



Maestría en
EDUCACIÓN

CON MENCIÓN EN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

**Trabajo de titulación previa a la obtención de título de Magíster en Educación
mención Gestión del Aprendizaje mediado por TIC.**

AUTORES:

Calvache Santillán Lilibeth Dayanara
Ladino Gaibor Shirley Janeth
Merchán Illescas Oscar Roberto
Núñez Torres Lisbeth Alexandra
Salgado Burgos María José

TUTORES:

Adriana Romero
Jesús Sánchez
Luis Guerrero
Noelia Salvador
Teresa Campaña

**Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar
competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la
Universidad Central del Ecuador.**

Quito, noviembre 2023



Autoría del Trabajo de Titulación

Yo, *Calvache Santillán Lilibeth Dayanara*, declaro bajo juramento que el trabajo de titulación titulado *Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador*, es de mi autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

A handwritten signature in black ink, reading 'Lilibeth Calvache Santillán Dayanara', written over a horizontal line.

Calvache Santillán Lilibeth Dayanara

Correo electrónico: lilibeth_dayanara@outlook.es

Yo, *Ladino Gaibor Shirley Janeth*, declaro bajo juramento que el trabajo de titulación titulado *Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador*, es de mi autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

A handwritten signature in black ink, reading 'Ladino Gaibor Shirley Janeth', written over a horizontal line.

Ladino Gaibor Shirley Janeth

Correo electrónico: ladinoshirley@hotmail.com



Autoría del Trabajo de Titulación

Yo, *Merchán Illescas Oscar Roberto*, declaro bajo juramento que el trabajo de titulación titulado *Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador*, es de mi autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Merchán Illescas Oscar Roberto

Correo electrónico: or.merchani@gmail.com

Yo, *Núñez Torres Lisbeth Alexandra*, declaro bajo juramento que el trabajo de titulación titulado *Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador*, es de mi autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Núñez Torres Lisbeth Alexandra

Correo electrónico: libichu0@gmail.com



Autoría del Trabajo de Titulación

Yo, *Salgado Burgos María José*, declaro bajo juramento que el trabajo de titulación titulado *Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador*, es de mi autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

A handwritten signature in black ink that reads 'María José Salgado B'. The signature is written in a cursive style with a large initial 'M'.

Salgado Burgos María José

Correo electrónico: mariajosesb89@gmail.com



Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Yo, *Calvache Santillán Lilibeth Dayanara*, en calidad de autor del trabajo de investigación titulado *Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador*, autorizó a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor me corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, noviembre 2023

Calvache Santillán Lilibeth Dayanara

Correo electrónico: lilibeth_dayanara@outlook.es

Yo, *Ladino Gaibor Shirley Janeth*, en calidad de autor del trabajo de investigación titulado *Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador*, autorizó a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor me corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, noviembre 2023

Ladino Gaibor Shirley Janeth

Correos electrónicos: ladinoshirley@hotmail.com



Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Yo, *Merchán Illescas Oscar Roberto*, en calidad de autor del trabajo de investigación titulado *Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador*, autorizó a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor me corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, noviembre 2023

Merchán Illescas Oscar Roberto

Correo electrónico: or.merchani@gmail.com

Yo, *Núñez Torres Lisbeth Alexandra*, en calidad de autor del trabajo de investigación titulado *Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador*, autorizó a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor me corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, noviembre 2023

Núñez Torres Lisbeth Alexandra

Correo electrónico: libichu0@gmail.com



Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Yo, *Salgado Burgos María José*, en calidad de autor del trabajo de investigación titulado *Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador*, autorizó a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autor me corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, noviembre 2023

A handwritten signature in black ink that reads 'María José Salgado B'.

Salgado Burgos María José

Correo electrónico: mariajosesb89@gmail.com

Dedicatoria

A mis padres Mónica y Juan por su apoyo incondicional en todo el transcurso de mi formación académica, a mis hijos Gerard, Dylan y Jared quienes me motivan día a día, a mi esposo Michael persona que admiro personal y profesionalmente. Gracias por creer en mí con tanto amor.

Lilibeth C.

A mis padres Ángel e Isabel, por su amor incondicional y sus enseñanzas en valores, al ser mi mayor ejemplo de vida. A mis adoradas hijas Samantha y Sarah, razón de mi vida y fuente infinita de mi motivación, para que siempre recuerden que los sueños se alcanzan con pasión y perseverancia.

Shirley L.

A mis padres Víctor y Rosa, a mis hermanos, pilares invaluable, su apoyo ha sido mi fuerza. A mi amada hija Milena, mi inspiración y razón de ser, gracias por ser mi motivación, impulsándome a forjar un nuevo camino con determinación y amor. Este logro es también tuyo.

Oscar M.

A mis padres Lyndon y Marisol por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad. Dentro de mi recorrido por la vida me he dado cuenta de que tengo muchas destrezas y habilidades, pero por más que disfrute trabajar sola, siempre obtendré un mejor resultado si lo realizo con la compañía perfecta, por esto quiero dedicar esta tesis principalmente a mi pareja Alex quien es mi motor incondicional.

Lisbeth N.

Dedico a mi familia por el apoyo incondicional y motivarme a seguir adelante con mis estudios. A mi esposo Santiago y a mi hijo Joaquín por darme las fuerzas y empujarme cada día para lograr mis sueños.

María José S.

Agradecimiento

Un profundo agradecimiento a la unidad de nivelación de carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador a nombre del MSc. Julio Lara por su apoyo y facilidades prestadas a la presente investigación.

A los estudiantes y docentes que participaron directamente en el desarrollo y ejecución de esta investigación.

A los docentes de cada módulo, por su desempeño profesional y predisposición durante este trayecto académico

A la Universidad Internacional del Ecuador por el rol social en la Educación.

Los autores.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	13
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN	16
1. CAPÍTULO I	18
1.1. Identificación del entorno del problema.....	18
1.2. Definición Del Problema	18
1.3. Objetivos.....	19
1.4. Justificación del proyecto.....	20
2. CAPÍTULO II	22
Marco Teórico	22
3. CAPÍTULO III	29
3.1. Metodología.....	29
3.2. Población y Muestra	31
3.3. Instrumentos y técnicas de Investigación.....	33
3.4. Validez y confiabilidad de los Instrumentos.....	33
Recopilación y análisis de la información	34
Instrumento de Validación.....	36
4. CAPÍTULO IV	40
Análisis e interpretación de datos.....	40
5. CAPÍTULO V	59
Conclusiones.....	59
6. ANEXOS	61
6.1. Evaluación diagnostica	61

	11
6.2. Encuestas a estudiantes	64
6.3. Encuestas docentes	70
7. ESCAPE ROOM.....	76
7.1. FODA	76
7.2. Código de ética.....	77
7.3. Guía de buenas prácticas en la comunicación para Escapes Rooms virtuales	82
7.4. Componentes y criterios que intervienen en el proceso educativo	84
7.5. Herramientas digitales a utilizar	94
7.6. Guion Escape Room online	101
7.7. Conclusiones	109
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES.....	30
TABLA 2: CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES.....	31
TABLA 3: MUESTRA DE ESTUDIANTES POR PARALELO	32
TABLA 4: : INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DOCENTE	37
TABLA 5: INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN A ESTUDIANTES.....	39
TABLA 6: GUÍAS DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA COMUNICACIÓN EN ER.....	84
TABLA 7: CONTENIDOS CONCEPTUALES, PROCEDIMENTALES, ACTITUDINALES.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 1.	40
FIGURA 2: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 2.	41
FIGURA 3: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 3.	41
FIGURA 4: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 4	42
FIGURA 5: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 5.	43
FIGURA 6: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 6.	43
FIGURA 7: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 7.	44
FIGURA 8: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 8.	45
FIGURA 9: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 9.	46
FIGURA 10: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 10.	47
FIGURA 11: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 11.	47
FIGURA 12: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 12.	48
FIGURA 13: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 13.	49
FIGURA 14: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 14.	49
FIGURA 15: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 15.	50
FIGURA 16: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 1.	51
FIGURA 17: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 2.	51
FIGURA 18: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 3.	52
FIGURA 19: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 4.	53
FIGURA 20: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 5.	53
FIGURA 21: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 6.	54
FIGURA 22: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 7.	55
FIGURA 23: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 8.	56
FIGURA 24: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 9.	56
FIGURA 25: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 10.	57
FIGURA 26: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 11.	58
FIGURA 27: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 12.	58
FIGURA 28: ELEMENTOS DE LA ACCION EDUCATIVA DEL ESCAPE ROOM.	92
FIGURA 29: CONTENIDO DEL ESCAPE ROOM	94
FIGURA 31: ESTRUCTURA DEL ESCAPE ROOM.	96
FIGURA 32: FLUJOGRAMA DE CONTENIDO Y DISTRIBUCIÓN DEL ER VIRTUAL.	98
FIGURA 33: ESQUEMA 1. ETAPAS Y CARACTERÍSTICAS EN EL DISEÑO Y CREACIÓN DE ESCAPE ROOM.	101
FIGURA 34: ESQUEMA 2. NIVELES DEL JUEGO ESCAPE ROOM: EL ENIGMA DE CANTUÑA.	108

RESUMEN

El presente trabajo pretende ampliar los conocimientos acerca de la gamificación, proyectando dicha metodología como una herramienta clave en el aprendizaje activo de los estudiantes. Se enfoca en un estudio concreto del Escape Room (ER) online, un tipo de gamificación que provoca motivación en los estudiantes de manera que se implique activamente en su propio aprendizaje. Con el fin de incitar a más docentes a la utilización de estas metodologías. Esta propuesta consiste en el desarrollo e implementación de un ER que contenga competencias básicas, resolución de problemas, comprensión de conceptos, interpretación de datos, pensamiento lógico y abstracto y modelado matemático. Trabajando con un enfoque lúdico y divertido en pro de una nueva forma de enseñar y aprender matemáticas.

Los resultados obtenidos demuestran una gran aceptación de este tipo de gamificación ya que la percepción de estudiantes y docentes al ser una actividad motivadora utilizan herramientas digitales interactivas. Los niveles de dificultad y los temas seleccionados son apropiados y atractivos para los estudiantes, ya que los contenidos fueron expuestos de diferente manera a la que están acostumbrados; se toma en cuenta los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, con lo que considera la aplicación del saber, saber hacer y saber ser.

Para concluir, se analiza el efecto del ER como herramienta digital en el desarrollo de competencias matemáticas para el mejoramiento académico de los estudiantes de nivelación de carrera de Ingeniería Civil en la Universidad Central del Ecuador.

PALABRAS CLAVES

Gamificación, Competencias matemáticas, Herramientas tecnológicas, Enseñanza y Aprendizaje, Escape Room, Contenidos Digitales

ABSTRACT

This investigation focuses on gamification as a teaching – learning strategy, that leads to expanding active learning and personal experience learning through this tool. As a strategy, gamification is essential to expand knowledge as it provokes interest, motivation, participation, problem solving and acquiring new skills on students behavior. As well, encourage teachers to use this methodology in their classes. It focuses on a specific study where this Online Escape Rooms (ER) is used as a tool that includes basic competitions, data interpretation, problem solving, understanding of concepts, logical and abstract thinking and mathematical modeling.

Working with a playful approach to obtain a new way to teach and learn mathematics. The results demonstrate huge acceptances for gamification as a strategy not only by the students but as well for the teachers, since it is a motivational activity and integrates interactive digital tools. The levels of difficulty and theme chosen were appropriate and attractive due to a different view and approach that they are used to. The conceptual, procedural and attitudinal contents are taken into account, considering the application of knowledge, knowing how to do and knowing how to be.

To conclude, the effect of ER as a digital tool in the development of mathematical competencies for the academic improvement of Civil Engineering career leveling students at the Universidad Central del Ecuador is analyzed.

KEYWORDS

gamification, mathematical competence, technological tools, teaching and learning, Escape Room, digital contents

INTRODUCCIÓN

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación ha marcado un cambio significativo en los métodos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, este cambio se enfrenta a la inercia de trabajar bajo normativas y recursos estandarizados, lo que ha llevado a la creencia de que no es necesario adoptar nuevos enfoques. No obstante, la incorporación de la tecnología se ha vuelto esencial en el ámbito educativo, ya que los docentes se encuentran ante el desafío de preparar a los estudiantes de manera sistemática y profesional para asegurar su integración exitosa en la sociedad (González et al., 2020).

Por otro lado, la incorporación y uso de las TIC en el aula presentan desafíos, como el desarrollo de competencias, según indica Izquierdo Et al. (2017). Por ello, es imperativo que los docentes reciban formación tecnológica y tengan acceso a recursos que les permitan potenciar sus prácticas educativas. En este contexto, en el marco del programa de nivelación de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador (UCE), se ha identificado la necesidad de reforzar los conocimientos en despeje de ecuaciones y fórmulas, área fundamental para el éxito en futuros estudios y la práctica profesional. Con el objetivo de abordar esta falencia, se ha implementado un proceso de enseñanza interactivo y dinámico. Este proyecto se enfoca en el diseño y desarrollo de un Escape Room (ER) online, con un énfasis especial en el álgebra, dirigido específicamente a los estudiantes de nivelación de la carrera de Ingeniería Civil en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la UCE.

Por otra parte, Farías y Pérez (2010), afirman que en el ámbito educativo el aprendizaje de las matemáticas resulta muy complejo para la mayoría de los estudiantes, lo cual ocasiona su alto porcentaje de fracaso. Dicha premisa se correlaciona con los resultados del informe PISA del Ministerio de Educación del Ecuador (2018), que señala que el 70,9% de los estudiantes no alcanzan el nivel 2, categorizado como el nivel de desempeño básico en esta asignatura. Esto motiva a los docentes a buscar propuestas que rompan las líneas de lo estático y convencional, y que permitan el desarrollo de habilidades, por tal razón la Gamificación se ha convertido en una alternativa atractiva ya que responde a los intereses de los estudiantes en el juego y brinda la posibilidad de aprender jugando (Holguín G., Holguín R. & Garcia M., 2019) (Werbach & Hunter, 2012).

La palabra "Gamificación" proviene del término anglosajón "gamification", derivado de la raíz "games", que significa "juegos" en inglés (Marín, 2019). Este origen refleja que la

gamificación se inspira en los juegos, pero se traslada a un entorno no lúdico, generando ambientes de aprendizaje que incorporan las dinámicas propias de los juegos.

Es por tanto que el Escape Room se presenta como una metodología que permite a los participantes, es decir, al alumnado, involucrarse de manera activa en la tarea que ha diseñado el profesor o profesora, promoviendo la creatividad, el pensamiento lógico, el razonamiento deductivo, la imaginación, etc (García, 2019).

1. CAPÍTULO I

1.1. Identificación del entorno del problema

El presente trabajo se centra en estudiantes de nivelación en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Central del Ecuador, enfocado en quienes cursan la carrera de Ingeniería Civil; con el objetivo de diseñar un Escape Room (ER) online para la asignatura de matemáticas, centrado en álgebra, con la finalidad de mejorar el desarrollo de competencias matemáticas en este grupo de estudiantes.

El ER online será una experiencia de aprendizaje lúdica e inmersiva que buscará fomentar la motivación y el interés de los estudiantes en álgebra. A través de la solución de niveles relacionados con conceptos y problemas de álgebra, se fortalecerán los conocimientos de manera práctica y aplicada. De la misma forma, los estudiantes deberán aplicar habilidades matemáticas claves, como el pensamiento lógico y la resolución de problemas, lo que resulta fundamental para su dominio en el área.

Al utilizar la gamificación y el enfoque lúdico, se pretende mejorar el proceso educativo, aumentar el desempeño académico y prevenir la deserción en la carrera de ingeniería civil. La adaptabilidad del ER permite implementar niveles de dificultad, solución de acertijos, resolución de ecuaciones, cálculo de áreas, búsqueda de recompensas y utilización de pistas atendiendo a las necesidades específicas de los estudiantes y brindando una experiencia de aprendizaje personalizada.

1.2. Definición Del Problema

El presente trabajo de investigación se focaliza en abordar el problema de las deficiencias en las competencias matemáticas, específicamente en el área de álgebra, en estudiantes de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas en la Universidad Central del Ecuador, con especial interés en aquellos que están cursando nivelación de la carrera de Ingeniería Civil.

La etapa de nivelación es un período crítico en la formación académica de los estudiantes universitarios, ya que representa la transición hacia una educación superior más especializada. Es fundamental que los estudiantes adquieran una base sólida en matemáticas para enfrentar con éxito los desafíos académicos futuros en sus respectivas carreras, sin embargo, se ha identificado una problemática significativa relacionada con el dominio de competencias matemáticas esenciales en el área de álgebra. Los estudiantes presentan dificultades en temas fundamentales como despejes de fórmulas y resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas,

habilidades que son indispensables para el desarrollo de conocimientos avanzados en ciencias e ingenierías. Adicionalmente, la situación educativa hasta la actualidad se ha visto afectada por la pandemia COVID-19, que ha llevado a la adopción de la educación a distancia, generando rezagos en el aprendizaje. La falta de interacción presencial y recursos educativos adecuados ha incidido negativamente en el dominio de las competencias matemáticas de los estudiantes durante este periodo.

Ante este panorama, proponemos una solución innovadora y motivadora, de diseño e implementación de un Escape Room (ER) online en la asignatura de matemáticas, centrado en álgebra, en el tema de despeje de ecuaciones lineales, cuadráticas y fórmulas de figuras geométricas. Esta estrategia de enseñanza y aprendizaje tiene como objetivo proporcionar una experiencia educativa lúdica e inmersiva, que motive y cautive la atención de los estudiantes.

Mediante la gamificación, el ER presenta desafíos y acertijos relacionados con conceptos y problemas de álgebra, lo que permite a los estudiantes trabajar y reforzar sus conocimientos de forma práctica. La modalidad online permite adaptar los desafíos según las necesidades de los estudiantes, brindando una experiencia de aprendizaje personalizada y adecuada para cada nivel.

La incorporación del ER como herramienta de enseñanza y aprendizaje también fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes, promoviendo habilidades de comunicación y colaboración fundamentales en el ámbito académico y profesional. Adicionalmente, se espera que esta estrategia contribuya a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas y, en consecuencia, reduzca la deserción de estudiantes.

Para fundamentar esta propuesta, se revisaron estudios previos sobre la aplicación de la gamificación en el ámbito educativo, así como investigaciones relacionadas con el impacto de las estrategias lúdicas en el aprendizaje de las matemáticas. La recopilación de datos y la evaluación de resultados permite establecer conclusiones y recomendaciones para la implementación efectiva del ER en la asignatura de matemáticas para los estudiantes.

1.3. Objetivos

Objetivo general:

Desarrollar e implementar un Escape Room (ER) online en la asignatura de matemáticas, con enfoque en álgebra, para fortalecer las competencias matemáticas básicas en los

estudiantes de nivelación de la carrera de Ingeniería Civil en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Central del Ecuador (UCE).

Objetivos específicos:

- Revisar los contenidos académicos relacionados con álgebra en nivelación de carrera de Ingeniería Civil, con el propósito de identificar los conceptos claves que deben ser incluidos en el diseño del ER.
- Diseñar un ER online de álgebra, para proporcionar a los estudiantes de nivelación de Ingeniería Civil una experiencia educativa inmersiva y motivadora para fortalecer sus competencias matemáticas básicas.
- Establecer el efecto del ER como herramienta digital en el desarrollo de competencias matemáticas para el mejoramiento académico de los estudiantes de nivelación de Ingeniería Civil y el mejoramiento en el proceso enseñanza y aprendizaje.

1.4. Justificación del proyecto

La Educación Superior es esencial para el desarrollo de capacidades académicas y profesionales de los estudiantes, sin embargo, se ha observado una brecha en las competencias matemáticas, específicamente en el tema de álgebra, en lo que se refiere a despeje de fórmulas, en los estudiantes de nivelación de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad Central del Ecuador. Estas deficiencias en el dominio de despeje de fórmulas limitan su rendimiento académico ya que les dificulta resolver problemas complejos y aplicar conceptos matemáticos en situaciones prácticas. La aplicación de enfoques innovadores, como la gamificación a través de un ER online centrado en el despeje de fórmulas, se puede abordar eficazmente esta problemática y a la vez motivar a los estudiantes a mejorar sus habilidades matemáticas logrando un aprendizaje significativo.

El objetivo fundamental de este proyecto es fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes de nivelación de Ingeniería Civil en el tema de despeje de fórmulas. A través de la implementación de un ER online diseñado para abordar este contenido, se busca proporcionar una experiencia educativa inmersiva y atractiva que permita a los estudiantes practicar y aplicar sus habilidades en la resolución de problemas de despeje de fórmulas. Además, se proyecta a prevenir y disminuir el índice de deserción estudiantil contribuyendo al éxito académico y profesional al ofrecer una base sólida en esta área fundamental.

Este proyecto aborda directamente la problemática de dificultad en el despeje de fórmulas entre los estudiantes de nivelación de Ingeniería Civil. Esto impacta negativamente su desempeño académico y su confianza en las matemáticas. Así como, la transición a la educación a distancia debido a la pandemia COVID-19 que ha intensificado estos desafíos al limitar la interacción en el aula. La implementación del ER online diseñado para el despeje de fórmulas busca superar esta dificultad al proporcionar un entorno interactivo y motivador para practicar y aplicar conceptos claves.

2. CAPÍTULO II

Marco Teórico

Antecedentes de la investigación

La gamificación, como concepto, ha transformado la forma en que llevamos a cabo el proceso educativo. Al combinar elementos lúdicos con la enseñanza, se ha logrado despertar un nuevo nivel de interés y compromiso en los estudiantes, al crear un ambiente de aprendizaje estimulante y participativo, entre estas tendencias tenemos el Escape Room Virtual que se destaca como una herramienta prominente en la gamificación educativa. Esta innovación traslada la emoción y el desafío al ámbito educativo, ofreciendo una experiencia inmersiva que fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

El estudio titulado "Escape Room Virtual: una herramienta docente universitaria para el desarrollo de competencias transversales y la retención del conocimiento" (Salvador Gómez et al., 2022), proporciona una valiosa referencia para el presente proyecto de investigación. El objetivo principal de este proyecto era diseñar una herramienta docente que impactará positivamente en el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en la retención de contenido y el desarrollo de competencias transversales como el trabajo en equipo y la gestión emocional. El ER virtual fue diseñado para crear experiencias de juego de calidad y estados de flujo en los participantes. Los resultados mostraron que los estudiantes tuvieron una experiencia de juego de alta calidad y un alto nivel de satisfacción, y que a través del ER virtual se lograron los objetivos de aprendizaje y competencias transversales establecidos.

En investigaciones realizadas por (Zarco et al., 2019) resaltan diversos aspectos fundamentales para el diseño de un Escape Room educativo entre estos tenemos la gestión del tiempo, que debe dividirse en tres etapas (antes, durante y después del juego); otra que se menciona es la dificultad de las actividades, que deben ser equilibradas para ajustarse al nivel de los jugadores; también tenemos los objetivos de aprendizaje, que deben definirse y evaluarse posteriormente; además el tema y el entorno, que deben ser para motivar a los participantes; otro punto importante son los enigmas, que constituyen el núcleo del juego y deben ser atractivos y creativos; tenemos también los recursos tecnológicos, que pueden mejorar la experiencia si se utilizan de manera adecuada; la evaluación, que permite un seguimiento del progreso del alumno, y para finalizar la fase de prueba, que debe llevarse a cabo al menos una vez antes de iniciar el juego. (Cordero, 2018) añade que el éxito de la ER está condicionado por el impacto cognitivo

inicial y el conflicto que se genera en la mente del estudiante, lo que resalta la importancia de diseñar un juego atractivo y novedoso.

