram of such a triangle is shown with a right-angle symbol at the bottom-left vertex. The vertical leg is labeled '5 cm', the horizontal leg is labeled '12 cm', and the hypotenuse is labeled 'h'. Four multiple-choice options are provided at the bottom.

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

En caso de que encuentren dificultades para resolver algún problema, se les proporcionarán videos como guía de apoyo para ayudarles a comprender los conceptos necesarios (Imagen 27).

### Imagen 27 Escape Room trigonométrico



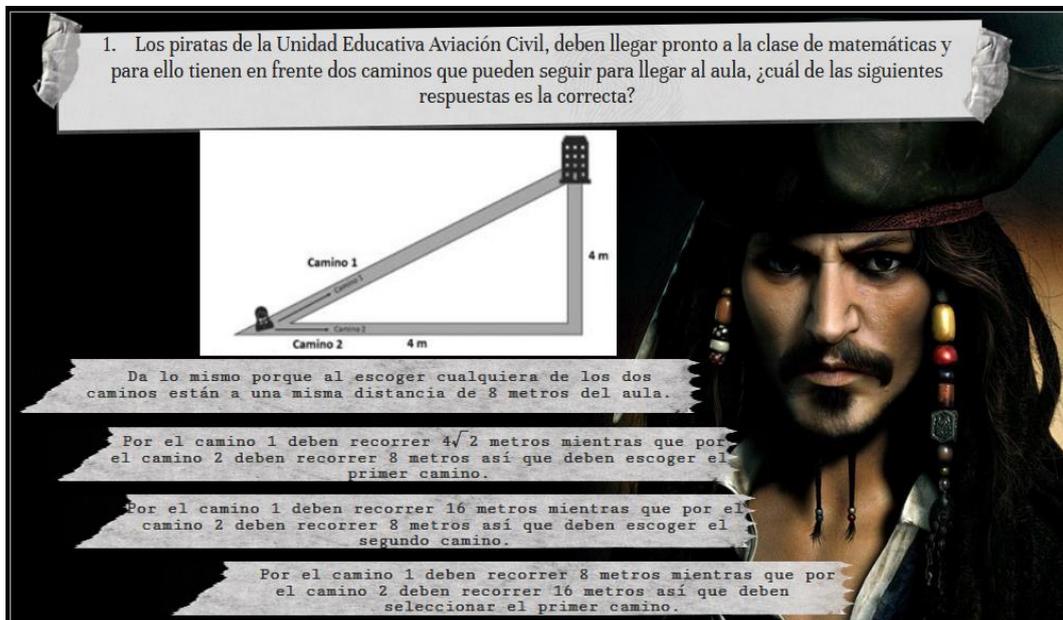
Elaborado por: Alina Rada

Fuente: Genially

En la tercera etapa del Escape Room, se busca diversificar los retos y mantener el nivel de emoción. Al comienzo de esta etapa, se presenta un desafío especial llamado "Medallón Maldito", el cual requiere que los participantes descubran su secreto para poder avanzar. Este desafío adicional agrega un elemento de misterio y enigma a la experiencia. Al superar este reto, los estudiantes podrán desbloquear nuevos desafíos y avanzar en la tercera parte del Escape Room en donde se presentan situaciones de la vida cotidiana que requieren la aplicación del Teorema de Pitágoras. Además, se propone un problema específico en el cual se les desafía a determinar el camino más corto para llegar a su aula de clases en la institución, utilizando un análisis real de la ubicación de las aulas dentro del entorno

institucional. De esta forma se busca consolidar el aprendizaje y demostrar la aplicación práctica del Teorema de Pitágoras en situaciones reales de la vida y con temas que a ellos les interesan (Imagen 28).

### Imagen 28 Escape Room trigonométrico

The image shows a puzzle card for an escape room. At the top, a question asks which of two paths is correct for pirates to reach a classroom. Below the question is a diagram of a right-angled triangle. The vertical leg is labeled '4 m'. The horizontal leg is labeled 'Camino 2' and '4 m'. The hypotenuse is labeled 'Camino 1'. To the right of the diagram is a portrait of a pirate. Below the diagram are three torn-paper-style text boxes with different answers to the question.

1. Los piratas de la Unidad Educativa Aviación Civil, deben llegar pronto a la clase de matemáticas y para ello tienen en frente dos caminos que pueden seguir para llegar al aula, ¿cuál de las siguientes respuestas es la correcta?

Da lo mismo porque al escoger cualquiera de los dos caminos están a una misma distancia de 8 metros del aula.

Por el camino 1 deben recorrer  $4\sqrt{2}$  metros mientras que por el camino 2 deben recorrer 8 metros así que deben escoger el primer camino.

Por el camino 1 deben recorrer 16 metros mientras que por el camino 2 deben recorrer 8 metros así que deben escoger el segundo camino.

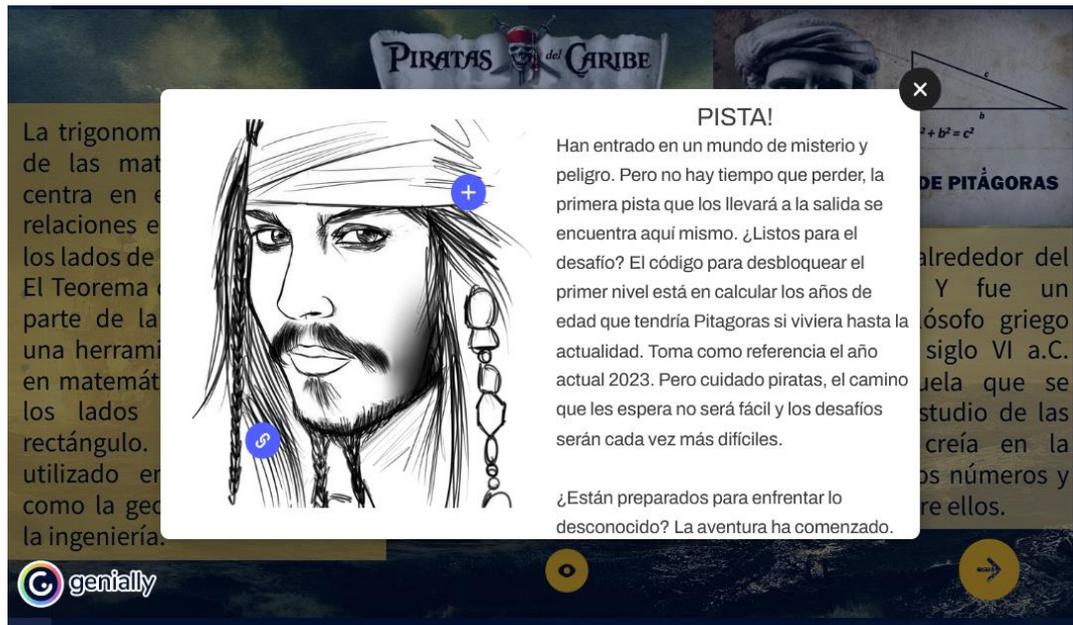
Por el camino 1 deben recorrer 8 metros mientras que por el camino 2 deben recorrer 16 metros así que deben seleccionar el primer camino.