Teoría constructivista

El constructivismo es un modelo predominante planteado y desarrollado por Jean Piaget y Lev Vygotsky, permite desarrollar habilidades, destrezas y valores, el constructivismo se pregunta cómo hacer que el conocimiento le sirva al alumno para su desarrollo en el presente, en su futuro profesional y como ciudadano, es decir, busca mantener la disposición permanente a aprender y que ese aprendizaje tenga alguna utilidad a lo largo de su vida. (Guerra, 2020)

El constructivismo se refiere a la idea de que los alumnos construyen conocimiento por sí mismos, cada alumno construye significado individual y socialmente a medida que aprende. Sostiene que los individuos crean o construyen sus propias nuevas comprensiones o conocimientos a través de la interacción de lo que ya saben y creen y las ideas, eventos y actividades con las que entran en contacto. Construir significado es aprender, no existe otro tipo de aprendizaje que el de construir significado. El conocimiento se adquiere a través de implicación con el contenido en lugar de imitación o repetición. Los profesores deben proporcionar a los alumnos las oportunidades para interactuar con datos sensoriales y construir su propio mundo. El constructivismo es, pues, una teoría de aprendizaje que compara la adquisición de conocimiento con un proceso de construcción. Cada alumno debe participar activamente en los procesos de aprendizaje ya que cada uno construye su propio conocimiento (Hein, 2007).

Las actividades de aprendizaje en entornos constructivistas se caracterizan por la participación activa, la indagación, la resolución de problemas y la colaboración con otros. El aprendizaje es un proceso activo de construcción más que de adquirir conocimientos y la instrucción es un proceso de apoyo a esa construcción en lugar de comunicar conocimiento (Duffy, 2006) (Abdal-Haqq, 1998). Por lo tanto, aprender es simplemente el proceso de ajustar nuestros modelos mentales a acomodar nuevas experiencias (Wilson, 1996).

Conectivismo

Es la Teoría del Aprendizaje de la era digital, según (González, 2017) fue propuesta por Siemens y Downes en 2008, el aprendizaje es la formación de conexiones en una red.

Permite un aprendizaje Cooperativo con Auto – organización, el aprendizaje reside en dispositivos no humanos como repositorios de información y de organizaciones, aportando de forma actualizada en el proceso de aprendizaje.

De acuerdo a Siemens (2004), el conocimiento se crea más allá del nivel individual de los participantes humanos y está cambiando constantemente. El conocimiento en las redes no es controlado ni creado por ninguna organización formal; sin embargo, las organizaciones pueden y deberían “conectarse” a este mundo en constante flujo de información y extraer su significado. El conocimiento en el conectivismo es caótico, se manifiesta entre los nodos que van y vienen y la información fluye por redes interconectadas con muchas otras redes.

Conectivismo y aprendizaje

Para Siemens (2004), las conexiones y la forma en la fluye la información dan como resultado el conocimiento, existente más allá del individuo. El aprendizaje se transforma en la capacidad de identificar los flujos significativos de información y de seguir esos flujos significativos. Él afirma que “El conectivismo presenta un modelo de aprendizaje que reconoce los movimientos tectónicos en la sociedad donde el aprendizaje ya no es una actividad interna, individualista... El aprendizaje (definido como conocimiento accionable) puede residir fuera de nosotros (dentro de una organización o una base de datos).”

Teoría del Aprendizaje Significativo

Según Ausubel (2002), el aprendizaje significativo es un proceso cognitivo que desarrolla nuevos conocimientos, para que sean incorporados a la estructura cognitiva del estudiante, conocimiento que solo puede surgir si el contenido tiene un significado, relacionado con conocimientos anteriores. Cepeda Rodríguez (2018) explica, no existe una sola manera de aprender, sin que las personas aprenden cuando desarrollan ciertas preferencias y diferencias individuales. (Garces, Montaluisa, & Jaramilo, 2019).

Esto conlleva a que los estudiantes tengan la capacidad de tomar decisiones, resolver problemas y formen su criterio (Gómez, 2018). En este proceso de enseñanza-aprendizaje asume un peso cada vez mayor la implementación de estrategias que favorezcan el aprendizaje significativo en los estudiantes, que posibilite el aprender de manera más creativa e innovadora.

El estudio realizado por Rivera et al. (2020) propone la adopción de nuevas estrategias metodológicas para promover el aprendizaje significativo. Aún más cuando esta generación que se encuentran cursando educación básica son nativos digitales y están muy familiarizados con

el uso de dispositivos electrónicos y otras tecnologías, el tener que responder a estas nuevas generaciones requiere que los docentes innoven en sus metodologías e incorporen herramientas y recursos que favorezcan el aprendizaje autónomo y significativo (Ortiz-Colón et al., 2018). En particular Nivelá-Cornejo et al. (2021), observan que los estudiantes muestran mayor compromiso cuando sienten motivación y conforme a García y Martín (2021) los procesos cognitivos parten de estudiantes motivados, entonces surgen estrategias como la gamificación para potenciar la creatividad innata y propiciar la motivación del estudiante.

Contenidos curriculares

Los siguientes objetivos, destrezas con criterios de desempeño y los indicadores de evaluación corresponden al área de Matemáticas, y están directamente extraídos del currículo vigente del Ministerio de Educación del Ecuador (2016), por consiguiente, los estudiantes aprenden a razonar simbólicamente, y como consecuencia aumenta la complejidad y el tipo de ecuación y problema que pueden resolver.

Gamificación

La gamificación educativa se refiere a la aplicación de elementos de juego en contextos no lúdicos con el objetivo de aumentar la motivación y el compromiso del alumno (Castillo-Mora et al., 2022).

El uso de la gamificación integrado con la realidad virtual y/o aumentada ha contribuido al desarrollo del campo interdisciplinario de la tecnología educativa. De esta manera, los métodos de enseñanza y aprendizaje se han transformado integración de tecnologías en la educación (Lampropoulos et al., 2022). En diferentes entornos de aprendizaje, se han utilizado las técnicas de gamificación, realidad virtual y aumentada para generar contenido interactivo y más atractivo, como es el caso de los Massive Open Online Course (MOOC) (Chauhan et al., 2015). Estas técnicas se utilizan en el contexto de la educación para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes a través de diversas tecnologías y metodologías de aprendizaje basadas en mecánicas de juego (Villagrasa et al., 2014).

Contenidos y herramientas digitales

Un contenido digital se refiere a cualquier tipo de información, recurso o material que está almacenado y puede ser distribuido, accedido o manipulado a través de medios electrónicos o digitales. Esto puede incluir texto, imágenes, videos, audio, aplicaciones interactivas, simulaciones, entre otros.

Este proyecto se centra en el fortalecimiento de las competencias matemáticas, especialmente en el álgebra. Se abordarán temas clave como el despeje de fórmulas, resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, así como la aplicación de cálculos de áreas en figuras geométricas.

Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)

Los entornos virtuales son espacios digitales que favorecen que los educandos y los docentes interactúen y se relacionan para cumplir con su papel, razón por la cual la digitalización en el campo educativo favorece el desarrollo de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, mismos que se constituyen en un espacio donde se encuentran disponibles los recursos para el aprendizaje.

En concordancia Rincón, manifiesta que los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), se desarrollan a través de la internet y son mediados por una plataforma educativa, por lo que resultan ser estrategias instruccionales que son coordinadas por un tutor con el propósito de facilitar y dinamizar los procesos de enseñanza - aprendizaje.

En este sentido, Adell, Castell y Pascual, como se citó en Rondón, Mora, Machado y Romero, manifiestan que un entorno virtual de enseñanza - aprendizaje, resulta ser una aplicación informática mediante la cual, es posible distribuir y acceder a los materiales educativos en un formato electrónico, para realizar diferentes actividades educativas, facilitando de esta forma la comunicación pedagógica entre los alumnos y el profesor independientemente de la modalidad educativa bajo la cual se trabaje.

Para Boneu (2007) hay cuatro características básicas, e imprescindibles, que cualquier plataforma de e-learning debería tener: Interactividad: conseguir que la persona que está usando la plataforma tenga conciencia de que es el protagonista de su formación.

- Flexibilidad: conjunto de funcionalidades que permiten que el sistema de e-learning tenga una adaptación fácil en la organización donde se quiere implantar, en relación a la estructura institucional, los planes de estudio de la institución y, por último, a los contenidos y estilos pedagógicos de la organización.
- Escalabilidad: capacidad de la plataforma de e-learning de funcionar igualmente con un número pequeño o grande de usuarios.
- Estandarización: Posibilidad de importar y exportar cursos en formatos estándar como SCORM.

¿Qué es un Escape Room y para qué sirve?

Dado al boom a nivel mundial de los Escape Room (ER) online, ha dado el giro para que los docentes lleguen a implementarlos dentro de sus métodos de educación. Si bien muchos autores han logrado demostrar que la utilización de metodologías activas de aprendizaje propicia el mismo y ayudan con la motivación de los estudiantes. La gamificación ha ganado mucha importancia dentro de estas metodologías y dentro de las clases, ya que los docentes que las utilizan han podido observar que alumnos cada vez están más ligados a utilizar estas herramientas y se sienten más seguros, cómodos y motivados al utilizarlos con fines educativos (Veldkamp y otros, 2020).

Específicamente el ER son juegos basados en acción en vivo en equipos donde se encuentran diferentes obstáculos y misiones por un tiempo limitado con el fin de escapar de la habitación (Veldkamp y otros, 2020).

Pero este da un giro al usarse como herramienta pedagógica, y consiste igual en resolver un misterio por medio de actividades que permitan al docente evaluar sus conocimientos y destrezas de una manera más interactiva (Veldkamp y otros, 2020).

Lo importante del diseño del ER es contextualizar las destrezas y conocimiento para que los estudiantes puedan cumplir con la actividad de una manera autónoma y responsable, enfocada en la adquisición de nuevos conocimientos y aprendizajes.

Los Escapes Room educativos son considerados juegos donde los alumnos están encerrados en una sala y deben salir de ella solucionando diversos retos que se presentan en un tiempo determinado (Renaud y Wagoner, 2011). Lavega, Planas y Ruiz (2014) afirman que es primordial para que esta metodología sea exitosa, que se suscite un ambiente cooperativo entre los participantes, donde todos los sujetos estén comprometidos con la actividad.

Wiemker, Elumir y Clare (2016) señalan que el Escape room se puede diseñar de tres formas:

- Modelo lineal: los retos están ordenados y se debe seguir una secuencia para alcanzar el objetivo fijado.
- Modelo abierto: los retos no están ordenados y se pueden resolver en el orden que el grupo decida.

- Modelo multilíneal: supone una combinación de los dos anteriores, ya que introduce retos que deben realizarse de manera ordenada y otros no.

3. CAPÍTULO III

3.1. Metodología

Diseño de Investigación

Tomando en cuenta los objetivos planteados, el trabajo que se realizó es un Proyecto Factible o de Desarrollo, que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta viable para solucionar problemas, necesidades o requerimientos de un grupo social (educativo); mediante el diagnóstico, factibilidad, diseño de la propuesta, ejecución y evaluación, en consecuencia la investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que se trata de un estudio que es comparativo además describe, explica, comprueba, confirma y predice.

Técnicas que se utilizaron para levantar la información

Encuestas: dirigidas a docentes y estudiantes para medir el efecto del Escape Room de Matemáticas, con las encuestas se obtendrán valores más reales a fin de recolectar datos a través de un cuestionario con un diseño ordenado, que recoge la información tal como se presenta sin alterar el entorno y presentando la información final a través de tablas o gráficos.

La propuesta está orientada por una investigación documental que utiliza fuentes documentales que sirven de apoyo a la investigación tales como: informes, fuentes estadísticas, bibliográficas, medios impresos, audiovisuales o electrónicos; además utiliza una investigación de campo la misma que se realiza en los lugares donde ocurren en sí los hechos investigados, la cual se analiza sistemáticamente los problemas con el propósito de describirlos, explicar sus causas, sus efectos, y los datos han sido recogidos directamente de la realidad a través de técnicas como la encuesta.

De acuerdo con el nivel, la investigación es explicativa porque separa lo reflexivo de lo verificable.

Conceptualización y Operacionalización de las Variables

Variables dependientes conceptuales	Variable operacional dimensión	Indicador	Ítems
<p>Fortalecer las competencias matemáticas básicas en los estudiantes.</p> <p>Consolidar para el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que le permita utilizar el saber matemático en la solución de problemas, adaptarlo a nuevas situaciones.</p>	Características	<p>Saber.</p> <p>Saber hacer.</p> <p>Aprender a ser.</p>	<p>Se toma en cuenta los contenidos de la unidad de estudio de álgebra</p> <p>En función de los objetivos.</p> <p>Se relaciona con la capacidad operativa, de identificación y resolución de problemas.</p> <p>Tiene como finalidad el desarrollo de la persona para la vida y por ende la motivación por aprender.</p>

TABLA 2: CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES

3.2. Población y Muestra

Población

Se trabajó en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Central del Ecuador de la ciudad de Quito, con 480 estudiantes de nivelación de la carrera de Ingeniería Civil.

Muestra

Para la selección de la muestra en este estudio, se ha optado por una muestra estratificada de 10 estudiantes por cada uno de los 6 paralelos existentes, es decir un total de 60 estudiantes. Esta elección se basa en la representatividad de cada paralelo, considerando que los diferentes paralelos pueden presentar variaciones en cuanto a factores relevantes para la investigación. La estratificación permite capturar la diversidad presente en la población, asegurando que cada paralelo esté adecuadamente representado en la muestra.

La determinación del tamaño de la muestra se ha realizado considerando la viabilidad logística y temporal del estudio, así como la capacidad de obtener información significativa para alcanzar los objetivos planteados. La elección de 10 estudiantes por paralelo se fundamenta en la búsqueda de un equilibrio entre la profundidad de los datos recopilados y la eficiencia del proceso de investigación como se indica en la Tabla 5.

<i>PARALELOS</i>	<i>ESTUDIANTES</i>
1	10
2	10
3	10
4	10
5	10
6	10
Total:	60

TABLA 3: MUESTRA DE ESTUDIANTES POR PARALELO

3.3. Instrumentos y técnicas de Investigación

En el proceso de recolección de datos, se implementaron encuestas dirigidas a una muestra representativa compuesta por 60 estudiantes distribuidos en 6 paralelos de nivelación de la carrera de Ingeniería Civil. Estos paralelos forman parte de la oferta académica de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Central del Ecuador. Además, se incluyó la participación de 10 docentes del Área de Matemáticas.

Las encuestas se diseñaron con el objetivo de obtener información de primera mano y se estructuraron mediante un formulario previamente elaborado en Google Forms, cuyo formato se encuentra detallado en el Anexo 1. Este formulario, cuidadosamente estructurado, abordó aspectos específicos relevantes para la investigación, asegurando así la obtención de datos pertinentes y significativos.

La inclusión tanto de estudiantes como de docentes se fundamenta en la búsqueda de una perspectiva integral, capturando tanto la experiencia del cuerpo estudiantil como la visión experta de los profesionales en el área de matemáticas. Este enfoque diversificado contribuirá a enriquecer los resultados de la investigación y a proporcionar una comprensión más completa del fenómeno estudiado.

3.4. Validez y confiabilidad de los Instrumentos

La propuesta tiene como intención obtener información a través de encuestas que permitan sustentar el diseño e implementación de un Escape Room para proporcionar a los estudiantes de nivelación de Ingeniería Civil una experiencia educativa inmersiva y motivadora para fortalecer sus competencias matemáticas básicas. Las encuestas están dirigidas a docentes y estudiantes; están encaminadas a iniciar un proceso de obtención de información, desde la perspectiva de los docentes con relación a aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales de despeje de fórmulas en ecuaciones lineales y cuadráticas. Así como, aplicación de cálculos de áreas en figuras geométricas, el Escape Room como una estrategia que permita a los estudiantes contar con un recurso educativo motivador, inmersivo, atractivo, interactivo y desafiante que personalice las actividades en función de las necesidades e intereses de los estudiantes.

Las encuestas

- El formulario de las encuestas ha sido revisado, corregido y validado por expertos en el Área de Matemáticas.

- Se aplicaron a estudiantes y docentes del Área de Matemáticas.

Procedimiento

- Elaboración del proyecto.
- Búsqueda bibliográfica.
- Redacción del fundamento teórico.
- Diseño e implementación de un Escape Room de matemáticas.
- Recopilación de información a través de la aplicación de encuestas.
- Procesamiento de la información obtenida.
- Análisis de resultados obtenidos y representación gráfica de los mismos.
- Emisión de conclusiones.

Recopilación y análisis de la información

Selección de la información

La selección de la información bibliográfica se fundamenta como un paso inicial esencial en este proceso. La atención dedicada a esta fase tiene el propósito de filtrar y elegir de manera consciente los recursos y fuentes pertinentes para la investigación. La relevancia de la información seleccionada es determinante, ya que incide directamente en la capacidad de abordar con precisión los objetivos propuestos.

Recolección de datos

Partiendo de tres aspectos

- A nivel teórico, lo que se refiere a la revisión de fuentes bibliográficas, lo que permitió la construcción del marco teórico.
- A nivel de estructuración del Escape Room, en base a los contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales y la propuesta curricular.
- Las encuestas aplicadas a estudiantes de nivelación de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Central del Ecuador y docentes del Área de Matemáticas.

Análisis de datos

Para el procesamiento de la información recopilada, se utilizó la estadística descriptiva, tabulación de datos, elaboración de tablas estadísticas, construcción de gráficos e interpretación de resultados.

Una vez aplicados los instrumentos de medición y recolectada la información, se analizaron los resultados de las encuestas aplicadas a 60 estudiantes de nivelación de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Central del Ecuador y 10 docentes del Área de Matemáticas.

Técnicas e Instrumentos para la Recolección de la Información

Una vez estructurados los instrumentos para la recolección de datos, fueron validados por especialistas en el Área de Matemáticas e Investigación.

Criterios para el Diseño del Escape Room

Para el desarrollo del ER se partió de un contexto general y una realidad en nivelación de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Central, en la unidad de álgebra y el despeje de fórmulas, se tomó en cuenta la existencia de aprendizajes limitados y poco significativos en la asignatura de Matemáticas.

Se busca potenciar el proceso educativo mediante acciones concretas; la gamificación a través de un ER como herramienta digital de aprendizaje, que permita el mejoramiento en la calidad de la Educación.

El diseño del ER responde a las necesidades educativas y contribuye a mejorar la eficacia y la eficiencia de los procesos de enseñanza-aprendizaje, como alternativa de un aprendizaje dinámico, inmersivo y motivador.

El enfoque pedagógico en el presente ER se concentra en el desarrollo de habilidades, competencias, refuerzo y retroalimentación con la formación de valores y actitudes para que los estudiantes tengan capacidad de identificación, comprensión, análisis, valoración y actitud crítica sobre problemas del diario vivir.

Criterios para el Desarrollo del Escape Room

En primera instancia se enfatizan y colocan los aprendizajes como eje para reforzar los programas. Esto tiene consecuencias para el diseño del formato (guión multimedia) realizando cambios en la estructura de sus elementos.

Un segundo criterio, consiste en reafirmar los principios del modelo educativo de nivelación en la Institución, particularizando la formación en las competencias matemáticas, expresadas en el desarrollo de habilidades básicas, resolución de problemas, comprensión de conceptos, pensamientos lógicos y abstractos, modelado matemático y uso de herramientas tecnológicas.

Y como criterio global, una revisión y retroalimentación que clarifiquen los aprendizajes en el área de álgebra, específicamente en despeje de fórmulas y ecuaciones que actualicen las estrategias de acuerdo a la educación siglo XXI y la innovación educativa para generar efectivamente aprendizajes significativos.

Instrumento de Validación

Encuesta a los docentes

Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador.							
ITEM	CONGRUENCIA		CLARIDAD		TENDENCIOSIDAD		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
3							
4							

5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
TOTAL							

EVALUADO POR:	Apellido y Nombre:	Fecha:
	Cargo:	Firma:

TABLA 4: : INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN DOCENTE

Encuesta a los estudiantes

Gamificación como estrategia de enseñanza – aprendizaje para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador.

ITEM	CONGRUENCIA		CLARIDAD		TENDENCIOSIDAD		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

15							
TOTAL							

EVALUADO POR:	Apellido y Nombre:	Fecha:
	Cargo:	Firma:

TABLA 5: INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN A ESTUDIANTES.

4. CAPÍTULO IV

Análisis e interpretación de datos

Encuestas estudiantes

Pregunta 1: ¿Le gustó aprender matemáticas mediante un Escape Room?

De una muestra de 60 estudiantes, 46 contestan estar MUY DE ACUERDO que corresponde al 77%, que les gustó aprender matemáticas mediante un Escape Room; 11, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 18%; 1, contestó EN DESACUERDO que corresponde al 2%; 1, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 2%; 1, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO, que corresponde al 1%.

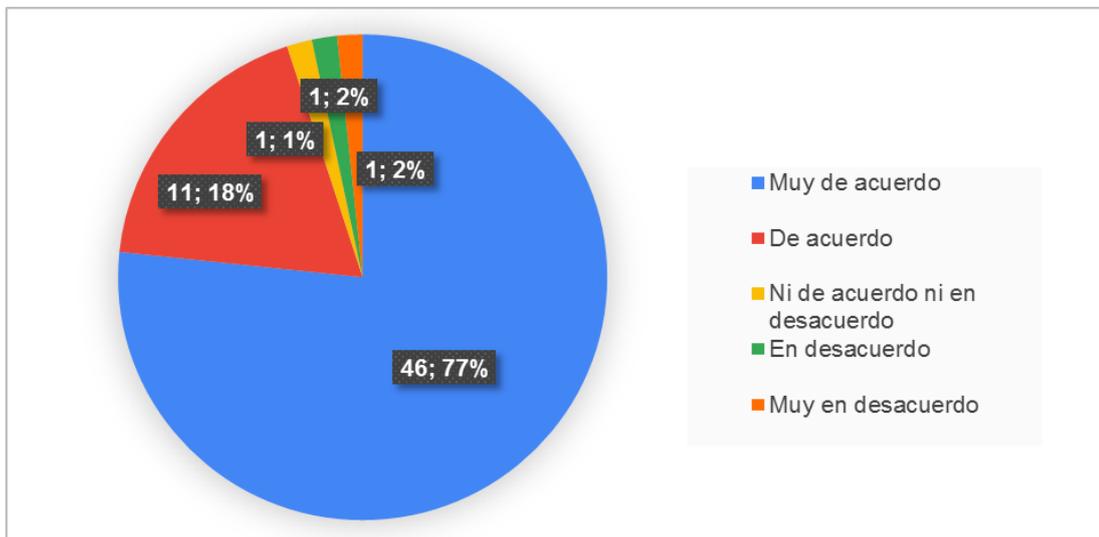


FIGURA 1: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 1.

Pregunta 2: ¿Cuál nivel le gustó más?

De una muestra de 60 estudiantes, 32 contestaron que les gustó más el NIVEL 2, que corresponde al 54%; 17, contestaron NIVEL 3 que corresponde al 28%; 11, contestaron NIVEL 1, que corresponde al 18%.

FIG

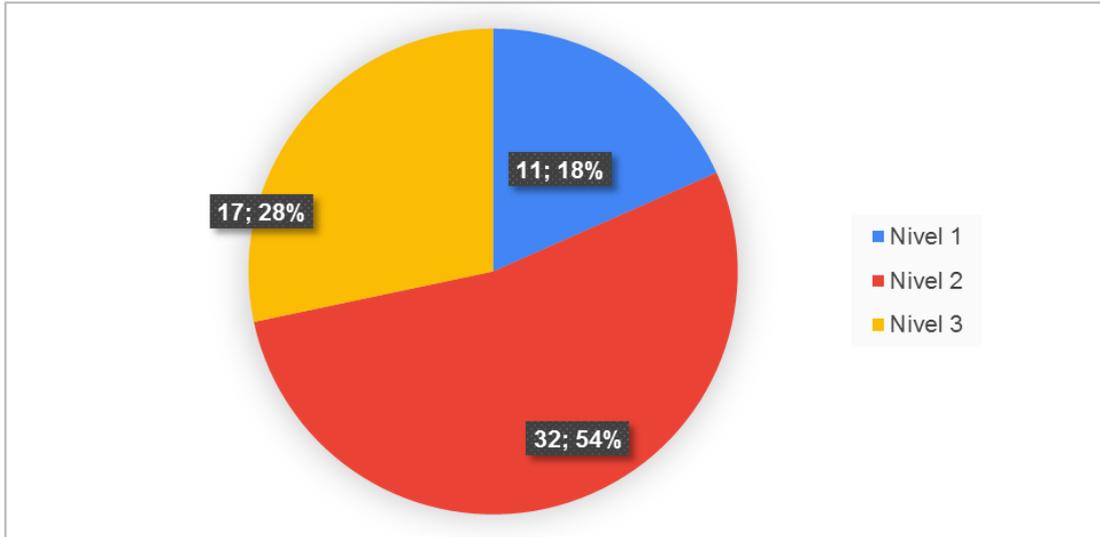


FIGURA 2: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 2.