**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

Durante el Escape Room se plantean también preguntas que no necesariamente están relacionadas directamente con el Teorema de Pitágoras, pero que ofrecen un respiro y una motivación adicional para avanzar en la experiencia. Estas preguntas provocan la curiosidad de los estudiantes y les brindan un estímulo adicional, incentivándolos a perseverar en la resolución de los desafíos planteados. De esta manera, se mantiene el interés a lo largo de todo el Escape Room y no se vuelve cansón (Imagen 29 y 30).

**Imagen 29** Escape Room trigonométrico



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

**Imagen 30** Escape Room trigonométrico



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

Y llegó el momento de ingresar el código. Para esto, se utilizó la plantilla S'cape GiCode digital en Genially para crear un candado con apertura digital (Imagen 31).

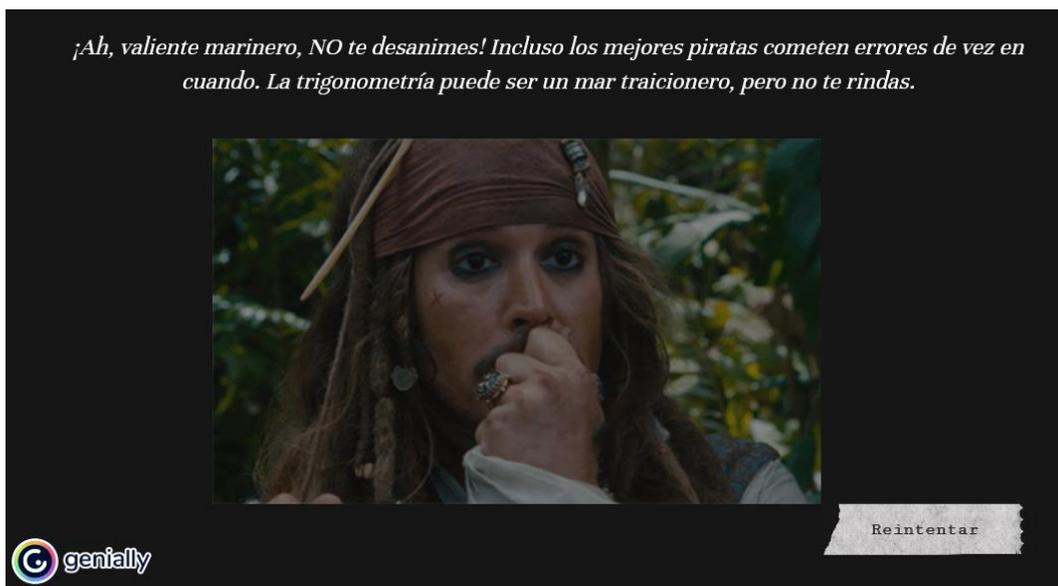
**Imagen 31** Escape Room trigonométrico



**Elaborado por:** Alina Rada  
**Fuente:** Genially

En cuanto a la retroalimentación, si los estudiantes seleccionan una respuesta incorrecta, el programa los redirigirá no directamente a las preguntas, sino al material de apoyo correspondiente. La idea es que comprendan el razonamiento detrás de los resultados, en lugar de simplemente seleccionar la respuesta correcta, fomentando así un aprendizaje significativo. Además, en caso de equivocación, se muestra una imagen del personaje principal de la película con una expresión que refleja el error, mientras que, al seleccionar la respuesta correcta, el mismo personaje aparece realizando un gesto de felicitación (Imagen 32 y 33).

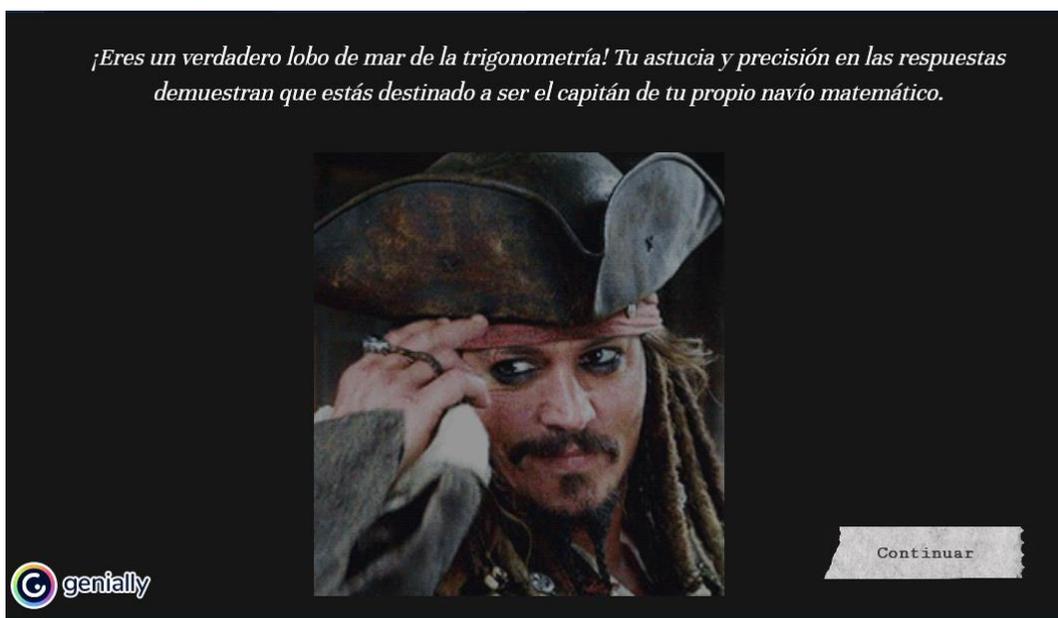
### Imagen 32 Escape Room trigonométrico