Pregunta 3: ¿Cómo se sintió durante el juego?

De una muestra de 60 estudiantes, 43 contestaron que se sintieron durante el juego CONCENTRADOS que corresponde al 72%; 13, contestaron EMOCIONADOS que corresponde al 22%; 4, contestaron TENSOS, que corresponde al 6%; ninguno contestó estar FRUSTRADO que corresponde al 0%.

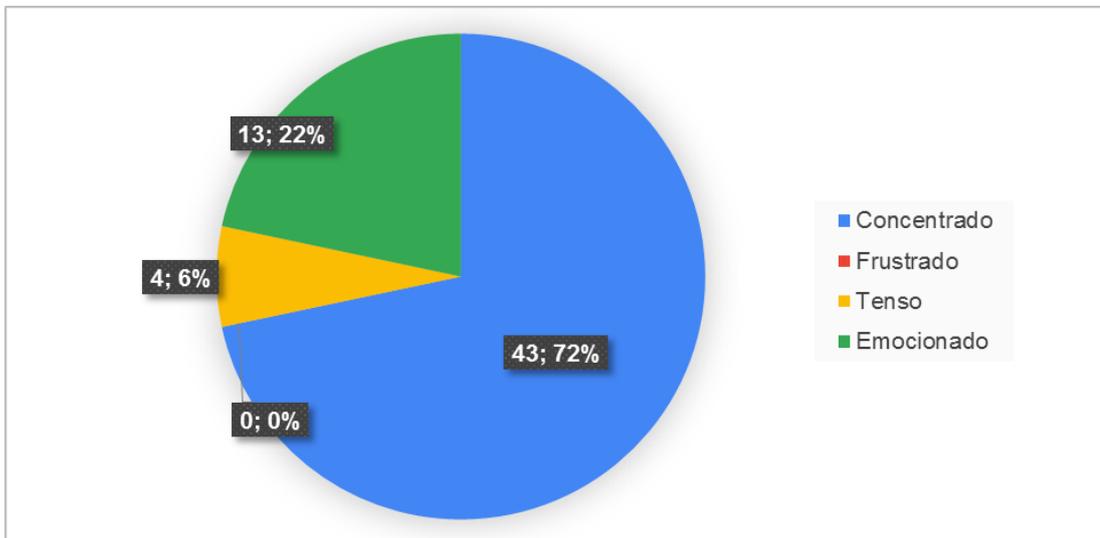


FIGURA 3: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 3.

Pregunta 4: En relación a la resolución de los desafíos matemáticos presentes en el Escape Room, ¿Cómo describiría su experiencia?

De una muestra de 60 estudiantes, que describieron su experiencia, 33 contestaron que RESOLVIERON LOS PROBLEMAS DE MANERA CLARA Y CORRECTA, DEMOSTRANDO UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y RELEVANTE, que corresponde al 55%; 20, contestaron que lograron resolver los problemas, aunque de forma confusa y poco clara, evidenciando un aprendizaje significativo, aunque no completamente profundo, que corresponde al 33%; 7, contestaron que fueron capaces de resolver algunos problemas, aunque lo hizo de forma confusa y poco coherente, y el aprendizaje aún se percibe como artificial, que corresponde al 12%; ninguno contestó que tuvo dificultades y no pudo resolver los problemas de manera correcta, lo que indica que los contenidos aún no han sido asimilados por completo, que corresponde al 0%.

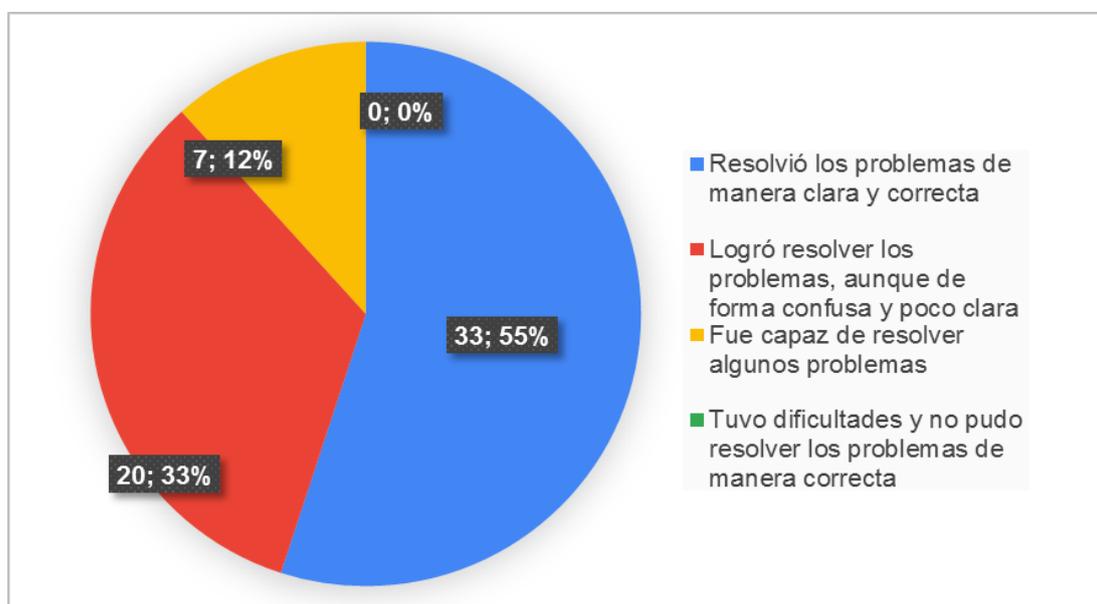


FIGURA 4: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 4

Pregunta 5: La actividad ha sido muy interesante.

De una muestra de 60 estudiantes, 45 contestaron estar MUY DE ACUERDO que la actividad ha sido muy interesante, que corresponde al 75%; 14, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 23%; 1, contestó EN DESACUERDO que corresponde al 2%; ninguno, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

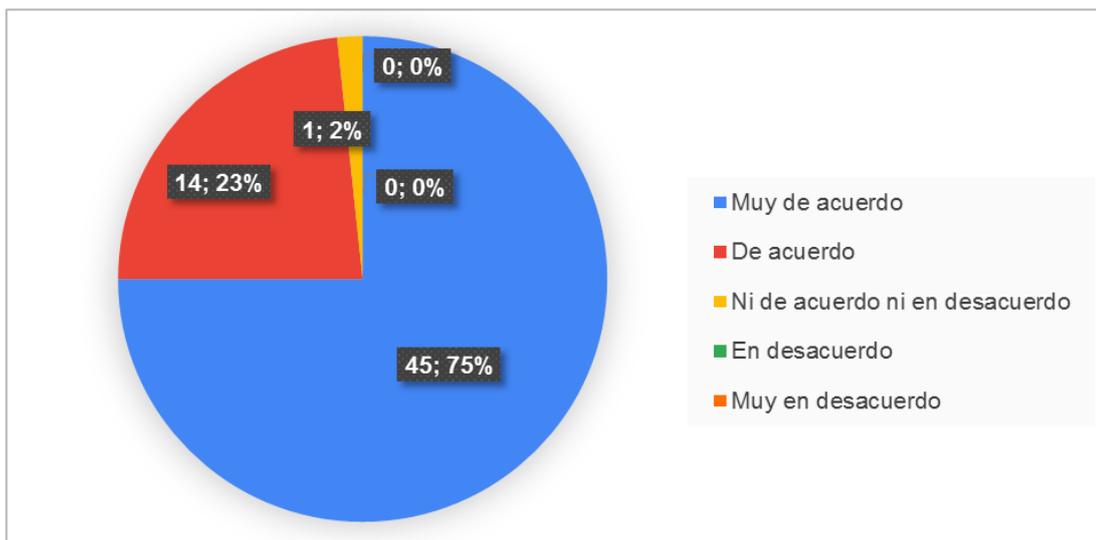


FIGURA 5: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 5.

Pregunta 6: El contenido de la actividad me parece útil.

De una muestra de 60 estudiantes, 45 contestaron estar MUY DE ACUERDO que el contenido de la actividad les parece útil, que corresponde al 75%; 14, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 23%; 1, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 2%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

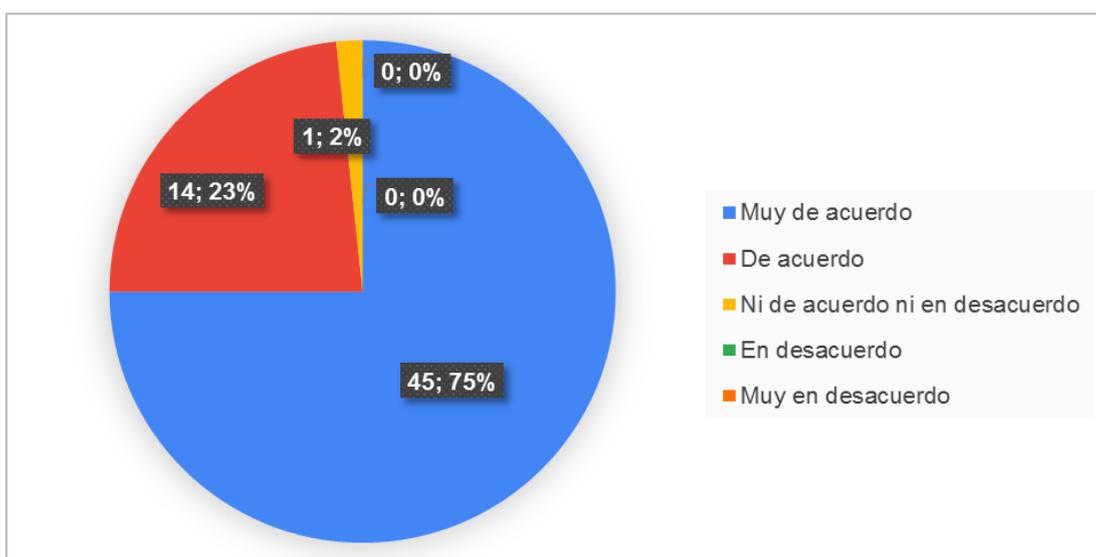


FIGURA 6: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 6.

Pregunta 7: Me he sentido motivado con esta actividad.

De una muestra de 60 estudiantes, 44 contestaron estar MUY DE ACUERDO que se han sentido motivados con esta actividad, que corresponde al 73%; 12, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 20%; 3, contestaron NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 5%; 1, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 2%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

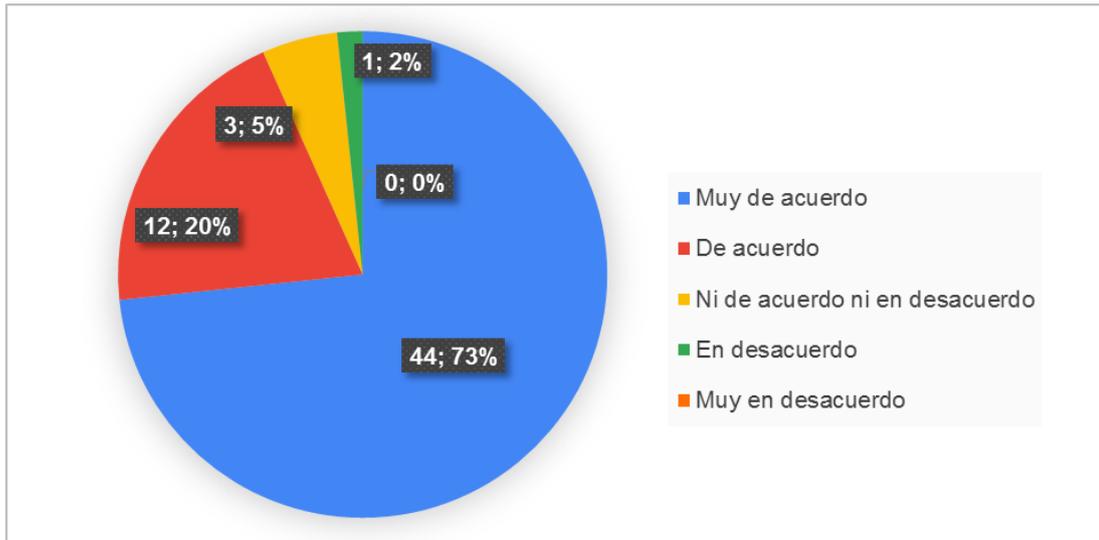


FIGURA 7: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 7.

Pregunta 8: He aprendido cosas durante el desarrollo de la actividad que considero valiosas en la vida cotidiana.

De una muestra de 60 estudiantes, 43 contestaron estar MUY DE ACUERDO que aprendieron cosas durante el desarrollo de la actividad que consideran valiosas en la vida cotidiana., que corresponde al 72%; 13, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 22%; 4, contestaron NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 6%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

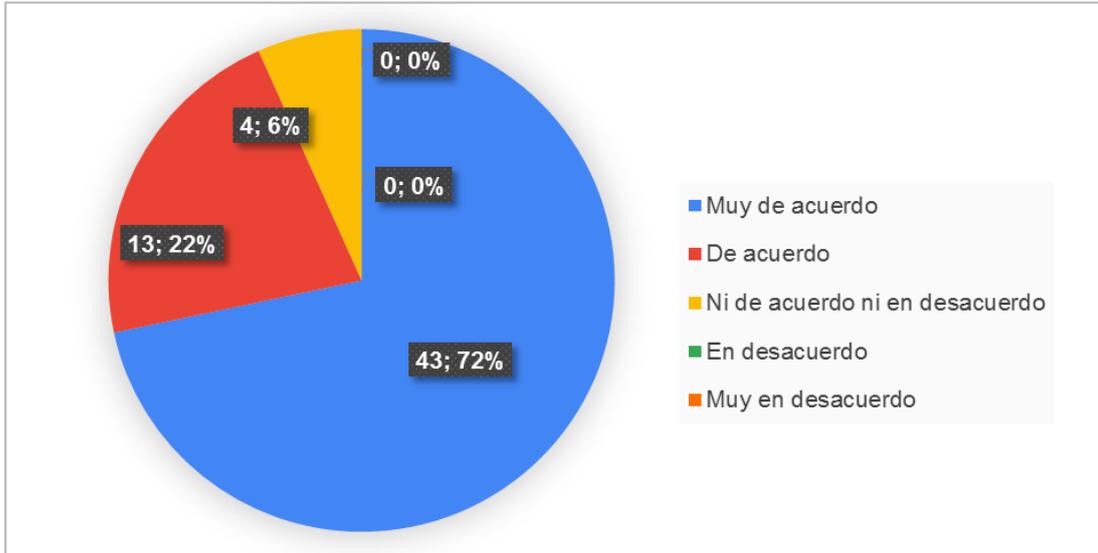


FIGURA 8: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 8.

Pregunta 9: Después de hacer esta actividad creo que las matemáticas pueden ser divertidas y entretenidas.

De una muestra de 60 estudiantes, 42 contestaron estar MUY DE ACUERDO que corresponde al 70%, que después de hacer esta actividad creo que las matemáticas pueden ser divertidas y entretenidas; 11, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 18%; 6, contestaron NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 10%; 1, contestó MUY EN DESACUERDO, que corresponde al 2%; ninguno, contestó EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

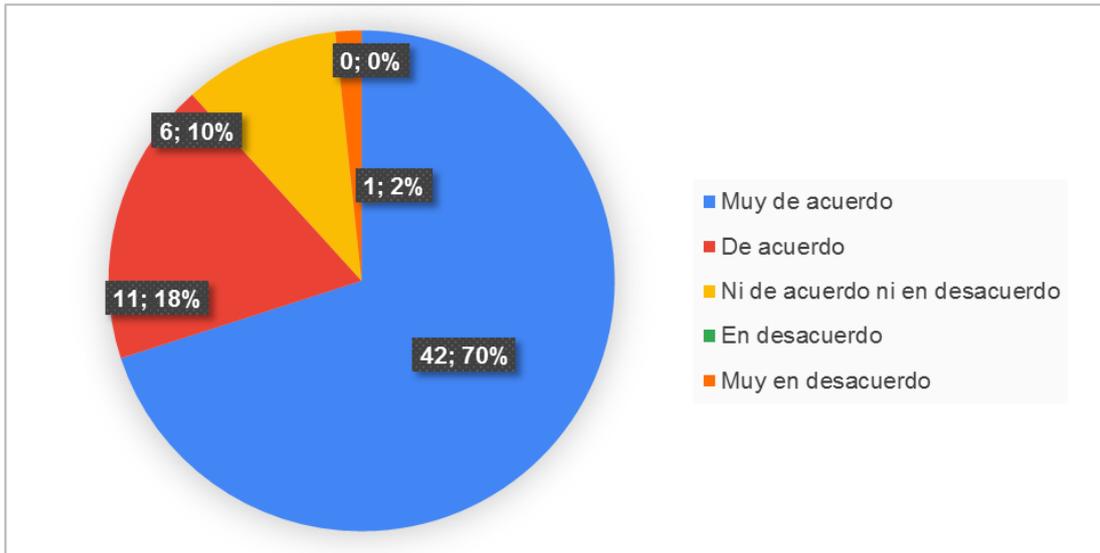


FIGURA 9: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 9.

Pregunta 10: Esta actividad ha contribuido positivamente al desarrollo de mis habilidades: observación, razonamiento, cuestionamiento de resultados (resolución de problemas de la vida cotidiana).

De una muestra de 60 estudiantes, 43 contestaron estar MUY DE ACUERDO que corresponde al 72%, que esta actividad ha contribuido positivamente al desarrollo de sus habilidades: observación, razonamiento, cuestionamiento de resultados (resolución de problemas de la vida cotidiana); 14, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 23%; 3, contestaron NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 5%; ninguno, contestó EN DESACUERDO que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

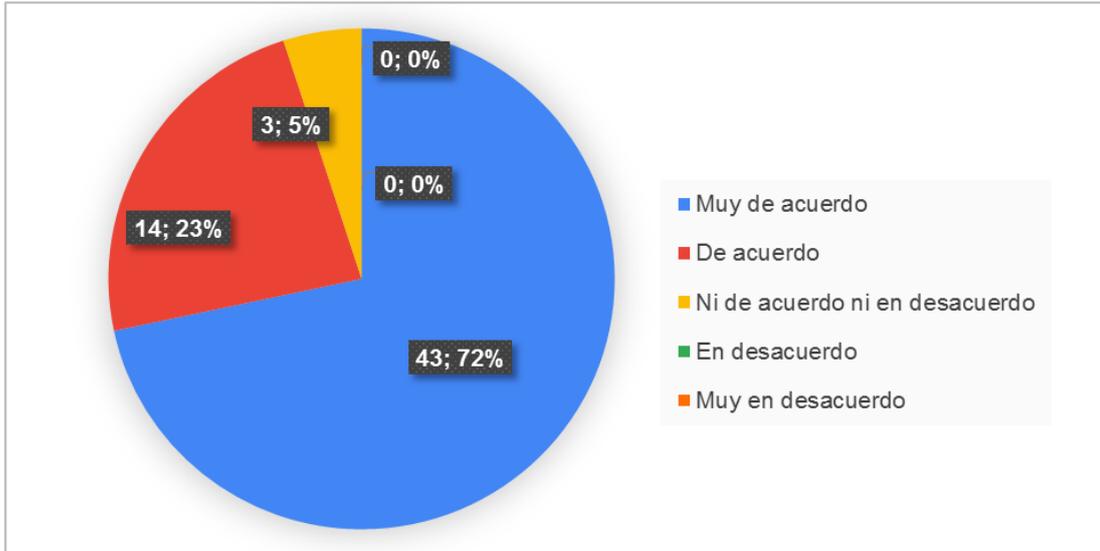


FIGURA 10: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 10.

Pregunta 11: Esta actividad ha facilitado mi aprendizaje autónomo y colaborativo.

De una muestra de 60 estudiantes, 43 contestaron estar MUY DE ACUERDO que corresponde al 72%, que esta actividad ha facilitado su aprendizaje autónomo y colaborativo; 13, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 22%; 3, contestaron NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 5%; 1, contestó EN DESACUERDO que corresponde al 1%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

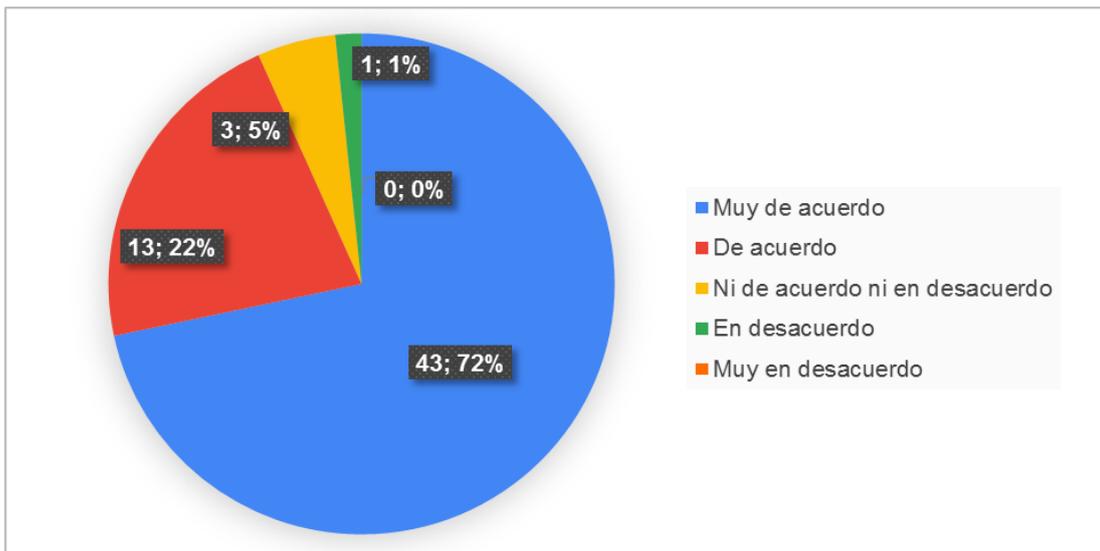


FIGURA 11: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 11.

Pregunta 12: El grado de dificultad de la actividad me parece adecuado.

De una muestra de 60 estudiantes, 34 contestaron estar MUY DE ACUERDO que corresponde al 57%, que el grado de dificultad de la actividad les parece adecuado; 20, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 33%; 5, contestaron NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 8%; 1, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 2%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

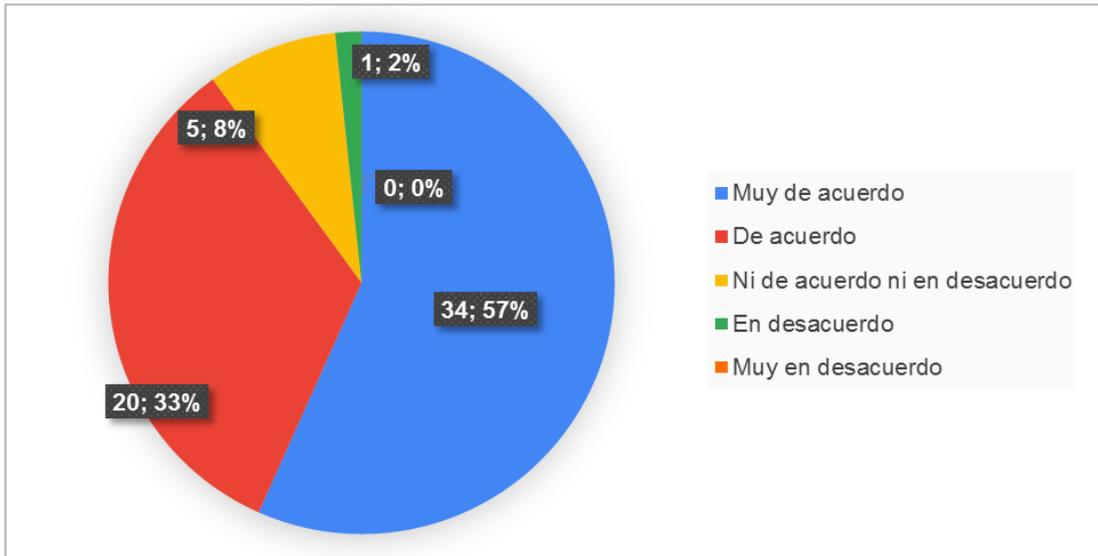


FIGURA 12: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 12.

Pregunta 13: Me gustaría que hubiera más actividades como esta.

De una muestra de 60 estudiantes, 44 contestaron estar MUY DE ACUERDO que corresponde al 73%, que les gustaría que hubiera más actividades como esta; 12, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 20%; 4, contestaron NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 7%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

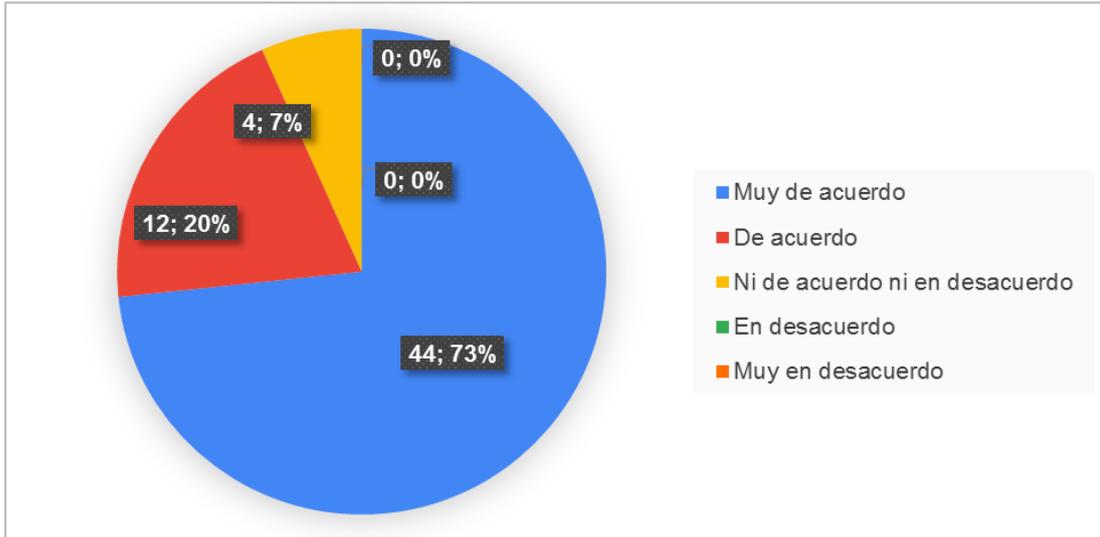


FIGURA 13: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 13.

Pregunta 14: ¿Recomendaría este Escape Room?

De una muestra de 60 estudiantes, 59 contestaron que, Si recomendarían este Escape Room, que corresponde al 98%; 1, contestó NO que corresponde al 2%.

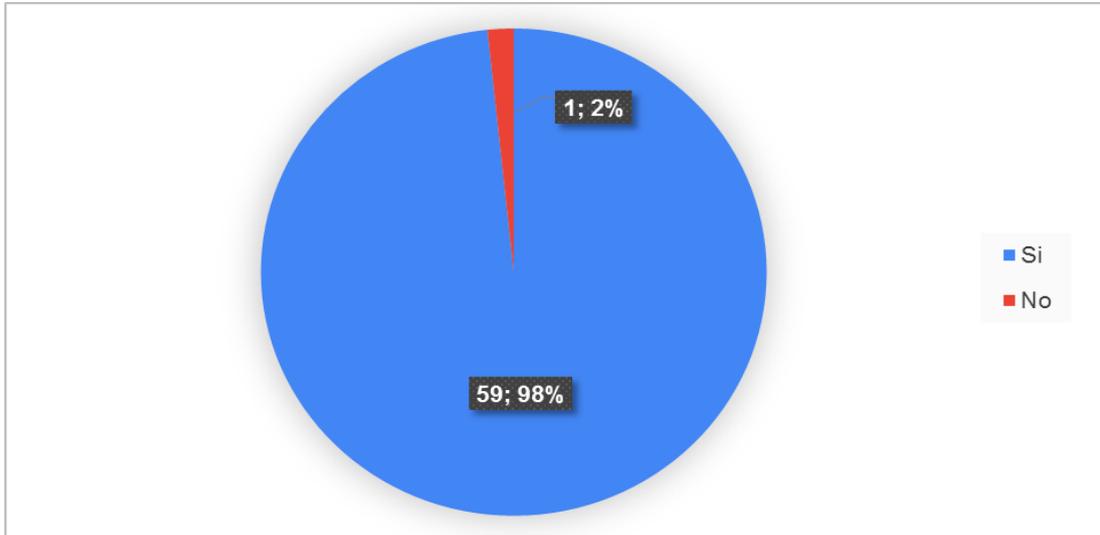


FIGURA 14: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 14.

Pregunta 15: ¿Qué otro tema le gustaría aprender mediante un Escape Room?

De una muestra de 60 estudiantes, 34 expresaron que otro tema que les gustaría aprender mediante un ER es GEOMETRÍA ANALÍTICA que corresponde al 57%; 15, contestaron

FUNCIONES que corresponde al 25%; 8, contestaron TRIGONOMETRÍA que corresponde al 13%; 3, contestaron OTROS que corresponde al 5%.

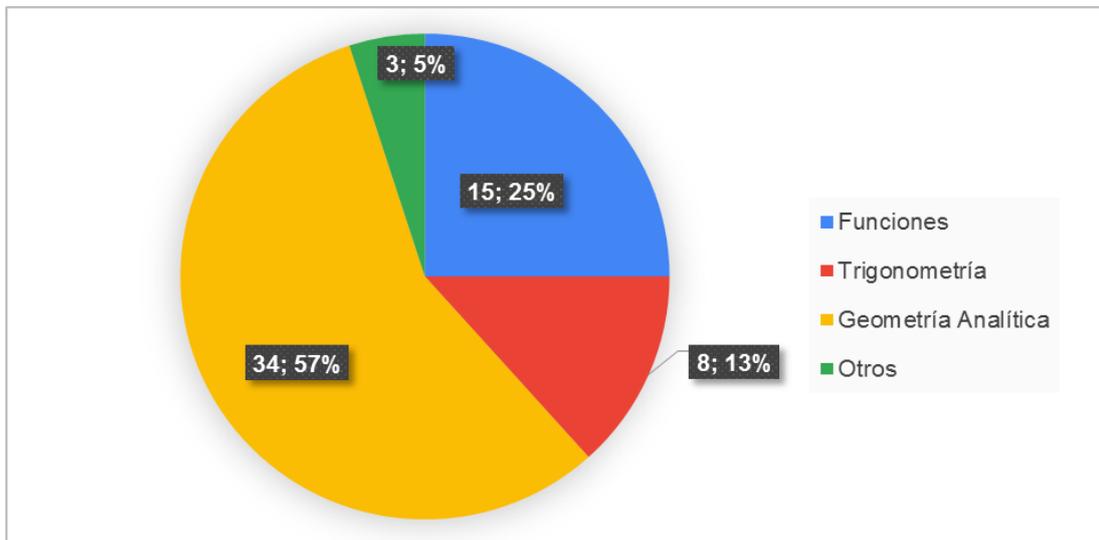


FIGURA 15: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA ESTUDIANTES PREGUNTA 15.

Encuestas docentes

Pregunta 1: En el Escape Room se tomó en cuenta los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

De 10 docentes, 8 contestaron estar MUY DE ACUERDO que en el Escape Room se tomó en cuenta los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, que corresponde al 80%; 2, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 20%; ninguno, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 0%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

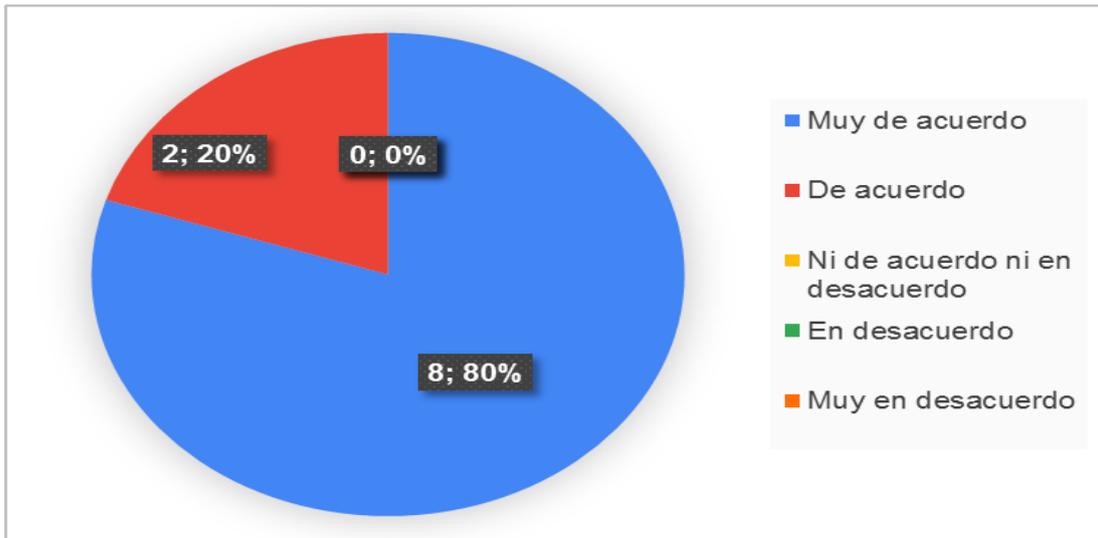


FIGURA 16: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 1.

Pregunta 2: ¿Cuál nivel le gustó más?

De 10 docentes, 5 contestaron que les gusto más el NIVEL 3, que corresponde al 50%; 4, contestaron NIVEL 2 que corresponde al 40%; 1, contestó NIVEL 1, que corresponde al 10%.

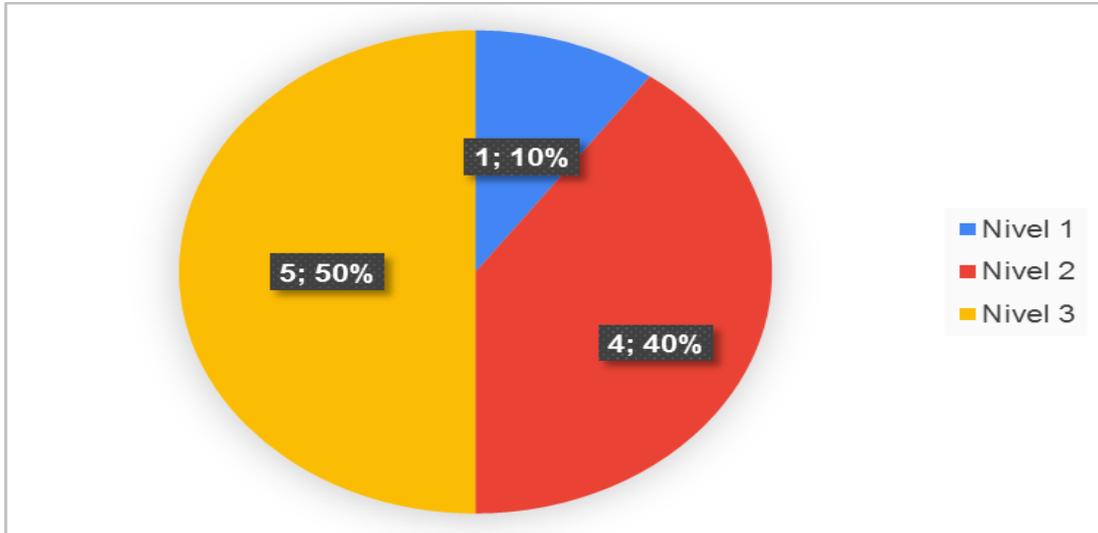


FIGURA 17: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 2.

Pregunta 3: En relación a la resolución de los desafíos matemáticos presentes en el Escape Room, ¿Cómo considera la experiencia? para los estudiantes.

De 10 docentes, 7 describieron que los estudiantes RESUELVEN LOS PROBLEMAS DE MANERA CLARA Y CORRECTA, DEMOSTRANDO UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y RELEVANTE, que corresponde al 70%; 2, contestaron que lograron resolver los problemas, aunque de forma confusa y poco clara, evidenciando un aprendizaje significativo, aunque no completamente profundo, que corresponde al 20%; 1, contestó que fueron capaces de resolver algunos problemas, aunque lo hizo de forma confusa y poco coherente, y el aprendizaje aún se percibe como artificial, que corresponde al 10%; ninguno contestó que tuvo dificultades y no pudo resolver los problemas de manera correcta, lo que indica que los contenidos aún no han sido asimilados por completo, que corresponde al 0%.

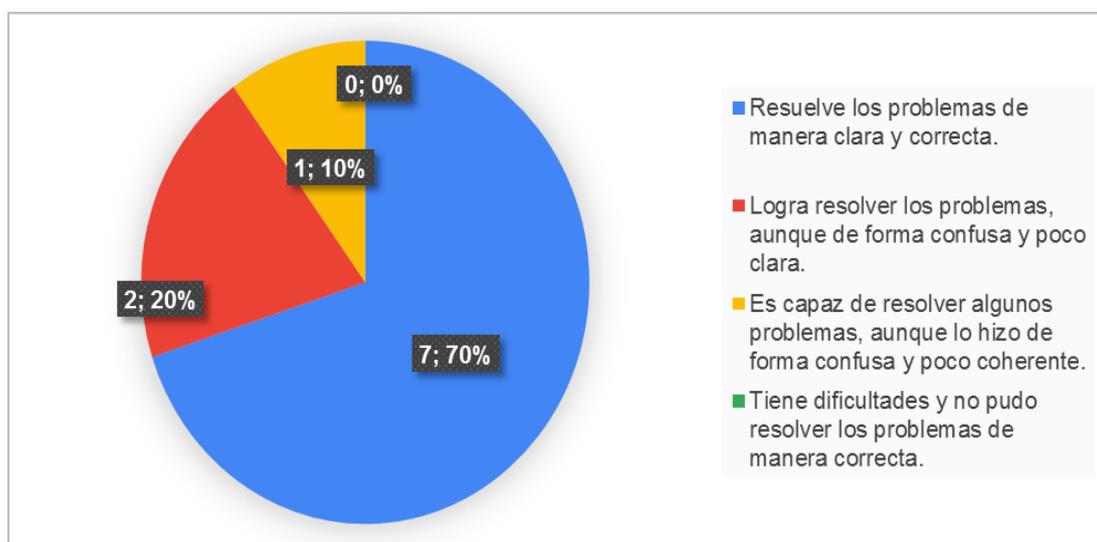


FIGURA 18: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 3.

Pregunta 4: En las actividades propuestas se ha proyectado desarrollar las competencias reflexivas, creativas y resolución de problemas.

De 10 docentes, 8 contestaron estar MUY DE ACUERDO que en las actividades propuestas se han proyectado desarrollar las competencias reflexivas, creativas, y resolución de problemas, que corresponde al 80%; 2, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 20%; ninguno, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 0%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

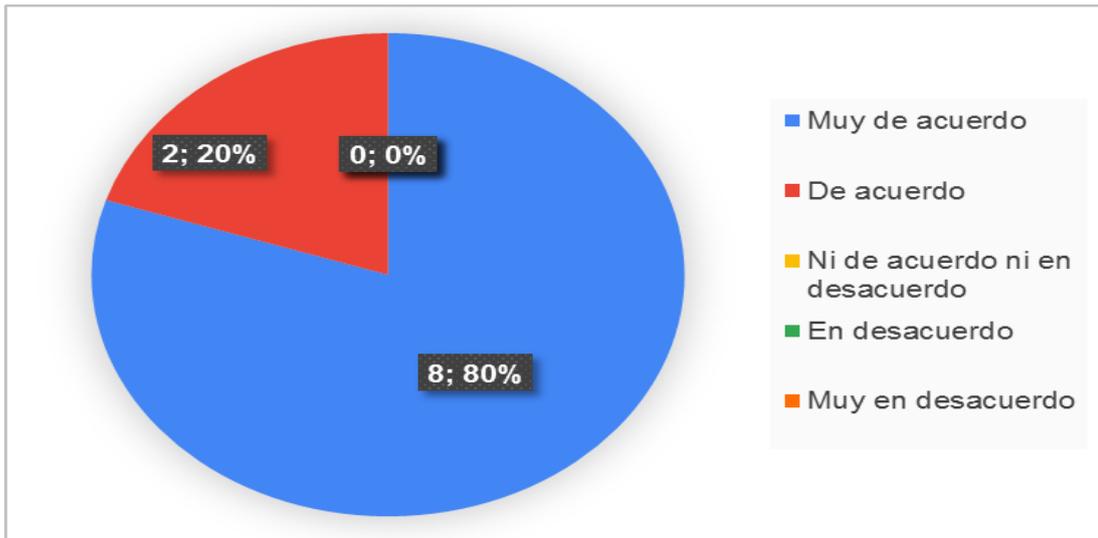


FIGURA 19: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 4.

Pregunta 5: El Escape Room plantea retos, pistas y problemas que le ayudan a razonar a los estudiantes.

De 10 docentes, 8 contestaron estar MUY DE ACUERDO que el Escape Room planteó retos, pistas y problemas que le ayudan a razonar a los estudiantes, que corresponde al 80%; 2, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 20%; ninguno, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 0%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

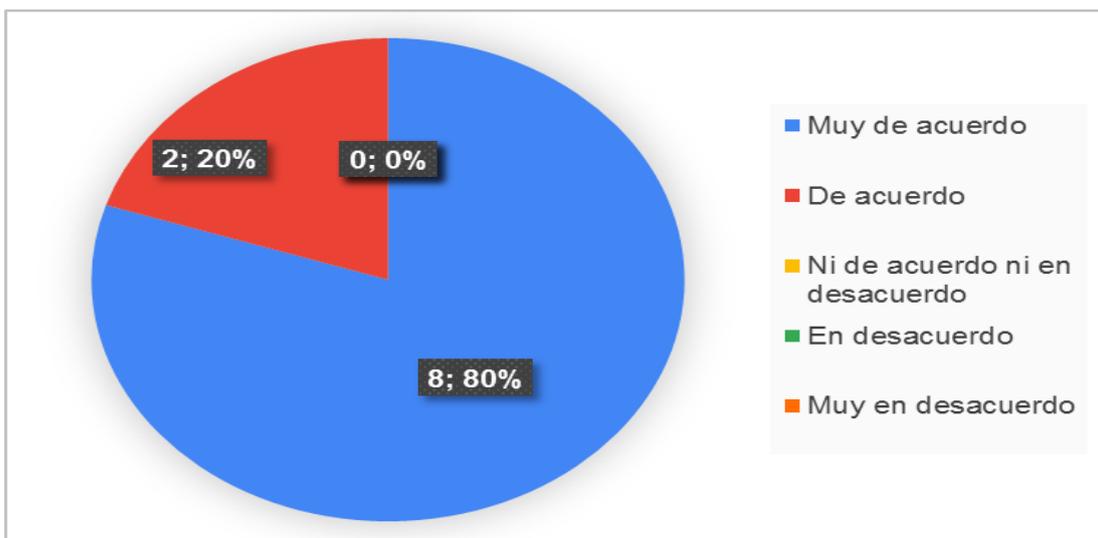


FIGURA 20: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 5.

Pregunta 6: Este recurso utilizado toma en cuenta el papel activo y dinámico de las estudiantes en el proceso de aprendizaje.

De 10 docentes, 8 contestaron estar MUY DE ACUERDO que este recurso utilizado tomó en cuenta el papel activo y dinámico de las estudiantes en el proceso de aprendizaje, que corresponde al 80%; 2, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 20%; ninguno, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 0%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

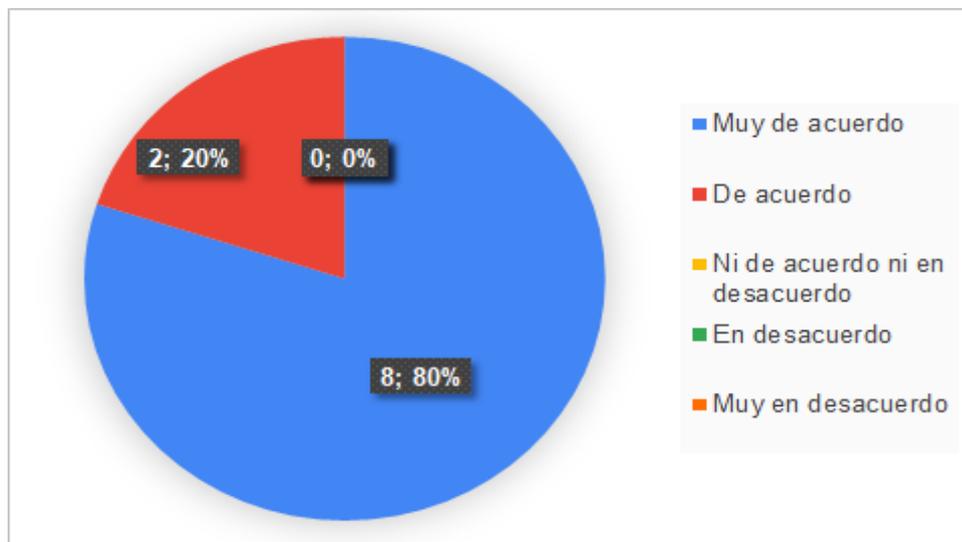


FIGURA 21: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 6.

Pregunta 7: Considera que el tratamiento de los contenidos en el Escape Room es claro y motivador

De 10 docentes, 8 contestaron estar MUY DE ACUERDO que consideran que el tratamiento de los contenidos en el Escape Room es claro y motivador, que corresponde al 80%; 1, contestó DE ACUERDO que corresponde al 10%; 1, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 10%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

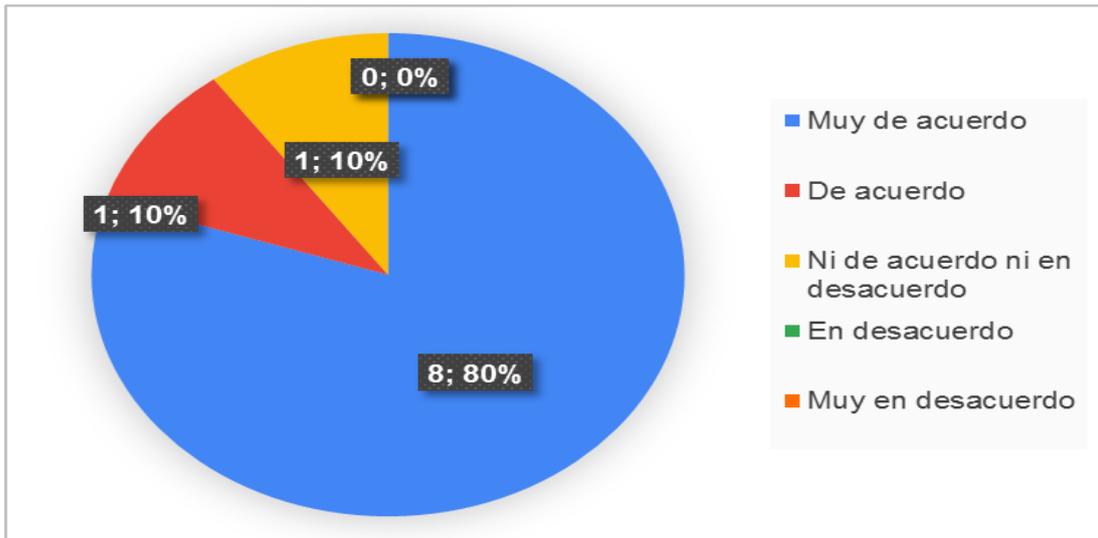


FIGURA 22: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 7.