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

### Imagen 33 Escape Room trigonométrico



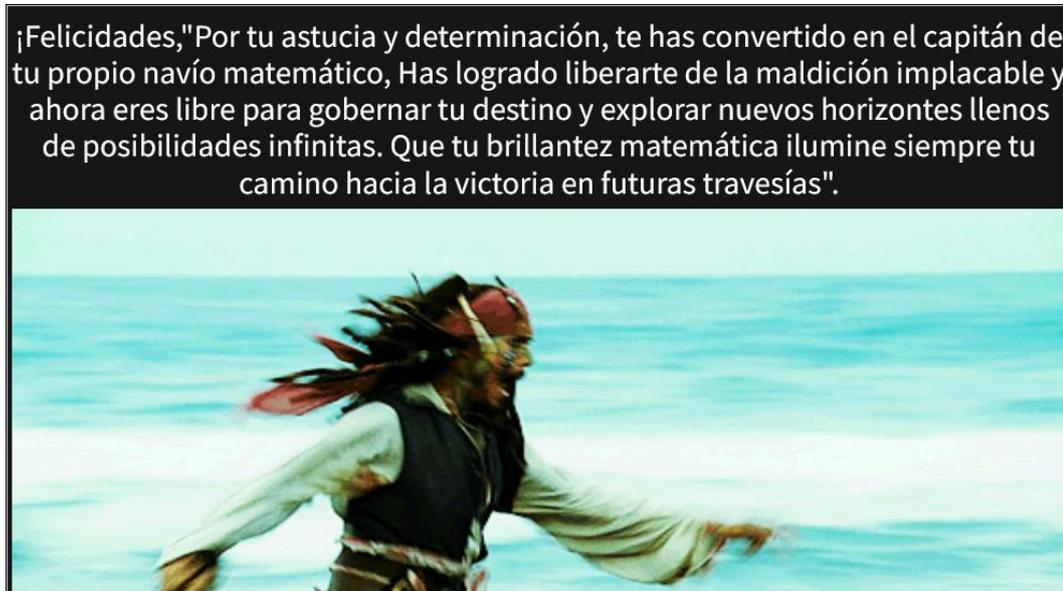
**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

Al concluir el Escape Room, se celebra el éxito de los estudiantes y se les presenta un mensaje de felicitación acompañado de elementos visuales que transmiten un sentimiento de logro y satisfacción. El personaje que los acompañó

durante toda la experiencia del Escape Room sale corriendo como diciendo: ¡Logro!, representado a continuación (Imagen 34).

### **Imagen 34** Escape Room trigonométrico



**Elaborado por:** Alina Rada

**Fuente:** Genially

### **Etapas de Implementación**

El Escape Room será entregado a los docentes para que lo apliquen con los estudiantes de 10 año de Educación General Básica (EGB) en la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito. Ellos serán quienes guiarán a los estudiantes a través de las actividades del Escape Room, brindando apoyo y retroalimentación. Previo a su implementación, a los docentes se les proporcionará una capacitación sobre el uso del Escape Room.

### **Etapas de Evaluación**

La valoración del Escape Room se realizará a través de una encuesta a los docentes de matemática de la Institución. Pero, indudablemente, es fundamental también tener en cuenta las opiniones de los estudiantes como beneficiarios secundarios del Escape Room, escuchar sus perspectivas sobre el uso de esta

estrategia didáctica para identificar áreas de mejora y optimizar la implementación del Escape Room. Con esta finalidad, posterior a la implementación del Escape Room se llevará a cabo un conversatorio, brindándoles así un espacio para compartir sus experiencias y sugerencias. Este conversatorio permitirá obtener información valiosa que contribuirá a mejorar y optimizar futuras implementaciones del Escape Room.

### **Socialización del Escape Room con los docentes de Matemática de la Institución**

Una vez finalizado el desarrollo del Escape Room, se llevó a cabo una reunión para su socialización con los docentes de matemáticas de Educación General Básica (EGB) y Bachillerato General Unificado (BGU) de la institución, el día jueves 26 de octubre de 2023. Para la socialización del Escape Room se solicitó permiso a la Sra. Rectora de la Institución. Los documentos que respaldan el trabajo realizado se encuentran Adjuntos. Para esto, se les compartió el enlace y el código QR de la aplicación en Genially, que contiene el Escape Room y se les brindó una guía detallada sobre cómo utilizar la aplicación. Además, se les explicó el proceso para ingresar los códigos de desbloqueo, así como todas las funcionalidades de la aplicación. De esta forma se les proporcionó una visión general de cómo pueden utilizar el Escape Room como herramienta educativa en sus clases de trigonometría, destacando los propósitos educativos y las habilidades que los estudiantes pueden adquirir al participar en esta experiencia interactiva.

La reunión de socialización permitió a los docentes familiarizarse con la aplicación y comprender cómo integrarla de manera efectiva en la enseñanza. De

igual manera, se aclararon dudas y se compartieron ideas sobre cómo adaptar el Escape Room a las necesidades de los estudiantes y qué actividades se pueden designar para los estudiantes con necesidades educativas (Imagen 35 y 36).

**Imagen 35** Reunión de socialización del Escape Room



**Elaborado por:** Alina Rada  
**Fuente:** Elaboración propia

### Imagen 36 Reunión de socialización del Escape Room



**Elaborado por:** Alina Rada  
**Fuente:** Elaboración propia

### Valoración de la propuesta innovadora

La enseñanza de la trigonometría y el Teorema de Pitágoras es esencial en el currículo de matemáticas para los estudiantes de 10mo año de Educación General Básica (EGB). Para la valoración se utilizará el Método 2: Valoración por los usuarios, por lo que se va a realizar desde la perspectiva de los docentes, quienes son los principales beneficiarios de esta propuesta. El objetivo es analizar críticamente el aporte de esta propuesta innovadora en el contexto de la enseñanza de la trigonometría y el Teorema de Pitágoras.