Pregunta 8: Esta actividad contribuye positivamente al desarrollo de las habilidades: observación, razonamiento, cuestionamiento de resultados (resolución de problemas de la vida cotidiana). del estudiante

De 10 docentes, 8 contestaron estar MUY DE ACUERDO que esta actividad contribuye positivamente al desarrollo de las habilidades: observación, razonamiento, cuestionamiento de resultados (resolución de problemas de la vida cotidiana) del estudiante, que corresponde al 80%; 1, contestó DE ACUERDO que corresponde al 10%; 1, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 10%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

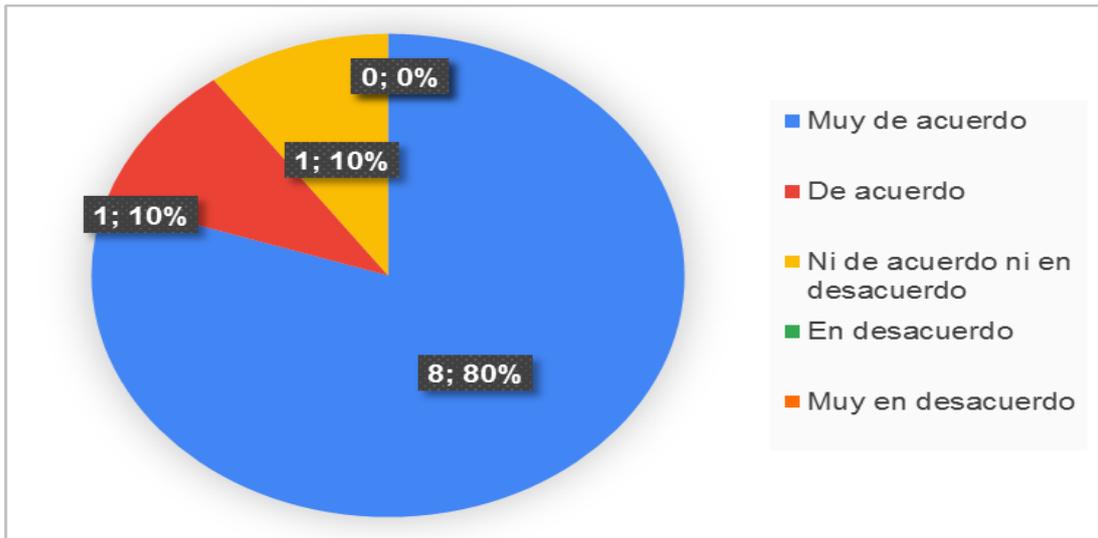


FIGURA 23: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 8.

Pregunta 9: Esta herramienta facilita el aprendizaje autónomo y colaborativo.

De 10 docentes, 6 contestaron estar MUY DE ACUERDO que esta herramienta facilita el aprendizaje autónomo y colaborativo, que corresponde al 60%; 3, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 30%; 1, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 10%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

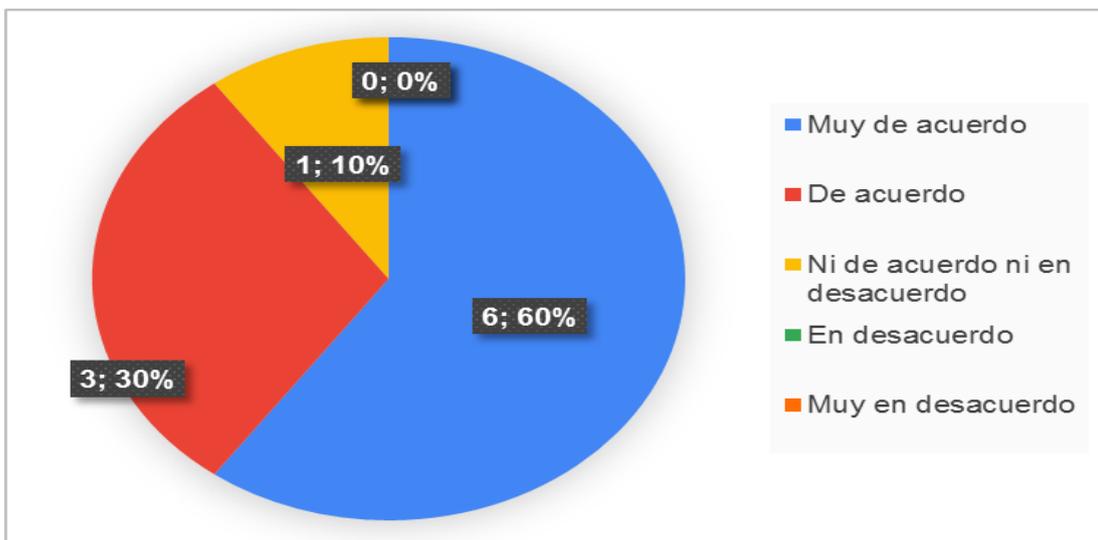


FIGURA 24: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 9.

Pregunta 10: El grado de dificultad de la actividad le parece adecuado para el nivel propuesto.

De 10 docentes, 8 contestaron estar MUY DE ACUERDO que el grado de dificultad de la actividad le parece adecuado para el nivel propuesto, que corresponde al 80%; 2, contestaron DE ACUERDO que corresponde al 20%; ninguno, contestó NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO que corresponde al 0%; ninguno, contestó EN DESACUERDO, que corresponde al 0%; ninguno, contestó MUY EN DESACUERDO que corresponde al 0%.

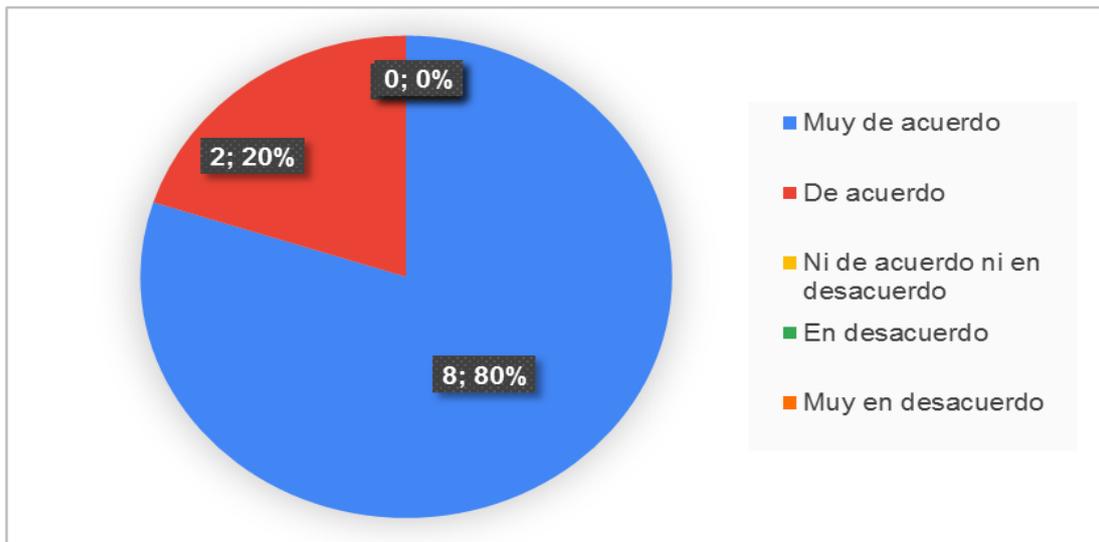


FIGURA 25: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 10.

Pregunta 11: ¿Recomendaría este Escape Room?

De 10 docentes, 10 contestaron que, Si recomendarían este Escape Room, que corresponde al 100%; ninguno, contestó NO que corresponde al 0%.

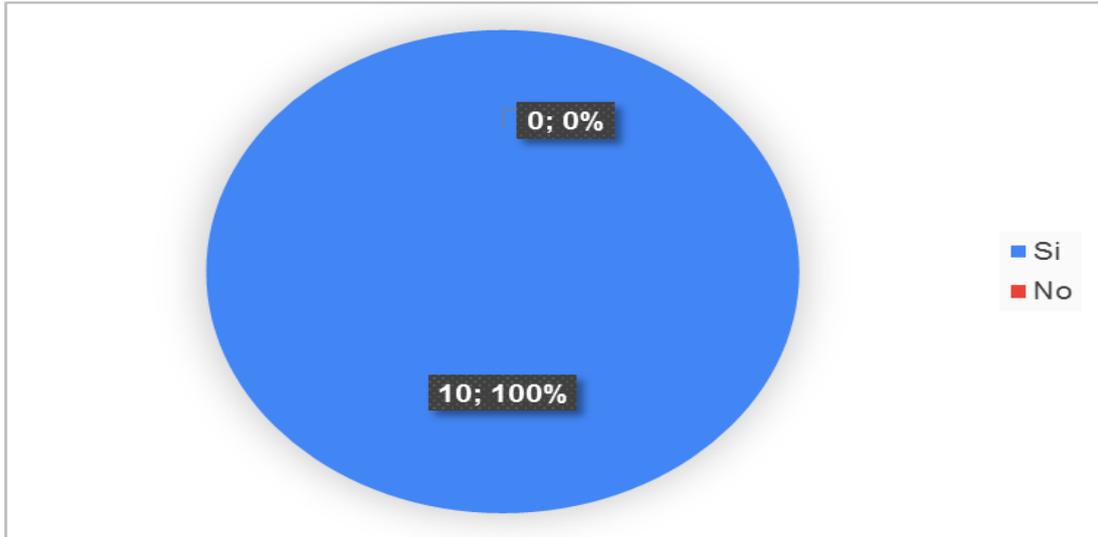


FIGURA 26: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 11.

Pregunta 12: ¿Qué otro tema considera oportuno trabajar mediante un Escape Room?

De 10 docentes, 5 contestaron GEOMETRÍA ANALÍTICA a qué otro tema considera oportuno trabajar mediante un Escape Room, que corresponde al 50%; 4, contestaron TRIGONOMETRÍA que corresponde al 40%; 1, contestó FUNCIONES que corresponde al 10%; ninguno, contestó OTROS, que corresponde al 0%.

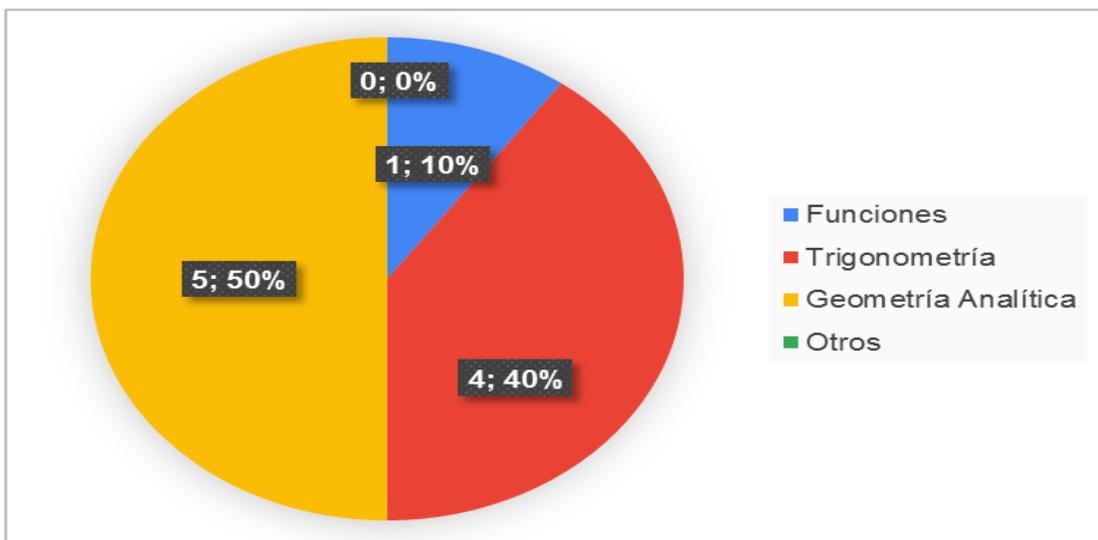


FIGURA 27: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA DOCENTES PREGUNTA 12.

5. CAPÍTULO V

Conclusiones

Después de discutir y analizar los resultados obtenidos en la investigación, se establecen las siguientes conclusiones:

La actividad de Escape Room ha tenido acogida y esto ha sido muy positivo, la mayoría de los estudiantes y docentes aseguraron que fue efectivo al generar un ambiente educativo, atractivo y motivador, es decir que les gusto el proceso de enseñanza y aprendizaje en matemáticas mediante un ER, porque contribuyó asertivamente al desarrollo de habilidades matemáticas al resolver problemas de manera clara y concreta, logrando alcanzar los objetivos de aprendizaje.

La mayoría de los estudiantes se inclinaron por el NIVEL 2, evidenciando un claro interés por el aprendizaje basado en situaciones reales. Consolidando los conceptos, ejemplificación, reflexión y la criticidad como estrategia didáctica en escenarios del diario vivir. Mientras tanto, los docentes expresaron su preferencia por el NIVEL 3 a razón que, este nivel contempla la base fundamental para continuar con futuras temáticas de la planificación curricular y con el plus de un mayor grado de complejidad. También mencionan que en este ER se potencia la capacidad de resolución y aplicación dentro de utilidad al día o diario vivir donde constantemente estamos enfrentados a momentos en los que se pone a prueba la toma de decisiones, es así que compara al momento oportuno para alcanzar metas u objetivos previstos.

Los niveles de dificultad y los temas seleccionados fueron apropiados y atractivos para los estudiantes, ya que los contenidos fueron expuestos de diferente manera a la que están acostumbrados, utilizando herramientas digitales interactivas; mientras tanto la percepción de los docentes para el desarrollo de los contenidos académicos digitales para el ER, consideran que se toma en cuenta los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, con lo que considera la aplicación del saber, saber hacer y saber ser.

Respecto al clima emocional generado se puede afirmar una notable motivación e interés por los estudiantes y docentes al expresar que se sintieron emocionados, con una actitud positiva que demandó esfuerzo en cada uno de los retos y desafíos. El aprendizaje basado en retos y desafíos en el ER contribuyen en el desarrollo de habilidades y en la consolidación de un aprendizaje significativo porque la nueva información se integra de manera importante, promoviendo una comprensión profunda y duradera, también por el incentivo al desarrollo de

actividades lógico abstracto, aprendizaje basado en problemas, la utilización de metodologías activas y experienciales que abordaron los contenidos de álgebra de diferente forma.

El aprendizaje centrado en el estudiante hace que ellos se involucren de mejor manera y sean conscientes de su propio aprendizaje generando conocimiento con comprensión, al superar cada uno de los niveles. Por lo que podemos afirmar que la gamificación a través del ER es una experiencia de aprendizaje dinámico y efectivo donde el estudiante no solo adquiere conocimiento, sino que también desarrolla habilidades de manera práctica y envolvente convirtiéndose en protagonista de su propio aprendizaje. Los docentes afirman que el ER que se fomenta la participación autónoma y colaborativa de los estudiantes de varias maneras. Una de estas es la presentación de desafíos y problemas que promueve la participación activa y la toma de decisiones, ya que los estudiantes deben aplicar sus conocimientos y habilidades para resolver las situaciones planteadas.

El juego, los recursos y las metodologías activas engrandecen el aprendizaje de las matemáticas integrando actividades lúdicas y recursos tecnológicos. Las herramientas tecnológicas transforman la experiencia de aprendizaje convirtiendo problemas matemáticos en desafíos atractivos, para ello es muy necesario considerar los intereses de los estudiantes con una gran motivación que genere un aprendizaje efectivo. Los docentes consideran que una de las características de este ER es el tiempo, la necesidad de compartir ideas y debatir enfoques para la resolución de los niveles. La educación virtual fomenta el desarrollo de competencias, en nuestro caso las dinámicas del trabajo autónomo y colaborativo que consideran los límites de espacio y tiempo; en donde las experiencias obtenidas fueron significativas, promoviendo la discusión y la guía en proceso de intercambio de información de manera colaborativa de la comunidad virtual de aprendizaje.

En consecuencia, el grado de satisfacción y recomendación de estudiantes y docentes tiene un carácter muy positivo con los resultados obtenidos, sus respuestas reflejan interés por el cambio de esta estrategia innovadora, es importante tomar en cuenta que la sociedad debe transformarse y por ende la forma en que se enseña y se aprende matemáticas, con una visión que ayude a la mejora del proceso educativo.

Un número considerable de estudiantes y docentes expresaron su interés en ER de Geometría Analítica debido a la naturaleza compleja de la temática.

6. ANEXOS

6.1. Evaluación diagnóstica

DESPEJE DE ECUACIONES Y FORMULAS.

NOMBRE: _____ **CLASE:** _____ **FECHA:** _____

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor una variable en matemáticas?

- A. Una constante que siempre tiene el mismo valor.
- B. Un número que no se conoce.
- C. Una cantidad cuyo valor no conozco, pero puedo llegar a determinar.
- D. Un símbolo que representa un valor que puede cambiar o tener múltiples valores.

¿Qué es una incógnita en el contexto de ecuaciones?

- A. Una variable que no tiene un valor específico asignado.
- B. Un valor que está fijado pero que no se conoce aún.
- C. Una cantidad cuyo valor puede cambiar a lo largo del tiempo.
- D. Un símbolo que representa un valor conocido.

¿Cómo se define una ecuación en matemáticas?

- A. Una operación que involucra la multiplicación de variables.
- B. Una expresión algebraica que contiene números y letras.
- C. Una igualdad entre dos expresiones algebraicas que involucra incógnitas y busca determinar sus valores.
- D. Una desigualdad que relaciona dos expresiones algebraicas.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor una fórmula en matemáticas?

- A. Una regla gramatical en lenguaje escrito.
- B. Una expresión matemática que establece una relación entre diferentes cantidades o variables.
- C. Una ecuación con una única solución.

D. Un conjunto de números que no están relacionados entre sí.

Al resolver la siguiente ecuación:

$$\frac{3x - 2}{4} + 5 = \frac{x + 3}{2}$$

Se obtiene como resultado

- A. $X = -9/5$
- B. $X = 9/5$
- C. $X = -12$
- D. $X = 12$

Al despejar "V" de la siguiente formula:

$$\frac{V^2}{AR} - T = a$$

Se obtiene:

- A. $V = AR\sqrt{a - T}$
- B. $V = \sqrt{(a + T)AR}$
- C. $V = AR(a - T)^2$
- D. $V = \sqrt{(a - T)AR}$

El proceso para despejar "v" en la siguiente formula, es:

$$E = mgh + \frac{mv^2}{2}$$

$$E - mgh = \frac{mv^2}{2}$$

$$2(E - mgh) = mv^2$$

$$\frac{2(E - mgh)}{m} = v^2$$

$$\sqrt{\frac{2(E - mgh)}{m}} = v$$

$$v = \sqrt{\frac{2(E - mgh)}{m}}$$

- A. VERDADERO
B. FALSO

A continuación, se te presenta una fórmula:

Ordena de manera correcta el proceso para despejar la variable "F".

FORMULA:

$$r = \frac{1}{2A} \sqrt{B^2 + C^2 - 4AF}$$

- A) $\rightarrow (2Ar)^2 = B^2 + C^2 - 4AF$
 B) $\rightarrow 2Ar = \sqrt{B^2 + C^2 - 4AF}$
 C) $\rightarrow 4AF = B^2 + C^2 - 4A^2r^2$
 D) $\rightarrow 4A^2r^2 = B^2 + C^2 - 4AF$
 E) $\rightarrow F = \frac{B^2 + C^2 - 4A^2r^2}{4a}$

- A. A,B,C,D,E
 B. B,A,D,C,E
 C. A,C,B,D,E
 D. B,C,A,D,E

Al resolver la siguiente ecuación cuadrática: $2x^2 - 5x - 3 = 0$, se obtiene:

- A. $x = -2$; $x = -3$
- B. $x = -2$; $x = 3$
- C. $x = -1/2$; $x = 3$
- D. $x = 1/2$; $x = -3$

La expresión simbólica de la tercera parte de la diferencia entre un número y 3 es igual a el cuádruple de la suma entre el mismo número y dos.

- A. $3(x - 3) = 4(x + 2)$
- B. $\frac{x-3}{3} = 4(x + 2)$
- C. $\frac{x}{3} - 3 = 4x + 2$
- D. $3x - 3 = 4x + 2$

6.2. Encuestas a estudiantes

Esta encuesta evalúa la aplicación del Escape Room (actividad) para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y el desarrollo de competencias matemáticas, en él se ha considerado la capacidad y las habilidades de resolución de problemas para dar respuesta a una serie de desafíos matemáticos.

Se quiere conocer su opinión, por lo que es importante que conteste conscientemente cada una de estas preguntas, escogiendo la alternativa correspondiente

* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo: *

Apellidos: *

Nombres: *

Edad: *

Marca solo un óvalo.

- 17
- 18
- 19
- 20 o +

¿Le gustó aprender matemáticas mediante un Escape Room? *

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

¿Cuál nivel le gustó más? *

Marca solo un óvalo.

- Nivel 1
- Nivel 2
- Nivel 3

¿Cómo se sintió durante el juego? *

Marca solo un óvalo.

- Concentrado
- Frustrado
- Tenso
- Emocionado

En relación a la resolución de los desafíos matemáticos presentes en el Escape Room, ¿Cómo describiría su experiencia? *

Marca solo un óvalo.

- Resolvió los problemas de manera clara y correcta, demostrando un aprendizaje significativo y relevante.
- Logró resolver los problemas, aunque de forma confusa y poco clara, evidenciando un aprendizaje significativo, aunque no completamente profundo.
- Fue capaz de resolver algunos problemas, aunque lo hizo de forma confusa y poco coherente, y el aprendizaje aún se percibe como artificial.
- Tuvo dificultades y no pudo resolver los problemas de manera correcta, lo que indica que los contenidos aún no han sido asimilados por completo.

La actividad ha sido muy interesante. *

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

El contenido de la actividad me parece útil. *

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

Me he sentido motivado con esta actividad. *

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

He aprendido cosas durante el desarrollo de la actividad que considero valiosas en la vida cotidiana. *

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

Después de hacer esta actividad creo que las matemáticas pueden ser divertidas y entretenidas. *

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

Esta actividad ha contribuido positivamente al desarrollo de mis habilidades: observación, razonamiento, cuestionamiento de resultados (resolución de problemas de la vida cotidiana). *

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

Esta actividad ha facilitado mi aprendizaje autónomo y colaborativo. *

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

El grado de dificultad de la actividad me parece adecuado. *

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

Me gustaría que hubiera más actividades como esta. *

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

¿Recomendaría este Escape Room? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

¿Qué otro tema le gustaría aprender mediante un Escape Room? *

Marca solo un óvalo.

- Funciones
- Trigonometría
- Geometría Analítica
- Otros

Si usted seleccionó otros en la pregunta anterior ¿Cuál sería el tema?

¡GRACIAS POR SU APORTE Y COLABORACIÓN!

6.3. Encuestas docentes

Esta encuesta evalúa la aplicación del Escape Room (actividad) para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y el desarrollo de competencias matemáticas, en él se ha considerado la capacidad y las habilidades de resolución de problemas para dar respuesta a una serie de desafíos matemáticos. Se quiere conocer su opinión, por lo que es importante que conteste conscientemente cada una de estas preguntas, escogiendo la alternativa correspondiente.

Indica que la pregunta es obligatoria

Apellidos:

Nombres:

Cargo:

Marca solo un óvalo.

En el Escape Room se tomó en cuenta los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

¿Cuál nivel le gustó más?

Marca solo un óvalo.

- Nivel 1
- Nivel 2
- Nivel 3

En relación a la resolución de los desafíos matemáticos presentes en el Escape Room, ¿Cómo considera la experiencia? para los estudiantes.