El Escape Room se presenta como una actividad interactiva que involucra la habilidad para resolver problemas, así como el trabajo en equipo. En el contexto de la enseñanza de la trigonometría y en particular del Teorema de Pitágoras, esta estrategia ofrece una experiencia motivadora para los estudiantes. Así que, se

diseñó un Escape Room temático que presenta desafíos relacionados con la aplicación de estos conceptos en situaciones reales. Se llevó a cabo una socialización con los doce docentes de matemática, proporcionándoles una guía sobre cómo utilizar la aplicación y cómo integrarla en sus clases.

Para valorar su percepción sobre el uso del Escape Room y su impacto en la enseñanza de la trigonometría y el Teorema de Pitágoras, a los docentes se les aplicó una encuesta en Google Forms con tres preguntas. La primera pregunta se enfocó en el proceso de enseñanza, explorando si están de acuerdo con la metodología del Escape Room. La segunda pregunta se centró en el aprendizaje, indagando sobre si consideran que El Escape Room es una herramienta didáctica efectiva. Por último, la tercera pregunta se dirigió al proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje, investigando cómo se interrelacionan y se complementan ambos aspectos en el contexto del uso del Escape Room.

A continuación, en la tabla están detalladas las preguntas formuladas para evaluar la propuesta, junto con las respuestas obtenidas en la Encuesta (Tabla 23).

**Tabla 23** Valoración de la propuesta a través de una Encuesta en Google Forms

Pregunta	Respuestas
1. ¿Está Ud. de acuerdo con la metodología empleada para enseñar trigonometría a través del Escape Room en el proceso de enseñanza? Si/No	Los doce docentes de matemáticas encuestados expresaron un acuerdo unánime con respecto al proceso de enseñanza del Escape Room. <b>Interpretación:</b> Esta respuesta positiva por parte de los docentes resalta la aceptación que tiene el Escape Room como herramienta pedagógica en el ámbito de la enseñanza de la trigonometría.
2. ¿Considera que el Escape Room es una herramienta didáctica efectiva para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática en general	Los doce docentes encuestados coincidieron en que el Escape Room es una herramienta didáctica efectiva para el aprendizaje de la trigonometría.

y la trigonometría en particular? Si/No	<b>Interpretación:</b> La opinión unánime de los docentes resalta la eficacia del Escape Room como una estrategia pedagógica que promueve el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades de forma divertida y motivadora para los estudiantes.
3. ¿Considera que el Escape Room es una herramienta innovadora y efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la trigonometría? Si/No	Todos los docentes encuestados expresaron de forma unánime que consideran el Escape Room como una herramienta innovadora y efectiva en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. <b>Interpretación:</b> Esta convergencia de respuestas entre los docentes resalta la valoración positiva y el reconocimiento del Escape Room como una estrategia educativa efectiva en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la trigonometría.

**Elaborado por:** Alina Rada  
**Fuente:** Elaboración propia

En conclusión, la valoración del Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza de la trigonometría y el Teorema de Pitágoras desde la perspectiva de los docentes ha sido altamente efectiva. Los resultados obtenidos revelaron una valoración positiva por parte de los docentes quienes destacaron el impacto motivador del Escape Room en los estudiantes, así como su contribución al desarrollo de habilidades de resolución de problemas y trabajo en equipo.

No obstante, es importante tener en cuenta que los estudiantes también desempeñan un papel fundamental como beneficiarios secundarios. Por este motivo, los docentes deben brindarles un espacio para que puedan expresar sus opiniones y compartir sus experiencias una vez que hayan participado en el Escape Room. Esto permitirá obtener retroalimentación directa de los estudiantes, para

evaluar la efectividad de la actividad desde su punto de vista y realizar mejoras en futuras implementaciones.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- El Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza de la trigonometría ha despertado un gran interés y entusiasmo entre los docentes de matemática quienes han reconocido el potencial de esta estrategia didáctica para fomentar el aprendizaje interactivo y significativo en los estudiantes de una forma innovadora y atractiva al crear un entorno de aprendizaje motivador en el que los estudiantes pueden aplicar los conceptos aprendidos de manera práctica y resolver problemas de forma colaborativa.
- A pesar de no haber encontrado investigaciones específicas sobre el uso del Escape Room en trigonometría, los estudios existentes sobre el uso de esta estrategia en otros temas matemáticos han mostrado resultados positivos. Los hallazgos de las investigaciones revisadas indican que la implementación de distintas herramientas tecnológicas, como estrategia didáctica, ha mejorado la comprensión de los conceptos matemáticos, fomentado el pensamiento crítico y la habilidad para la resolución de problemas, así como fortalecido la colaboración y trabajo en equipo.
- El análisis de los datos recolectados revela que los docentes de Matemática de la Institución tienen un nivel bajo de dominio y experiencia en el uso de herramientas tecnológicas, específicamente en el caso del Escape Room y esto puede deberse a la falta de formación y capacitación en el uso de herramientas tecnológicas en el ámbito educativo.

- La incorporación de recursos tecnológicos en la enseñanza de la trigonometría ofrece numerosos beneficios entre los que se puede destacar el de proporcionar un enfoque interactivo y práctico que permite a los estudiantes explorar y experimentar con los conceptos trigonométricos y sus aplicaciones de una manera más significativa. En particular, el Escape Room como estrategia didáctica en la enseñanza de la trigonometría es una opción innovadora y motivadora.
- El desarrollo del Escape Room específicamente diseñado para enseñar el Teorema de Pitágoras proporciona una oportunidad innovadora para que los estudiantes experimenten y comprendan de manera más profunda los conceptos fundamentales de esta importante herramienta matemática para el cálculo de lados de un triángulo rectángulo. A través de desafíos y enigmas relacionados con la temática de la película “Los piratas del Caribe”, los estudiantes pueden aplicar el Teorema de Pitágoras de manera práctica y visualizar su utilidad en situaciones reales.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda que, los docentes de matemática consideren la implementación del Escape Room como estrategia didáctica en la enseñanza de la matemática en general y de la trigonometría en particular. Esta metodología ha despertado un gran interés y entusiasmo entre los docentes de la Institución y reconociendo su potencial para fomentar un aprendizaje significativo, se sugiere que los docentes empleen esta herramienta para crear un entorno de aprendizaje motivador para los estudiantes. La

recomendación se extiende a los docentes de otras áreas de la institución para que utilicen esta estrategia innovadora en la enseñanza ya que el Escape Room puede adaptarse y aplicarse en todas las asignaturas y temáticas.