- Resuelve los problemas de manera clara y correcta, demostrando un aprendizaje significativo y relevante.
- Logra resolver los problemas, aunque de forma confusa y poco clara, evidenciando un aprendizaje significativo, aunque no completamente profundo.
- Es capaz de resolver algunos problemas, aunque lo hizo de forma confusa y poco coherente, y el aprendizaje aún se percibe como artificial.
- Tiene dificultades y no pudo resolver los problemas de manera correcta, lo que indica que los contenidos aún no han sido asimilados por completo.

En las actividades propuestas se ha proyectado desarrollar las competencias reflexivas, creativas, y resolución de problemas.

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

El Escape Room plantea retos, pistas y problemas que le ayudan a razonar a los estudiantes.

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

Este recurso utilizado toma en cuenta el papel activo y dinámico de las estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

Considera que el tratamiento de los contenidos en el Escape Room es claro y motivador.

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

Esta actividad contribuye positivamente al desarrollo de las habilidades: observación, razonamiento, cuestionamiento de resultados (resolución de problemas de la vida cotidiana) del estudiante

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

Esta herramienta facilita el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

El grado de dificultad de la actividad le parece adecuado para el nivel propuesto.

Marca solo un óvalo.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en Desacuerdo

¿Recomendaría este Escape Room?

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

¿Qué otro tema le gustaría aprender mediante un Escape Room? *

Marca solo un óvalo.

- Funciones
- Trigonometría
- Geometría Analítica
- Otros

Si usted seleccionó otros en la pregunta anterior ¿Cuál sería el tema?

De ser necesario ¿Cuál sería su recomendación?

¡GRACIAS POR SU APORTE Y COLABORACIÓN!

7. ESCAPE ROOM

7.1. FODA

Fortalezas relacionadas con escape room virtual

Amplia oferta académica de carreras profesionales y posgrados: Esto proporciona una base sólida para la creación de contenidos educativos variados y desafiantes para un escape room virtual.

Campus universitario y centros de apoyo: Estas instalaciones pueden ser utilizadas como escenarios virtuales para el escape room, proporcionando un ambiente realista.

Disponibilidad de una estructura institucional especializada para procesos de internacionalización: Esto puede facilitar la colaboración con instituciones extranjeras en la creación de escape rooms virtuales.

Sostenimiento de proceso de investigación formativa de docentes: La investigación formativa puede contribuir al desarrollo de contenidos de alta calidad para el escape room virtual.

Oportunidades relacionadas con escape room virtual

Demanda creciente de matrícula estudiantil con exigencias de calidad: La creación de escape rooms virtuales de alta calidad podría atraer a más estudiantes a la UCE.

Impulso gubernamental por el cambio de la matriz productiva y mayor equidad social: Esto podría respaldar la creación de contenidos de escape room virtual centrados en la innovación y la equidad.

Innovación tecnológica: Las nuevas tecnologías pueden ofrecer oportunidades para desarrollar experiencias de escape room virtual más atractivas y efectivas.

Debilidades relacionadas con escape room virtual

Problemas de calidad en programas académicos: La baja calidad académica puede afectar negativamente la experiencia del escape room virtual, ya que los contenidos pueden no ser relevantes ni desafiantes.

Desarticulación entre el sistema de posgrado y el de grado: Esto podría dificultar la creación de contenidos coherentes para el escape room virtual que aborden las necesidades de diferentes niveles de estudiantes.

Existencia de docentes sin título de cuarto nivel: La falta de docentes con títulos avanzados podría limitar la capacidad de crear contenidos educativos de alta calidad para el escape room virtual.

Amenazas relacionadas con escape room virtual

Mercado laboral altamente competitivo: Si los contenidos del escape room virtual no están alineados con las demandas del mercado laboral, los estudiantes podrían percibirlos como poco útiles.

Cambios gubernamentales en el sistema de nivelación y admisión: Cambios en los procesos de admisión podrían afectar la participación de estudiantes en el escape rooms virtuales.

Reducción de recursos para la docencia y la investigación: La falta de financiamiento adecuado podría limitar la inversión en la creación y mejora de escape rooms virtuales.

Inseguridad alrededor del campus: La inseguridad podría disuadir la participación de estudiantes en actividades virtuales o presenciales.

7.2. Código de ética

La implementación de un código de ética en el ámbito educativo es de vital importancia para asegurar un ambiente de convivencia armoniosa y promover la integridad personal, el respeto de los principios y derechos humanos, así como el comportamiento ético entre los miembros de la comunidad educativa. Al considerar el código de ética de la Universidad Central del Ecuador y su finalidad, objetivos y ámbito de acción, reflejados en sus artículos 1 y 2, se evidencia la necesidad de establecer una guía ética que oriente las interacciones y relaciones entre los distintos agentes implicados en la educación.

El artículo 1 del Código de Ética de la Universidad Central del Ecuador establece su finalidad de promover relaciones de convivencia armónica, salvaguardar la integridad personal y fomentar el respeto a los principios y derechos humanos, al mismo tiempo, busca enriquecer el comportamiento ético en los ámbitos académicos y de gestión dentro de la comunidad universitaria. Esta finalidad resalta la importancia de construir un entorno educativo donde los

valores éticos sean fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes y el buen funcionamiento de la institución. (Universidad Central del Ecuador, 2019)

El artículo 2 del código de ética define el objetivo y el ámbito de acción de estas normas éticas. Su propósito es establecer un conjunto de normas y principios éticos que deben ser conocidos y aplicados por todos los miembros de la comunidad universitaria. Esta orientación ética se dirige hacia la mejora de la convivencia institucional, alineándose con los principios constitucionales que rigen la educación superior pública ecuatoriana. Estas premisas son extensibles a todos los niveles educativos, ya que la promoción de una cultura ética trasciende el ámbito universitario y se convierte en un elemento esencial en la formación de ciudadanos éticos y responsables desde etapas tempranas. (Universidad Central del Ecuador, 2019)

Este mismo enfoque es aplicable a los diferentes agentes implicados en la educación, tales como la sociedad, la familia, el centro educativo, los compañeros y los estudiantes. La justificación de un código de ética se basa en la necesidad de establecer un marco común de valores y normas que promuevan la responsabilidad, el respeto y la colaboración en la comunidad educativa. Cada agente desempeña un papel significativo en el proceso formativo de los estudiantes, y el código ético garantiza que todos contribuyan de manera positiva al desarrollo integral y ético de la sociedad en su conjunto.

Al considerar la importancia de un código ético para diversos agentes, podemos describir sus roles de la siguiente manera:

Sociedad

El código ético en relación con la sociedad asegura que la institución educativa y sus miembros contribuyan positivamente al desarrollo de ciudadanos responsables y con principios éticos. Esto implica fomentar valores como el respeto, compromiso, tolerancia, profesionalismo, responsabilidad social, sentido de pertenencia, equidad que son esenciales para una convivencia armoniosa y el bienestar de la comunidad en general.

El código ético establece pautas para que la educación promueva la formación de individuos comprometidos con el respeto a las leyes, normas y valores sociales, lo que contribuye a una sociedad más justa y equitativa en el futuro.

Familia

La familia es el primer entorno educativo de los estudiantes y juega un papel fundamental mediante la transmisión, reproducción y promoción de una conexión afectiva necesaria para su desarrollo integral. Un código ético proporciona una base de valores compartidos entre la institución educativa y la familia, asegurando la coherencia en la educación de los estudiantes.

Además, establece canales de comunicación y colaboración entre la escuela y las familias, lo que fortalece su relación y permite un trabajo conjunto en la formación de los estudiantes.

Centro educativo

En el centro educativo un código de ética establece los valores y principios fundamentales que guiarán la conducta de todos los miembros de la comunidad educativa, incorporando a docentes, estudiantes, personal administrativos y familias.

Es importante considerar un ambiente de respeto, inclusión y tolerancia, donde cada individuo se siente valorado e inmerso en un equipo comprometido con la educación y el crecimiento personal, además proporciona una estructura para abordar conflictos y dilemas éticos, promoviendo la resolución pacífica a juicio de decisiones de manera informada.

Compañeros

Un código ético entre compañeros establece normas de convivencia y colaboración. Promueve la empatía, el respeto mutuo y la ayuda entre estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje enriquecedor.

Además, contribuye a prevenir el acoso, la discriminación y otros comportamientos negativos, alentar la solidaridad y el apoyo entre los estudiantes.

Estudiantes

Un código ético en los estudiantes proporciona una orientación sobre cómo comportarse y relacionarse de manera respetuosa y responsable con sus compañeros, docentes y el entorno educativo.

Fomenta la autodisciplina, el autocontrol y el desarrollo de valores éticos que serán esenciales en su vida personal y profesional.

También encamina a los estudiantes sobre sus derechos y responsabilidades, empoderándolos para ser ciudadanos conscientes y éticos en su comunidad y sociedad.

Compromisos y deberes en relación con los estudiantes

Mantener un ambiente de convivencia apropiado dentro de los espacios académicos y administrativos, procurando soluciones alternativas a los eventuales conflictos e informando a las autoridades correspondientes para las debidas garantías procesales.

Orientar los trabajos investigativos y los de los estudiantes hacia temas que permitan resolver los problemas de la sociedad, busquen la satisfacción del interés público y respalden las líneas de desarrollo institucional.

Fomentar un ambiente de respeto y equidad, tratando a todos los estudiantes con igualdad.

Brindar apoyo académico y emocional, facilitando su aprendizaje y desarrollo personal.

Proporcionar retroalimentación constructiva y alentar su participación en el proceso de aprendizaje.

Compromisos y deberes en relación con las familias y los tutores de los estudiantes

Mantener una comunicación abierta y transparente con las familias, informando sobre el progreso y las necesidades de los estudiantes.

Promover la colaboración entre la escuela y las familias para el beneficio educativo del estudiante.

Respetar, considerar las preocupaciones y opiniones de los tutores en el proceso educativo.

Compromisos y deberes en relación con la institución educativa

Ejercer las diversas actividades académicas, administrativas y de servicios conforme a los principios y valores del Código de Ética.

Usar con responsabilidad la infraestructura y recursos de la institución.

Manejar prudentemente la información generada en la institución.

Respetar la autoría de las creaciones científicas, académicas, técnicas, tecnológicas y artísticas generadas por la comunidad universitaria.

Fomentar y practicar valores culturales y principios éticos.

Compromisos y deberes en relación con los compañeros

Mantener un trato respetuoso y colaborativo con otros docentes y personal de la institución.

Construir una cultura de solidaridad, colaboración y trabajo en equipo.

Mantener relaciones de consideración y respeto entre los miembros de la comunidad universitaria.

Desarrollar buenas prácticas en todas las actividades universitarias, fomentando la cultura de puntualidad y buena gestión del tiempo.

Compromisos y deberes en relación con la profesión

Mantener altos estándares éticos y profesionales en la enseñanza y el trato con los estudiantes.

Actualizarse constantemente en las tendencias educativas y pedagógicas.

Ejercer sus funciones con probidad e integridad, actuando con rectitud, honestidad, responsabilidad, verdad y justicia.

Mantener una conducta apegada a los principios y valores establecidos en el Código de Ética en todas las actividades académicas y sociales.

Compromisos y deberes en relación con la sociedad

Fomentar el sentido de responsabilidad cívica y social en los estudiantes.

Promover valores como la empatía, el respeto y la inclusión en la formación de los estudiantes.

Promover el respeto a la diversidad, eliminando discriminación religiosa, política, racial, sexual, por enfermedad, discapacidad o condición migratoria.

Generar actitudes de inclusión y tolerancia para cerrar las brechas de desigualdad, iniquidad y discriminación.

Fomentar la participación en actividades que beneficien y resuelvan problemas de la sociedad.

7.3. Guía de buenas prácticas en la comunicación para Escapes Rooms virtuales

Los ER virtuales son experiencias emocionantes que involucran la resolución de acertijos y rompecabezas en línea porque promueven la motivación y el aprender haciendo, ayudan a involucrarse directamente en el aprendizaje, resuelven problemas lógicos y matemáticos, fomentan la conexión grupal y el trabajo en equipo, además es una forma alternativa de evaluar y una retroalimentación al final. (Sonsoles López-Pernas, 2019)

Por eso la comunicación efectiva es esencial para que los equipos tengan éxito en estos desafíos, considerando que la comunicación es una habilidad demandada en los equipos de trabajo, base fundamental de las relaciones humanas. Para ello debemos tomar en cuenta ciertos aspectos importantes al realizar o desarrollar un ER virtual, las cuales se detallan en la tabla 2.

ASPECTO	DESARROLLO
Comunicar de manera clara y concisa	<p>Usar un lenguaje sencillo y evitar ambigüedades.</p> <p>Ser específico al dar pistas e instrucciones o hacer preguntas.</p>
Fomentar el trabajo en equipo	<p>Fomentar la colaboración y la comunicación entre los miembros del equipo propendiendo la negociación y liderazgo.</p> <p>Escuchar las ideas de los demás y dar espacio para que todos participen.</p>

<p>Asignar roles y responsabilidades</p>	<p>Designar roles dentro del equipo, como líder, investigador, comunicador, entre otros.</p> <p>Asegurarse de que todos conozcan sus responsabilidades y las cumplan.</p>
<p>Usar herramientas de comunicación</p>	<p>Utilizar plataformas de chat, videoconferencia o mensajería para mantener la comunicación en tiempo real.</p> <p>Compartir documentos y recursos relevantes a través de servicios en la nube.</p>
<p>Demostrar respeto y cortesía</p>	<p>Mantener un tono respetuoso en todas las interacciones.</p> <p>Ser paciente y tolerante, mostrar empatía hacia los compañeros de equipo.</p>
<p>Comunicación eficiente de pistas</p>	<p>Cuando se descubra una pista, comunicarla de manera clara y oportuna.</p> <p>Si se encuentra con un obstáculo, pida ayuda de manera específica, sin revelar la solución.</p>
<p>Programar tiempo de reunión regular</p>	<p>Programar reuniones breves para actualizar al equipo sobre el progreso.</p> <p>Revisar juntos las pistas descubiertas y los objetivos restantes.</p>
<p>Evitar hablar simultáneamente</p>	<p>Evitar hablar todos al mismo tiempo, ya que esto puede causar confusión.</p> <p>Establecer turnos de palabra para que todos tengan la oportunidad de contribuir y valorar su participación.</p>

Gestionar el tiempo	<p>Establecer un límite de tiempo para cada desafío y asegurarse de administrarlo eficazmente.</p> <p>No dedicar demasiado tiempo a un desafío; avanzar al siguiente nivel.</p>
Celebrar el éxito	<p>Celebrar los logros y avances del equipo, sin importar cuán pequeños sean.</p> <p>Mantener un ambiente positivo y de apoyo permanente.</p>
Hacer comentarios Post – Escape Room	<p>Después de completar el ER, reflexionar sobre lo que funcionó y lo que se debe corregir para mejorar.</p>

TABLA 6: GUÍAS DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA COMUNICACIÓN EN ER

Fuente: Salvador-Gómez, *Et All*, 2022.

7.4. Componentes y criterios que intervienen en el proceso educativo

Componentes que intervienen en el proceso educativo

Los principales componentes que intervienen en el proceso Enseñanza- aprendizaje son: docentes, estudiantes, planificación o programación de aula virtual, objetivos, currículo, contenidos o competencias a desarrollar, metodología, medios de enseñanza, evaluación y contexto.

Identificación de los Componentes del Proceso Educativo

Estudiantes o Asistentes a la Formación: Un grupo conformado por aproximadamente 480 estudiantes, quienes se caracterizan por su homogeneidad en términos del nivel de preparación académica y objetivos educativos, con edades comprendidas entre 17 y 19 años, las clases son virtuales por lo que los estudiantes tienen acceso a internet y disponen de equipos tecnológicos para este fin. Sus roles son:

Participar activamente en las actividades de aprendizaje.

Plantear preguntas y expresar dudas para una comprensión más profunda.

Colaborar con otros estudiantes en actividades grupales.

Autoevaluarse y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

Docentes: La información se subirá a la plataforma Moodle la cual es gestionada por 3 docentes de nivelación de carrera en el área de matemáticas, las actividades se desarrollarán previa planificación elaborada por el equipo investigador. Sus funciones son:

Planificar y organizar el contenido del curso.

Facilitar la comprensión de los conceptos mediante estrategias pedagógicas efectivas.

Fomentar la participación y la interacción entre los estudiantes.

Proporcionar retroalimentación y apoyo individualizado.

Evaluar el progreso y el logro de los objetivos de aprendizaje.

Planificación o Programación de Aula Virtual

Asignatura y Unidad Didáctica: La asignatura para trabajar es Matemáticas, con una perspectiva específica en Álgebra. Se abordarán conceptos claves relacionados al despeje de fórmulas en ecuaciones lineales y cuadráticas, sistema lineal de ecuaciones, así como la aplicación de cálculos de áreas para diversas figuras geométricas.

En la organización, el diseño de las actividades y recursos que se utilizarán en el entorno virtual de aprendizaje se incluye la estructuración del contenido, la secuencia de actividades y la definición de los objetivos específicos.

Elementos Claves:

- Secuencia de temas y actividades.
- Cronograma de sesiones y duración de cada una.
- Recursos digitales para utilizar (plataformas, aplicaciones, herramientas).

Objetivos:

- Reforzar los conceptos de variable e incógnita.

- Aplicar correctamente las reglas de cómo despejar ecuaciones lineales.
- Aplicar las reglas de despeje en ecuaciones de segundo grado.
- Aplicar fórmulas de geometría para resolver problemas.
- Dominar la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Currículo: Al ser el conjunto de contenidos y competencias que se deben enseñar en un determinado período educativo. Incluye los temas, habilidades y conocimientos específicos que se abordarán en el curso estas están enfocadas en Álgebra:

Los siguientes objetivos, destrezas con criterios de desempeño y los indicadores de evaluación corresponden al área de Matemáticas, y están directamente extraídos del currículo vigente del Ministerio de Educación del Ecuador (2016), por consiguiente, los estudiantes aprenden a razonar simbólicamente, y como consecuencia aumenta la complejidad y el tipo de ecuación y problema que pueden resolver.

Objetivos del área de matemáticas: O.M.4.3. Representar y resolver de manera gráfica (utilizando las TIC) y analítica ecuaciones e inecuaciones con una variable; ecuaciones de segundo grado con una variable; y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, para aplicarlos en la solución de situaciones concretas. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016)

Criterio de Evaluación

CE.M.4.2. Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas de las operaciones en \mathbb{R} y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones, ecuaciones y sistemas de inecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la notación y la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016)

CE.M.4.6. Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016)

Destrezas con criterios de desempeño a evaluar

M.4.1.28. Reconocer el conjunto de los números reales R e identificar sus elementos.

M.4.1.38. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en R para resolver problemas sencillos.

M.4.1.59. Resolver la ecuación de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factorización, completación de cuadrados, fórmula binomial) en la solución de problemas.

M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016)

Indicadores para la evaluación del criterio

I.M.4.2.4. Resuelve problemas que requieran de ecuaciones de primer grado con una incógnita en R ; utiliza las distintas notaciones para los intervalos y su representación gráfica en la Solución de inecuaciones de primer grado y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas de manera gráfica, en R . (I.1., I.4.) (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016)

Plantea y resuelve problemas que involucren, ecuaciones de segundo grado y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (Ref.: I.M.4.3.5.) (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016)

Partiendo de estos antecedentes en el ER virtual se desarrollará los siguientes objetivos específicos:

- Reforzar los conceptos de variable e incógnita.
- Aplicar correctamente las reglas de cómo despejar ecuaciones lineales.
- Aplicar las reglas de despeje en ecuaciones de segundo grado.
- Aplicar fórmulas de geometría para resolver problemas.
- Dominar la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

A partir de los objetivos se presenta en la tabla 1, los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

OBJETIVO	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
Reforzar los conceptos de variable e incógnita.	Definición de variable e incógnita. Diferenciación entre variable e incógnita en una ecuación.	Identificación de variables e incógnitas en ecuaciones dadas. Resolución de ecuaciones simples para encontrar el valor de una incógnita.	Desarrollo de curiosidad e interés por comprender el rol de las variables en las ecuaciones. Valoración de la importancia de comprender los conceptos básicos en matemáticas.
Aplicar correctamente las reglas de cómo despejar ecuaciones lineales.	Reglas y pasos para despejar una variable en una ecuación lineal.	Aplicación de las reglas de despeje en ecuaciones lineales simples. Resolución de ecuaciones lineales con un solo despeje.	Fomento de la precisión y la atención al detalle en la resolución de ecuaciones. Desarrollo de confianza en la capacidad para resolver ecuaciones lineales.
Aplicar las reglas de despeje en ecuaciones de segundo grado.	Reglas para despejar incógnitas en ecuaciones cuadráticas.	Aplicación de las reglas de despeje en ecuaciones cuadráticas simples. Resolución de ecuaciones	Fomento de la persistencia y la paciencia en la resolución de ecuaciones cuadráticas.

		cuadráticas para encontrar los valores de las incógnitas.	Estímulo del pensamiento crítico y la creatividad en la búsqueda de soluciones.
Aplicar fórmulas de geometría para resolver problemas.	Fórmulas de geometría para el cálculo de áreas, perímetros y volúmenes.	Aplicación de fórmulas de geometría en problemas prácticos. Cálculo de áreas, perímetros y volúmenes de figuras geométricas.	Desarrollo del pensamiento espacial y la habilidad para visualizar formas. Reconocimiento de la utilidad de las fórmulas de geometría en situaciones cotidianas.

TABLA 7: CONTENIDOS CONCEPTUALES, PROCEDIMENTALES, ACTITUDINALES.

Fuente: Currículo Ministerio de Educación del Ecuador (2016)

Metodología

La Gamificación al ser una herramienta que nos permite utilizar diversos recursos y el uso del ER contribuye para que los estudiantes cuenten con un recurso educativo motivador, inmersivo, atractivo, interactivo y desafiante que personalice las actividades en función de las necesidades e intereses de los estudiantes.

Generando así un material en donde los estudiantes se favorezcan en la adquisición de conocimientos, considerando los avances tecnológicos y la educación siglo XXI, además que se sientan más cómodos en utilizarlos, dejando de lado la enseñanza tradicional. A la vez se fortalezca el trabajo colaborativo y se alcance los objetivos propuestos de aprendizaje mientras se divierten.

Estrategia de enseñanza que guiará la forma en que se transmitirá el conocimiento y se fomentará el aprendizaje activo.

Estrategias:

Uso de videos interactivos de YouTube permiten una mayor participación y manipulación de conceptos matemáticos. Los estudiantes pueden experimentar directamente con los problemas, lo que mejora su comprensión. La capacidad de interactuar con el contenido matemático en tiempo real proporciona una experiencia de aprendizaje más dinámica y efectiva.

Tik Tok para introducir conceptos y se aprovecha una plataforma que los estudiantes ya conocen y utilizan, lo que aumenta su interés y participación

Empleo de Genially para presentaciones interactivas ya que será la herramienta protagonista, en esta plataforma vamos a integrar todos los recursos generados para que los estudiantes puedan interactuar y adquirir los conocimientos que permitan su nivelación.

Mediante la integración de actividades asíncronas ya que son conceptos que tenemos que reforzar.

Medios de Enseñanza

Los recursos y herramientas que facilitan la transmisión de conocimientos y la comprensión de los estudiantes.

Plataforma virtual Moodle para acceso a contenido y actividades.

Videos interactivos, infografías y presentaciones para explicaciones visuales.

Aplicaciones como TikTok, videos YouTube, para ejemplificar conceptos matemáticos.

Escape Room generado en Genially para hacerlo más interactivo.

Evaluación diagnóstica en Quizizz.

Registro de estudiantes y evaluación de satisfacción en Google forms.

Evaluación

Será el proceso mediante el cual se recopila información sobre el desempeño de los estudiantes con el fin de medir el logro de los objetivos de aprendizaje. Posterior a la experiencia, se recopilarán opiniones y feedback de los estudiantes mediante un cuestionario en Google Forms.

Métodos de Evaluación

Evaluación diagnóstica para la obtención de información sobre la situación de partida de los estudiantes.

Retroalimentación individual durante la revisión de contenidos generados en Genially y Canva. Para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje e identificar los avances, áreas de oportunidad y dar seguimiento al proceso

Evaluación de satisfacción al finalizar el Escape Room virtual para conocer el grado de cumplimiento de las expectativas y cumplimiento de los objetivos del ER.

Lugar de la Acción Educativa

La acción educativa se llevará a cabo de manera virtual a través de la plataforma Moodle ya que es el sistema de gestión de aprendizaje LMS (Learning Management System, aplicado en la Universidad.

Identificación del camino pedagógico

Camino Pedagógico

La acción educativa está encaminada al fortalecimiento y motivación del aprendizaje de la asignatura de Matemáticas, específicamente centrado en el Álgebra en conceptos de variable e incógnita, despeje de: ecuaciones, ecuaciones de segundo grado y cálculos de áreas de figuras geométricas.

Elementos de la Acción Educativa

La acción educativa consta de tres sesiones:

Primera sesión: Introducción a la actividad (Indicaciones generales), seguido del registro de estudiantes y posterior a esta, una evaluación de diagnóstico que será el punto de partida para realizar esta actividad Con una duración de 30 a 40 minutos como máximo.

Segunda sesión: se desarrolla un contenido teórico de los temas: Despeje de ecuaciones y formulas: en ecuaciones lineales, ecuaciones cuadráticas y fórmulas de figura geométricas el contenido se programará con una duración de 30 minutos.

Tercera sesión: Consta en aplicar un Escape Room (ER) dirigido a evaluar y reforzar conceptos de las actividades previas con una duración de 40 min como máximo, finalizando con una encuesta de satisfacción en cuanto al ER y a los logros alcanzados.

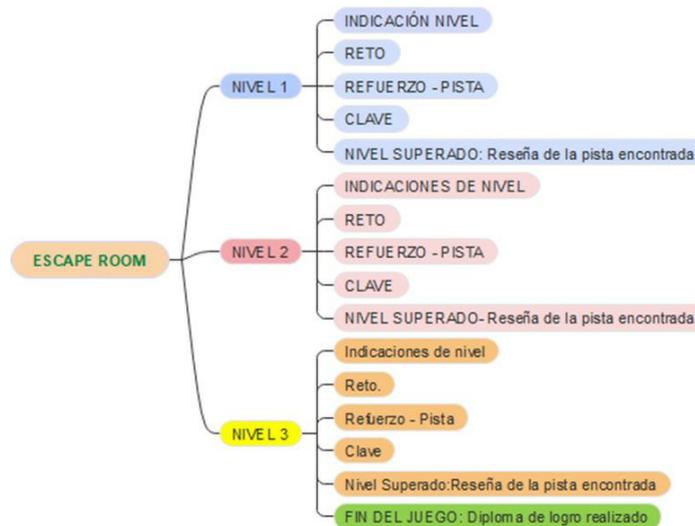


FIGURA 28: ELEMENTOS DE LA ACCION EDUCATIVA DEL ESCAPE ROOM.

Uso del Entorno Virtual

El entorno virtual está diseñado de forma dinámica para favorecer el aprendizaje. Este entorno se basa en el principio de aprendizaje colaborativo apoyado con el uso de herramientas multimedia que lo hacen más motivador e interactivo propendiendo a la construcción del conocimiento.

Se utilizará la plataforma Moodle como el entorno virtual de enseñanza-aprendizaje. Para abordar los cuatro pilares básicos: información, comunicación, cooperación y administración, se llevarán a cabo actividades específicas. Ejemplos de actividades para cada pilar:

- Información: Uso de recursos visuales en Genially, Canva para presentar contenido.
- Comunicación: Interacción a través de la plataforma Moodle para retroalimentación y participación.

- Cooperación: Trabajo colaborativo entre estudiantes.
- Administración: Registro y seguimiento de estudiantes en Google Forms.

Recursos de Apoyo

Se utilizó recursos de apoyo de diferentes tipos, incluyendo:

- Metodológicos: Utilización de ESCAPE ROOM como método de enseñanza.
- Documentales: Uso de Genially y Canva para presentar contenido.
- Informativos: Acceso a plataformas de video como YouTube, TikTok.
- Relacionales: Interacción entre estudiantes y o con los docentes a través de Moodle y herramientas de comunicación.

Se uso la plataforma MOODLE que contó con tres sesiones y su distribución fue la siguiente:

Introducción: Video introductorio de 1,33 minutos, en el que se detalla las actividades a realizar y la duración de cada una de las actividades.

Contenido: Se presenta una imagen con el contenido a desarrollarse durante este periodo.

Sesión 1: En este se encuentra un formulario de registro de estudiantes realizado en Google Forms, este permite recolectar datos importantes de los estudiantes, requeridos para a investigación. Luego se desarrolla una evaluación diagnostica, para conocer el nivel de conocimientos previos de los estudiantes, el tiempo destinado para esta sesión es de 35 minutos.

Sesión 2: Se presenta material como variable e incógnita, despeje de ecuaciones y formulas en la plataforma Canva y Genially el tiempo estimado en este espacio es de 30 minutos.

Sesión 3: Se presenta un Escape Room desarrollado en Genially, con tres niveles de dificultad con una duración máxima de 40 minutos. Para finalizar con una encuesta de satisfacción que tiene una duración de 5 minutos.

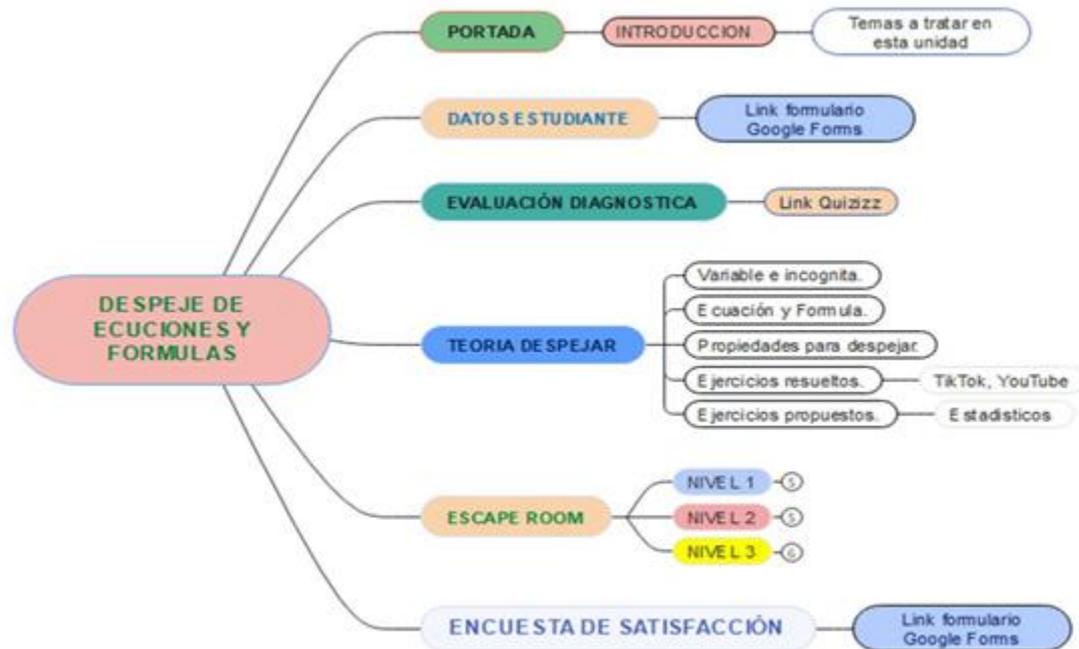


FIGURA 29: CONTENIDO DEL ESCAPE ROOM

7.5. Herramientas digitales a utilizar

Introducción: Video de bienvenida e introducción

Enlace YouTube: https://youtu.be/X1LNrfM9_Rw?si=UKJIH2xyB-nKdADW

Registro de Estudiantes

A través de un cuestionario en Google Forms, se recopilaron datos de los estudiantes.

<https://forms.gle/rk4JQdCFXbSZXBM27>

Evaluación Diagnóstico en Plataforma Quizizz:

Se utiliza la plataforma Quizizz para administrar una evaluación diagnóstica que permite identificar áreas específicas de dificultad y establecer un punto de partida para el refuerzo.

joinmyquiz.com

CODIGO: 6880 5837

Módulo de Teoría para Despejar

Se diseñó un módulo teórico que proporcionó a los estudiantes las bases conceptuales y herramientas necesarias para abordar el tema de despejar ecuaciones y fórmulas de manera efectiva.

- Los conceptos de variable e incógnita.
- Reglas de cómo despejar ecuaciones lineales.
- Reglas de despeje en ecuaciones de segundo grado.
- Fórmulas de geometría para resolver problemas.

Escape Room Online sobre despeje de ecuaciones y fórmulas

A través de la plataforma Genially, se creó un Escape Room online centrado en despeje de ecuaciones y formulas. Esta experiencia inmersiva desafió a los estudiantes a aplicar sus conocimientos en un entorno interactivo y lúdico. En la figura 2 se presenta la distribución del actividades y refuerzo a realizar en el ER virtual.

<https://view.genial.ly/651d7a8ec355df0010f83e29>

Clave: GRUPO8 (Todo con mayúscula y unido)

Este proyecto se centra en el fortalecimiento de las competencias matemáticas, especialmente en el álgebra. Se abordarán temas clave como el despeje de fórmulas, resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, así como la aplicación de cálculos de áreas en figuras geométricas.

**PARA A REVISIÓN DE CONTENIDOS EN PLATAFORMA MOODLE POR FAVOR
INGRESAR AL SIGUIENTE ENLACE**

<https://matematicasrecreativas.milaulas.com/login/?lang=es>

USUARIO: oscar.merchan

CLAVE: ORMI2023x\$

TABLA 8: ENLACE AL CONTENIDO EN MOODLE

Estructura del Curso

Esquema de Distribución del Curso "Despeje de Ecuaciones y Fórmulas" en la Plataforma Moodle



FIGURA 30: ESTRUCTURA DEL ESCAPE ROOM.

Para llevar a cabo estas actividades, se empleó la plataforma Moodle, disponible en la página <https://matematicasrecreativas.milaulas.com>, la cual está organizada de la siguiente manera:

Título: DESPEJE DE FÓRMULAS Y ECUACIONES

Bienvenida: Incluye un video introductorio que detalla las actividades a realizar en el curso, este recurso fue realizado en Wondershare Filmora12 y luego de realizar la edición se subió a la plataforma de YouTube.

Enlace: https://youtu.be/X1LNrfM9_Rw?si=UKJIH2xyB-nKdADW

Contenido: Ofrece una breve descripción de los componentes del curso se utilizó Power Point para crear esta diapositiva que luego se generó como imagen y se subió a la plataforma.

Sesión 1:

Esta sección proporciona un enlace para el registro de estudiantes, donde se recopilarán los datos necesarios para el desarrollo de la investigación. El registro nos ayudará a tener una base de datos completa y actualizada de los estudiantes. Este proceso se llevó a cabo mediante un formulario de Google.

Enlace: <https://forms.gle/rk4JQdCFXbSZXBM27>

A continuación, se presenta una evaluación diagnóstica con 10 preguntas sobre el tema, la cual se implementó utilizando la plataforma Quizizz. Se utilizará esta plataforma para administrar una evaluación diagnóstica que permitirá identificar áreas específicas de dificultad y establecer un punto de partida para el refuerzo.

Enlace: joinmyquiz.com

Código: 7623 2938

Sesión 2

Se diseñó un módulo teórico que proporciona a los estudiantes las bases conceptuales y herramientas necesarias para abordar el tema de despejar ecuaciones y fórmulas de manera efectiva.

- Los conceptos de variable e incógnita.
- Reglas de cómo despejar ecuaciones lineales.
- Reglas de despeje en ecuaciones de segundo grado.
- Fórmulas de geometría para resolver problemas.

Todo este contenido se ha creado y organizado en Genially.

Enlaces: Reglas de despeje de ecuaciones y formulas:
<https://view.genial.ly/6510b0e5b85e11001132b99c/presentation-despejar-ecuaciones-y-formulas>

Enlace: Conceptos de Variable e incógnita:

<https://view.genial.ly/65184d51e0c3d80011c2aefc>

Sesión 3

A través de la plataforma Genially, se creó un Escape Room online centrado en despeje de ecuaciones y formulas. Esta experiencia inmersiva desafía a los estudiantes a aplicar sus conocimientos en un entorno interactivo y lúdico. En la Figura 2, se presenta la distribución del actividades y refuerzo a realizar en el ER virtual.

Enlace: <https://view.genial.ly/651d7a8ec355df0010f83e29>

Clave: GRUPO8 (Todo con mayúscula y unido)

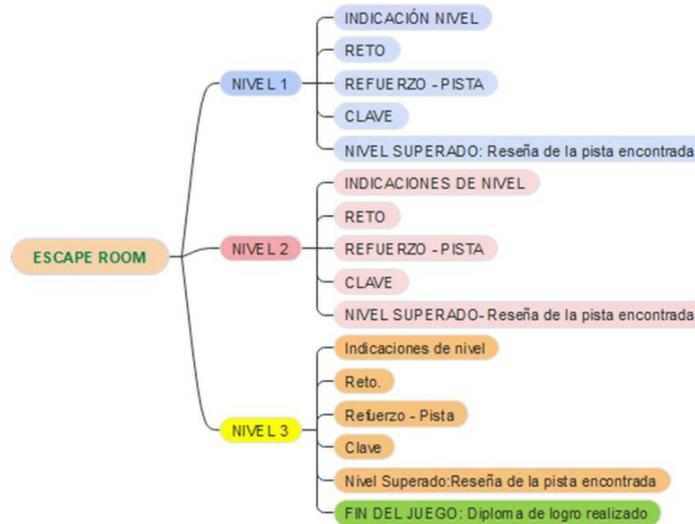


FIGURA 31: FLUJOGRAMA DE CONTENIDO Y DISTRIBUCIÓN DEL ER VIRTUAL.

Finalización

Posterior a la experiencia, se recopilarán opiniones y feedback de los estudiantes mediante un cuestionario en Google Forms. Esto permitirá evaluar la efectividad y la recepción del ER como herramienta de refuerzo obteniendo datos cualitativos.

Enlace: <https://forms.gle/9bTRC9KKWXVBqXM39>

Con esta estructura, se busca proporcionar a los participantes una experiencia de aprendizaje completa y atractiva en el ámbito del álgebra enfocándonos en el despeje de fórmulas y ecuaciones.

Estructura del escape room

Bienvenida: Video introductorio sobre el Escape Room realizado en Wondershare Filmora 12 (2 minutos).

Instrucciones: Se presenta las indicaciones generales para poder cumplir el desafío (3 minutos).

Nivel 1: Indicaciones de nivel, reto, refuerzo- pista, clave, reto, nivel superado, reseña de la pista encontrada (8 minutos).

Nivel 2: Indicaciones de nivel, reto, refuerzo- pista, clave, reto, nivel superado, reseña de la pista encontrada (8 minutos).

Nivel 3: Indicaciones de nivel, reto, refuerzo- pista, clave, reto, nivel superado, reseña de la pista encontrada (15 minutos).

Las instrucciones para el desarrollo

Exploración y Lectura: Para avanzar, lee atentamente los cuadros de textos. Haz clic sobre ellos para revelar pistas ocultas.

Manipulación de Objetos: Algunos objetos como rocas y libros pueden ser movidos, da un clic y arrastra para descubrir las pistas.

Resolución de Retos: Lee cada enigma con cuidado y resuelve con astucia.

Registro de Soluciones: Toma nota de las soluciones encontradas.

Niveles y Recompensas: En cada nivel superado encontrarás una recompensa que será útil en tu travesía.

Acceso al Tesoro Ancestral: Al completar todos los desafíos, accederás al tesoro. Utiliza las pistas y objetos acumulados para desbloquearlo.

Atención al Tiempo: Recuerda que el tiempo es un factor crucial. Mantén un ritmo constante, pero no te apresures.

Códigos de Acceso: Utiliza las soluciones anteriores que serán códigos para desbloquear las puertas y avanzar en tu búsqueda.

¡Buena suerte y diviértete!

Nivel 1

- Definición de variable
- Ejemplos de ejercicios con variables
- Definición de incógnita
- Ejemplos de ejercicios con incógnitas
- Diferencia entre variable e incógnita
- Propuesta de ejercicios de diferenciación entre variable e incógnita
- Propuesta de ejercicios de despeje de variable

Nivel 2

- Video en Tik Tok acerca de Ecuaciones lineales con paréntesis
- Video en Tik Tok acerca de ecuaciones lineales con fracciones 1
- Video en YouTube acerca Ecuaciones lineales con fracciones 2
- Propuesta de ejercicios de ecuaciones lineales

Nivel 3

- Fórmulas
- Video en YouTube del Área de una semiesfera
- Video en YouTube de Cálculo número de mosaicos
- Propuesta de Ejercicio Problema utilizando fórmulas
- Videos en YouTube acerca de ecuaciones cuadráticas
- Propuesta de Ejercicios de ecuaciones

Es necesario resaltar que los estudiantes manejan homogeneidad en relación con el nivel académico, es decir los mismos conocimientos y objetivos relacionados a las matemáticas. Se establece que los estudiantes cuentan con equipos tecnológicos, celulares de gama media y alta, con acceso a internet.

Esto permite trabajar con actividades síncronas, así como asíncronas, que se utilizarán en la plataforma virtual Moodle.

También hacemos mención que los estudiantes tienen conocimientos básicos previo al uso de las herramientas tecnológicas virtuales, como las que emplearemos en el ER.

En las sesiones se emplearán varias herramientas tecnológicas y aplicaciones de redes sociales como Tik Tok y sitios de web como YouTube; Canva, Genially, como se mencionó anteriormente los estudiantes tienen conocimientos previos básicos y esto facilitará el desarrollo de sus destrezas con las actividades propuestas.

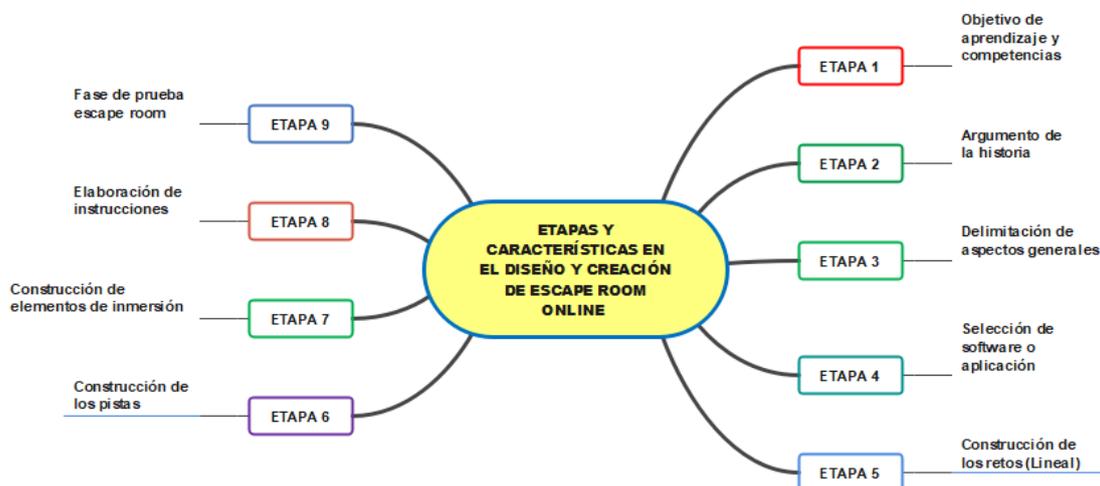


FIGURA 32: ESQUEMA 1. ETAPAS Y CARACTERÍSTICAS EN EL DISEÑO Y CREACIÓN DE ESCAPE ROOM.

Nota: El gráfico representa las etapas y características para diseñar y construir un Escape Room tomado de López-Pernas *et al.* (2020)

7.6. Guion Escape Room online

EL ENIGMA DE CANTUÑA

VIDEO DE INTRODUCCIÓN

Narrador: Bienvenido valiente explorador hoy te llevare a un viaje en el tiempo hacia la misteriosa ciudad de Quito en el siglo XVI donde la leyenda del valeroso indígena Cantuña y su pacto con el demonio se entrelaza con los enigmas matemáticos y la construcción de la iglesia de san francisco.

Cantuña un descendiente directo de General Rumiñahui se enfrentó a un desafío colosal; su habilidad en la construcción y su astucia lo llevaron a desafiar al mismísimo demonio.

¿Cómo lo hizo? ¿Qué secretos encierra la construcción de la iglesia?

Tú mismo serás quien siga los pasos de Cantuña. Resolverás los enigmas matemáticos y descubrirás el secreto ancestral que yace en el corazón de esta leyenda.

Dentro de este Escape Room encontraras 3 niveles de desafíos matemáticos a medida que avanzan los niveles se vuelven más intrigantes.

Recuerda confiamos en tu astucia y habilidades para descifrar cada prueba. Ahora adentrémonos en la leyenda y descubramos juntos el enigma de Cantuña.

Que tu astucia y conocimiento guie tu camino.

INSTRUCCIONES

Indicación: ¡Bienvenido, valiente explorador a la leyenda de Cantuña! Para desentrañar este misterio, sigue estas instrucciones:

Exploración y Lectura: Para avanzar, lee atentamente los cuadros de textos. Haz clic sobre ellos para revelar pistas ocultas.

Manipulación de Objetos: Algunos objetos como rocas y libros pueden ser movidos, da un clic y arrastra para descubrir las pistas.

Resolución de Retos: Lee cada enigma con cuidado y resuelve con astucia.

Registro de Soluciones: Toma nota de las soluciones encontradas.

Niveles y Recompensas: En cada nivel superado encontrarás una recompensa que será útil en tu travesía.

Acceso al Tesoro Ancestral: Al completar todos los desafíos, accederás al tesoro. Utiliza las pistas y objetos acumulados para desbloquearlo.

Atención al Tiempo: Recuerda que el tiempo es un factor crucial. Mantén un ritmo constante, pero no te apresures.

Códigos de Acceso: Utiliza las soluciones anteriores que serán códigos para desbloquear las puertas y avanzar en tu búsqueda.

Tienes 40 minutos. Recuerda, la leyenda de Cantuña espera ser descubierta. ¡Que tu sagacidad y conocimiento guíen tu camino hacia la gloria!

¡EL ENIGMA DE CANTUÑA!

Introducción de la Historia: En el inicio de la conquista española, los franciscanos decidieron construir una monumental iglesia en la ciudad de Quito. Llamaron a Cantuña, un

indígena descendiente del gran general Rumiñahui, conocido por su habilidad en la construcción. Cantuña aceptó el desafío, pero el tiempo apremiaba y la obra avanzaba lentamente.

NIVEL 0: INTRODUCCIÓN AL ESCAPE ROOM

Este nivel está diseñado para familiarizar al participante con el juego y sus funciones esenciales. A través de la experimentación, se busca que los jugadores comprendan el funcionamiento resolviendo retos conceptuales y ejercicios básicos. Además, tendrán la oportunidad de explorar pistas y recibir retroalimentación, preparándolos para los desafíos más complejos que encontrarán en niveles posteriores. ¡Bienvenidos a la primera etapa de su emocionante experiencia en el Escape Room!

Nivel 0: Variable vs. Incógnita

Nivel 0 escena 1: Los participantes comienzan en la entrada de la iglesia, rodeados de monumentos, piedras y un altar. En la entrada de la iglesia se encuentra una estatua de Cantuña que impide el ingreso.

Narrativa: “Estás en el lugar donde Cantuña aceptó el reto de construir la iglesia, en ella se esconden grandes secretos”. Por eso, Cantuña antes de morir se aseguró de ocultar un valioso pergamino que te permitirá el acceso a la iglesia.

Nivel 0 escena 2: Rodeados de piedras, materiales de construcción y sin poder ingresar a la iglesia por la estatua que cuida la entrada; el participante deberá buscar la manera de ingresar a la iglesia, para ello primero debe entender unas instrucciones que se encuentran plasmadas en un pergamino.