- Se recomienda que los docentes de matemática exploren y adopten el uso del Escape Room como estrategia didáctica en la enseñanza de la trigonometría, basándose en los resultados positivos encontrados en investigaciones previas sobre el uso de esta metodología en otros temas matemáticos. Esta estrategia ha demostrado captar el interés y la participación activa de los estudiantes, promoviendo el aprendizaje interactivo y significativo.
- Se recomienda que los docentes se capaciten en el uso de herramientas tecnológicas, como el Escape Room, a través de cursos en línea o mediante la colaboración con otros colegas de la Institución que ya han implementado esta estrategia en sus clases.
- Se recomienda que los docentes compartan sus experiencias en el uso del Escape Room en la enseñanza de la trigonometría a través de espacios de colaboración y comunicación como las reuniones de área. El intercambio de ideas y recursos promoverá el enriquecimiento mutuo y contribuirá al desarrollo de estrategias innovadoras y motivadoras para la enseñanza de la trigonometría.
- Se recomienda que, los docentes de matemática utilicen el Escape Room específicamente diseñado para enseñar el Teorema de Pitágoras como una estrategia innovadora en su enseñanza ya que ayudará a captar la atención de los estudiantes y a crear una experiencia de aprendizaje motivadora.

## Referencias bibliográficas

- Berrocal, E., & López, J. (2020). *El proceso de investigación educativa: Investigación-Acción*.  
[https://www.ugr.es/~emiliobl/Emilio\\_Berrocal\\_de\\_Luna/Master\\_files/UNIDAD\\_2\\_Investigaci3n\\_-\\_Acci3n.pdf](https://www.ugr.es/~emiliobl/Emilio_Berrocal_de_Luna/Master_files/UNIDAD_2_Investigaci3n_-_Acci3n.pdf)
- Bustamante, T. (2020). Modelos educativos que parten de la experiencia. *Dewey*.  
[https://issuu.com/tay-/docs/modelos\\_que\\_parten\\_de\\_la\\_experiencia/s/11358767](https://issuu.com/tay-/docs/modelos_que_parten_de_la_experiencia/s/11358767)
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*.  
<https://www.oei.es/uploads/files/microsites/28/140/lastic2.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (2013). *Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información (LOTAIP)*.  
[https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/TRANSP-NORMAS\\_CONSTITUCIONALES.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/TRANSP-NORMAS_CONSTITUCIONALES.pdf)
- Edutopia. (2020). *Los métodos de enseñanza más eficaces para la educación actual*. <https://www.interuniversidades.com/blogs/1/1203/los-metodos-de-ensenanza-mas-eficaces-para-la-educacion-actual>
- Fernández, J. (2019). Qué es un escape room y cómo integrarlo en el aula. *Escuela de EXPeriencias*. <https://escueladeexperiencias.com/escape-room-en-el-aula/>
- Font, V. (2003). Epistemología y Didáctica de las Matemáticas. *Universidad de Barcelona*. <https://docplayer.es/27307093-Epistemologia-y-didactica-de-las-matematicas.html>

- García, S. (2021). ¿Qué es el aprendizaje activo? *Observatorio*.  
<https://observatorio.tec.mx/edu-news/aprendizaje-activo/>
- Gargoi, R. (2023). El “Virus Matemático” se propaga por España: un grupo de jóvenes “vacuna” contra el miedo a esta materia. *CONOCER LAS MATEMÁTICAS*. <https://www.sport.es/es/noticias/sociedad/virus-matematico-propaga-espana-grupo-84416383>
- Gómez, P. (2019). *Escape Room Matemático*.  
<https://yosoytuprofe.20minutos.es/2019/10/17/escape-room-matematico-pon-a-prueba-a-tus-estudiantes/#:~:text=¿Qué es el Escape Room, la que se encuentran atrapados?>
- González, V. (2020). *El aprendizaje basado en juego*.  
<https://www.um.es/innova/webformacion/metodologias/ficha-Juego.pdf>
- Hernández, S., & Ávila, D. (2020). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos*.  
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019/7678>
- Meyer, D. (2023). *Las matemáticas tienen un obvio problema de percepción en los alumnos*. <https://courier.unesco.org/es/articles/dan-meyer-las-matematicas-tienen-un-obvio-problema-de-percepcion-en-los-alumnos>
- Ministerio de Educación. (2016a). *Área de Matemática*.  
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/EPJA-2-Matematica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016b). *Área de Matemática Subnivel Superior de Educación General Básica y Bachillerato*. <https://educacion.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2016/11/EPJA-2-Matematica.pdf

Ministerio de Educación. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos*.

<https://www.educacion2020.cl/que-hacemos/aprendizaje-basado-en-proyectos/>

Moreno, I., Quílez, A., & Matesanz, J. (2023). El escape room en el ámbito

educativo: análisis de una práctica de aula en Matemáticas. *Revista*

*Educación*. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/51661>

Ortega, C. (2021). *¿Qué es la investigación documental?*

<https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-documental/>

Oviedo, H., & Campo, A. (2005). *Aproximación al uso del coeficiente alfa de*

*Cronbach*.

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009)

[74502005000400009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009)

Peralta, D., & Guamán, V. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y

aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*.

<https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/62/415>

Ramos, C. (2020). *Los alcances de una investigación*.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7746475.pdf>

Ruiz, M. (2021). La importancia de la gamificación en la educación. *Flup*.

<https://www.flup.es/importancia-gamificacion-educacion/#:~:text=La gamificación se ha vuelto, de actividades lúdicas y aprendizaje.>

Santander, E., & Schreiber, M. J. (2022). Importancia de la motivación en el

proceso de aprendizaje. *Ciencia Latina*.

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3378/5136>

Sequeira, D. (2022). Editorial. *Human@s*.

[https://www.portal.uasj.unpa.edu.ar/\\_files/ugd/f9834d\\_784cc19611714c87890006bc7cb4715d.pdf#page=10](https://www.portal.uasj.unpa.edu.ar/_files/ugd/f9834d_784cc19611714c87890006bc7cb4715d.pdf#page=10)

Significados. (2020). *Investigación de campo*.

<https://www.significados.com/investigacion-de-campo/>

Sonsoles, P. (2022). *Cooperación y resolución de problemas a través de escape rooms educativas*.

[https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/6374/30052022\\_SLopezPernas\\_WebinarsUNIA\\_2022-23.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/6374/30052022_SLopezPernas_WebinarsUNIA_2022-23.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*

UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>

UNIR. (2020). *¿Qué es el aprendizaje basado en problemas?*

<https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-basado-en-problemas/>

UNIR. (2023). *¿Qué son las estrategias didácticas? Concepto, importancia y*

*ejemplos*. [https://mexico.unir.net/educacion/noticias/estrategias-](https://mexico.unir.net/educacion/noticias/estrategias-didacticas/#:~:text=ideología del centro. -, Las estrategias didácticas son)

[didacticas/#:~:text=ideología del centro. -, Las estrategias didácticas son todas las acciones y actividades programadas, el proceso de enseñanza-aprendizaje.](https://mexico.unir.net/educacion/noticias/estrategias-didacticas/#:~:text=ideología del centro. -, Las estrategias didácticas son todas las acciones y actividades programadas, el proceso de enseñanza-aprendizaje.)

Vital, M. (2020). *Ensayo de los principales usos de la tecnología educativa*.

<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n5/e6.html>

## ANEXOS

### Anexo 1:

#### ENTREVISTA A LAS AUTORIDADES Y DIRECTORES DE ÁREAS

1. Según su experiencia, ¿Cómo cree usted, que la implementación de un Escape Room en la enseñanza puede mejorar la participación y el compromiso de los estudiantes en comparación con los métodos tradicionales?

---

2. De acuerdo a sus conocimientos, ¿Cuáles considera que son los principales beneficios de utilizar el Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza?

---

3. Según su experiencia como director de Área, ¿Cuál ha sido su experiencia al utilizar el Escape Room como herramienta para enseñanza por parte de su grupo de docentes? ¿Han observado mejoras en el rendimiento académico o en la comprensión de los estudiantes?

---

4. ¿Qué desafíos o dificultades cree que podrían surgir al implementar un Escape Room en las aulas en la Institución y cómo podrían superarse?

---

5. En su opinión, ¿qué recomendaciones podría dar a otros docentes interesados en utilizar el Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza?

---

**Anexo 2:**

**RESPUESTAS DE CADA UNA DE LAS 17 PERSONAS  
ENTREVISTADAS SIGUIENDO EL ORDEN: SRA. RECTORA, SR.  
VICERRECTOR EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (EGB), SRA.  
VICERRECTORA BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO (BGU) Y  
DIRECTORES DE ÁREA BÁSICA Y BACHILLERATO: MATEMÁTICA,  
CIENCIAS NATURALES, CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN FÍSICA  
LENGUA Y LITERATURA, INGLÉS, INTERDISCIPLINARIA Y  
EDUCACIÓN FÍSICA.**

**Pregunta 1:**

**Según su experiencia, ¿Cómo cree usted, que la implementación de un Escape Room en la enseñanza puede mejorar la participación y el compromiso de los estudiantes en comparación con los métodos tradicionales?**

- Es una alternativa muy favorable puesto que mediante la actividad lúdica se asimila de mejor manera el conocimiento.
- Muy interesante ya que todo instrumento que vaya en beneficio de mejorar la educación es bueno.
- El Escape Room ayudaría en la mejora y desarrollo de habilidades mentales para la solución de enigmas de forma participativa.
- Los estudiantes van siguiendo pistas, desarrollando sus habilidades mentales y con el objetivo de que puedan resolver problemas más complejos.
- Esta estrategia metodológica ayuda al estudiante a desarrollar habilidades mentales para solucionar problemas.

- Es muy importante implementar esta estrategia con los estudiantes que permita en ellos más creatividad y que las clases sean más dinámicas.
- Sería difícil, ahora no tenemos tecnología.
- Puede mejorar en gran medida puesto que se sale de lo tradicional por lo tanto resultaría innovadora e interesante en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Creo que esta herramienta puede ayudar en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Los jóvenes tienen afinidad con los videojuegos y al implementar este tipo de actividades podemos motivar y a la vez captar su atención de una manera significativa.
- Mayor interés de los estudiantes debido a que es una metodología en base al juego.
- Proponiendo como recompensa para buen desempeño y buena conducta para que sea una motivación para los estudiantes.
- La implementación de esta herramienta sirve para incentivar a los estudiantes.
- Considero que mejoraría notablemente porque este tipo de actividades les gustan a los estudiantes.
- Siempre es importante un momento de escape en todo proceso, especialmente en el educativo.
- Para la aplicación depende mucho del grado de compromiso de los estudiantes.

- La implementación de un Escape Room en las clases de Educación Física mejoraría mucho en la participación y el compromiso en comparación con las clases tradicionales.

**Pregunta 2:**

**De acuerdo a sus conocimientos, ¿Cuáles considera que son los principales beneficios de utilizar el Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza?**

- No sentir ningún tipo de presión, estar informado de la dificultad del juego y que cada individuo pueda ser el mismo.
- Que las clases ya no sean aburridas, al menos cuando se aprende y se enseña matemática.
- Principales beneficios como la creatividad, el desarrollo de habilidades mentales, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico.
- Mantener la atención y el interés de los estudiantes en cada una de las asignaturas.
- Ayuda a la motivación, al aprender haciendo, a desarrollar la imaginación y a resolver problemas de la vida cotidiana.
- Motivación, creatividad, innovación y conocer algo nuevo que lleva a la participación efectiva como material de apoyo.
- Implementar más juegos, no ser tan monótonos, que las clases sean más dinámicas.
- El conocimiento en general por lo que considero que se debería implementar como estrategia didáctica.

- Incentivar a los estudiantes con diferentes formas de aprendizaje.
- Poder captar la atención de los estudiantes y de esta forma estar motivados para aprender.
- Mayor atención y concentración, desarrollo de la competitividad, facilita el aprendizaje.
- La motivación y captar la atención de los estudiantes.
- Desarrolla habilidades mentales para la solución de problemas y enigmas, se pone en juego la creatividad y el descubrimiento.
- Permite que los estudiantes busquen y desarrollen estrategias para resolver los enigmas planteados.
- Las personas cambian su manera de actuar con el solo hecho de oír que hay un momento de distracción.
- Es importante realizar actividades físicas también utilizando medios diferentes frente a los métodos tradicionales.
- El desarrollo de creatividad, trabajo en equipo, razonamiento.

**Pregunta 3:**

**Según su experiencia como Rectora/ Vicerrector/ director de Área, ¿Cuál ha sido su experiencia al utilizar el Escape Room como herramienta para enseñanza por parte de su grupo de docentes? ¿Han observado mejoras en el rendimiento académico o en la comprensión de los estudiantes?**

- Totalmente beneficioso ya que como seres humanos tenemos innato el juego por ello, los estudiantes se motivan en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

- Esta aplicación todavía no la he utilizado, pero si lo he hecho con Kahoot, Quizizz, los he aplicado con los estudiantes y hay mejoras en la atención y comprensión.
- No se ha utilizado el Escape Room como herramienta para la enseñanza en la institución sin embargo hay docentes que aplican herramientas como Kahoot, Quizizz.
- Hay que considerar esta herramienta tecnológica ya que fomentará nuevos retos para el educador.
- Los docentes del área de la institución no han utilizado el Escape Room.
- No conocía esta herramienta, sería bueno que nos capaciten en ella y poder compartir con los estudiantes para mejorar el rendimiento académico.
- No lo utilizamos en el área.
- Pienso que hay que utilizarla porque permite a los estudiantes desarrollar sus capacidades frente a un reto determinado.
- No se ha visto en la institución el uso de un Escape Room para las actividades áulicas.
- En el área no se ha implementado este tipo de herramientas debido a que no contamos con los instrumentos tecnológicos necesarios para ello.
- Realmente no la hemos utilizado y tampoco tenemos conocimiento del mismo.
- Lastimosamente en el área no se ha implementado esta herramienta sin embargo considero que sería algo útil para mejorar el rendimiento y motivar a los estudiantes.

- A pesar de que se creó en 2007 recién se está implementando esta nueva estrategia.
- No hemos utilizado esta herramienta porque en general nos limita el desinterés de los estudiantes y la falta de apoyo de los representantes.
- No se ha utilizado hasta el momento en el área.
- No utilizamos en el área en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.
- Hasta el momento no lo hemos utilizado a pesar de que así se pueden obtener mejores conocimientos en el deporte.

**Pregunta 4:**

**¿Qué desafíos o dificultades cree que podrían surgir al implementar un Escape Room en las aulas en la Institución y cómo podrían superarse?**

- El incumplimiento de normas y faltas de respeto que se pueden superar con un liderazgo oportuno y verídico.
- El acceso a un computador, Tablet o smartphone tomando en cuenta el nivel socio-económico de algunos estudiantes.
- La dificultad en el acceso a la tecnología por parte de algunos estudiantes, sin embargo, esto se podría solventar con el trabajo en equipo.
- No disponer de internet en las aulas, pero este problema se solucionaría enviando el link a los estudiantes para que lo desarrollen en su casa.
- El número de estudiantes por aula, la falta de recursos tecnológicos, físicos y económicos.
- Falta de internet en la institución, pero se puede superar aplicando esta herramienta desde la casa para experimentar un cambio en la educación.

- Falta de internet y tecnología en la institución.
- Falta de los recursos materiales, pero hay que motivar a los estudiantes y a sus padres que la adquisición de recursos didácticos y material escolar significa invertir en educación.
- Es un desafío para los docentes ya que no tenemos el conocimiento necesario para su aplicación.
- No hay internet y computadoras en las aulas, así como el desconocimiento de las TIC.
- Que los estudiantes prefieran trabajar solamente de esta forma por lo que se le podría regular con cierto uso racionalizado para que no se convierta en una herramienta pedagógica única.
- Principalmente el número de estudiantes por aula, así como el tiempo para ejecutar la herramienta, pero esto se podría superar con una organización desde las autoridades.
- El mantener la atención de los estudiantes.
- El principal desafío sería que los estudiantes participen activamente pero también un limitante podía ser el factor económico y adecuar las aulas para este tipo de actividad.
- La negativa de algunas personas hacia cosas nuevas, pero se puede superar con talleres prácticos sobre su aplicación en el aula de clase.
- No tenemos el espacio físico para desarrollar este tipo de actividades.
- La disciplina de los estudiantes por lo que hay que motivarles para alcanzar los objetivos.

**Pregunta 5:**

**En su opinión, ¿qué recomendaciones podría dar a otros docentes interesados en utilizar el Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza?**

- Que sea un juego aplicado con temática motivacional y académica aplicadas en la vida cotidiana.
- Que la experimenten ya que todo cambio es positivo.
- Que se apliquen herramientas digitales que promuevan una enseñanza más didáctica pero que se consideren las dificultades en el acceso a la tecnología.
- Que deben implementar y aplicar el Escape Room para que las clases sean más dinámicas y participativas.
- Que si utilizan esta metodología deben identificar bien los recursos que disponen, elegir bien el tema, elegir correctamente la temática de la historia, organizar equitativamente los grupos y espacios, realizar la planificación con esquemas completos.
- Planificar bien para una efectiva aplicación en cualquier área de estudio.
- Saber de qué se trata, investigar más, ser más lúdicos.
- Que se le debe implementar y mejorar como estrategia didáctica.
- Recibir capacitación para conocer las aplicaciones necesarias para el desarrollo del Escape Room.
- Tener dominio de las TIC.
- Que la aprovechen para dinamizar el aprendizaje con una buena planificación de su uso.
- La autoeducación y preparación en el tema para poder aplicar.

- Tener claros los objetivos de enseñanza y tomar en cuenta la realidad de nuestros estudiantes.
- Se intente implementar este tipo de herramientas, hay que ser perseverantes, posiblemente algunos estudiantes serán beneficiados.
- Se debe utilizar estos nuevos métodos que ayudan a mejorar los procesos tradicionales e incluso ayudan en nuestra salud mental.
- Que se empiece a utilizar en el área para la resolución de actividades diferentes a las tradicionales.
- Utilizar este método ya que se sale de la rutina y se logra mejorar el rendimiento

### **ANEXO 3:**

#### **ENCUESTA A DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA**

**1. ¿Está familiarizado/a con el concepto de Escape Room en el contexto educativo?**

a) Sí

b) No

**2. Según su conocimiento, ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor el concepto de Escape Room aplicado a la enseñanza?**

a) Una actividad de gamificación que combina elementos de juego y narrativa, donde los estudiantes resuelven enigmas y problemas desafiantes.

b) Una forma innovadora de enseñanza en la que se cuenta la historia de un libro o de una película pero que no se puede utilizar para evaluar.

c) Una herramienta tecnológica utilizada para evaluar el rendimiento de los estudiantes.

d) Una técnica de enseñanza que no tiene relación directa con la resolución de problemas sino con el juego.

**3. Ha utilizado alguna vez un Escape Room como estrategia didáctica en sus clases de Trigonometría?**

a) Sí

b) No

**4. Si ha utilizado un Escape Room antes, ¿qué resultados ha obtenido? En caso de no haber utilizado un Escape Room antes, ¿cuál de las siguientes opciones describe mejor la razón por la que no lo ha hecho hasta ahora?**

a) Significativos en el aprendizaje de los estudiantes.

b) No significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**5. ¿Considera que el uso de un Escape Room podría ser beneficioso para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Trigonometría?**

a) Sí

b) No

**6. ¿Cuáles de las siguientes opciones considera como posibles ventajas al implementar un Escape Room en la enseñanza de la Trigonometría?**

a) Mayor motivación

b) Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración.

c) Estimular de la creatividad

d) Participación activa

**7. ¿Considera que el uso del Escape Room es adecuado para abordar todos los temas de Trigonometría?**

a) Sí

b) No

**8. ¿Cuáles podrían ser los desafíos o limitaciones que percibe al implementar un Escape Room como estrategia de enseñanza en el contexto de la Trigonometría?**

a) La necesidad de adaptar y diseñar actividades.

b) La disponibilidad de recursos y materiales adecuados para la implementación en el aula.

c) La planificación de actividad.

d) La capacitación sobre la metodología y la dinámica del Escape Room.

**9. ¿Cuáles cree que son los roles y responsabilidades de los docentes al implementar un Escape Room en la enseñanza de la trigonometría?**

a) Facilitar la introducción de los temas de trigonometría y las reglas del juego.

b) Brindar apoyo y orientación a los estudiantes durante el desarrollo del Escape Room.

c) Evaluar y retroalimentar el desempeño de los estudiantes en el Escape Room.

d) Todas las anteriores.

**10. ¿Estaría dispuesta/o a implementar un Escape Room como estrategia de enseñanza en sus clases de Trigonometría?**

a) Sí.

b) No

**Anexo 4:**

Encuesta en Google Form para la valoración de la propuesta.

1. **¿Está Ud. de acuerdo con la metodología empleada para enseñar trigonometría a través del Escape Room en el proceso de enseñanza?**
  - a) Si
  - b) No
  
2. **¿Considera que el Escape Room es una herramienta didáctica efectiva para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en área de matemática en general y la trigonometría en particular?**
  - a) Si
  - b) No
  
3. **¿Considera que el Escape Room es una herramienta innovadora y efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la trigonometría?**
  - a) Si
  - b) No

**Anexo 5:**

Autorización por parte de la Sra. Rectora MSc. Nancy Del Pilar Coba Herrera, de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito, para que se apliquen la Entrevista y la Encuesta.



**UNIDAD EDUCATIVA AVIACIÓN CIVIL**  
SECCIÓN MATUTINA - VESPERTINA  
Quito – Ecuador

Para: MSc. Nancy Del Pilar Coba Herrera  
**RECTORA UNIDAD EDUCATIVA AVIACIÓN CIVIL**

De: Ing. Alina Rada  
**DOCENTE DE MATEMÁTICA UNIDAD EDUCATIVA AVIACIÓN CIVIL**

Asunto: Autorización para realizar una entrevista a las Autoridades y una Encuesta a los Docentes del Área de Matemática

Fecha: 4 de julio de 2023

Con un atento saludo me dirijo a Ud. para solicitarle de la manera más comedida me permita realizar una Entrevista a las Autoridades de la Institución (Sra. Rectora, Sra. Vicerrectora BGU, Sr. Vicerrector EGB) y a los Directores de Área EGB y BGU así como una Encuesta a los docentes del Área de Matemática de las dos jornadas sobre el uso del Escape Room en el proceso de enseñanza para llevar a cabo la investigación de mi Trabajo de Titulación de la Maestría en Educación que estoy cursando.

Por la atención a la presente le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Ing. Alina Rada  
**DOCENTE DE MATEMÁTICA**



Autorización por parte de la Sra. Rectora MSc. Nancy Del Pilar Coba Herrera, de la Unidad Educativa Aviación Civil de Quito, para realizar la socialización del Escape Room con los docentes del Área de Matemática.



**UNIDAD EDUCATIVA AVIACIÓN CIVIL**  
SECCIÓN MATUTINA - VESPERTINA  
Quito – Ecuador

Para: MSc. Nancy Del Pilar Coba Herrera  
**RECTORA UNIDAD EDUCATIVA AVIACIÓN CIVIL**

De: Ing. Alina Rada  
**DOCENTE DE MATEMÁTICA UNIDAD EDUCATIVA AVIACIÓN CIVIL**

Asunto: Autorización para realizar la socialización del Escape Room con los integrantes del Área de Matemática

Fecha: 24 de octubre de 2023

Con un atento saludo me dirijo a Ud. para solicitarle amablemente su autorización para llevar a cabo la socialización del Escape Room Trigonométrico, desarrollado como parte de mi Trabajo de Titulación de la Maestría en Educación, con los docentes del Área de Matemática de la Institución.

La fecha propuesta para la socialización es el día jueves 26 de octubre del presente año, en el horario comprendido entre las 13:00 y las 14:00 horas. Durante este tiempo, tendríamos la oportunidad de compartir y presentar el Escape Room Trigonométrico, así como discutir su potencial como recurso educativo en el aula.

Agradezco de antemano su apoyo en esta solicitud. Quedo a su disposición para brindar cualquier información adicional que requiera.

Atentamente,

Ing. Alina Rada

**DOCENTE DE MATEMÁTICA UNIDAD EDUCATIVA AVIACIÓN CIVIL**



Autorizado.

760315

2023.10.24

12:54