Narrativa: Encuentra el pergamino y descifra el acceso a la iglesia. Para esto debes ser muy observador y mover objetos que te permitirá encontrar el pergamino.

Nivel 0 escena 3: una vez en el pergamino se proporcionará la información que el participante debe saber sobre variable e incógnita para poder ingresar a la iglesia.

Narrativa: Para emprender la grandiosa construcción, Cantuña necesitó distinguir la diferencia entre lo que es una variable y una incógnita. Del mismo modo, para adentrarte en este fascinante descubrimiento, deberás comprender estos conceptos.

Nivel 0 escena 4: los participantes se encontrarán con la dinámica de unir con líneas y deberán identificar qué ejemplo pertenece a variable y que ejemplo pertenece a incógnita; de no

poder realizarlo se le presentara la opción de revisar la materia es decir ¿Qué es variable? ¿Qué es incógnita? y ejemplos de ello (Retroalimentación).

Narrativa: Ahora es tu turno: Identifica las situaciones que involucran variables e incógnitas, pulsa un punto y luego el otro para unir la línea según corresponda.

Nivel 0 escena 5: Los participantes deberán poner en práctica lo aprendido en la sesión anterior resolviendo un ejercicio básico de ecuaciones lineales.

Narrativa: Ahora practiquemos un poco, resuelve la siguiente ecuación $3x + 2 = 11$ “La respuesta está en el interior de un recuadro”

Nivel 0 escena 6: Los participantes se encuentran en la entrada de la iglesia ya sin la estatua de Cantuña ahí, con el acceso libre para encontrar todas las recompensas que dentro de la iglesia aguardan.

Narrativa: Excelente, Obtuviste el acceso a la iglesia, ya dominas el conocimiento de variable e incógnita. A partir de aquí, inicia tu verdadero reto, en el cual debes descubrir los misterios que se esconden en las ecuaciones.

Resuelve el desafío y desentraña el secreto

Nivel 0 escena 7: Los participantes se encuentran dentro de la iglesia rodeados de escombros, con dos puertas que los envían directo al nivel uno, pero antes deben buscar la primera recompensa misma que permitirá el acceso al nivel 1 de este desafío.

Narrativa: Estás en el salón donde se esconde una llave, este objeto es muy importante para el reto final. Para encontrarla, debes buscar en medio de este desorden, moviendo los escombros que aquí se encuentran.

NIVEL 1: RESOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES

Nivel 1 escena 1: Una vez encontrada la llave se desbloqueará el nivel uno de este ER

Narrativa: ¡En hora buena! Tienes la primera recompensa para ser digno del secreto. Sigue la luz.

Nivel 1 escena 2: En una habitación oscura se encuentran 4 ecuaciones lineales que deberán resolver para avanzar en el desafío y poder obtener la segunda recompensa.

Narrativa 1 escena 2: *Estos muros se construyeron a base de ecuaciones más complejas, en ellos se encuentran grabadas cuatro ecuaciones, descífralas para obtener una clave que te permitirá el acceso a la sala, donde podrás encontrar tu segunda recompensa.*

Narrativa 1 escena 2: *Cuando resuelvas las ecuaciones, toma nota en tú cuaderno y ordénalas de la siguiente manera: **y t m x** Esta será la clave para abrir la puerta que te llevará a conseguir tu segunda recompensa.*

Nivel 1 escena 3: En la misma habitación oscura se presentará la opción para revisar la materia como ayuda para resolver las ecuaciones lineales propuestas, ahí tendrán acceso a información sobre ecuaciones lineales con paréntesis, fracciones¹ y fracciones².

Narrativa: *“ejercicios guías”*

Nivel 1 escena 4: Una vez resueltas las ecuaciones lineales y teniendo los resultados avanzaran a la siguiente recompensa misma que les pedirá el código acceso donde deberán introducir los valores de y t m x para poder avanzar.

Narrativa: *Has llegado a la puerta, que te abrirá paso a la siguiente recompensa, pero para acceder debes ingresar la clave que obtuviste al resolver las ecuaciones. No olvides ingresar en el orden indicado (**ytmx**)*

Nivel 1 escena 5: en el camino al altar encontrarán escombros mismos que deberán ser recogidos para encontrar la segunda recompensa.

Narrativa 1 escena 5: *Busca en los escombros tu segunda recompensa, un papiro enrollado que te llevara a desbloquear el siguiente nivel.*

Narrativa 2 escena 5: *Tienes la segunda recompensa Cada solución te acerca más al secreto de Cantuña.*

NIVEL 2: APLICACION DE FORMULAS

Nivel 2 escena 1: Los participantes se encuentran en un pasillo que los lleva directo a la biblioteca.

Narrativa: Nos encontramos en los pasillos camino a la biblioteca. Observa muy bien este lugar, aquí se encuentran grabados de algunas fórmulas importantes, que te servirán cuando llegues a biblioteca, anótalas en tu cuaderno

Nivel 2 escena 2: una vez en la biblioteca deberán entender los conceptos de fórmulas para poder avanzar

Narrativa 1 escena 2: *Has llegado a la biblioteca secreta donde Cantuña encontró sabiduría.*

Narrativa 2 escena 2: *Las fórmulas de áreas y volúmenes que estaban grabadas en los pasillos, antes de llegar a esta biblioteca, te servirán de guía para desentrañar los últimos enigmas y llegar a la conclusión de la construcción.*

Nivel 2 escena 3: avanzan a lo más profundo de la biblioteca donde se encuentran los libros más antiguos

Narrativa 1 escena 3: *Aquí encontrarás un libro con datos relevantes sobre la construcción. Tú debes calcular áreas y volúmenes según corresponda para tener acceso a la última recompensa.*

Narrativa 2 escena 3: *Mueve los objetos y encuentra el libro.*

Nivel 2 escena 4: En este punto se encontrarán con dos ejercicios de fórmulas, mismo que tendrán que resolver para poder desbloquear la tercera recompensa. De no poder hacerlo contarán con acceso al contenido de la materia. Área de una semiesfera y cálculo del área de un mosaico (cálculo de áreas)

Narrativa 1 escena 4: APLICACIÓN DE PRINCIPIOS.

Propuesta 1: Imagina que eres parte de un equipo encargado del mantenimiento de la cúpula de la Iglesia de San Francisco. Esta cúpula tiene una forma semiesférica con un diámetro de 50 metros. ¿Puedes calcular el área de esta cúpula? Esta información es esencial para planificar y llevar a cabo futuras labores de mantenimiento

Propuesta 2: En el atrio de la iglesia de San Francisco de Quito, se dispusieron 618 adoquines de piedra, con dimensiones de 26x16 cm. ¿Cuántos metros cuadrados ha cubierto esta disposición?

Nivel 2 escena 5: Una vez resuelto los ejercicios propuestos en la escena anterior deberán ingresar el código obtenido.

Narrativa 1 escena 5: *Por lo tanto, el área de la semiesfera es aproxime los decimales:*

Narrativa 2 escena 5: *¡Tienes la tercera recompensa! Al recoger esta reliquia, te llevará a la sala camino a la tumba de los ancestros de Cantuña (los Incas) que se ocultan en las profundidades del templo.*

NIVEL 3: ECUACIONES CUADRÁTICAS

Nivel 3 escena 1: Los participantes se encuentran en la fase final del Escape Room en la tumba de los ancestros de Cantuña.

Narrativa 1 escena 1: *Has demostrado una increíble habilidad y sagacidad al seguir los pasos de Cantuña.*

Narrativa 2 escena 1: *Estás a segundos de conocer el secreto de Cantuña para vencer al demonio, antes tendrás que descubrir la última prueba. Sigue la luz.*

Nivel 3 escena 2: en la tumba de los ancestros de Cantuña se encuentran 3 ecuaciones cuadráticas que tendrán que resolver para descubrir el secreto. De la misma forma que los niveles anteriores tendrán acceso al contenido de la materia para poder resolverlos.

Narrativa: *Has llegado a la tumba de los Incas, donde se guardan algunos tesoros que no fueron profanados por los conquistadores. Aquí tendrás que resolver los misterios escondidos en las ecuaciones cuadráticas para llegar al cofre. Toma nota de las soluciones.*

Nivel 3 escena 3: Aquí deberán ingresar el código obtenido producto del resultado de la solución de las ecuaciones cuadráticas propuestas.

Narrativa: *Selecciona la pluma cuyo número coincide con el numerador de la solución fraccionaria.*

Nivel 3 escena 4: una vez encontrada la solución aparecerá un cofre donde deberán ingresar todas las recompensas obtenidas a lo largo del ER para tener acceso al gran secreto.

Narrativa: *Lo lograste, ahora para abrirlo debes arrastrar las recompensas al cofre.*

APERTURA DEL COFRE OCULTO DE CANTUÑA

Narrativa escena final:

Querido Explorador,

Felicidades por desentrañar los secretos ancestrales. Vuestras habilidades y conocimientos os han convertido en guardianes dignos de este lugar sagrado. Ahora, tenéis la noble misión de preservar los tesoros y el conocimiento obtenido en este camino, sin olvidar su importancia y su aplicación en la vida diaria.

El verdadero tesoro reside en la perseverancia y el aprendizaje a cada paso. Este es el inicio de un camino lleno de descubrimientos.

Con gratitud y admiración,

Cantuña

FIN DEL JUEGO:

AHORA ERES EL NUEVO GUARDIAN DEL TESORO OCULTO

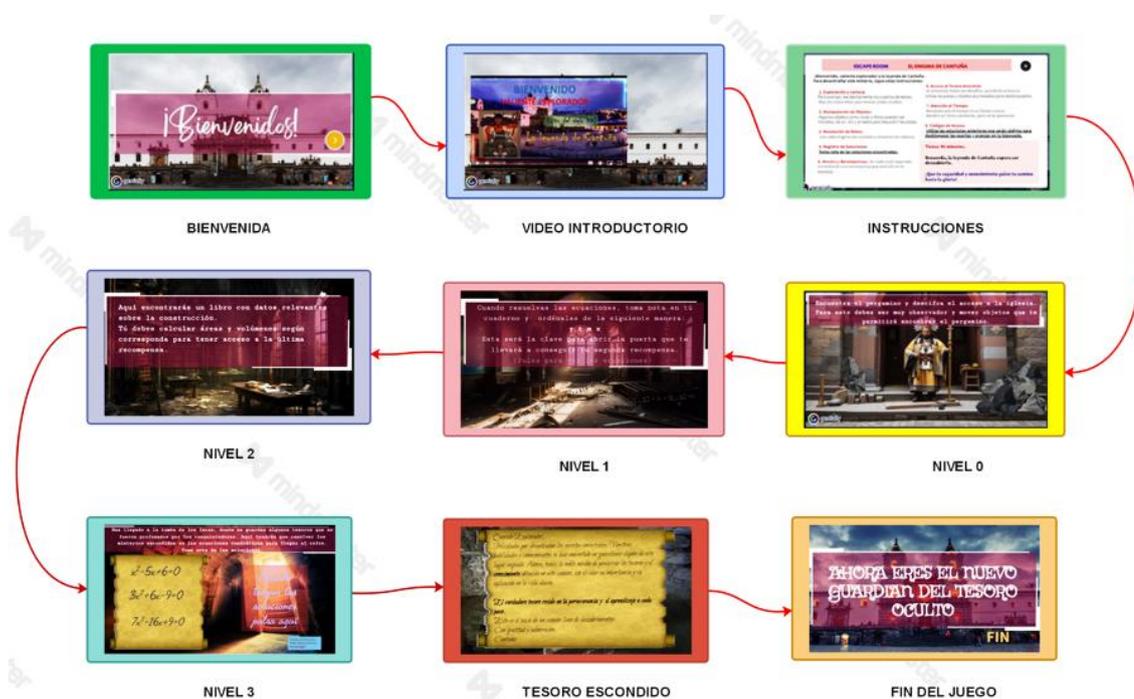


FIGURA 33: ESQUEMA 2. NIVELES DEL JUEGO ESCAPE ROOM: EL ENIGMA DE CANTUÑA.

7.7. Conclusiones

El proceso de diseño y ejecución de este ER educativo es una experiencia enriquecedora y llena de aprendizajes significativos porque posibilita desarrollar nuevos conocimientos y a la vez que se integren en la estructura cognitiva de los estudiantes, el conocimiento sólo se puede crear si el contenido tiene significado. También nos permite explorar el potencial de la gamificación como herramienta pedagógica y observar de cerca la respuesta de los estudiantes ante este enfoque innovador, porque la gamificación aplica mecánicas de juego y enseñanza-aprendizaje a disciplinas educativas como las Matemáticas, consideradas de difícil aprendizaje. Además, para lograr mejores resultados, desarrollar conocimientos, mejorar habilidades y recompensar comportamientos específicos.

Una de las cuestiones que nos preocupó especialmente fue la selección de recursos digitales que cumplan con estándares de calidad y fueran accesibles para todos los estudiantes. Por este motivo se realizó una evaluación minuciosa para garantizar que el contenido sea claro y comprensible, que sean versátiles, adaptativos y atiendan sus necesidades e intereses.

El proceso de diseño y construcción del ER educativo ha sido una experiencia enriquecedora para los integrantes del grupo porque nos permitió revisar y recordar los contenidos matemáticos de álgebra en despeje de ecuaciones y fórmulas, además el manejo, uso de herramientas digitales que han demandado calidad y cantidad de tiempo.

La educación virtual fomenta el desarrollo de competencias, las dinámicas del trabajo autónomo y colaborativo consideran los límites de espacio y tiempo; en donde las experiencias obtenidas son significativas, promoviendo la discusión y la guía en proceso de intercambio de información de manera colaborativa de la comunidad virtual de aprendizaje, además el aprendizaje cooperativo es una manera de aprender habilidades de liderazgo y ayudar a descubrir nuevas formas de trabajar en equipo.

Con el diseño del ER propuesto se exploró el potencial de la gamificación como herramienta pedagógica y observar de cerca la respuesta de los estudiantes ante este enfoque innovador, porque aplica mecánicas de pistas, acertijos, retos, niveles y estímulos, formas importantes e interesantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, con la mejora de los aprendizajes, desarrollo de conocimientos, desarrollo de competencias y recompensa a comportamientos específicos positivos en función de una educación integral.

La plataforma Moodle como sistema de gestión de aprendizaje de código abierto ayuda a crear experiencias de aprendizaje que facilita el acceso a los contenidos, ofrece una interfaz

intuitiva y fácil de usar. Esta característica es fundamental para nuestro proyecto, ya que permitió crear contenido de manera eficiente sin la necesidad de poseer habilidades avanzadas en programación o diseño de entornos virtuales. Esto garantizó que el enfoque principal se centre en el contenido matemático con la utilización de tecnología.

La creación del guion multimedia se presentó como un gran desafío porque se considera trascendental el plasmar cada uno de los pasos para clarificar y plantear la idea y el propósito didáctico a conseguir la correcta ejecución y desarrollo del proyecto. Es de gran importancia porque da forma a la experiencia que los participantes vivirán en el escape room, la calidad y originalidad de la historia propuesta en el guion son fundamentales para captar la atención de los jugadores y garantizar una experiencia memorable.

Los ER educativos son una valiosa herramienta pedagógica que va más allá de los métodos de enseñanza tradicionales. Al fusionar la diversión con el aprendizaje, estos entornos interactivos ofrecen una serie de beneficios significativos para los estudiantes como mantenerlos expectantes y motivados. Facilitan el aprendizaje activo, promueven la colaboración, desarrollan habilidades de resolución de problemas.

Es importante tener en cuenta que, en nuestro proyecto de aprendizaje online, el diseño estético desempeña un papel crucial en la efectividad del aprendizaje. Los usuarios deberíamos considerar la adquisición de conocimientos básicos de diseño para maximizar la experiencia de aprendizaje e implica que los recursos visuales, instrucciones y presentación del contenido en el ER deben ser atractivos y claros para facilitar la comprensión y el compromiso.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

García, J. G. J., & Izquierdo, S. J. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista electrónica sobre tecnología, educación y sociedad*, 4(7).

Farías, D., & Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación universitaria*, 3(6), 33-40.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa de Ecuador – Ineval. (2018) Resultados PISA para el Desarrollo. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf

Holguín García, Fresia; Holguín Rangel, Edys; García Mera, Nelly. (2020). Gamificación de la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22 (1), Venezuela. (Pp.62-75).

Marín Santiago, I. (2019). ¿Es lo mismo jugar que ludificar y que gamificar? En Sebastiani, E. M. y Campos Rius, J. (coord.), *Gamificación en Educación Física. Reflexiones y propuestas para sorprender a tu alumnado*. (pp. 19-23). Inde.

García Rodríguez, D. (2019). 7 tips a tener en cuenta para empezar a gamificar. En Sebastiani, E. M. y Campos Rius, J. (coord.), *Gamificación en Educación Física. Reflexiones y propuestas para sorprender a tu alumnado*. (pp. 37-44). Inde.

Salvador-Gómez, A., Escrig-Tena, A. B., Beltrán-Martín, I., & García-Juan, B. (2022). El escape room virtual: herramienta docente universitaria para el desarrollo de competencias transversales y para la retención del conocimiento. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (21), 7–48. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.664>

Zarco, C., N., Machancoses, M., & Fernández, P., R. (2019). La eficacia de la escape room como estrategia de motivación, cohesión y aprendizaje de matemáticas en sexto de educación primaria. *Edetania: estudios y propuestas socio - educativas*, 56, 23-42. https://doi.org/10.46583/edetania_2019.56.507

Padilla Piernas, J. M., Parra Meroño, M. C., & Flores Asenjo, M. del P. (2023). Escape Rooms virtuales: una herramienta de gamificación para potenciar la motivación en la educación

a distancia. RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia, 27(1).
<https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37685>

Guerra, J. (30 de 01 de 2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. (2), 8. Recuperado el 08 de 12 de 2021, <https://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2033/2090>

Hein, G. E. (2007). *Constructivist Learning Theory*. Manachusetts: Lesley College Press.

Abdal-Haqq, I. (1998). *Constructivism in Teacher Education: Considerations for Those Who Would Link Practice to Theory*. ERIC Digest.

González, P. L. (05 de 2017). *CONNECTIVISMO, La teoría de aprendizaje de la era digital*. Recuperado el 24 de 04 de 2022, de it's learning: <https://itslearning.com/es/wp-content/uploads/sites/28/2017/05/Conectivismo.pdf>

Siemens, G. (2004) *Connectivism: a theory for the digital age' eLearning Space*, December 12.

Ausubel. D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. 2ª edición, Barcelona: Paidós Ibérica.

Rodríguez Cepeda, R. (2018). Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: implicaciones para la educación en ciencias. *Sophia*, 14(1), 51-64.

Montaluisa-Vivas, A. E., Salas-Jaramillo, E. A., & Garcés-Cobos, L. F. (2019). Els estils d'aprenentatge segons Honey i Mumford i la seva relació amb les estratègies didàctiques per a les matemàtiques. *REIRE Revista d'Innovació I Recerca En Educació*, 12(2), 1–16. <https://doi.org/10.1344/reire2019.12.222233>

Rivera, A. R., Galdós, S. Á., y Espinoza, E. E. (2020). Educación intercultural y aprendizaje significativo: un reto para la educación básica en el Ecuador. *Conrado*, 16(75), 390-396. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S199086442020000400390&lng=es&tlng=en.

Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e pesquisa*, 44.

Nivela-Cornejo, M. A., Echeverría-Desiderio, S. V., & Santos Méndez, M. M. (2021). Educación superior con nuevas tecnologías de información y comunicación en tiempo de pandemia. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 813-825.

García, C., y Martín, M. L. (2021). Aprendizaje autorregulado y gamificación en educación superior. *Revista española de pedagogía*, 79(279), 341-362. <https://doi.org/10.22550/REP79-2-2021-02>

Ministerio de educación. (2016). *ACUERDO Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A. 17-02-2016. Expedir los CURRÍCULOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA PARA LOS SUBNIVELES DE PREPARATORIA, ELEMENTAL, MEDIA Y SUPERIOR; Y, EL CURRÍCULO DE NIVEL DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO, CON SUS RESPECTIVAS CARGAS HORARIAS.* <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/MINEDUC-ME-2016-00020-A.pdf>

Castillo-Mora, M. J., Escobar-Murillo, M. G., de los Ángeles Barragán-Murillo, R., & Cárdenas-Moyano, M. Y. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Polo del conocimiento*, 7(1), 686-701.

Lampropoulos, G., Keramopoulos, E., Diamantaras, K., & Evangelidis, G. (2022). Augmented reality and gamification in education: A systematic literature review of research, applications, and empirical studies. *applied sciences*, 12(13), 6809.

Villagrasa, S., Fonseca, D., Redondo, E., & Duran, J. (2014). Teaching case of gamification and visual technologies for education. *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)*, 16(4), 38-57.

Autor: WJ Pelgrum Título del libro: *Obstáculos para la integración de las TIC en la educación* Editorial: Routledge Año de publicación: 2001

Rondon, A., Mora, O. & Machado, O. (2017). Puesta en práctica de las aulas virtuales, en la formación de los estudiantes universitarios. *RITI Journal*, Vol. 5 (9), 48-54, ISSN: 2387-0893

Boneu, J. M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Rev. U. Soc. Conocimiento*, 4, 36.

Veldkamp, A., van de Grint, L., Knippels, M. C. P., & van Joolingen, W. R. (2020). Escape education: A systematic review on escape rooms in education. *Educational Research Review*, 31, 100364.

Renaud, C., & Wagoner, B. (2011). The Gamification of Learning. *Principal Leadership*, 12(1), 56-59.

Wiemker, M., Elumir, E., & Clare, A. (2016). Can you transform an unpleasant situation into a pleasant one. *Game-based learning*, 55-68.

López-Pernas, S., Gordillo, A., Marín, A. y Barra, E. (2020). *Guía metodológica para el diseño y ejecución de escape rooms educativas mediante la plataforma escapp*. Colección Digital Politécnica (Universidad Politécnica de Madrid).

Universidad Central del Ecuador (UCE). (s.f.). Área administrativa de la Universidad Central del Ecuador. Recuperado de <https://www.uce.edu.ec/administrativos>

Universidad Central del Ecuador (UCE). (s.f.). Nivelación en la Universidad Central del Ecuador. Recuperado de <https://nivelacion.uce.edu.ec/course/index.php>

Universidad Central del Ecuador (UCE). (s.f.). Admisión y Nivelación Universidad Central del Ecuador. Recuperado de <https://www.uce.edu.ec/web/nivelacion-uce>

Universidad Central del Ecuador [Estatuto]. Art. 7. (19 de noviembre de 2019). https://repositorio.uce.edu.ec/archivos/FCA/Normativa/Estatuto_de_la_Universidad_Central_del_Ecuador.pdf

Universidad Central del Ecuador [Estatuto]. Art. 8. (19 de noviembre de 2019). https://repositorio.uce.edu.ec/archivos/FCA/Normativa/Estatuto_de_la_Universidad_Central_del_Ecuador.pdf

Universidad Central del Ecuador [Estatuto]. Art. 6, inciso 6.2. (19 de noviembre de 2019). https://repositorio.uce.edu.ec/archivos/FCA/Normativa/Estatuto_de_la_Universidad_Central_del_Ecuador.pdf

Universidad Central del Ecuador. (2019). Código de Ética. Capítulo Tercero de los Valores (11-12). https://drive.google.com/file/d/1Slc_AkN1SAcns8XUY4GuMi7xIHilGEUI/view

Universidad Central del Ecuador. (2019). www.uce.edu.ec. <https://n9.cl/ijjai>

Sonsoles López-Pernas, A. G. (2019). Guía metodológica para el diseño y ejecución de escape rooms educativas mediante la plataforma escapp. ResearchGate. <https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/338595625>

Salvador-Gómez, A., Escrig-Tena, A. B., Beltrán-Martín, I. y García-Juan, B. (2022). El escape room virtual: herramienta docente universitaria para el desarrollo de competencias transversales y para la retención del conocimiento. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 21, 7-48. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.664>

Ministerio de Educación de Ecuador. (2016). Currículo de EGB y BGU Matemática [PDF]. https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf