

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Diseño y Creación de un Escape Room como recurso didáctico para la enseñanza de la Geometría en EGB Superior

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física

Autores:

Silvana Karina Quichimbo Pesantez

Angélica Lorena Velecela Morocho

Director:

César Augusto Trelles Zambrano

ORCID:  0000-0002-4096-8353

Cuenca, Ecuador

2023-09-01

Resumen

La implementación del Escape Room como recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas especialmente en la Geometría Plana ha sido uno de las mejores maneras de llamar la atención de los estudiantes, ya que el Escape Room es un juego que tiene como finalidad mejorar la motivación, atención y el trabajo cooperativo entre estudiantes además, es donde se presentan alternativas (pistas) para cumplir con el objetivo y poder escapar de la sala de juego recibiendo inicialmente una invitación y posteriormente un reconocimiento de por medio. Para la creación de los dos Escapes Rooms se hizo uso del Currículo Ecuatoriano 2016 y de los libros de texto del estudiante de EBG Superior los cuales nos permitieron crear los diferentes retos o acertijos, también para la creación del mismo se hizo uso de diferentes herramientas digitales (Genially y lenguaje de programación); los cuales están apegados al requerimiento del aprendizaje de la asignatura, la investigación minuciosa fue de mucha utilidad debido a que hoy en día lo que se quiere es cambiar la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas implementando recursos tecnológicos llamativos. Finalmente se puede deducir que la implementación del Escape Room en la enseñanza de las matemáticas es una alternativa para captar la atención, motivación y el compañerismo entre estudiantes de EGB Superior.

Palabras clave: escape room, recurso didáctico, geometría



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The implementation of the Escape Room as a didactic resource for the teaching-learning of mathematics, especially in Plane Geometry, has been one of the best ways to attract the attention of students since the Escape Room is a game whose purpose is to improve the Motivation, attention, and cooperative work between students is also where alternatives (tracks) are presented to meet the objective and be able to escape from the game room initially receiving an invitation and later recognition in between. For the creation of the two Escape Rooms, the Ecuadorian Curriculum 2016 and the EBG Superior student textbooks were used, which allowed us to create different challenges or riddles, also for the creation of the same, different digital tools were used. (Genially and programming language); which are attached to the learning requirement of the subject, the detailed investigation was very useful because today what is wanted is to change the teaching-learning of mathematics by implementing striking technological resources. Finally, it can be deduced that the implementation of the Escape Room in the teaching of mathematics is an alternative to capture the attention, motivation, and camaraderie among students of EGB Superior.

Keywords: escape room, didactic resource, geometry



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Capítulo I.- Introducción..... | 10 |
| 1.1 | Introducción | 10 |
| 1.2 | Objetivos..... | 11 |
| 1.2.1 | Objetivo General..... | 11 |
| 1.2.2 | Objetivos Específicos:..... | 11 |
| 1.3 | Formulación del Problema | 11 |
| 1.4 | Justificación | 13 |
| 1.5 | Antecedentes..... | 14 |
| 2 | Capítulo II.- Marco teórico..... | 17 |
| 2.1 | Geometría Plana..... | 17 |
| 2.2 | Importancia de la enseñanza de la geometría en EGB Superior | 17 |
| 2.3 | Importancia de la enseñanza de los Triángulos | 19 |
| 2.4 | Aprendizaje significativo | 20 |
| 2.5 | La enseñanza de la matemática mediante juegos..... | 21 |
| 2.6 | Ludificación y las TIC..... | 22 |
| 2.7 | Aportes de la tecnología educativa | 23 |
| 2.8 | ¿Qué es el Escape Room? | 24 |
| 2.9 | Escape Room en la educación..... | 26 |
| 2.10 | Escape Room como recurso didáctico en la enseñanza de la matemática..... | 27 |
| 3 | Capítulo III. - Metodología | 28 |
| 3.1 | Diseño de la Investigación | 28 |
| 3.2 | Tipo de investigación | 29 |
| 3.3 | Instrumento de recolección de información..... | 29 |
| 3.4 | Análisis de los datos | 29 |
| 3.5 | Análisis e Interpretación..... | 37 |
| 4 | Capítulo IV.- Recurso Tecnológico..... | 37 |
| 4.1 | Diseño del Escape Room..... | 37 |
| 4.2 | Temas y Destrezas con Criterio de Desempeño para el Escape Room | 38 |
| 4.3 | Comparación de las DCD del libro de texto con el currículo de Educación 2016 ... | 49 |
| 4.4 | Contenido de Escape Room | 52 |
| 4.5 | Primer Escape Room “Geometry Escape”..... | 54 |
| 4.5.1 | Narrativa | 54 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.5.2 | Hoja de Ruta..... | 55 |
| 4.5.3 | Invitación | 56 |
| 4.5.4 | Certificado | 57 |
| 4.5.5 | Actividades planteadas para el Escape Room (Geometry Escape)..... | 57 |
| 4.5.6 | Link de acceso..... | 65 |
| 4.5.7 | Lenguaje de programación utilizado | 66 |
| 4.6 | Segundo Escape Room (Más allá de la Galaxia) | 68 |
| 4.6.1 | Narrativa..... | 68 |
| 4.6.2 | Invitación | 68 |
| 4.6.3 | Certificado | 69 |
| 4.6.4 | Actividades planteadas..... | 70 |
| 4.6.5 | Link de acceso..... | 76 |
| 4.6.6 | Herramientas digitales utilizadas..... | 76 |
| 5 | Capítulo V.- Conclusiones y Recomendaciones..... | 77 |
| 5.1 | Conclusiones | 77 |
| 5.2 | Recomendaciones | 78 |
| 6 | Referencias..... | 79 |
| 7 | Anexos..... | 84 |
| 7.1 | Anexo A: Solicitud de autorización en la Unidad Educativa “Eloy Alfaro” | 84 |
| 7.2 | Anexo B: Solicitud de autorización en la UEM “Manuela Garaicoa de Calderón”.... | 85 |
| 7.3 | Anexo C: Solicitud de autorización en la Unidad Educativa “Guillermo Mensi”..... | 86 |
| 7.4 | Anexo D: Encuesta realizada..... | 87 |

Dedicatoria

El presente trabajo de titulación va dedicado a mis padres Luis Eduardo Quichimbo Aguilar y Sonia Lastenia Pesantez Jiménez, familiares, a todos mis docentes desde que inicie mi formación académica en especial a mi profesora Nelly Bernal que mediante un oso de peluche me enseñó a esforzarme por cumplir mis sueños y que nada en la vida es fácil, también dedico este trabajo a mí misma ya que reconozco el esfuerzo que realicé para llegar a estas instancias de mi vida y que no lo hubiera logrado sin mi propia fuerza de voluntad.

Silvana Karina Quichimbo

Dedicatoria

En primera instancia deseo dedicar este trabajo de titulación a Dios por darme la sabiduría y fortaleza suficiente para cumplir todos mis objetivos que me he propuesto. A mis padres Julia y Bolívar por darme su apoyo y amor incondicional; a mis hermanos Johanna, Gustavo, Jessica, Marcia, Luis y Mónica, por cuidarme, alentarme y demostrarme que todo es posible en la vida. Dedico también a mis amigas que considero muy importantes, que de cierta forma me han ayudado a forjar mi carácter y me han acompañado en esta etapa de mi vida: Karina Quichimbo, Carolina Tigre, Grace Vega, Carmen Sambache, Jesica Nivelo y Mayra Yunga.

Angélica Lorena

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios por la sabiduría y la fuerza que me dio para poder cumplir mis sueños y por cada persona que puso en mi trayectoria de vida para que pueda ser una persona íntegra y de bien, agradezco infinitamente a mis padres Eduardo y Sonia por el apoyo incondicional que me han brindado desde el día que llegue a iluminar sus vidas ya que han sido el pilar fundamental para que en el transcurso de mi caminar educativo y personal no me dé por vencida y quizá esta hoja no me alcance para agradecerles y decirles que me siento la persona más feliz del mundo ya que mediante sus consejos, su amor y sus reprensiones particulares me hicieron sentir una persona valiosa y amada ante los ojos de Dios, también agradezco a mis hermanos José, Johanna, Paola y a mi hermana menor Cinthya que sin duda alguna me han sabido impartir sus experiencias y conocimientos de una otra manera.

Agradezco a mi mejor amiga Angelica Velecela quien estuvo conmigo desde el primer ciclo y me supo brindar una amistad sincera y leal, agradezco a todos mis docentes en especial al profesor Dr. César Trelles que de diferentes formas y maneras supo guiar me en este trabajo de titulación.

Silvana Karina Quichimbo

Agradecimientos

Agradezco a todos los profesores de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, por la gran formación académica recibida y en especial reconocer a nuestro tutor el Dr. César Trelles, gracias por la paciencia, conocimiento y apoyo para conseguir terminar este trabajo de titulación.

También agradezco a mi mejor amigo Patricio Quizhpi por su amistad tan sincera que me ha brindado, por estar en las buenas y en las malas, gracias por todo el apoyo que me ha impulsado a cumplir lo que me he propuesto.

A mi compañera y amiga Silvana Quichimbo por permitirme desarrollar y finalizar este proyecto juntas y por todas las divertidas experiencias que hemos vivido a lo largo de esta etapa universitaria.

Angélica Lorena

1 Capítulo I.- Introducción

1.1 Introducción

Es innegable que en la actualidad la tecnología ha modificado y facilitado la mayoría de las actividades del ser humano en diversos ámbitos de la vida cotidiana. En la educación día a día se hace uso de las nuevas tecnologías para diseñar y crear nuevas metodologías, estrategias y recursos con enfoque pedagógico con el fin de mejorar la calidad y preparar a los estudiantes para la vida; en el presente trabajo se hablará particularmente del diseño y creación de un innovador recurso didáctico el “Escape Room” el cual puede diseñarse en un ambiente virtual o real de acuerdo con la disponibilidad de recursos de la institución educativa.

Para Poza, (2018) si bien algunos estudiantes tienden a tener ciertas dificultades con el aprendizaje de la matemática por diversas razones, entre ellas está la metodología que utiliza el docente a la hora de impartir sus clases, en este contexto en el presente trabajo se crearán escapes rooms los cuales pretenderán desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas como el pensamiento crítico, aprendizaje cooperativo e investigación en un ambiente distinto de lo cotidiano. De esta manera se busca una experiencia significativa en nuestros estudiantes sobre la que se seguirá construyendo otros conocimientos; como lo manifiesta el mismo autor, la intervención de recursos didácticos innovadores de estas características mejorará el proceso de enseñanza-aprendizaje para todo el alumnado.

Lo que se procura es que el docente conozca e incorpore en su forma de enseñar la pedagogía lúdica con materiales innovadores, llamativos y sobre todo que estén actualizados con la tecnología. Esto generaría mayor motivación ya que el estudio del conocimiento tecnológico se volvería interesante y tendría mayor impacto en el desarrollo del conocimiento del alumnado, debido que es un elemento que fortalece la percepción que el docente tiene para enseñar, aumentando de tal manera el dominio práctico y teórico sobre las actividades lúdicas en las matemáticas con materiales totalmente nuevos y apegados a la actualidad (Domínguez, 2015).

De esta forma por medio del Escape Room podemos cambiar la forma tradicional de enseñar las matemáticas donde se puede transformar al estudiante en protagonista de una historia ficticia donde él pueda resolver una problemática idealizada, donde se

demuestra sus habilidades y el manejo de conceptos propios que se obtienen durante un periodo educativo determinado.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Crear un Escape Room como recurso didáctico a ser utilizado por el profesorado de matemáticas de EGB Superior en la enseñanza de la geometría.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Fundamentar conceptualmente los aportes de los Escape Room en la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica.
- Identificar los recursos tecnológicos utilizados en la enseñanza de la matemática por parte de los docentes de la Unidad Educativa “Eloy Alfaro”, Unidad Educativa de Milenio “Manuela Garaicoa de Calderón” y la Unidad Educativa “Guillermo Mensi”.
- Diseñar un Escape Room mediante recursos virtuales que propicien la mejora de los aprendizajes de la matemática en estudiantes de EGB Superior.

1.3 Formulación del Problema

El aprendizaje de la matemática es esencial para el desarrollo intelectual de las personas, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción (Vinci, 2017). Estos elementos siempre están presentes en cualquier circunstancia de nuestra vida diaria; sin embargo, con frecuencia los estudiantes consideran a la matemática como una de las áreas más difíciles durante su etapa escolar, debido a la complejidad de ciertos conceptos matemáticos, falta de recursos didácticos innovadores, inapropiada metodología por parte del docente, etc. (Gamboa y Moreira, 2017).

Lo anterior se evidencia en el resultado de Ecuador en las pruebas PISA-D, en las cuales obtuvo 377 puntos en la competencia de matemática. Esto enfatiza las graves dificultades que tienen muchos estudiantes para desenvolverse en situaciones que requieren la capacidad de resolver problemas matemáticos.

El 70,9% de los estudiantes de Ecuador no alcanzan el nivel 2, categorizado como el nivel de desempeño básico en dicha competencia. Entre los estudiantes con desempeño bajo, el 21% se encuentra en el nivel 1a, y solo es capaz de realizar tareas

rutinarias en situaciones bien definidas, en las que la acción requerida es casi siempre obvia. Sin embargo, el rendimiento del 39,9% de los estudiantes se encuentra incluso por debajo de este nivel, en los niveles 1b o 1c, incluso existe un porcentaje de estudiantes que no alcanzaron el nivel 1c (Instituto Nacional de Evaluación [INEVAL], 2018, pg.44).

Por otro lado, López (2016) deduce que existe bajo rendimiento en el bloque de geometría y este se debe a la falta de pedagogía de los docentes, lo cual ocasiona un bajo nivel de aprendizaje en los estudiantes y en este caso es cuando los estudiantes tienen poco conocimiento del tema; por ende, tienen un bajo rendimiento académico. Los docentes del 7mo año de EGB aplican estrategias metodológicas tradicionales y esto se debe a que no existe motivación en el docente para mejorar su nivel pedagógico por ese motivo hay un bajo aprendizaje de parte de los estudiantes.

Los problemas con la geometría residen en lo novedoso que son sus contenidos y en el cambio radical en la concepción de las matemáticas que tienen los alumnos y el pensamiento algebraico el cual se va construyendo sobre el soporte del pensamiento geométrico lo que hace que exista una ruptura entre los dos. Es muy difícil para el alumno el tránsito de la geometría al álgebra. Esa nueva “sintaxis”, es decir, el uso de letras para referirnos a incógnitas es algo que perturba a los alumnos pues los lleva a una confusión (Laliéna, 2013).

Últimamente varios estudios revelan las causas del bajo rendimiento académico de los estudiantes ya sea de manera individual o colectiva y entre sus características particulares están; su comportamiento el cual al ser analizado de manera más profundizada nos lleva a factores psicosociales como son: la motivación, las capacidades innatas, que se van adquiriendo en el transcurso de su vida, el autoestima y desde sus teorías tenemos el componente cognitivista, afectivo y emotivo, por lo que es recomendable mantener una relación sólida entre y durante el proceso enseñanza aprendizaje (Vargas y Montero, 2016).

En este contexto, se dice que los problemas de motivación van de la mano con el entorno que los rodea, las características de enseñanza que tiene el docente para mantener la atención de los alumnos y de que ellos se sientan gustosos, animados y que formen parte importante del grupo (Llorente et al., 2022).

En este contexto surge la siguiente pregunta: ¿Cómo crear un recurso tecnológico que sirva de apoyo al docente de matemáticas de EGB superior en la enseñanza de la geometría?

1.4 Justificación

La educación a través del juego y pensamiento crítico, son nuevos métodos para enseñar matemáticas, que elevan el rendimiento y estimulan el aprendizaje en docentes y estudiantes. Así lo indican estudios y seguimientos de proyectos llevados a cabo por el Banco Interamericano de Desarrollo "BID" (Vinci, 2017).

De acuerdo con lo planteado se hace necesario introducir el juego en las clases de matemáticas para que de esta manera los estudiantes alcancen una motivación intelectual. La lúdica ha sido considerada desde los diversos ámbitos de la educación, como aquella metodología o manera de enseñar algún contenido a partir del juego, siendo este un escenario donde se proponen diversas actividades utilizando así materiales o recursos que conlleven a una participación activa e integrante del estudiante, siendo el maestro un guía y motivador (Forero, 2019).

En relación con lo anterior en este trabajo se va a aprovechar las ventajas de la tecnología para diseñar actividades lúdicas con el uso de las TIC. El avance de la tecnología a nivel mundial es impresionante, en muchos aspectos, las TIC han modificado, revolucionado y facilitado la mayoría de las actividades humanas y el ámbito educativo no es la excepción. La concepción de tecnología educativa no sólo modifica los tradicionales métodos presenciales de aprendizaje, sino aporta nuevas formas de interactuar, gestionar, apropiar, generar y compartir el conocimiento (Velazco, 2017).

El aprendizaje mediante herramientas lúdicas como es el uso de la tecnología propicia que el estudiante sea capaz de construir su propia noción sobre el valor de las matemáticas y, además, lo dote de significado y relacione cada tema aprendido con el entorno que le rodea. Dicho de otra manera, el aprendizaje a través de la tecnología no se olvida tan fácilmente, es decir, la aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje proporciona la integración y la capacidad de ejecutar conjuntamente las habilidades personales con los conocimientos adquiridos, con el fin de actuar con eficacia en situaciones específicas (Gonzales et al., 2019). Actualmente estamos en una era globalizada lo que permite que el aprendizaje sea receptado de mejor manera y visto como algo más entretenido.

Particularmente la enseñanza de las matemáticas mediante la gamificación hará que los alumnos ya no vean a la matemática como algo tradicional o monótono y empiecen a relacionar cada concepto que el docente enseña con la vida diaria y que mejor si logran dar valor a cada elemento matemático y relacionan con su diario vivir, puesto que estamos en una era globalizada y digitalizada. Y es por esta razón que los docentes deberían tener

conocimientos sobre las nuevas maneras de enseñar las matemáticas, mejorando así la calidad educativa (Llorente et al., 2022).

Por otro lado, la matemática es esencialmente constructiva; parte de nociones elementales y conceptos primitivos que no se definen, es decir, que no se expresan en palabras sencillas que previamente hayan sido definidas. Estos conceptos primitivos se introducen con la ayuda de ideas intuitivas que facilitan la comprensión del estudiante. Con lo presentado, también se incluyen aquellos que son aptos para la definición de proposiciones de bases que son encajadas sin demostración. (Ministerio de educación del Ecuador [MinEduc], 2021). Uno de los desafíos más grandes de la educación es erradicar procesos únicamente memorísticos y con carencia de significado, acto mecánico y arbitrario, el aprendiz no puede ser un receptor pasivo; muy al contrario, debe hacer uso de los significados que ya internaliza, de modo que pueda captar los significados que los materiales educativos le ofrecen como está la gamificación (Llorente et al., 2022)

1.5 Antecedentes

Los recursos didácticos o lúdicos son herramientas creadas con el fin de mejorar o propiciar la enseñanza- aprendizaje, el cual es empleado por los docentes, instituciones pedagógicas o formativas con la única finalidad de mejorar o hacer más eficiente su labor. No se puede decir con exactitud o precisión cuál puede ser una herramienta lúdica o didáctica, ya que una herramienta lúdica es o puede ser todo a aquello que genere enseñanza o se adapte a la necesidad del sujeto, aunque existen algunos materiales que generan aprendizaje significativo y otros que solo son de aporte sumativo para el docente o simplemente sirven como refuerzo (Concepto, 2021).

Las TIC en la educación como herramienta lúdica, han sido de gran aporte para el docente en cuanto al contenido educativo matemático, ya que son consideradas como un complemento para los alumnos y de esta manera estarían más familiarizados con la actualidad educativa. El uso de nuevas herramientas ha modificado la manera de enseñanza, generando una perspectiva más entretenida y didáctica (Baleani et al., 2010), donde el alumnado pone mayor énfasis por aprender y más aún por estar actualizado, ya que hoy en día los avances tecnológicos muestran una manera nueva de afrontar los retos laborales.

Uno de los problemas para poder enseñar las matemáticas desde una manera tecnológica y lúdica es que el docente no cuenta con la suficiente capacitación para esto, esta problemática se da porque el profesorado desconoce cómo se usan ciertos softwares que son de gran aporte para la enseñanza de las matemáticas, también se recalca que otra de las

características para poder enseñar es la ausencia de métodos y recursos didácticos ya que la falta de estas características en el profesorado produce una manera monótona de enseñar, lo que fácilmente genera aburrimiento y desinterés en los estudiantes a la hora de aprender (Quiñonez y Pinilla, 2012).

El uso de la tecnología es de gran aporte en la enseñanza-aprendizaje de los jóvenes, pero, según Quiñonez y Pinilla (2012), la falta de conocimiento por parte del docente hace que el alumnado siga ignorando ciertas plataformas virtuales que les ayudan en el aprendizaje de las matemáticas, si bien sabemos no todos los estudiantes se ponen felices cuando escuchan o saben que ya tienen la clase de matemáticas y adoptan ese comportamiento porque, desde tempranas edades reciben o ven a la matemática como algo tradicional o vertical donde el docente imparte las clases de manera tradicional y los alumnos son solo receptores.

Los recursos didácticos son herramientas creadas con el fin de mejorar la enseñanza-aprendizaje, pero como nos dice, (Murillo y Atrio, 2016), no en todos los centros educativos se cuenta con la misma disponibilidad, ya que un colegio o escuela de la parte rural no dispone de los mismos recursos que uno de la parte urbana, sin duda alguna lo que se buscan el trabajo es que se invierta en los niños y niñas de los diferentes centros educativos para que aprendan y afiancen sus conocimientos en matemáticas con material lúdico, con el fin de que se trabaje con herramientas nuevas e innovadoras en un espacio y lugar en el que se pueda ver de mejor manera los resultados.

Candel y Benavides en el 2020, realizaron una investigación en la Unidad Educativa Picoazá del cantón Portoviejo, donde se demuestra que los planteles educativos deben apostar a la innovación educativa y romper una serie de paradigmas en cuanto al manejo que se ha venido dando a los procesos de aprendizaje. Se considera como fundamental a la enseñanza lúdica, ya que es considerado como uno de los mejores medios que debe utilizar el docente como parte de su práctica pedagógica, ya que es una vía de comunicación social, por ello, los docentes deben reflexionar y cuestionarse frente a su labor educativa, donde se pueda elegir y escoger las mejores estrategias, con el objetivo de brindarle al estudiante espacios para la creación y el desarrollo en las habilidades de pensamiento mejorando significativamente su proceso educativo.

Guerrero y Espinosa en el 2021 realizaron un estudio en Quito-Ecuador, en donde se deduce que los Escapes Rooms son recursos pedagógicos innovadores dentro de la metodología gamificación, éstos generan cambios significativos en la enseñanza-aprendizaje de micro gamificación donde el estudiante se convierte en protagonista de su propio aprendizaje, para

escapar del aula tradicional. En adición, el Ministerio de Educación Ecuatoriano en su programa de formación continua señala que las herramientas tecnológicas permiten el desarrollo de estrategias pedagógicas, mediante la utilización de recursos multimedia los estudiantes pueden interactuar de forma individual o colaborativa en un ambiente armónico y cooperativo donde se dé un proceso de aprendizaje significativo, (Mineduc, 2021).

La Universidad Católica de Cuenca mediante una encuesta a estudiantes de la carrera de Educación Básica de sexto ciclo, analiza y detalla que los alumnos infieren en la necesidad de nuevas estrategias de aprendizaje, como es la implementación de nuevas fuentes virtuales, como, el Escape Room en las aulas de clase, ya que, esta estrategia busca fomentar el trabajo en equipo, razonamiento lógico, creatividad, resolución de problemas y el fortalecimiento de las destrezas y habilidades de la asignatura donde el alumno no se sienta frustrado, los Escapes Rooms son estrategias que permiten afianzar los contenidos teóricos y entender los contenidos prácticos de la asignatura. (Pulla y Ávila, 2022).

Por otro lado, un proyecto de investigación realizado en Barcelona-España, afirma que la capacidad de inmersión de la RV (Realidad Virtual) permite adentrarse en modelos virtuales, esto permite moverse en primera persona e interactuar con el entorno. También permite la flexibilidad para poder recrear diferentes escenarios y situaciones que en la vida real no serían posibles. Sin duda alguna también proporciona una facilidad en términos económicos, ya que no es necesario gastar en materiales y obras para recrear diferentes escenarios, dado que los podemos implementar con una herramienta como ha sido UNITY junto con unas gafas de RV y un mando. Estos medios son mucho más accesibles para el público, además de prácticos son fáciles de manejar obteniendo resultados muy similares, permitiendo así un dinamismo en el aula de clases con una variedad de escenarios y con diferentes unidades didácticas a implementar (Hita y Sánchez, 2017).

En 2021, se llevó a cabo el diseño y aplicación de un Escape Room virtual al que se le denominó ¡Recupera las vacunas de la Covid-19! en el Colegio Público Germán Fernández Ramos, situado al noreste de la ciudad de Oviedo. Esta actividad gamificada propuso problemas matemáticos dentro de un hospital. En dicho estudio se evidenció una notable motivación, atención, esfuerzo y actitud positiva por parte de la mayoría de los participantes para resolver los retos propuestos. También, como ventajas y beneficios de llevar una actividad gamificada al aula de clases, especialmente un Escape Room virtual donde se promueve la utilidad de las herramientas educativas digitales donde no hay que dejar de lado la figura del maestro (Díaz, 2021).

2 Capítulo II.- Marco teórico

2.1 Geometría Plana

La geometría proviene del griego (*geo*) que significa, “Tierra”, y (*metría*), “Medición”, es una de las ramas más antiguas del estudio de las matemáticas, enfocada al estudio de las formas de los objetos individuales, la relación espacial entre ellos y las propiedades del espacio que los rodea (Mora y Ponce, 2022). Su origen se remonta en las primeras civilizaciones humanas con la cultura Babilónica, la invención de la rueda permitió el desarrollo de la geometría de las circunferencias; por otro lado, los egipcios aplicaban la geometría en la construcción de grandes obras arquitectónicas, como son las pirámides de Giza. A su vez, los principales exponentes están Euclides denominado “Padre de la Geometría”, René Descartes, Carl Friedrich Gauss, entre muchos más (Concepto de, 2021).

En este contexto, la geometría plana por su parte es la rama de la matemática que se ocupa del estudio de las figuras geométricas en el plano, que únicamente tiene dos dimensiones: largo y ancho, como el triángulo o el círculo; su origen es semejante al de la aritmética ya que los primeros hombres descubrieron las formas geométricas a partir de la observación de la naturaleza (Villalobos, 2017).

De forma general la enseñanza de la Geometría tiene como objetivo genérico desarrollar el pensamiento espacial del ser humano, de modo tal que este pueda hacer una mejor interpretación del espacio físico que le rodea para dar un adecuado y necesario uso, y, en ciertos casos, transformarlo, respetando la Naturaleza, (EcuRed contributors, 2019). Sin embargo, para poder entender la geometría plana de manera clara, es indispensable comenzar por la definición de sus conceptos más elementales hasta llegar a nociones más complejas.

Los conceptos básicos para poder iniciar el estudio de la geometría son: La igualdad y semejanza de Triángulos, figuras y cuerpos semejantes, teorema de Thales, semejanza de triángulos rectángulos, ángulos entre paralelas, ángulos en la circunferencia, etc. (Larea, 2019). En el presente trabajo nos enfocaremos en la geometría plana y su correspondiente enseñanza.

2.2 Importancia de la enseñanza de la geometría en EGB Superior

Muchas de las limitaciones o problemas que los alumnos manifiestan sobre su comprensión acerca de temas de Geometría se deben al tipo de enseñanza que han tenido por parte de sus docentes (Llorente et al., 2022). De acuerdo a este mismo autor, el tipo de enseñanza

que emplea el docente depende en gran medida, de las concepciones u opiniones que él alumno tiene sobre lo que es Geometría de; ¿cómo se aprende?, ¿Qué significado tiene la Geometría? y lo más importante, ¿Para qué se enseña? Muchos educadores le dan a la Geometría, los temas como perímetros, áreas y volúmenes; otros educadores dan a conocer a los alumnos la Geometría mediante las figuras o relaciones con dibujos, su nombre, su definición, sus elementos, características, etc., reduciendo de tal manera las clases a una especie de glosario geométrico.

Sin embargo, toda la geometría se debe a cómo el docente (Llorente et al., 2022) enseña e idea cada uno de los temas con la naturaleza o con el entorno cercano a cada individuo y las razones que el mismo presenta para enseñar, ya que, si el docente tiene claro el porqué, él se encontrará en condiciones de tomar decisiones más certeras acercadas a la enseñanza de la geometría mediante el entornos, si bien es quien modela el espacio que percibimos o que es tangible hacia nosotros, podemos relacionar los temas de la misma con el entorno utilizando como la única justificación.

Muchas de las limitaciones o problemas que los alumnos manifiestan sobre su comprensión acerca de temas de Geometría se deben al tipo de enseñanza que han tenido por parte de sus docentes (Llorente et al., 2022). De acuerdo con el mismo autor, el tipo de enseñanza que emplea el docente depende en gran medida, de las concepciones u opiniones que él alumno tiene sobre lo que es Geometría de; ¿cómo se aprende?, ¿Qué significado tiene la Geometría? y lo más importante, ¿Para qué se enseña? Muchos educadores le dan a la Geometría, los temas como perímetros, áreas y volúmenes; otros educadores dan a conocer a los alumnos la Geometría mediante las figuras o relaciones con dibujos, su nombre, su definición, sus elementos, características, etc., reduciendo de tal manera las clases a una especie de glosario geométrico.

Sin embargo, toda la geometría se debe a cómo el docente (Llorente et al., 2022) enseña e idea cada uno de los temas con la naturaleza o con el entorno cercano a cada individuo y las razones que el mismo presenta para enseñar, ya que, si el docente tiene claro el porqué, él se encontrará en condiciones de tomar decisiones más certeras acercadas a la enseñanza de la geometría mediante el entornos, si bien es quien modela el espacio que percibimos o que es tangible hacia nosotros, podemos relacionar los temas de la misma con el entorno utilizando como la única justificación.

A medida que el docente relaciona la geometría con el entorno, no puede dejar de lado la enseñanza mediante tareas, las cuales ayudan a mejorar el aprendizaje del alumnado, este tipo de tarea puede ser de; conceptualización, investigación y demostración (López y García,

2019). Según los mismos autores dicen que tarea de conceptualización es donde el docente muestra lo que quiere enseñar y los mismos alumnos crean sus definiciones, a su vez también viene la enseñanza mediante lo que es la tarea de investigación y es donde meramente los estudiantes indagan los temas que el docente va o quiere enseñar, finalmente tenemos la tarea por demostración donde los estudiantes desarrollan sus capacidades para resolver problemas que deben ser resueltos y comprobados mediante ciertos procedimientos y la aplicación de fórmulas matemáticas.

2.3 Importancia de la enseñanza de los Triángulos

Particularmente, los triángulos tienen una gran relevancia en el estudio de la geometría, pues todo polígono puede ser descompuesto o formado por triángulos. Con origen en el latín *triangulus* que significa “con tres esquinas”, “con tres ángulos”, “triangular”. La palabra triángulo, en geometría plana, es una figura cerrada compuesta por tres segmentos de recta, que forman sus lados, los cuales se unen en tres puntos llamados vértices y cada uno de ellos forman un ángulo con dos de los lados (Treviño, 2022).

En la Edad de Piedra el hombre primitivo ya poseía cierto conocimiento de algunas figuras geométricas, sobre todo la del triángulo, el cual utilizaba en sus herramientas de caza para su supervivencia. Tiempo después, varias civilizaciones realizaban cálculos avanzados con triángulos para parcelar sus tierras, en la construcción, astronomía, etc. Por ejemplo, la civilización egipcia tenía conocimientos muy avanzados en geometría, especialmente en el estudio de los triángulos, actualmente podemos constatar su audacia en la edificación de sus pirámides. Lo dicho también se evidencia en el hallazgo del Papiro de Rhind o también llamado Papiro de Ahmes, el cual es un testimonio escrito sobre el estudio de los triángulos, analizando el área de estos, este papiro y similares constituyen una gran relevancia en la historia mundial de las matemáticas (Baquero, 2018).

Sin lugar a duda, el triángulo es muy utilizado en la vida diaria, es importante enseñar sobre los triángulos ya que éstos existen por todas partes, en las torres de alta tensión, en las grúas, señales de tránsito, objetos musicales, objetos domésticos, en algunos puentes, en las atracciones de feria, en las tiendas de campaña y, por supuesto, en algunos edificios a la vista de todos o escondidos bajo su cubierta (Castellanos, 2016).

Hablamos de los triángulos, una estructura sencilla, formada por barras cuya rigidez se debe, precisamente, a su forma y que por ello es utilizada habitualmente en el sector de la construcción. Esto se debe a que el triángulo es la única figura geométrica que no se deforma

cuando sufre un esfuerzo. Cualquier otra forma geométrica utilizada como estructura no será rígida o estable hasta que se triangule (Pérez, 2022).

2.4 Aprendizaje significativo

El ser humano puede aprender de muchas maneras, pero la forma que engloba de una manera más completa la dimensión emocional, motivacional y cognitiva se llama aprendizaje significativo (Álvarez, 2015). El término Aprendizaje Significativo fue propuesto por David Ausubel, un psicólogo estadounidense quien fue influenciado por los aspectos cognitivos de la teoría de Jean Piaget, y planteó su Teoría del Aprendizaje Significativo por Recepción, en la cual señala que el aprendizaje ocurre cuando el material se presenta en su forma final y se relaciona con los conocimientos previos de los estudiantes.

En el año de 1963 David Ausubel publica una obra titulada “The Psychology of Meaning Verbal Learning” en el que propone por vez primera un intento de explicación de una teoría cognitiva del aprendizaje verbal significativo, como una expresión de disconformidad con la metodología imperante en esos momentos en el Sistema Educativo en los Estados Unidos: El Método de descubrimiento (Contreras, 2017).

Para Ausubel el aprendizaje significativo es un proceso que reside en relacionar el nuevo conocimiento o una nueva información a la estructura cognitiva que ya posee el aprendiz, pero esta incorporación se realiza en una forma no arbitraria (aislada respecto a su estructura cognitiva) y sustancial (es decir no literal, sino comprensiva y expresada con su propio dominio lingüístico, es decir, no memorístico). Esta incorporación sustantiva y no arbitraria produce una interacción entre lo nuevo y la presencia de ideas, conceptos y proposiciones claras y disponibles en la mente del aprendiz, que precisamente dotan de significado al nuevo contenido. Esta explicación, hace suponer que existe una estructura cognitiva previa en la mente del aprendiz (Contreras, 2017).

Baque y Portilla (2021) en un artículo citan a Ausubel Novak y Hanesian (2001) los cuales proponen que se puede clasificar en tres tipos: primero el aprendizaje de representaciones, el cual se enfoca a la atribución de los significados de ciertos símbolos; por ejemplo, las luces del semáforo las cuales son identificadas en su etapa inicial para conocer cuándo cruzar la calle o no. El segundo es el aprendizaje de conceptos, éste se da cuando por ejemplo la representación de un globo o la palabra globo el niño aprende su significado y lo representa mediante un dibujo, esto no es considerado como una simple asociación, sino que en realidad es muy trascendental en la educación. Por último, el aprendizaje de proposiciones, el cual demanda que se capte el significado de las ideas que se expresan en forma de proposiciones

en esta etapa se relaciona las palabras para constituir una, de aquí surge un nuevo significado lo cual es conocido como estructura cognoscitiva.

En este contexto, el aprendizaje significativo tiene la ventaja de que los estudiantes se vuelven muy participativos debido a que emiten sus propios criterios para formular uno nuevo, bien puede ser en conjunto con el docente o entre compañeros para seguidamente ser revisado. Este proceso es interactivo e integrador porque involucra al estudiante con los diferentes temas desarrollados en las clases. Además, la conceptualización de los contenidos de estudio es más fácil debido a que los estudiantes deducen de que se trata determinado tema, relacionando estos conocimientos con lo que acontece en su vida cotidiana, adquiriendo un aprendizaje que difícilmente se olvide (Baqué y Portilla, 2021).

2.5 La enseñanza de la matemática mediante juegos

El desarrollo y el aprendizaje a través del juego en niños, jóvenes y hasta en una educación superior motivan a todos los ámbitos del desarrollo de aprendizaje de los alumnos incluyendo las competencias cognitivas, motoras, sociales y emocionales López, 2018). Investigaciones como la (López, 2018) nos dice que las prácticas lúdicas en los niños desarrollan habilidades de competencia haciendo que ocurra con frecuencia lo que es o son las “actividades en los rincones de juego” o “actividades de juego en el centro”, en el contexto de los programas de aprendizaje, las actividades en los rincones de juego, cuando están bien planificadas, fomentan el desarrollo y las competencias de aprendizaje del niño/a de forma mayormente eficaz que otra actividad.

Además, la utilización de los juegos en la enseñanza le sirve al alumnado en la adquisición de competencias como; conocimiento e interacción en el mundo físico, autonomía e iniciativa personal, aprender a aprender, competencia cultural y artística, competencia en comunicación lingüística, competencia social y ciudadana, (Nerea, 2013), entre las competencias de juegos que más se destacan la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas son:

La competencia de conocimiento o interacción, donde se trabaja con figuras geométricas comparando todo aquello con objetos que podemos encontrar en nuestro entorno mejorando así la comprensión de observación del alumnado, un ejemplo de interacción sería el juego del “Rey manda”, según esta pauta consistente en dar ciertas órdenes las cuales deben ser obedecidas por ejemplo se puede decir a los alumnos que den un paso al frente, un paso atrás, girar, dar una palmada, etc. Con todo esto el estudiante puede empezar a aprender las

características de los patrones que constituyen el fundamento de las matemáticas (Caicedo, 2019).

Los juegos de simulación o “simbólicos”: Como jugar a la escuelita, la familia o al mercado, resultan especialmente provechosos: en este tipo de juegos, los niños expresan sus ideas, pensamientos y sentimientos, aprenden a controlar sus emociones, a interactuar con los demás, a resolver conflictos, problemas y a adquirir la noción de competencia y del ambiente en el que se encuentran, en este tipo de enseñanza-aprendizaje debemos tener en cuenta que el alumno es quien construye su propio conocimiento donde el organiza todo aquello que le rodea y elabora sus propias conclusiones o estructuras mentales y el papel del docente será únicamente crear situaciones de problemas educativas que sean diferentes a lo habitual o cotidiano, estimando de tal manera al alumno a que encuentre la mejor solución (Nerea, 2013).

2.6 Ludificación y las TIC

La palabra Ludificación también conocida por el anglicismo gamificación del inglés *gamification*, cuyo uso no es recomendado por la Real Academia Española, es el uso de instrumentos, dinámicas y reglas de juegos para promover conductas deseadas; es decir, es la ejecución de componentes originarios de los juegos en entornos distintos a los mismos (Perdomo y Rojas, 2019). En este contexto, Pineda (2014) plantea que el fin de la ludificación es incentivar y motivar a las personas a asumir conductas anheladas o realizar acciones que por lo general no harían.

La palabra lúdico según la RAE (Real Academia Española) es perteneciente o relativo al juego. Estos han acompañado siempre a la humanidad. Actualmente, se han ido incorporando dentro del ámbito educativo, para transformar una actividad mecánica o tediosa en un juego, con el fin de hacerla más interesante y motivante. Los juegos incentivan, desarrollan habilidades, destrezas y conocimientos, promueven la competencia y estimulan el desarrollo social de los individuos que participan (Muñoz et al., 2019).

El juego va a desarrollar motivación en los estudiantes lo cual se define como: un impulso interno que dirige la acción hacia un fin, sin motivación no hay acción

. La motivación en el aprendizaje es importante dado que sin ella no existirá el interés del estudiante por realizar las tareas que implica el aprendizaje, por lo cual es netamente necesario que los docentes logren que sus estudiantes conserven activo aquella fuente de energía que los incentivó al nuevo conocimiento; por el contrario, al

no lograr que los estudiantes se mantengan motivados es probable que estos se aburran creando una resistencia al aprendizaje (Sellan Naula, 2016).

De acuerdo con lo anterior, la lúdica es considerada como un elemento primordial en las estrategias para facilitar el aprendizaje de la matemática, se considera como un conjunto de actividades agradables, cortas, divertidas, con reglas que permiten el fortalecimiento de los valores: solidaridad, cooperación, respeto, confianza, tolerancia, responsabilidad, fomentando el compañerismo para compartir ideas, conocimientos, zozobras, todos estos valores facilita el esfuerzo para asimilar los conocimientos de manera significativa (Marín, 2015).

Con relación a lo anterior, la incorporación y gestión de las TIC a la luz de la novedosa percepción de los procesos de aprendizaje, es indispensable una orientación integradora que contribuya a guiar las políticas educativas, la regulación de la institución, los recursos didácticos y los actores involucrados (Pineda, 2014). De hecho, no conviene elaborar lo mismo de otra forma, sino de reformar los propios objetivos y metodologías en función de las demandas que plantea el uso de las tecnologías para articular la práctica pedagógica con los procesos y productos tecnológicos; por ejemplo, exhibir las tablas de multiplicar por medio del proyector y hacer que los estudiantes repitan, no se trata de una educación innovadora, por lo tanto, hay que saber cómo aprovechar las TIC en la enseñanza de la matemática.

2.7 Aportes de la tecnología educativa

El propósito principal del docente es usar la tecnología para crear estrategias de enseñanza aprendizaje; de esta manera se fomentan las habilidades de pensamiento matemático y desarrollo de destrezas computacionales en el estudiante (Carrillo, 2017); sin embargo, según Pérez (s.f.), el uso de las TIC no son el objetivo, sino un medio o recurso didáctico ya que en muchas ocasiones se puede llegar al error de acabar enseñándole al estudiante el manejo de determinados programas informáticos, en lugar de los temas matemáticos. Por lo tanto, se considera que estas herramientas tecnológicas son sólo recursos importantes complementarios, como podría ser una calculadora de bolsillo para el aprendizaje de la matemática.

El acceso a Internet y nuevos aparatos tecnológicos (teléfonos celulares, pizarras interactivas, proyectores, programas tecnológicos, etc.) tanto en el salón de clase como fuera de él, ha dado un giro importante en la educación ya que facilita la comprensión y desarrollan nuevas habilidades y destrezas; de este modo, el uso de herramientas tecnológicas motiva y

hace que los estudiantes mantengan la atención más fácilmente, con el fin de que los contenidos se asimilan satisfactoriamente.

La aplicación de tecnologías prioriza plantear estudios de casos y hacer a los estudiantes partícipes de la propia administración y búsqueda de los contenidos. Se trata de un método en el cual se enseña a los alumnos a aprender a aprender, construir su propio conocimiento (Carrillo, 2017). Además, el internet contiene infinidad de fuentes de información y desarrolla la destreza de seleccionar y analizar la más apropiada; asimismo, se sabe que los estudiantes pueden seguir ritmos distintos en su aprendizaje teniendo información complementaria o recursos de apoyo dependiendo de sus necesidades de refuerzo.

Las TIC permiten interacción entre los alumnos y favorece el trabajo en equipo. En la asignatura de matemáticas, la mayoría de los trabajos que se desarrollan son en grupo y requieren la cooperación de diferentes estudiantes; de esta forma, los miembros del grupo alcanzan a desarrollar la capacidad fundamental de trabajo en equipo ya desde niños. En este sentido, el internet y las redes sociales significan compartir puntos de vista y opiniones de cómo resolver un problema matemático, debatir es muy importante cuando los cerebros están desarrollando un pensamiento crítico (Internovam, 2020).

2.8 ¿Qué es el Escape Room?

Son muchas las teorías que cuentan dónde y cómo comenzó este tipo de juegos , pero se puede decir que desde los años 80 este tipo de juegos tuvo sus primeros ordenadores, pero, ya desde el 2004 empieza a tener acogida por Japón con la creación de un nuevo juego ordenar llamado, “ Crimson Room”, después de algunos años en Silicon Valley un grupo de ingenieros crea “Origin” donde se jugaba mediante clics, tan solo un años más tarde Takao Mato crea “Real Escape Game” (REG) siendo este un juego físico y real y es desde ese momento donde se empieza a llamar Escape Room y de ahí en adelante fueron tomando fuerza y convirtiéndose en una moda (Gyurkovics, 2021).

Un Escape Room (sala de escape), es un juego cuyo fin es escapar de una habitación en la cual una o varias personas están encerradas; para lo cual, el jugador debe aventurarse y resolver una serie de enigmas y retos en un tiempo máximo establecido (Calderón, 2017). Si bien el uso de las Escape Rooms en la educación es una idea innovadora, la primera sala de escape de uso recreativo se remonta a los juegos de aventuras o Real Escape Game creados en Japón en el año 2007 (French y Shaw, 2015). También, según estos autores estos juegos se popularizaron en Europa y se extienden a lo largo del mundo llegando a nuestro país Ecuador hace 5 años, aproximadamente.

Con relación a lo anterior, el uso de los escapes rooms como recurso didáctico para el aprendizaje es bastante reciente, que surge como una nueva y diferente aplicación de la gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cooperativas, cognitivas, deductivas y de razonamiento lógico de los alumnos, así como sus competencias. No obstante, por sus propias características, se requiere de un considerado tiempo para su planificación y aplicación; por ello, se recomienda utilizar la tecnología para desarrollar con anterioridad un escape room digital, ya que en una modalidad presencial se requiere de mayor tiempo para el de la historia y enigmas en el salón; además el tiempo real de juego no debería ser mayor a una hora. Ahora bien, hay que considerar que el tiempo de resolución de cada estudiante es diferente; al momento de no alcanzarles el tiempo podría generar cierta frustración en aquellos que no lo logren (Gutiérrez et al., 2019).

El éxito de estos juegos radica principalmente en dos aspectos importantes. En primer lugar, se deben planificar adecuadamente los problemas lógicos a resolver respecto a un determinado tema educativo, los cuales deben estar escondidos entre los diferentes elementos de una habitación, previamente adornada, y tener relación entre sí. En segundo lugar, debe existir constancia a la temática escogida como contexto, la cual puede ser muy variada y generalmente es tomada de las diferentes historias reales o ficticias que están de moda o que son de conocimiento general de las personas que jugarán; es decir, el público objetivo, en este caso a nuestros estudiantes (Calderón, 2017).

De este modo, mediante el uso de un Escape Room educativo podemos transformar al estudiante en protagonista de una historia real de escapismo en la que tenga que mostrar habilidades o manejar conceptos propios de la etapa educativa en la que se encuentre. Este tipo de recurso, en un ambiente de aprendizaje físico o digital, está siendo utilizado por muchos educadores, adaptando el concepto a las necesidades de sus estudiantes y propiciando, además, elementos de colaboración que ayudan a desarrollar habilidades sociales. Incluso podemos encontrar ya empresas dedicadas al diseño de habitaciones de escape educativas, como por ejemplo BreakoutEDU EDU o The Escape Classroom (Gutiérrez et al., 2019).

En resumen, el escape room es un juego en el que participan varias personas que se encuentran en un lugar cerrado, donde los participantes deben colaborar para investigar y resolver los enigmas y cuestiones que se les plantean y que les permitirán escapar en un tiempo limitado; sin embargo, en ocasiones no siempre es posible diseñar un escape room real, ya sean por motivos de organización, de tiempo, económicos, de disposición de aulas del centro educativo en cuestión, entre otras. Es por ello por lo que encontramos un aliado en

los escapes rooms virtuales, gracias al avance de las tecnologías a las que podemos acceder de forma sencilla hoy en día, podemos encontrar multitud de aplicaciones, herramientas y páginas web para su creación, ya sean gratuitas o de pago, como pueden ser Genially (Cañas, 2022).

2.9 Escape Room en la educación

Los métodos de enseñanza tradicionales, incluidas las charlas o conversaciones del profesor, la presentación simple de un contenido en la pizarra, las presentaciones de PowerPoint o simplemente el uso de libros de texto no estimulan a la generación actual de estudiantes debido a que ellos desean una participación activa donde haya estimulados por el éxito y la pertenencia. (Huraj, et al.,2022). Asimismo, es evidente que los estudiantes de hoy viven en un mundo rodeado de tecnología que constantemente provoca una gran estimulación donde a la sala de escape se le ve como un recurso en la enseñanza, en el cual los estudiantes tienen que superar varios desafíos convirtiéndose en un método muy atractivo para sí mismos.

Con lo anterior, los Escape Room en la educación se considera como una meta disciplina donde se emplea enfoques activos centrados netamente en problemas y soluciones para la enseñanza como son el aprendizaje basado en juegos, las competencias que este tipo de juego digital ofrece son esenciales y las transformaciones que el mismo provoca son de motivación e interés por llegar a cumplir el objetivo (Mystakidis y Christopoulos, 2022). El éxito para encaminar cualquier innovación pedagógica radica en la actitud de los docentes; es decir, es muy importante cómo el docente enseña mediante los diferentes modelos pedagógicos donde tales soluciones alternativas educativas pueden mejorar potencialmente el desarrollo del conocimiento de los estudiantes beneficiando los resultados de aprendizaje.

EL Escape Room desde el siglo XXI se considera como un tipo de entretenimiento nuevo que brinda nuevas experiencias, una sala de escape presenta una historia ambientada en una categoría específica que los jugadores pueden elegir de acuerdo con sus preferencias. Existen distintos tipos de tramas, como aventuras, crimen, o incluso horror, pero si vamos netamente a la enseñanza-aprendizaje podemos incluir temas de las diferentes área, asignaturas, niveles y unidades de educación. Por consiguiente, la actividad de la sala de escape produce, una experiencia que es a la vez motivadora y educativa para los participantes (Huraj, et al.,2022).

En este recurso, el trabajo del jugador se basa en salir de los espacios en los que se encuentra y se encuentra atrapado. Los jugadores en la sala exploran y buscan pistas que

les ayudarán a llegar al final, completan tareas, resuelven acertijos polimórficos, hay una cooperación entre sí, lo que les ayudará a lograr un objetivo general dentro un cierto límite de tiempo, donde los errores no les permitan perder o regresar al inicio. Además, las salas de Escape Room son actividades de aventura ya que mientras se juega, los jugadores deben usar múltiples habilidades analíticas, habilidades de pensamiento, resolución de problemas, cooperación, y habilidades de comunicación, lo que lleva toda la actividad a un nivel cognitivo más alto este puede ser cooperativo o si no individual, pero mientras mayor e interesante sea el desafío mayor interés tendrá el alumnado (Huraj, et al., 2022).

2.10 Escape Room como recurso didáctico en la enseñanza de la matemática

La asignatura de matemática tradicionalmente suele ser una de la más rechazada por los estudiantes, además está asignatura se imparte por lo general dando una clase magistral y dejando a los alumnos con la única opción de realizar actividades que son repetitivas, memorísticas y mecánicas, por esto es importante la utilización de gestores motivadores.

De manera general en clase de matemáticas se utilizan los juegos como premio para los alumnos, por haber comprendido ciertos conceptos o por haber realizado bien un examen. Pero no se utiliza como medio para aprender estos conceptos o como modo de evaluación. Los juegos en matemáticas pueden servir para despertar el interés de los alumnos hacia esta asignatura, y así desarrollar su creatividad. Por ejemplo, a la hora de resolver problemas, pues implica que pueden aprender no solo conceptos sino también contenidos actitudinales y procedimentales que luego pueden poner en práctica durante otras clases que no sean lúdicas.

Con los juegos pueden aprender habilidades muy necesarias para la resolución de las matemáticas, como por ejemplo la observación, el análisis de datos, deducir lo que puede ocurrir etc. Por todo esto podemos afirmar que es importante introducir juegos dentro de las clases de matemáticas.

El uso de este recurso en la enseñanza de las matemáticas tiene varios objetivos, entre ellos fortalecer una relación estrecha de fidelidad entre el alumno y el conocimiento que se quiere trabajar. Esto es primordial en la motivación del estudiante a aprender acerca de ello. También se pretende recompensar el trabajo realizado con una victoria, más allá del propio aprendizaje. Esto genera orgullo y autoestima muy importantes para los estudiantes (Navarro, 2020).

Su uso es muy enriquecedor, ya que en él se trabajan con conceptos y problemas que los alumnos estudian a lo largo de un determinado periodo. También se pretende trabajar con conceptos y temas nuevos que los estudiantes no hayan visto a lo largo de las clases teóricas, lo que aumentaría el grado de complejidad y les permitiría ampliar conocimientos de la materia. Esto también nos permitirá analizar la efectividad de este tipo de actividades grupales a la hora de adquirir nuevos conocimientos (García, 2020).

El rol del docente es muy importante ya que es el creador de todo el juego, pero no debe solucionar el juego a los alumnos. Sí que debe ser capaz de dar las pistas suficientes para que en cada momento del juego los alumnos estén más o menos donde el guion del juego indica que deben estar. El papel del profesor es de observador durante el juego. Además, el profesor es el que debe tener más claros los objetivos del juego, fuera de lo lúdico (Navarro, 2020).

3 Capítulo III. - Metodología

3.1 Diseño de la Investigación

Para resolver el objetivo específico 1, se realizará una revisión documental mediante diferentes fuentes de información, ya sea en buscadores académicos, revistas indexadas y en repositorios institucionales; de este modo, se seleccionará el contenido necesario y más relevante sobre el tema; por consiguiente, elaborar un marco teórico sobre el mismo.

Para el objetivo específico 2, se trabajará con la Unidad Educativa "Eloy Alfaro", la UEM "Manuela Garaicoa de Calderón" y la Unidad Educativa "Guillermo Mensi". seleccionadas por la facilidad y cercanía de las investigadoras. Estas instituciones fueron seleccionadas en base al sector rural de la ciudad, las mismas que son públicas, contando con 355, 1230 y 1147 alumnos respectivamente y de modalidad matutina y vespertina. Se pedirá la autorización respectiva para coordinar con los docentes participantes (Anexos 1, 2 y 3). A continuación, se aplicará una encuesta de forma online con el objetivo de conocer los principales recursos tecnológicos que más utilizan los docentes en dichas instituciones. También se indagará mediante la encuesta los principales temas que a criterio del profesorado se debe reforzar en la enseñanza de la geometría, persiguiendo con esto que la propuesta sea pertinente.

Posteriormente, se tabularán los resultados y se representarán en gráficas estadísticas con la ayuda de Microsoft Excel para analizar y comparar con la teoría revisada. Para el objetivo

específico 3, se identificarán las principales temáticas a tratarse en la asignatura de matemáticas de EGB Superior, específicamente en geometría y de esta manera proceder al diseño y creación del Escape Room.

3.2 Tipo de investigación

El presente trabajo tiene un enfoque cuantitativo el cual concibe el objeto de estudio como externa en un intento de lograr la máxima objetividad (Fernández, 2002); el cual tendrá como objeto de estudio los beneficios del uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas en la EGB Superior. Lo que busca este trabajo es relacionar las TIC y lo lúdico en el ámbito educativo, ya que la tecnología ofrece ventajas en comparación a la educación tradicional. Esta relación presenta principalmente el desarrollo de recursos lúdicos digitales innovadoras; como es el Escape Room, el cual servirá como apoyo en el proceso de enseñanza; en nuestro caso del bloque de Geometría y Medida.

3.3 Instrumento de recolección de información

En la presente investigación se utilizó la técnica de encuesta (Anexo 4) de 13 preguntas para la recolección de datos, la cual fue creada y respondida por 33 docentes en la plataforma Google forms y tuvo como finalidad identificar los principales usos de las TIC en la enseñanza de la matemática por parte de los docentes de la Unidad Educativa “Eloy Alfaro”, UEM “Manuela Garaicoa de Calderón” y del Colegio “Guillermo Mensi”. La información recolectada será utilizada con fines pertinentes para el desarrollo de nuestra tesis.

3.4 Análisis de los datos

1. ¿Cuántos años de experiencia tiene en la enseñanza de la matemática?

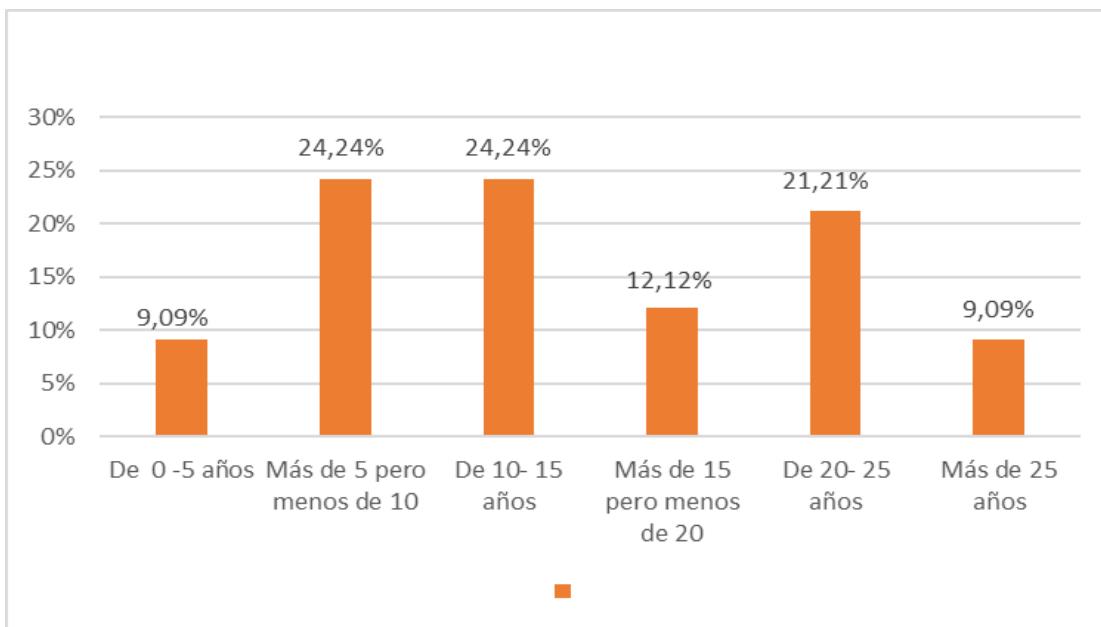


Figura 3.1 Experiencia en la enseñanza de la matemática

La información obtenida muestra que la mayoría de los profesores tiene una experiencia que va de 5 a 15 en su ámbito laboral.

2. ¿En qué subnivel educativo usted tiene su mayor carga horaria como profesor de matemáticas?

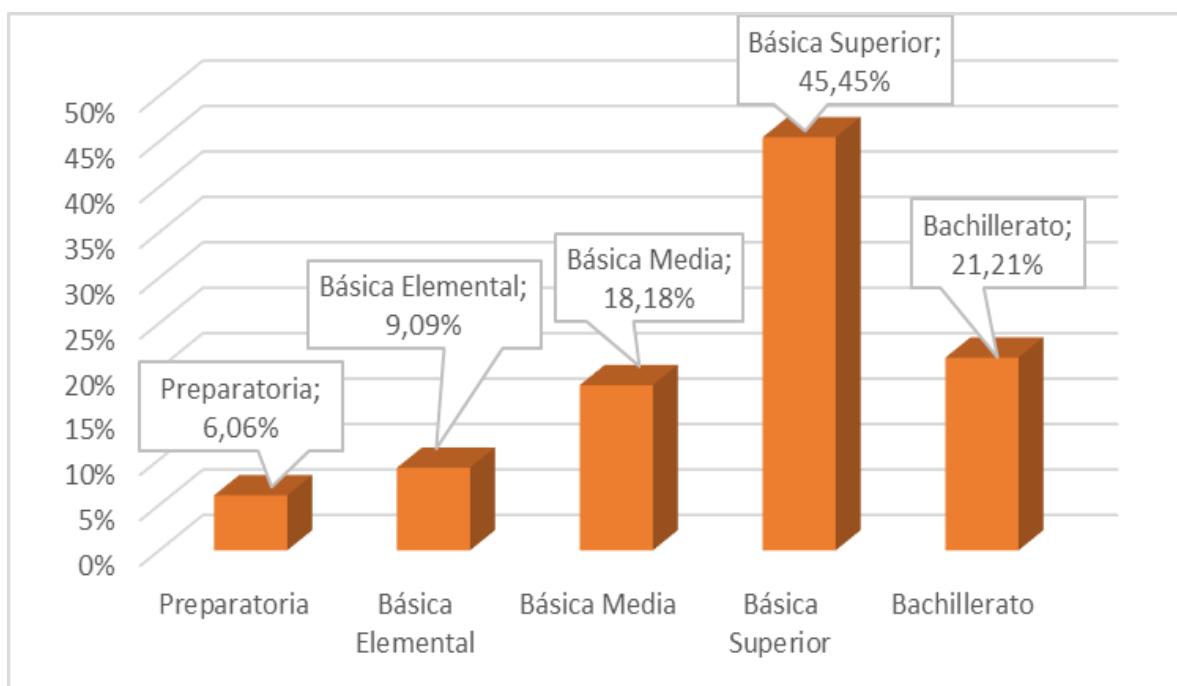


Figura 3.1 Carga horaria de los subniveles educativos

La encuesta nos muestra claramente que la mayoría labora en el nivel de EGB Superior.

3. ¿Cómo considera usted el papel que juega la tecnología en la enseñanza de las matemáticas?

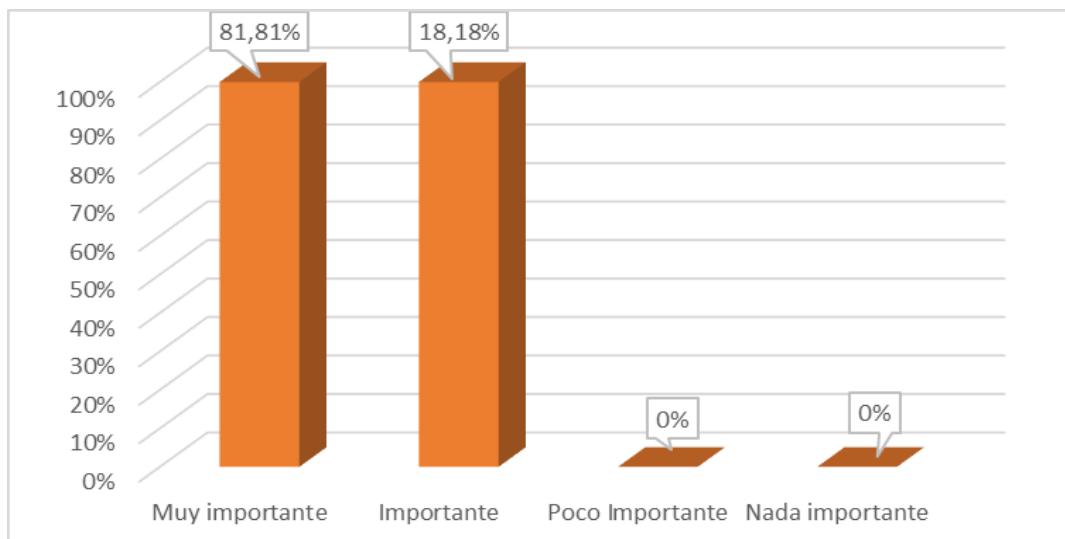


Figura 3.2 El papel que juega la tecnología en la enseñanza de la matemática

En este apartado hemos confirmado que la tecnología juega un papel muy importante en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas.

4. Señale si la institución en la que trabaja cuenta con algunos de los recursos que se muestran a continuación:

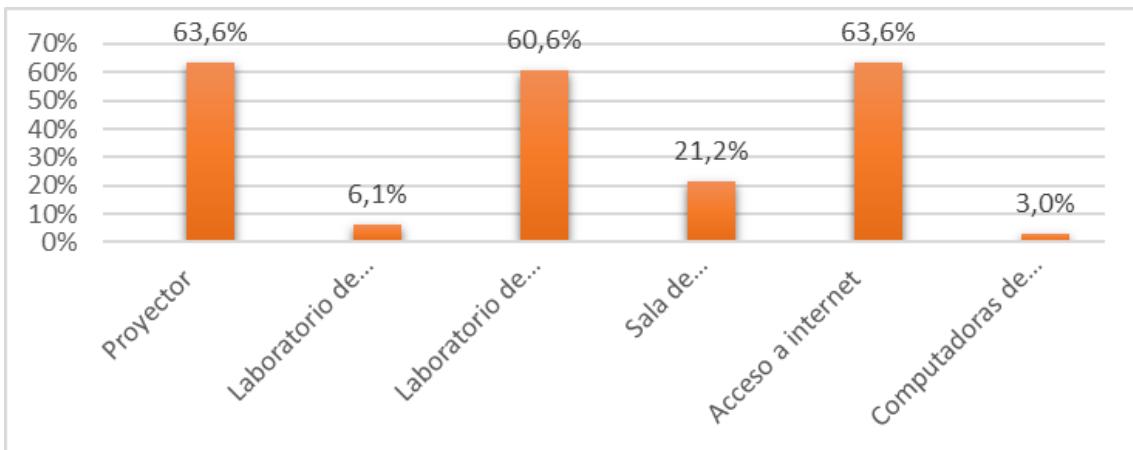


Figura 3.2 Recursos tecnológicos

En esta pregunta se puede extraer que alrededor del 63,6% de los docentes encuestados laboran en instituciones que cuentan con acceso a internet, proyectores y laboratorio de computación.

5. ¿Con qué frecuencia utiliza recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas?

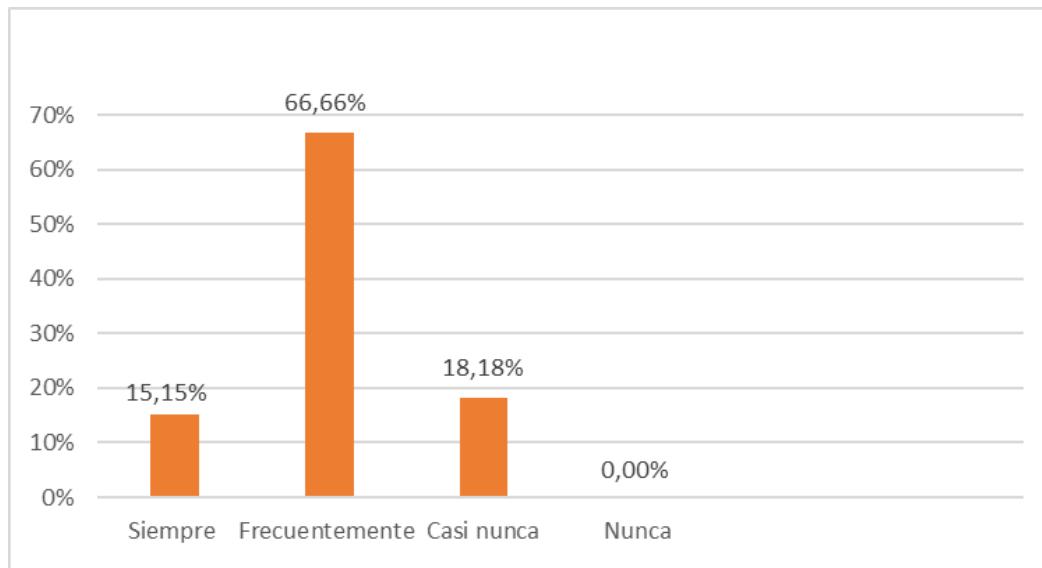


Figura 3. 3 Frecuencia del uso de recursos tecnológicos

Lo más valorado en la siguiente pregunta es cómo los docentes usan frecuentemente la tecnología en la enseñanza de matemáticas.

6 ¿Cuánto dominio tiene usted, para enseñar matemáticas con el uso de recursos tecnológicos?

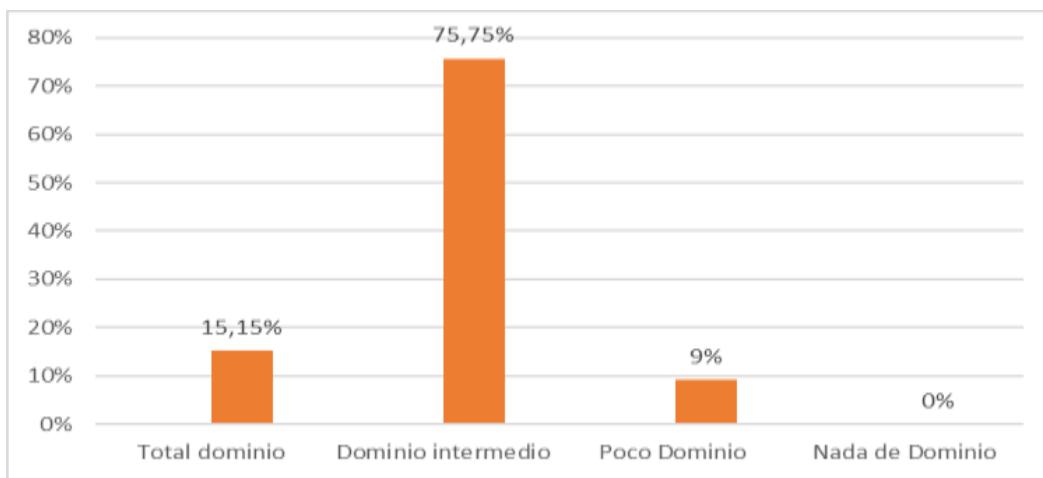


Figura 3.4 Dominio del uso de recursos tecnológicos

Mediante la siguiente pregunta podemos afirmar que al estar en una era globalizada la tecnología ha sido de gran importancia, por lo que se demuestra que un 75,75% de los docentes tienen un predominio en el uso de esta.

7. ¿Cuál o cuáles de los siguientes recursos tecnológicos ha utilizado para la enseñanza de las matemáticas?

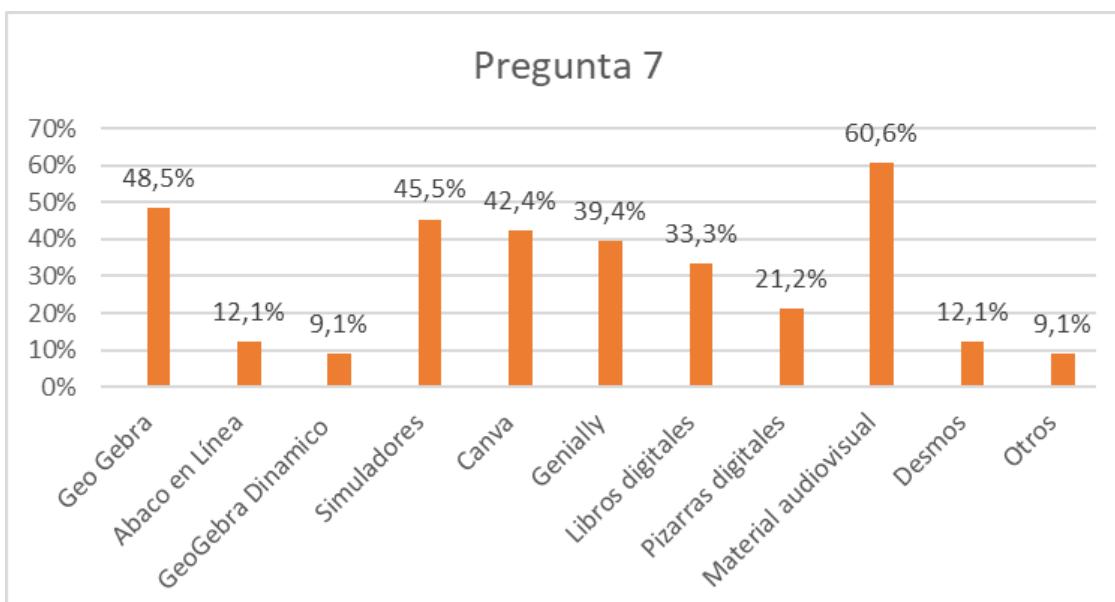


Figura 3.5 Recursos tecnológicos en la enseñanza de la matemática

Uno de los programas más valorados por los docentes y el que más se ajusta a las disponibilidades de las instituciones es el material audiovisual, seguido de GeoGebra.

8. Indique su grado de acuerdo con la siguiente expresión: Un enfoque lúdico para la enseñanza de las matemáticas a través de recursos tecnológicos permite obtener buenos resultados de aprendizaje.

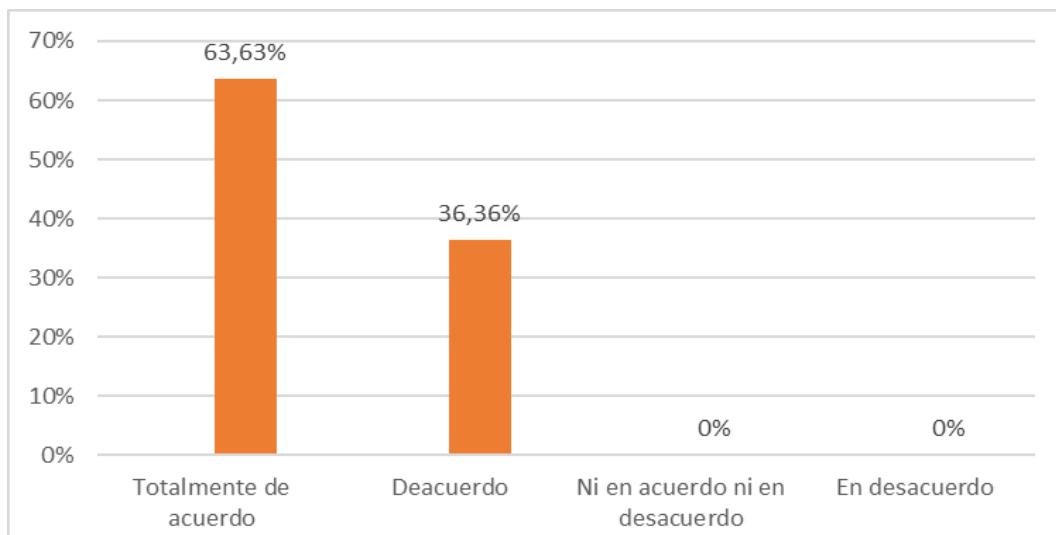


Figura 3.6 El enfoque lúdico y su relación con los resultados de aprendizaje en la matemática.

La mayoría de los docentes menciona estar de acuerdo con el uso de la tecnología ya que permite obtener buenos resultados de aprendizaje.

9 ¿Cuáles de las siguientes herramientas lúdicas ha utilizado en la enseñanza de la matemática?

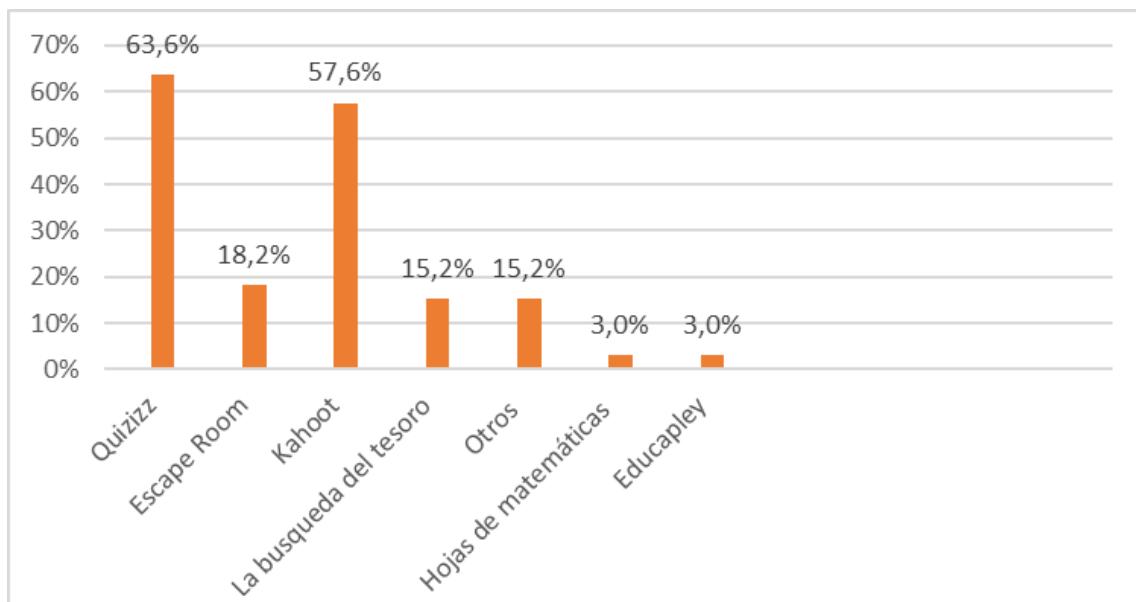


Figura 3.7 Herramientas lúdicas

Mediante la tabulación de la siguiente pregunta vemos que una cantidad apreciable de docentes utiliza la herramienta de aplicación Quizizz.

10. A su criterio, ¿En qué temas del bloque de Geometría y Medida tienen mayor dificultad de aprendizaje los estudiantes?

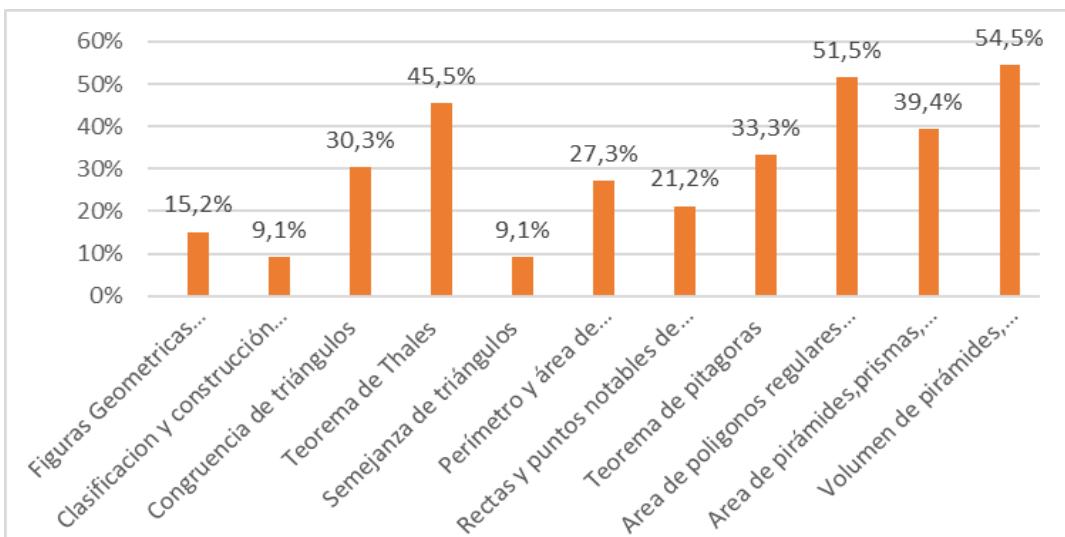


Figura 3.8 Temas del bloque de Geometría y Medida de EGB Superior

Mediante la siguiente gráfica podemos ver que los problemas mayores en la geometría plana por parte de los alumnos vista por los docentes se ven reflejada en el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.

11. ¿Cuáles son las dificultades que se presentan a la hora de enseñar matemáticas con el uso de recursos tecnológicos?

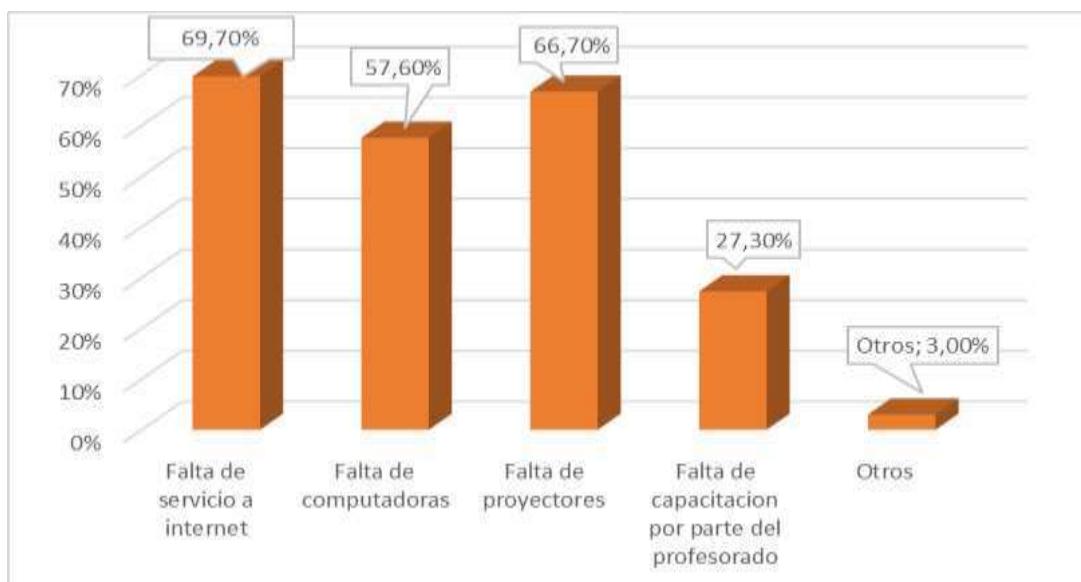


Figura 3.9 Dificultades a la hora de enseñar matemáticas con recursos tecnológicos

Un gran porcentaje de docentes concuerdan que las dificultades del uso de recursos tecnológicos es la falta de estos en las instituciones educativas.

12. Está de acuerdo que los docentes tengan algún tipo de especialización o capacitación para enseñar matemáticas con el apoyo de recursos tecnológicos.

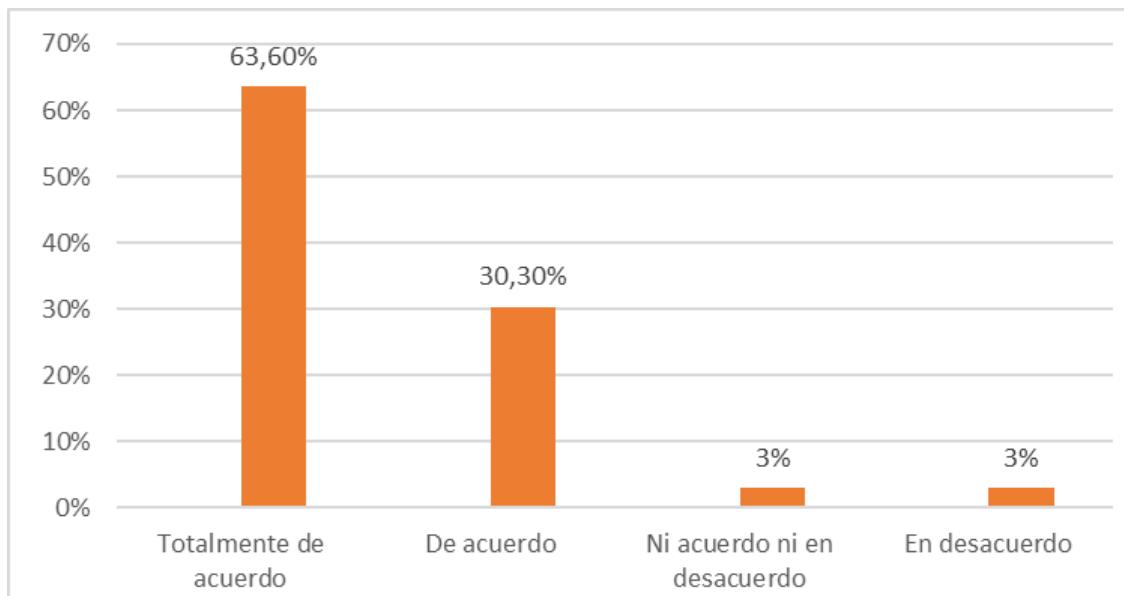


Figura 3. 10 Capacitación para la enseñanza de la matemática con recursos tecnológicos

En esta pregunta podemos extraer como conclusión que los docentes necesitan una capacitación sobre el uso de las herramientas lúdicas o tecnológicas que ayudan a una mejor enseñanza.

13. ¿Cree que el docente puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de recursos tecnológicos? Argumente su respuesta.

- Los docentes aprendemos cada día, a la par de los estudiantes; los recursos tecnológicos son herramientas indispensables, para el desarrollo del aprendizaje por estar ligados a su vida.
- Tener herramientas pedagógicas hacen que la tarea sea efectiva y divertida, por esta razón si queremos mejorar siempre será necesario disponer de todo tipo de recurso.
- Si creo que se puede mejorar ya que los estudiantes de hoy en día están inmersos a la tecnología activa y se desenvuelven muy bien ante un medio digital.
- Si, considero que es importante el uso de la tecnología, pero sin dudar que este es un recurso o medio para lograr el aprendizaje de los estudiantes.
- Con el uso de recursos el proceso de enseñanza aprendizaje sería de manera lúdica donde los estudiantes construyan su propio aprendizaje.
- Si se debe ir a la par de la educación de la sociedad y el avance de la tecnología para beneficiarnos y conseguir mejores resultados.
- Creo que sí, es importante una capacitación y estar a la par con la tecnología para tener mejores resultados en el campo educativo.
- Si, los docentes debemos estar actualizados en el uso de varios recursos tecnológicos para mejorar la enseñanza del estudiante.
- Si por que la tecnología está en auge y sobre todo los docentes debemos estar más preparados en este siglo XXI.
- De acuerdo es muy factible la utilización, la tecnología ayuda mucho para obtener un mejor aprendizaje.
- Claro porque es una herramienta necesaria para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.
- Si, pero en la escuela no hay buen internet, ni un buen laboratorio de computación
- Si, porque se vuelve más atractivo y llamativo para el estudiante.
- Si, ya que los estudiantes siempre se relacionan con el uso de los celulares e internet (nueva generación).
- Si, ya que el avance de la tecnología es impresionante todas las actividades del ser

humano se han modificado y la educación va a la par de las nuevas metodologías.

Figura 3. 13 Opciones de los docentes para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas con recursos tecnológicos.

3.5 Análisis e Interpretación

Tras la tabulación y análisis de los datos obtenidos se pudo deducir que:

- La tecnología juega un papel muy importante en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas.
- El material audiovisual es uno de los recursos más utilizados por los docentes de matemáticas.
- Un enfoque lúdico para la enseñanza de las matemáticas a través de recursos tecnológicos permite obtener buenos resultados de aprendizaje.
- Las herramientas lúdicas más usadas para la enseñanza de la matemática son Quizizz y Kahoot.
- Hay que poner énfasis en la enseñanza de los temas: volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros; Área de polígonos regulares por descomposición de triángulos y Teorema de Thales.

4 Capítulo IV.- Recurso Tecnológico

4.1 Diseño del Escape Room

Una vez finalizada la encuesta y detectado la necesidad en ciertas áreas de la geometría hemos decidido diseñar y crear un Escape Room como recurso lúdico y apoyo a la enseñanza del Bloque de Geometría y Medida, para estudiantes de EGB Superior. El Escape Room además al ser un juego, busca motivar a los estudiantes en el aprendizaje de dichos bloques; además, trae consigo beneficios como:

- Promueve la motivación a la acción y aprender haciendo.
- Facilitar la inmersión en el aprendizaje.
- Desarrolla la imaginación.
- Nos ayuda a resolver problemas lógicos, dinámicos entre otros.
- Fomenta la cohesión del grupo y el trabajo en equipo.
- Aprender a pensar antes de actuar.

- Evaluar de forma alternativa los conocimientos adquiridos de una materia.

4.2 Temas y Destrezas con Criterio de Desempeño para el Escape Room

Para la creación del Escape Room primero hemos realizado una revisión al Currículo 2016 de matemática de EGB del bloque de Geometría y Medida, del cual hemos obtenido los siguientes temas:

- Proposiciones simples y compuestas.
- Leyes de la lógica proposicional
- Tablas de verdad
- Figuras geométricas semejantes
- Clasificación y construcción de triángulos.
- Congruencia de triángulos.
- Teorema de Thales
- Semejanza de triángulos.
- Perímetro y área de triángulos.
- Rectas y puntos notables de un triángulo.
- Teorema de Pitágoras.
- Relaciones trigonométricas en los triángulos rectángulos.
- Área de polígonos regulares por descomposición en triángulos
- Área de pirámides, prismas, conos y cilindros.
- Volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros

Por otro lado, también revisamos los libros de texto que manejan los estudiantes de 8vo, 9no y 10 año de la asignatura de matemática, de los cuales hemos obtenido la siguiente información.

| Octavo | Temas |
|--|---|
| Unidad 4 El mundo en nuestras manos | <ul style="list-style-type: none"> • Triángulos y su construcción • Clasificación de triángulos y polígonos • Puntos y líneas notables del triángulo • Figuras congruentes y semejantes |

| | |
|---|--|
| Unidad 5 Ciencia y tecnología | <ul style="list-style-type: none"> • Preposiciones simples y compuestas • Conjuntos • Congruencia de triángulos • Teorema de Pitágoras • Simetría y homotecia |
| Unidad 6 Las matemáticas en el mundo | <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones con conjuntos • Producto cartesiano y relaciones • Cuerpos geométricos |
| Noveno | |
| Unidad 2 El arte, las ciudades y los números | <ul style="list-style-type: none"> • Polígonos. Área de polígonos • Área de prismas y pirámides, cilindros y conos |
| Unidad 3 En ecuador se hizo y se hace ciencia | <ul style="list-style-type: none"> • Volumen de prismas Pirámides y cuerpos redondos |
| Décimo | |
| Unidad 3 Funciones y triángulos rectángulos | <ul style="list-style-type: none"> • Teorema de Pitágoras |
| Unidad 4 Sistemas de ecuaciones lineales y congruencia de triángulos | <ul style="list-style-type: none"> • Congruencia de triángulos |
| Unidad 5 Ecuaciones, deporte y matemática | <ul style="list-style-type: none"> • Teorema de Thales. • Postulados de semejanza de triángulos. |
| Unidad 6 Aplicaciones de las ecuaciones de segundo grado y evento | <ul style="list-style-type: none"> • Relaciones trigonométricas • Aplicaciones de las relaciones trigonométricas |

Figura 4.1 Temas de los libros de texto de EGB Superior.

Después de seleccionar o escoger los temas en los que lo docentes consideraron tener necesidad de realizar un refuerzo, se procedió a organizar los temas que se presentaban en los libros, por unidades, sus respectivos objetivos y las Destrezas con Criterio de Desempeño.

| Octavo | | | | |
|---------------|----------------------------|---|--|--|
| Unidad | Nombre de la Unidad | Objetivo de la Unidad | Tema | Destreza |
| # 4 | El mundo en nuestras manos | O.M.4.5. Aplicar las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país. | Triángulos y su construcción (143-145) | M.4.2.8. Clasificar y construir triángulos, utilizando regla y compás, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos. |
| | | | Clasificación de triángulos y Polígonos (146-149) | M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas. |
| | | | Puntos y líneas notables del triángulo (150-153) | M.4.2.12. Definir y dibujar medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo. M.4.2.13. Plantear y resolver problemas que impliquen la identificación de las características de las rectas y puntos notables de un triángulo |

| | | | | |
|----|-------------------------------|--|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| #5 | “Ciencia y tecnología” | O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las | Figuras congruentes y semejantes (154-157) | M.4.2.5. Definir e identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Tales). M.4.2.6. Aplicar la semejanza en la construcción de figuras semejantes, el cálculo de longitudes y la solución de problemas geométricos. |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</p> | (178-181) | <p>asignar un valor de verdad para relacionarlas entre sí con conectivos lógicos: negación, disyunción, conjunción, condicionante y bicondicionante; y formar proposiciones compuestas (que tienen un valor de verdad que puede ser determinado).</p> |
| | <p>Conjuntos (182-185)</p> | <p>M.4.2.4. Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complemento) de forma gráfica y algebraica.</p> | |
| | <p>Teorema de Pitágoras (190-193)</p> | <p>M.4.2.14. Demostrar el teorema de Pitágoras utilizando áreas de regiones rectangulares.</p> <p>M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.</p> | |

| | | | | |
|---|------------------------------------|--|--|---|
| | | | Simetría y homotecia (194-197) | M.4.2.7. Reconocer y trazar líneas de simetría en figuras geométricas para completarlas o resolverlas. |
| 6 | “La matemática en el mundo” | O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los | Operaciones con conjuntos (218-221) | M.4.2.4. Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complemento) de forma gráfica y algebraica. |

| | | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|--|
| | | <p>procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</p> | Cuerpos geométricos (230-233) | <p>M.4.2.20. Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos.</p> |
|--|--|---|--------------------------------------|--|

Figura 4.2 Unidad, objetivo, tema y DCD del libro de texto de octavo de básica

| Noveno | | | | |
|---------------|-------------------------------------|--|---|--|
| Unidad | Nombre de la Unidad | Objetivo de la Unidad | Tema | Destreza |
| # 2 | El arte, las ciudades y los números | O.M.4.6. Aplicar las conversiones de unidades de medida del SI y de otros sistemas en la resolución de problemas que involucren perímetro y área de figuras planas, áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, así como diferentes situaciones cotidianas que impliquen medición, comparación, cálculo y equivalencia entre unidades | Polígonos. Área de polígonos (70-73) | <p>M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.</p> <p>M.4.2.19. Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas</p> |

| | | | | |
|----|--------------------------------------|---|---|--|
| | | | Área de prismas y pirámides, cilindros y conos (74-77) | M.4.2.20. Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos. |
| #3 | En Ecuador se hizo y se hace ciencia | O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país. | Volumen de prismas, pirámides y cuerpos redondos (114-117) | M.4.2.21. Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Figura 4.3 Unidad, objetivo, tema y DCD del libro de texto de noveno de básica

| Décimo | | | | |
|---------------|---|---|--------------------------------------|--|
| Unidad | Nombre de la Unidad | Objetivo de la Unidad | Tema | Destreza |
| # 3 | Funciones y triángulos rectángulos | O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado | Teorema de Pitágoras (114-17) | M.4.2.14. Demostrar el teorema de Pitágoras utilizando áreas de regiones rectangulares. M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos. |

| | | | | |
|----|--|---|--|--|
| | | de los bienes patrimoniales del país. | | |
| #4 | Sistemas de ecuaciones lineales y congruencia de triángulos | O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país. | Congruencia de triángulos (154-157) | M.4.2.9. Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo con criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos. |
| #5 | Ecuaciones, deporte y matemática | O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, | Teorema de Thales (190-193) | M.4.2.5. Definir e identificar figuras semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| | | <p>social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país.</p> | | <p>entre las figuras (teorema de Thales).</p> |
| | | | <p>Postulados de semejanza de triángulos (194-197)</p> | <p>M.4.2.9. Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos.</p> |
| #6 | <p>Aplicaciones de las ecuaciones de segundo grado y eventos</p> | <p>O.M.4.5. Aplicar el teorema de Pitágoras para deducir y entender las relaciones trigonométricas (utilizando las TIC) y las fórmulas usadas en el cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, ángulos de cuerpos y figuras geométricas, con el propósito de resolver problemas. Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor</p> | <p>Relaciones trigonométricas (22-225)</p> | <p>M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| | | entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país. | Aplicaciones de las relaciones trigonométricas (226-229) | M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema. |
|--|--|--|---|---|

Figura 4.4 Unidad, objetivo, tema y DCD del libro de texto de décimo de básica

4.3 Comparación de las DCD del libro de texto con el currículo de Educación 2016

| Textos 8,9, 10 | Currículo 2016 |
|---|---|
| M.4.2.1. Definir y reconocer proposiciones simples a las que se puede asignar un valor de verdad para relacionarlas entre sí con conectivos lógicos: negación, disyunción, conjunción, condicionante y condicionante; y formar proposiciones compuestas (que tienen un valor de verdad que puede ser determinado). | M.4.2.1. Definir y reconocer proposiciones simples a las que se puede asignar un valor de verdad para relacionarlas entre sí con conectivos lógicos: negación, disyunción, conjunción, condicionante y bicondicional; y formar proposiciones compuestas (que tienen un valor de verdad que puede ser determinado). |
| 2 -Básico deseable | M.4.2.2. Definir y reconocer una tautología para la construcción de tablas de verdad. |
| 3 -Básico deseable | M.4.2.3. Conocer y aplicar las leyes de la lógica proposicional en la solución de problemas. |
| M.4.2.4. Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, | M.4.2.4. Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, |

| | |
|---|---|
| complemento) de forma gráfica y algebraica. | complemento) de forma gráfica y algebraica. |
| M.4.2.5. Definir e identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo alas medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Tales). | M.4.2.5. Definir e identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Thales). |
| M.4.2.6. Aplicar la semejanza en la construcción de figuras semejantes, el cálculo de longitudes y la solución de problemas geométricos. | M.4.2.6. Aplicar la semejanza en la construcción de figuras semejantes, el cálculo de longitudes y la solución de problemas geométricos. |
| M.4.2.7. Reconocer y trazar líneas de simetría en figuras geométricas para completarlas o resolverlas. | M.4.2.7. Reconocer y trazar líneas de simetría en figuras geométricas para completarlas o resolverlas. |
| M.4.2.8. Clasificar y construir triángulos, utilizando regla y compás, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos. | M.4.2.8. Clasificar y construir triángulos, utilizando regla y compás, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos. |
| M.4.2.9. Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo con criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos. | M.4.2.9. Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos. |
| 10- Básico imprescindibles | M.4.2.10. Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas. |
| M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas. | M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas. |
| M.4.2.12. Definir y dibujar medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo. | M.4.2.12. Definir y dibujar medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo. |
| | M.4.2.13. Plantear y resolver problemas que impliquen la identificación de las |

| | |
|--|---|
| <p>M.4.2.13. Plantear y resolver problemas que impliquen la identificación de las características de las rectas y puntos notables de un triángulo</p> <p>M.4.2.14. Demostrar el teorema de Pitágoras utilizando áreas de regiones rectangulares.</p> <p>M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.</p> <p>M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.</p> <p>M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p> <p>M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.</p> <p>M.4.2.19. Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas</p> <p>M.4.2.20. Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos.</p> | <p>características de las rectas y puntos notables de un triángulo.</p> <p>M.4.2.14. Demostrar el teorema de Pitágoras utilizando áreas de regiones rectangulares.</p> <p>M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.</p> <p>M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.</p> <p>M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p> <p>M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.</p> <p>M.4.2.19. Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas.</p> <p>M.4.2.20. Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos.</p> <p>M.4.2.21. Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas.</p> <p>M.4.2.22. Resolver problemas que impliquen el cálculo de volúmenes de</p> |
|--|---|

M.4.2.21. Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas.

22- Básico deseable

cuerpos compuestos (usando la descomposición de cuerpos).

Figura 4.5 Comparación de los textos de 8vo, 9no, y 10mo, con el Currículo de Educación 2016.

Tras la respectiva comparación entre el currículo 2016 y los textos que ofrece el Ministerio de Educación, se obtuvo que si existe concatenación directa en los temas matemáticos que se propone en el Bloque de Geometría y Medida para la Educación General Básica Superior (Octavo, Noveno y Décimo); sin embargo, las siguientes Destrezas con Criterio de Desempeño planteadas en el Currículo 2016: **M.4.2.2., M.4.2.3., M.4.2.10. y M.4.2.22.**; pertenecientes al conjunto de DCD Básico Deseable; no se cumplen o desarrollan en los textos que ofrece el Ministerio de Educación.

4.4 Contenido de Escape Room

Gracias al resultado obtenido en las encuestas realizadas y después de hacer la comparación entre los textos de matemáticas de EGB Superior y el currículo de matemáticas 2016, se seleccionó los temas que a criterio del profesorado se necesita reforzar en la enseñanza de la Geometría. Estos se presentan a continuación con su respectiva DCD.

| Tema | Destreza con Criterio de Desempeño |
|---|---|
| Figuras geométricas semejantes | Identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Tales). (Ref.M.4.2.5) |
| Clasificación y construcción de triángulos. | Clasificar los triángulos bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos. (Ref.M.4.2.8.) |

| | |
|--|--|
| Congruencia de triángulos. | Identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos. (Ref. M.4.2.9.) |
| Teorema de Thales | Identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo con las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Thales) (Ref.M.4.2.5.) |
| Semejanza de triángulos. | M.4.2.10. Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas. |
| Perímetros y áreas de triángulos | M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas. |
| Rectas y puntos notables de un triángulo. | Definir medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo (Ref. M.4.2.12.) |
| Teorema de Pitágoras | M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos. |
| Áreas de polígonos regulares por descomposición de triángulos. | M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos. |
| Volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros. | M.4.2.21. Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas. |

Figura 4.6 Temas y DCD para el diseño del Escape Room.

4.5 Primer Escape Room “Geometry Escape”

El Escape Room se basa en la relación de los acertijos matemáticos con un Patrimonio Cultural tangible de la ciudad de Cuenca. La Catedral de la Inmaculada Concepción de Cuenca, conocida también como, Catedral de Cuenca o como Catedral Nueva, es una infraestructura religiosa católica que combina varios estilos arquitectónicos, como el gótico, el renacentista y el románico. Su construcción estuvo inspirada en la Basílica de San Pedro en Roma, cuenta con 6 cúpulas y con una vista magnífica hacia el centro de la ciudad. (Best Trip, 2018).

4.5.1 Narrativa

Un turista viaja a la ciudad de Cuenca para visitar las estampas de una de las Iglesias más ilustres como es la Catedral de la Inmaculada Concepción y poder llegar a la cúpula más alta, al llegar a la misma procede a tomarse las fotos respectivas y visualizar la gran ciudad; después, decide regresar para seguir visitando más lugares de la gran ciudad, pero, se encuentra con una sorpresa, la cual les dice que, si quiere ir a la salida deben abrir las 13 puertas mágicas, las cuales constan de desafíos matemáticos muy interesantes.

Nota:

Debe ser resuelto en un grupo de 4 estudiantes como máximo, cada estudiante tendrá un rol, uno será el líder, otro/a secretario/a y los otros se encargan de comprobar y de seleccionar la respuesta correcta.

4.5.2 Hoja de Ruta

La hoja de ruta permitirá tener una estructura adecuada de este recurso, en él se ha plasmado la secuencia en la que se va a desarrollar cada elemento creado.



Figura 4.7 Ruta del juego

4.5.3 Invitación

Este es el primer elemento del Escape Room, diseñado para motivar a los participantes provocando un sentimiento de curiosidad.

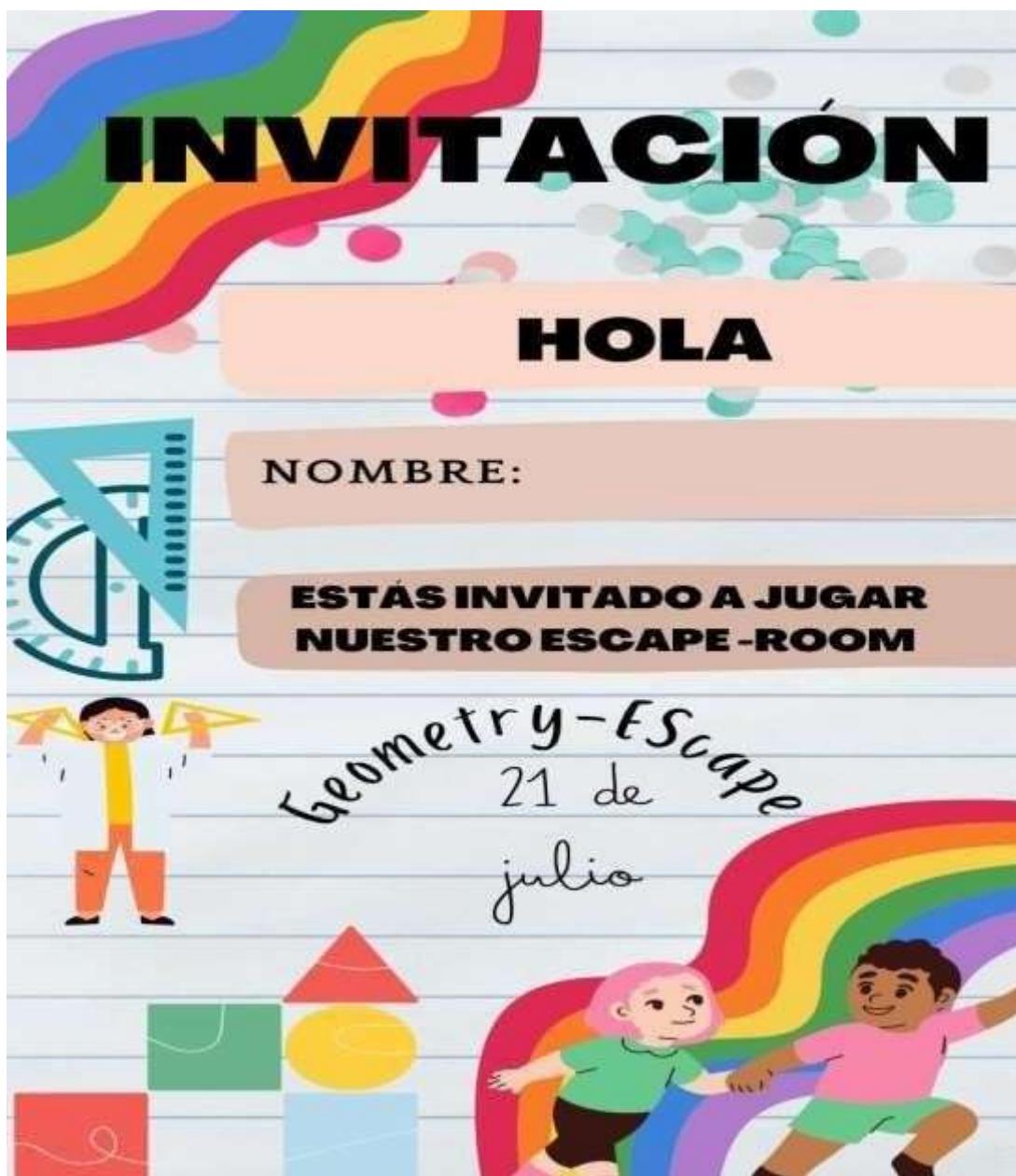


Figura 4.8 Invitación

4.5.4 Certificado

Este Escape Room fue diseñado con el objetivo de dar una recompensa por el desempeño realizado por parte del estudiante al final del juego. Esto juega un rol importante al dar valor al esfuerzo que realizó durante el proceso.



Figura 4.9 Reconocimiento

4.5.5 Actividades planteadas para el Escape Room (Geometry Escape)

A continuación, se presentan las preguntas con sus respectivas respuestas.

1.Tema: Figuras geométricas semejantes

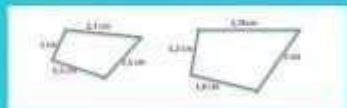
DCD: Identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Tales). (Ref.M.4.2.5)

Vidas: 5

Pistas: 5

38:01

El turista se encuentra en la parte alta de la Catedral en Cuenca, observando lo hermoso del arte a su alrededor. Se toma una fotografía de recuerdo y pasa un buen momento. Al regresar, se da cuenta que la primera puerta tiene una clave estructurada de la siguiente manera. Los espacios son números que son la solución del siguiente problema. ¿Cuál es la razón de semejanza entre estas dos figuras?



Expresa tu respuesta

Enviar

Figura 4.10 Semejanza entre dos figuras

Respuesta: 0,83

2 tema: Clasificación y construcción de triángulos.

DCD: Clasificar los triángulos bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos. (Ref.M.4.2.8.).

Vidas: 5

Pistas: 4

26:30

Entramos a la segunda puerta, y encontramos a la imagen del Hermano Miguel, educador ecuatoriano, en sus manos tiene un papel con dos preguntas: 1. Escriba la clasificación de los triángulos según sus lados.



Pantalla completa

Enviar

Usar Pistas

Figura 4.11 Clasificación de los triángulos

Respuesta: equilátero, isósceles y escaleno.

39:03

2. Un ingeniero quiere darle forma a los siguientes datos que le proporciona el plano que le dio su jefe ¿Qué tipo de triángulo se formará, si el segmento AC mide 12m y el segmento CB = AC, y el segmento que une a estos es BA mide 8m?

Ingrese su respuesta.

Enviar

Usar Pistas

Figura 4.12 Clasificación de triángulos

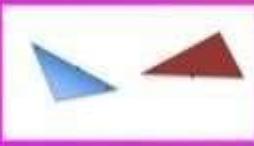
Respuesta: Isósceles

3 Tema: Congruencia de triángulos.

DCD: Identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos. (**Ref. M.4.2.9.**)

Vidas: 4 Pistas: 5
34:05

El turista se pierde al bajar las gradas y encuentra una pintura de un mapa de la catedral internamente, para tener acceso a él, se les propone el siguiente problema: Responda: Verdadero o Falso. Los siguientes pares de triángulos cumplen con el criterio de congruencia LADO-ÁNGULO-LADO.



Ingrese su respuesta.

Enviar

Usar Pistas

Figura 4.13 Criterios de congruencia

Respuesta: Falso

4 Tema: Teorema de Thales

DCD: Identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Thales) (**Ref.M.4.2.5.**)



Figura 4.14 Teorema de Thales

Respuesta: 3 cm

5 Tema: Semejanza de triángulos.

DCD: M.4.2.10. Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas.



Figura 4.15 Semejanza de Triángulos

Respuesta: 32,5 m

6 Tema: Perímetros y áreas de triángulos**DCD M.4.2.11.** Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.

Vidas: 4 Pistas: 3
26:57

Ya después de algunos acertijos resueltos, se encuentra cansado y hasta se preguntan porque aceptaron el reto y al llegar a la sexta puerta les llama mucho la atención porque esta, está entreabierta y para poder avanzar debe responder correctamente a las siguientes preguntas. Soy una pequeña figura que no sé cuánto mide mi contorno, si me dicen que soy un triángulo isósceles y uno de mis lados iguales es la tercera parte de mi lado desigual y mi lado desigual mide 30 cm. ¿Puedes decirme cuánto mido?

Ingresar la respuesta cm Iniciar

Mis pistas

*Figura 4.16 Perímetro y áreas de triángulos***Respuesta:** 50 cm

Vidas: 4 Pistas: 3
25:27

2. Yo conozco mis medidas y me dicen que mi base mide dos veces mi altura, pero desconozco mi superficie; mi altura mide 18 m. Podrías decirme, ¿Cuánto mide mi superficie?

Ingresar la respuesta m² Iniciar

Mis pistas

*Figura 4.17 Perímetro y áreas de triángulos***Respuesta:** 324 m²**7 Tema:** Rectas y puntos notables de un triángulo.**DCD:** Definir medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo (**Ref. M.4.2.12.**)

Vidas: 3 Pistas: 2
21:53

Se va la luz, todo se vuelve oscuro. Se le aparece una caja que contiene láminas, pero ésta tiene clave la consta de cuatro letras según el orden de las respuestas de este acertijo:

Bicentro (B) Ortocentro (O) Circuncentro (C) Incentro(I)
 Punto de intersección de las alturas de un triángulo
 Punto de encuentro de las bisectrices de un triángulo
 Punto de encuentro de las medianas de un triángulo
 Punto de corte o de encuentro de las mediatrices de un triángulo

[Página anterior](#) [Última Pista](#)

Figura 4.18 Rectas y puntos notables de un triángulo

Respuesta: OICB

8 Tema: Teorema de Pitágoras

DCD: M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.

Cada vez se vuelven más entretenido y en esta puerta se encuentra la estampa del Sagrado Corazón de Jesús el cual tiene una pregunta, pero antes les presenta como plus y texto: Es un teorema matemático que relaciona los lados de un triángulo rectángulo de la siguiente manera: " El cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de sus catetos".
 Resuelve:
 Si los catetos de un triángulo rectángulo miden 4m y 3m determine el valor de la hipotenusa.



[Página anterior](#) [Última Pista](#)

Figura 4.19 Teorema de Pitágoras

Respuesta: 5 m

9 Tema: Teorema de Pitágoras

DCD: M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.

Videos: 3 Pistas: 0

En la siguiente puesta se les apresará el siguiente ajetijo para poder continuar. En caso de cometerse incorrectamente en el paso aparecerá un gran espuma negra. La figura mostrada a continuación. Puede usarse para demostrar geométricamente el teorema de Pitágoras porque:

a) El área del cuadrado morado es igual al área del triángulo rojo más.
b) La suma de los áreas de los cuadrados morado y azul es igual al área del triángulo rojo rojo.
c) La suma de las áreas del triángulo y del cuadrado verde es igual a la suma de los áreas de los cuadrados azul y morado.
d) La suma de las áreas de los cuadrados verde y azul es igual al área del cuadrado morado.

[Ver respuesta](#) [Mis respuestas](#)

Figura 4.20 Teorema de Pitágoras

Respuesta: d

10 Tema: Áreas de polígonos regulares por descomposición de triángulos.

DCD: M.4.2.18. Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.

Videos: 3 Pistas: 0

Cada vez se aproxima a la ciencia y la matemática para seguir descubriendo su conocimiento en las matemáticas le darán aún más entusiasmo... y en esta próxima puesta se les presenta una Maestría del concurso de las Carambias y les dice que deben resolver el ejercicio que ella tiene en sus manos para poderles abrir la siguiente puesta. Encuentren el área de la siguiente figura, pero como plus les diré que puedes dividir la figura en figuras ya conocidas

[Ver respuesta](#) [Mis respuestas](#)

Figura 4.21 Áreas de polígonos regulares por descomposición de triángulos

Respuesta: $3700m^2$

11 Tema: Volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros

DCD: Calcular el volumen de cilindros aplicando las fórmulas respectivas. (Ref. M.4.2.21.)

Vidas: 3 Pistas: 0
09:24

Ya han pasado varias puertas y la felicidad por descubrir que les depara cada puerta es impresionante y en esta se encuentra la imagen de Sagrado Corazón de María la cual tiene un ejercicio y debe ser resuelto para que se pueda abrir. Un cilindro tiene por diámetro 1/5 de la altura. Y la altura mide 50 cm. Calcular el volumen.



Respuesta de respuesta πcm^3 Enviar
Usar Pista

Figura 4.23 Volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros

Respuesta: $1250 \pi \text{ cm}^3$

12 Tema: Clasificación y construcción de triángulos.

DCD: Clasificar triángulos, utilizando regla y compás, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos (**Ref.M.4.2.8.**)

Vidas: 3 Pistas: 0
07:44

Ya en las puertas finales solo tiene sobre con ejercicios y en esta puerta se presenta una adivinanza: No tengo 4 lados, no tengo 5 lados. Tengo la mitad de 6 lados y un ángulo mío siempre será de 90 °. ¿Quién soy?

Respuesta de respuesta Enviar
Usar Pista

Figura 4.24 Clasificación y construcción de triángulos.

Respuesta: triángulo rectángulo



Figura 4.25 Clasificación y construcción de triángulos.

Respuesta: Círculo

13.Tema: Figuras geométricas semejantes

DCD: Identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo con las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados. (**Ref.M.4.2.5**)

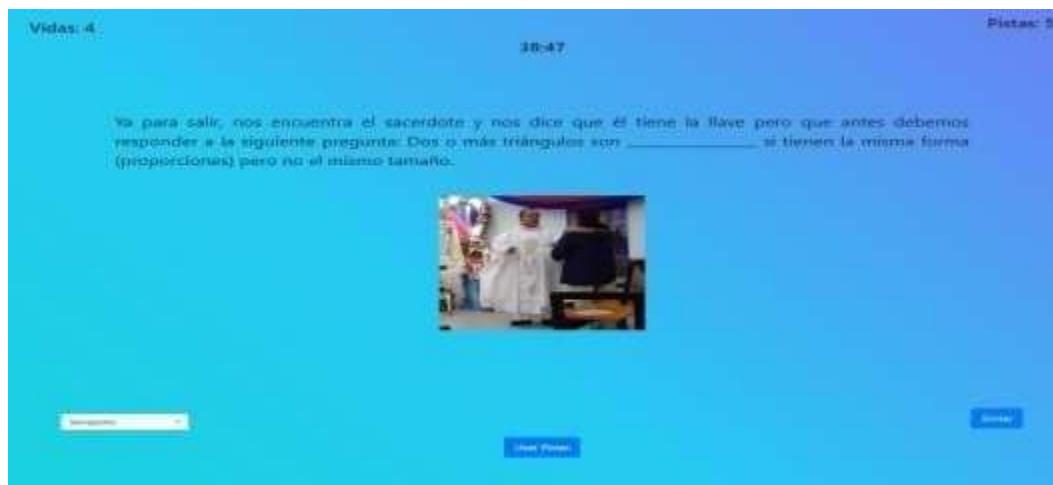


Figura 4.26 Figuras geométricas semejantes

Respuesta: Semejantes

4.5.6 Link de acceso

El recurso lúdico creado y denominado “Geometry Escape” se puede acceder fácilmente en cualquier navegador web que contenga acceso a internet mediante el siguiente enlace:

<https://new-repo-for-scape-room-project.vercel.app/>

4.5.7 Lenguaje de programación utilizado

Para desarrollar y crear “Geometry Escape” se utilizó programadores de lenguajes y tecnologías diferentes como: Python, Flask, HTML, JavaScript y Bootstrap. Estas herramientas se combinaron a través de ciertos mandos, controles o comandos para crear una experiencia interactiva y atractiva mediante diferentes receptores tecnológicos como: El celular, computadora, Tablet, etc. Para dar una mejor comodidad a los usuarios. A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los aplicativos que nos permitieron elaborar nuestro Geometry Escape.

- **Python:** Es un lenguaje de programación el cual nos permite construir programas de alto nivel de manera sencilla y con la posibilidad de concentrarse en los problemas actuales, es de acceso libre y gratuito (OpenSource). En este se emplean diferentes métodos de investigación como; teóricos, prácticos, experimentales, tecnológicos (digitales), etc. (Challenger-Pérez, Díaz-Ricardo, y Barrera Garcia, 2014). Cuenta con una consola o intérprete que permite probar ciertas capacidades del lenguaje sin tener que crear un módulo ya que cuenta con una librería estándar, incluso, en ciertas ocasiones se utiliza como una poderosa calculadora y gracias a sus decenas de módulos cubre la mayoría de las necesidades básicas de un programador y mucho más, dando de esta manera una cobertura accesible y fácil de usar (Delgado, 2023).
- **Flask:** Es un framework (no es un software, ni una herramienta que se ejecuta directamente no ofrece una interfaz gráfica donde se puede trabajar, sino más bien es un conjunto de archivos, directorios que facilitan la creación de diferentes aplicaciones ya que incorporan o junta funcionalidades ya desarrolladas, probadas, implementadas en un determinado lenguaje de programación). Flask nos permite crear aplicaciones web de forma ligera y flexible en Python u otras aplicaciones de sitios web (Chamarro, 2016). Cuenta con un depurador de soporte integrado para pruebas unitarias, al proporcionar funcionalidades para el enrutamiento de URLs, la gestión de peticiones, respuestas, el manejo de sesiones y cookies, entre otras cosas. Flask se utiliza como el backend de la aplicación web para manejar la lógica del servidor y cuenta también con una licencia BSD.
- **HTML (HyperText Markup Language):** HTML son las siglas en inglés de Hyper Text Markup Language el cual significa Lenguaje de Marcado de HiperTexto, se llama así al tipo de lenguaje que se emplea en la elaboración de páginas web y sirve como un estándar de referencia para la codificación y la estructuración de las ismas mediante un código del mismo nombre (html). Este proporciona elementos, etiquetas para definir la estructura del documento marcando parámetros del propio lenguaje como;

encabezados, punto de inicio, párrafos, listas, color, posición, tablas, etc. (Concepto, 2021) Por lo general consiste en una serie de instrucciones numéricas o lógicas. En el contexto de una aplicación web Flask, HTML se utiliza para crear las diferentes vistas o plantillas que se mostrarán al usuario.

- **JavaScript:** JavaScript es un lenguaje de programación (secuencia de comandos) orientada a objetos que se ejecuta en el navegador web del usuario. Permite agregar interactividad y dinamismo a las páginas web al manipular el contenido HTML, cabe recalcar que cada navegador tiene un intérprete Javascript y es regularmente utilizado para hacer extensiones en diferentes programas, como los scripts codificados en Lua o Python. (Menendez, 2019) Su funcionamiento es de responder a eventos del usuario y comunicarse con el servidor mediante peticiones asíncronas (AJAX). En una aplicación Flask, JavaScript se utiliza para realizar validaciones del lado del cliente, actualiza el contenido de la página sin necesidad de recargarla completamente y crear efectos visuales interactivos.
- **Bootstrap:** Al igual que Flask es un framework CSS de front-end que proporciona una serie de herramientas y componentes predefinidos para el desarrollo de interfaces web, desarrollado inicialmente (en el año 2011) por Twitter permite dar forma a un sitio web mediante librerías CSS que incluyen tipografías, botones, cuadros, menús y otros elementos que pueden ser utilizados en cualquier sitio web. responsivas y estilizadas, sirve para crear diseños flexibles y adaptativos, proporcionando un mejor desarrollo de una aplicación web (Deyamir, A, 2023). Gracias a esta herramienta puedes utilizar una variedad de componentes para mejorar la experiencia del usuario y agilitar el desarrollo (Gues,2020).

Para concluir con la creación de Geometry Escape hicimos un conjunto de combinaciones entre , Python Flask, HTML, JavaScript y Bootstrap los cuales nos permiten crear una aplicación web completa, clara y dinámica , con un backend en Flask que maneja la lógica del servidor o receptor y las vistas HTML que definen la estructura y presentación de la interfaz del usuario, desde una inscripción para dar inicio al juego y la finalización para dar por terminado, JavaScript para agregar interactividad, dinamismo y eficacia en el mismo, y Bootstrap que nos sirvió para estilizar y mejorar el diseño de la aplicación con sonidos e imágenes ilustrativas.

4.6 Segundo Escape Room (Más allá de la Galaxia)

4.6.1 Narrativa

Te encuentras capturado en una nave espacial ubicada en la Galaxia de Andrómeda, tus amigos viajaron desde la Vía Láctea para salvarte, pero necesitan que descubras la contraseña de la puerta principal, para ello deberás pasar por tres tipos de pruebas muy entretenidas, al final de cada una obtendrás una parte de la contraseña. ¿Podrás conseguirla?

4.6.2 Invitación

Este es el primer elemento del Escape Room, diseñado para ser entregado un día antes del juego a los estudiantes, esto provocará una sensación de curiosidad, logrando así que esperen muy emocionados al momento de jugar



Figura 4.27 Invitación para el Escape Room Más allá de la Glaxia

4.6.3 Certificado

Este elemento del Escape Room se lo diseñó con el objetivo de dar una recompensa al final del trabajo realizado por parte del estudiante, esto jugará un papel muy importante porque se da valor y se validan las emociones y el esfuerzo que se realizó durante el proceso.



Figura 4.28 Reconocimiento por jugar en el Escape Room Más allá de la Galaxia

4.6.4 Actividades planteadas

1. **Tema:** Figuras geométricas semejantes

DCD: Identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados. (Ref.M.4.2 .5)



Figura 4.29 Figuras geométricas semejantes

Respuesta: 0.66 cm

2. Tema: Teorema de Thales

DCD: Identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo con las medidas de los ángulos ya la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Thales) (**Ref.M.4.2.5.**)

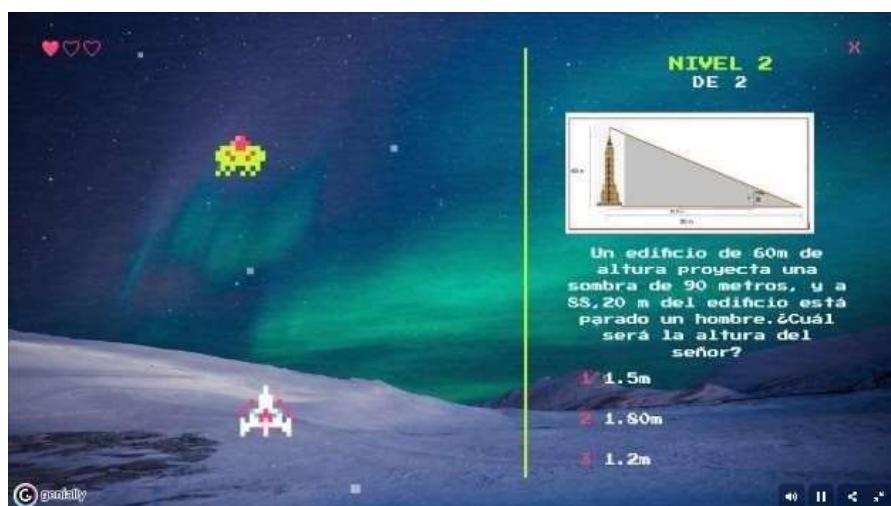


Figura 4.30 Teorema de Thales

Respuesta: 1.2m

3. Tema: Perímetros y áreas de triángulos

DCD M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.

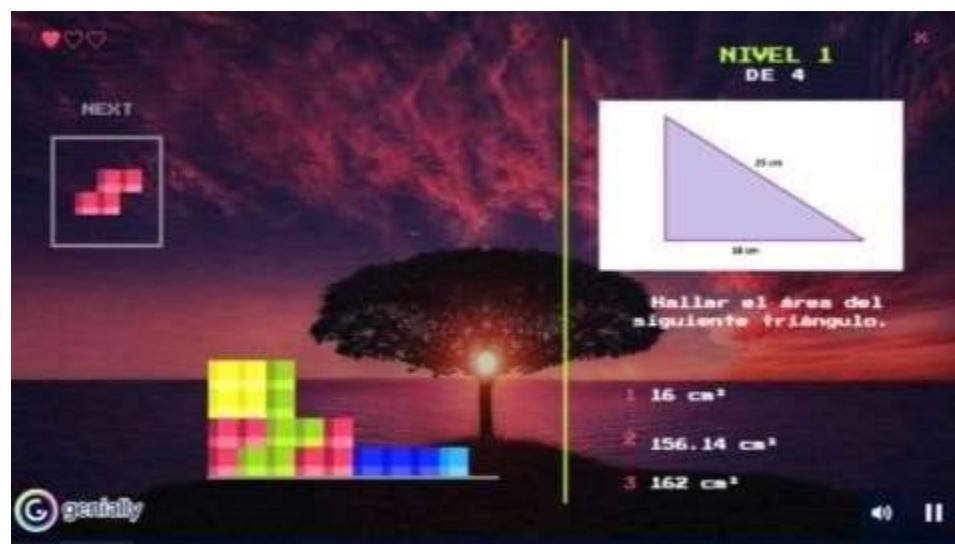
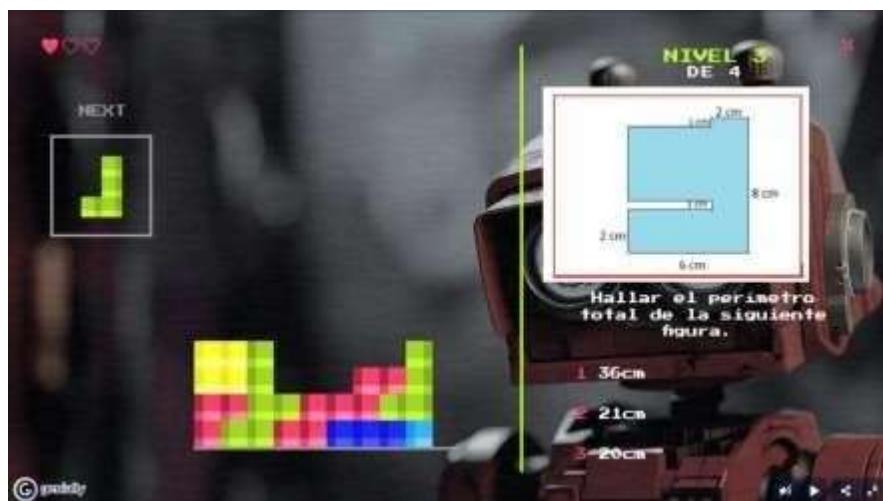
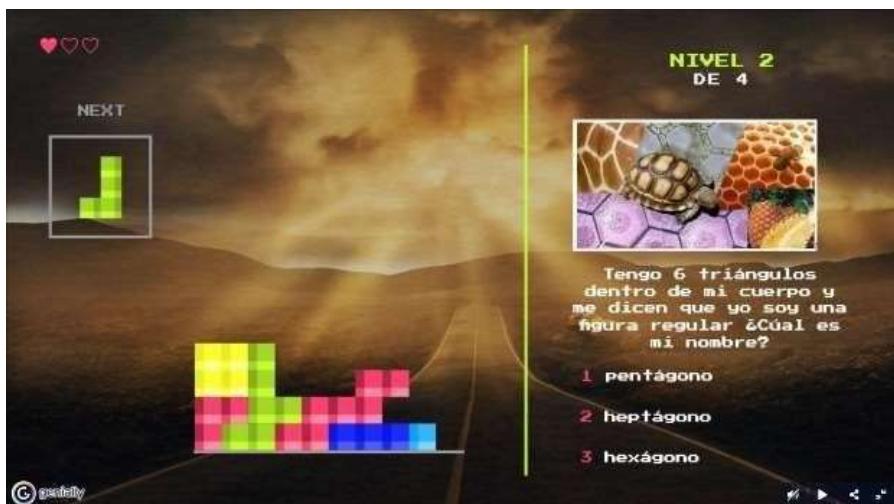


Figura 4.31 Perímetros y áreas de triángulos

Respuesta: 156.14 cm²

4. Tema: Perímetros y áreas de triángulos**DCD M.4.2.11.** Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.*Figura 4.32 Perímetros y áreas de triángulos***Respuesta:** 36 cm**5 Temas.** Áreas de polígonos regulares por descomposición de triángulos.**DCD: M.4.2.18.** Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.*Figura 4.33 Áreas de polígonos regulares por descomposición de triángulos.***Respu...****6 Tema:** Clasificación y construcción de triángulos.

DCD: Clasificar triángulos, utilizando regla y compás, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos (**Ref.M.4.2.8.**)

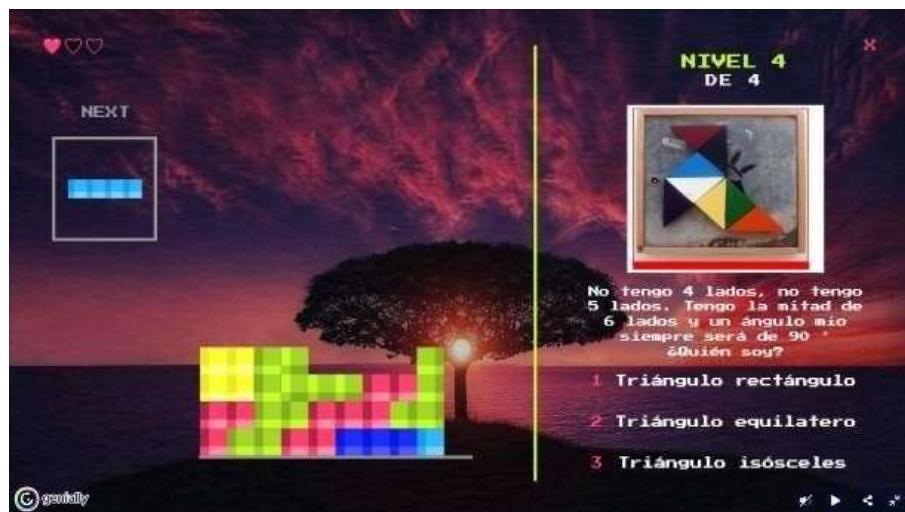


Figura 4.34 Clasificación y construcción de triángulos

Respuesta: Triángulo rectángulo

7 tema: Figuras geométricas semejantes

DCD: M.4.2.10. Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas.

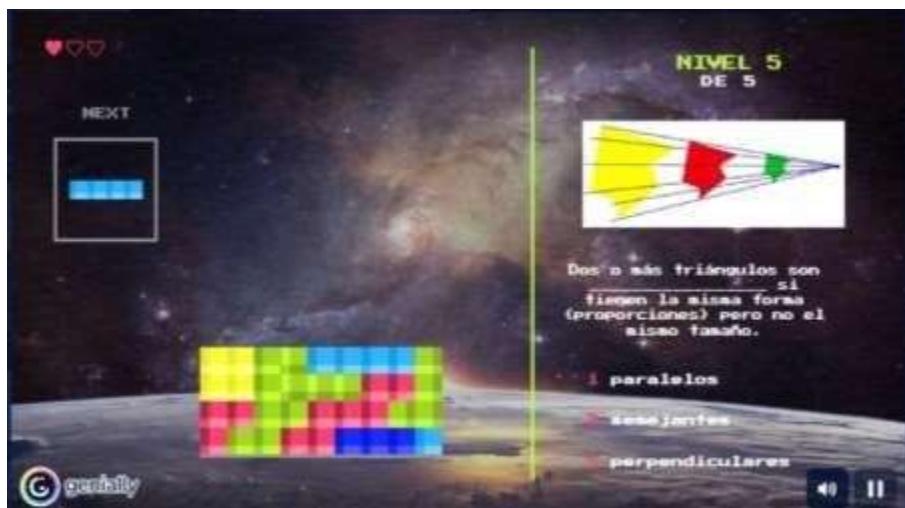


Figura 4.35 Figuras geométricas semejantes

Respuesta: Semejantes

8. Tema: Perímetros y áreas de triángulos

DCD M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.

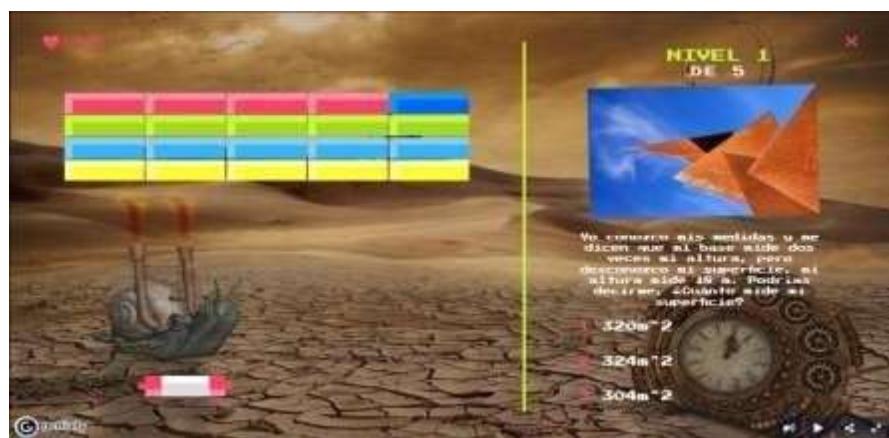


Figura 4.36 Perímetros y áreas de triángulos

Respuesta: 324 m^2

9. Tema: Volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros

DCD: Calcular el volumen de prismas aplicando las fórmulas respectivas. (**Ref. M.4.2.21.**)

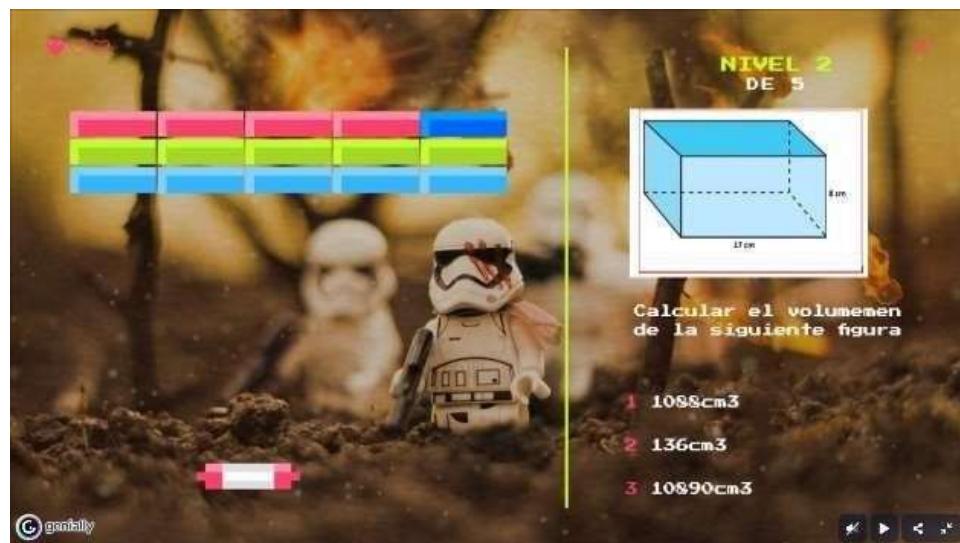


Figura 4.37 Volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros

Respuesta: 1088cm^3

10. Tema: Rectas y puntos notables de un triángulo.

DCD: Definir medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo (**Ref. M.4.2.12.**).

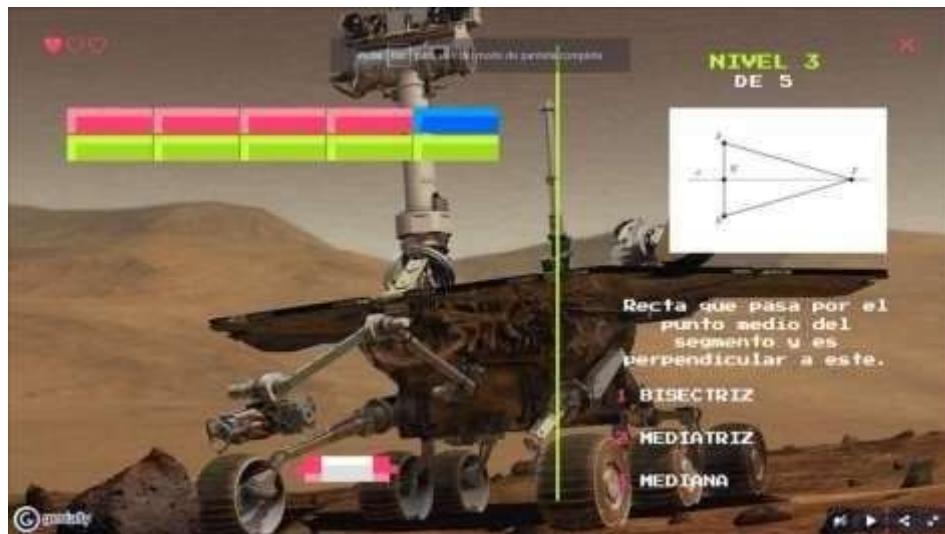


Figura 4.38 Rectas y puntos notables de un triángulo

Respuesta: Mediatriz

11. Tema: Rectas y puntos notables de un triángulo.

DCD: Definir medianas y baricentro, mediatrices y circuncentro, alturas y ortocentro, bisectrices e incentro en un triángulo (**Ref. M.4.2.12.**).

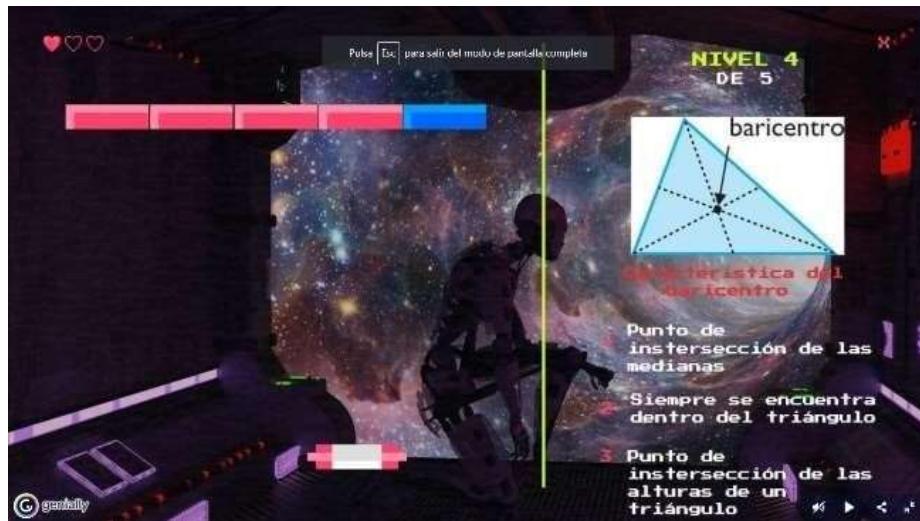


Figura 4.39 Rectas y puntos notables de un triángulo.

Respuesta: Punto de intersección de las medianas.

12. Tema: Congruencia de triángulos.

DCD: M.4.2.9. Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo con criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos.

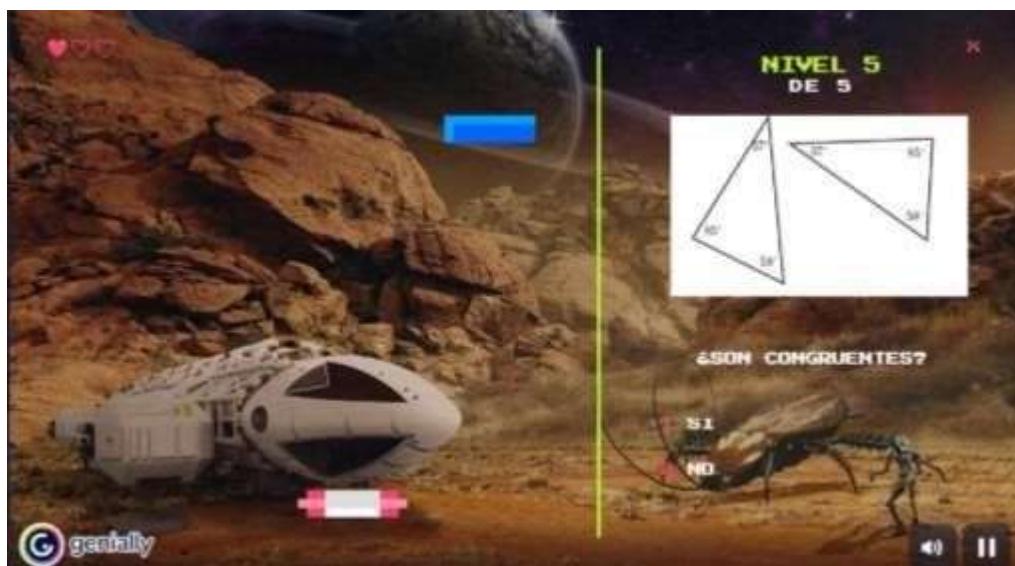


Figura 4.40 Congruencia de triángulos.

4.6.5 Link de acceso

El recurso lúdico creado y denominado “Más allá de la Galaxia” es fácilmente accesible en cualquier navegador que contenga acceso a internet mediante la siguiente dirección web:
<https://view.genial.ly/64937d7158427b00122b1dc1/interactive-content-escape-room>

4.6.6 Herramientas digitales utilizadas

A continuación, se explican los recursos utilizados a la hora de diseñar y crear el producto final, las herramientas utilizadas son gratuitas lo que permitió su manejo sin ningún inconveniente gran parte de ellas son utilizadas frecuentemente en el ámbito educativo por lo tanto se tiene un mejor dominio de estas dando paso a un exitoso uso:

| Recurso | Propósito |
|----------|--|
| Genially | Es una plataforma que cuenta con actividades de gamificación la cual nos |

| | |
|------------------------|--|
| | ayudó a la creación de las actividades del Escape Room. |
| Paint | Esta herramienta nos ayudó al diseño de las imágenes. |
| Google imágenes | En esta plataforma se pudo seleccionar algunas imágenes. |

Figura 4.41 Recursos utilizados para el Escape Room.

5 Capítulo V.- Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Gracias al desarrollo de las actividades del presente trabajo de titulación se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- Tras realizar un minucioso estudio de la revisión bibliográfica la cual nos permitió investigar y conocer la importancia del uso de recursos lúdicos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de la geometría plana en EGB Superior; donde sobresalen sus beneficios como incentivar y motivar a nuestros estudiantes a asumir conductas anheladas; además, estimula el fortalecimiento de valores como: (la solidaridad, cooperación, respeto, tolerancia, responsabilidad y el compañerismo). Por otro lado, el acoplamiento a la tecnología implementa nuevas maneras de captar la atención de los estudiantes buscando una experiencia y aprendizaje significativo sobre la cual se seguirá construyendo nuevos conocimientos.
- La mayoría de los docentes que participaron en el estudio consideran importante o muy importante el uso de la tecnología en la enseñanza de la matemática, por lo que la utilizan con frecuencia en sus clases. En este sentido, tras la investigación realizada se obtuvo que los recursos tecnológicos más comunes que están presentes en las instituciones educativas son los proyectores y acceso de internet; sin embargo, en menor presencia están las salas de audiovisuales, laboratorios de matemática y acceso a computadoras para cada docente.
- Hoy en día es muy importante el uso de la tecnología en todos los ámbitos de la vida cotidiana, en la educación hemos considerado utilizar el Escape Room como un recurso innovador y motivador para las diferentes asignaturas en este caso de

matemáticas; sin embargo, su uso no es frecuente ya que en nuestro estudio tan sólo el 18% de los encuestados lo utiliza en sus clases. A su vez, los recursos más utilizados son el material audiovisual y el software GeoGebra. También es importante mencionar que todos los participantes del estudio manifiestan estar de acuerdo que el uso de un enfoque lúdico para la enseñanza de las matemáticas a través de recursos tecnológicos permite obtener buenos resultados de aprendizaje.

5.2 Recomendaciones

Después de la finalización de esta creación se exponen las siguientes recomendaciones:

- Los beneficios que trae el aprendizaje basado en juegos como estrategia didáctica puede ayudar a mejorar la atención, motivación y el trabajo cooperativo en los estudiantes, es por ello que invitamos al profesorado a utilizar alguno de los dos escapes rooms creados para la enseñanza de la geometría en EGB Superior.
- El Escape Room es una herramienta nueva y entretenida que viene acompañada por juegos (acertijos) donde interviene el desarrollo intelectual de los alumnos/as en las diferentes áreas de estudio; por ende, impulsamos a los docentes a diseñar y crear escapes rooms para las diferentes asignaturas del ámbito educativo.
- Para utilizar y enseñar mediante el Escape Room o a través de diferentes herramientas lúdicas que abarquen la tecnología es recomendable que el profesorado esté capacitado para que pueda determinar de manera más eficiente y objetiva la incidencia y mejora que trae el enseñar las matemáticas mediante una pedagogía lúdica.

6 Referencias

- Álvarez, P. (05 de septiembre de 2015). *Psicología y Mente*. Obtenido de <https://psicologiamiente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo>
- Baque, G., & Portilla, G. (mayo de 2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza. *Polo del conocimiento*, VI (58), 75-86. doi:10.23857/pc. v6i5.263
- Baquero, J. (2018). Timetoast timelines. Obtenido de: <https://www.timetoast.com/timelines/historia-de-los-triangulos-d6dc1957-ff01-4bce-9270-00732a1225d5>
- Baleani, M. E., Cabanne, R., Iturburra, L., Pelaez, R., Ramos, M., Rosales, G., y Tumini, B. (2010). Las TIC como herramientas educativas. Obtenido de: http://bc.uns.edu.ar/wikis/victor/images/e/ef/Ensayo_Final_Comedia.pdf
- Best Trip. (junio de 2018). Best trip. Obtenido de: <https://bestripecuador.com/la-catedral-de-la-inmaculada-concepcion-de-cuenca/blog#:~:text=La%20Catedral%20de%20la%20Inmaculada%20Concepci%C3%B3n%20de%20Cuenca%20conocida%20como,de%20San%20Pedro%20en%20Roma>
- Calderón, S. (2017). Escape Rooms educativos en línea con Moodle. Escuela Politécnica Nacional. Obtenido de https://www.virtualepn.edu.ec/moodleday2019/assets/pdf/11_Silvana_Calderon.pdf
- Candela, Y., y Benavides, J. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la básica superior. *REHUSO*, 5(3), 78-86. Obtenido de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1684>
- Carrillo, M. V. (2017). Ensayo de los principales usos de la Tecnología Educativa. UEAH. Obtenido de: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n5/e6.html>
- Caicedo, J. (2019). Juegos dirigidos y la motivación en estudiantes del décimo año de Educación General Básica. Fundación Koinonia,12-36. doi:<https://doi.org/10.35381/r.k.v5i9.617>
- Cañar, M. (2022). Escape Room en entornos virtuales. Obtenido de: <https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/escape-room-en-entornos-virtuales/>
- Castellanos, A. (2016). El Mundo de los triángulos. Obtenido de: <http://lmundodelostriangulos.blogspot.com/p/historia.html>
- Centeno, B. Z. (2019). Academia Estatal de Matemáticas. Obtenido de:https://www.cecytcampeche.edu.mx/convocatorias/REVISTA_ELECTRONICA_DE_MATEMATICAS.pdf.

Challenger-Pérez, I., Díaz-Ricardo, Y., & Barrera Garcia, R. A. (2014). El lenguaje de programación Python/The programming language Python. Herlquin Ciencias. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1815/181531232001.pdf>

Chamarro, M. (2016). "EL FRAMEWORK YII2 COMO HERRAMIENTA DE DESARROLLO PARA APLICACIONES WEB EMPRESARIALES". Universidad Tecnica Del Norte, 5-21. Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/5268/2/articulo_cientifico.pdf

Concepto.de, (2021). Concepto de Geometría. Obtenido de: <https://concepto.de/geometria/>
Concepto.(2021). Que es HTML en programación.

Concepto. Obtenido de <https://concepto.de/html/#ixzz832CYizJa>.

Concepto. (16 de 07 de 2021). Concepto de Recurso Didáctico. Obtenido de: <https://concepto.de/recursos-didacticos/>

Contreras, F. (2017). El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias . Perú:Universidad Nacional del Centro del Perú. Obtenido de <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/364>

Delgado, S. (2023). Aprende Python. Core. Obtenido de https://aprendepython.es/_downloads/907b5202c1466977a8d6bd3a2641453f/aprendepython.pdf

Deyamir, A. (11 de Enero de 2023). Hostinger Tutoriales. Obtenido de Hostinger Tutoriales: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-bootstrap>

Díaz, A. (24 de junio de 2021). Enseñanza de matemáticas a través de un «escape room». RUO. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10651/63143>

Domínguez, C. T. (2015). La Lúdica: Una estrategia depreciada. Obtenido de: <https://elibros.uacj.mx/omp/index.php/publicaciones/catalog/book/28>

EcuRed contributors. (22 de agosto de 2019). Geometria Plana. Recuperado el 7 de noviembre de 2022, de https://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Citar&page=Geometr%C3%ADa_plana&id=3518636

Forero, L. M. (13 de junio de 2019). Universidad Militar Nueva Granada. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/31929/TorresForeroLuisaMaria%202019.pdf?isAllowed=y&sequence=1#:~:text=La%20l%C3%ADcica%20ha%20sido%20considerada,participaci%C3%B3n%20activa%20e%20integrante%20del>

French, S., Shaw J. M (2015). "The unbelievably lucrative business of escape rooms". Obtenido de: <http://www.marketwatch.com/story/the-weird-new-world-of-escape-roombusinesses-2015-07-20>

- Gamboa, R., Moreira, T. (2017). Actitudes y creencias hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre estudiantes y profesores. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 1-45. doi: 10.15517/aie.v17i1.27473
- García Monera, M. (2020). Gamificación en educación superior. Un escape room para el aula de matemáticas. En IN-RED 2020: VI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Editorial Universidad Politécnica de Valencia. 250-257. <https://doi.org/10.4995/INRED2020.2020.11993>
- Geometría Plana. (22 de agosto de 2019). EcuRed. Recuperado el 7 de noviembre de 2022, de:https://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Citar&page=Gometr%C3%ADA_a_plana&id=3518636
- Gonzales, N., Mora, J., Trelles, C. (6 de marzo de 2019). Information and Communication Technologies, Contrasting Teacher - Student Assessments in High Schools within Cuenca, Ecuador. IJISME, 27(3), 42. Obtenido de <https://openjournals.library.sydney.edu.au/index.php/CAL/article/view/13229>
- Guerrero, J., Espinosa, L. (2021). Escape Rooms como estrategia pedagógica para la enseñanza de química. (Tesis de Maestría). Universidad Tecnológica Indoamérica. Quito. <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/3667>
- Gues, A. (12 de Abril de 2020). Bootstrap: guía para principiantes de qué es, por qué y cómo usarlo. rockcontent. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/bootstrap/>
- Gutiérrez, Ríos, Ruiz, y Callejón. (2019). El uso de un escape room como recurso docente en la Facultad. (1155, Ed.) IN-RED 2019, 1145. doi: <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2019.2019.10356>
- Gyurkovics, A. (2021). El origen y Evolución de los Escape Room. ESCAPE THE CITY. Obtenido de <https://www.vistazo.com/actualidad/escape-rooms-la-fiebre-de-encerrarse-en-un-cuarto-y-resolver-misterios-JBVI149671>
- Hita, A., y Sánchez, C. (2017). Desarrollo de un Escape Room mediante tecnologías de realidad virtual para aplicaciones de formación. (Trabajo final de grado). Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona. <http://hdl.handle.net/2117/105924>
- Huraj, L., Hrmo, R., y Hudáková, M. S. (8 de octubre de 2022). The Impact of a Digital Escape Room Focused On HTML and Computer Networks on Vocational High School Students. *education sciences*, 12-30.
- INEVAL. (2018). Resultados de PISA para el Desarrollo (1 ed.). Obtenido de https://www.evalucion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneral_PISA18_20181123.pdf
- Laliena, F. (10 de Junio de 2013). Dificultades en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la geometría en 1º de la ESO. Dificultades en el proceso de la enseñanza-aprendizaje

de la geometría en 1º de la ESO. Huesca. Obtenido de:
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1957/2013_07_26_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Larea, T. (2019). Recursos básicos en Geometría plana. becenesplet, 5-27. Recuperado el 8 de noviembre de 2022, de
https://www.unirioja.es/talleres/creatividad_matematica/SeminarioBachillerato/RECU_SOSGEOMETRIA.pdf

Llorente, C., Gil, J., y Hurtado, A. (2022). "Gamification in learning: a methodological strategy to motivate students". ALTERIDAD, 17(1), 8-129. doi: 10.17163/alt.v17n1

López, P. (2018). Aprendizaje a través del juego. UNICEF, 1-36. Obtenido de <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>

López , O., y García, S. (2019). La enseñanza de la Geometría. INEE, 32- 41. Obtenido de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1D401.pdf>

López, F. (2016). Factores que inciden en las dificultades de Aprendizaje en el Proceso de Enseñanza de la Geometría. Tesis de Grado. Universidad Técnica de Machala. Machala, Ecuador. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/8291/1/T-1157_L%c3%93PEZ%20LE%c3%93N%20FIDEL%20JES%c3%9aS%20%281%29.pdf

Marín, A. (2015). Fundación Universitaria Los Libertadores. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/456/MarinBustamanteAdrianaMaria.pdf?sequence=2>

Menendez, R. (2019). JavaScrip. Desarrollo de aplicaciones web UMU. Obtenido de <https://www.um.es/docencia/barzana/DAWEB/Lenguaje-de-programacion-JavaScript-1.pdf>

Ministerio de educación. (2021). Curriculum Priorizado. Quito: MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/curriculo-priorizado/>

Mora, B., y Ponce, A. (3 de Febrero de 2022). El uso de recursos didácticos para la enseñanza de la geometría en educación básica. Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/38011>

Muñoz, J., Hans, J., y Fernández, A. (2019). Gamificación en matemáticas, ¿Un nuevo enfoque o una nueva palabra? Epsilon: Revista de Educación Matemática, 29-45. Obtenido de https://thales.cica.es/epsilon/sites/thales.cica.es.epsilon/files/epsilon101_3.pdf

- Murillo, J., Román, M., Atrio, S. (2016). Los Recursos Didácticos de Matemáticas en las Aulas de. Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 24(67), 2- 21.
- Mystakidis, S., y Christopoulos, A. (2022). Teacher Perceptions on Virtual Reality Escape Rooms for STEM Education. *Information*, 1-13.
- Navarro, A. (20 de junio de 2020). Universidad de Valladolid. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/43436/TFM-G1281.pdf?sequence=1
- Nerea, E. (2013). El Juego Y La Matemática. Juegos de Matemáticas para el alumnado de primer ciclo de primaria. Trabajo fin de grado. Obtenido de: <https://www.studocu.com/in/document/vels-institute-of-science-technology-and-advanced-studies/bachelor-of-computer-application/doc1-juego-y-matematica/13076004>
- Pérez, J. (2022). SERYCOIN. Obtenido de <http://serycoin.com/2018/07/sabes-los-triangulos-estan-todas-parte/>
- Perdomo, R., Rojas, J. (2019). La Ludificación como herramienta pedagógica: algunas reflexiones desde la psicología. *Revista de estudios y Experiencia en Educación*, 161-175.
- Pérez, M. R. (s.f.). TIC Matemáticas. Obtenido de https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf
- Pineda, A. F. (2014). Modelo tecno-pedagógico basado en Ludificación y Programación Competitiva para el diseño de cursos de programación. Tesis de maestría en Ingeniería de Sistemas e Informática. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
- Pita Fernández, S., y Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cadaten primaria*, 9(1), 76-78.
- Poza, M. (18 de junio de 2018). “Escape Room Educativo” Como Recurso Motivador e Innovador en Educación Infantil. Recuperado de:<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/34270/TFG-O-1444.pdf;jsessionid=D5823C9E41858F0ABC670580ABC3F57E?sequence=1>.
- Quiñones, D., Pinilla, C. (2012). La Enseñanza de la Matemática: de la Formación al Trabajo de Aula. *Educere*, 16(55), 361-371. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6389003>
- Sellán Naula, M. E. (25 de noviembre de 2016). Importancia de la motivación en el aprendizaje. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/382/3821587003/3821587003.pdf>
- Tapay Pulla, L. P., Ávila Mediavilla, C. M. (2022). Escape Room como estrategia metodológica

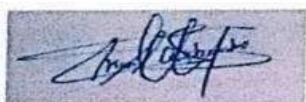
- para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en la carrera de Educación Básica. Polo del conocimiento, 7(10). Obtenido de
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/4761/11454>
- Tapia, J. A. (2012). Evaluación psicopedagógica y orientación educativa: Problemas de motivación y aprendizaje, Volumen 1. España: ISBN: 9788499589268.
- Vargas, M., & Montero, E. (2016). Factores que determinan el Rendimiento Académico en Matemáticas en el contexto de una universidad tecnológica: aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales. Universitas Psychologica, 15(4), 1-21. doi:
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-4.fdra>
- Velazco, G. (01 de diciembre de 2017). Aprendiendo con TIC.
Obtenido de: <https://sites.google.com/site/graciavelazcotic/2-globalizacion-educacion-y-tic>
- Vinci, C. L. (02 de agosto de 2017). Colegio Leonardo Da Vinci. Obtenido de
<https://davinci.vaneduc.edu.ar/nivel-superior/noticias/la-importancia-de-las-matem%C3%A1ticas/#:~:text=Las%20matem%C3%A1ticas%20son%20fundamentales%20para,la%20cr%C3%ADtica%20y%20la%20abstracci%C3%B3n.>

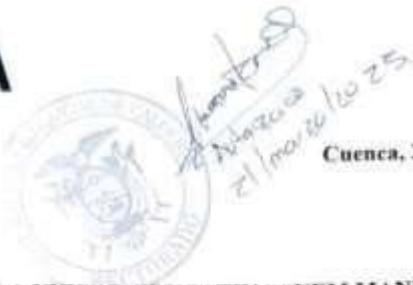
7 Anexos**7.1 Anexo A: Solicitud de autorización en la Unidad Educativa “Eloy Alfaro”****UCUENCA****Cuenca, 05 de diciembre de 2022****Lic. Rosa Crespo****RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ELOY ALFARO”****Presente.****De mi consideración:**

Reciba un cordial saludo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca, la presente tiene el propósito de solicitar comedidamente autorice el ingreso a su distinguida institución a las estudiantes Silvana Karina Quichimbo Pesantez y Angelica Lorena Velecela Morocho, con la finalidad de iniciar la investigación de titulación “Diseño y creación de un Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza de la Geometría en EGB Superior”. En este contexto, las actividades a realizar por las estudiantes son:

- Firma de consentimiento de las autoridades y de el o los docentes de la unidad educativa “Eloy Alfaro”.
- Aplicación de la encuesta a los docentes del área de matemáticas.

Por la atención a la presente y apoyo a las estudiantes para la obtención de su título de Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física, anticipó nuestro agradecimiento.

Atentamente**Srta. Silvana Quichimbo****Estudiante de Carrera****Srta. Angelica Velecela****Estudiante de Carrera****TUTOR**

7.2 Anexo B: Solicitud de autorización en la UEM “Manuela Garaicoa de Calderón”**UCUENCA**

Cuenca, 21 de Marzo de 2023

Ing. Johanna Ramos

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "UEM MANUELA GARAICOA DE CALDERÓN"

Presente,

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca, la presente tiene el propósito de solicitar comedidamente autorice el ingreso a su distinguida institución al estudiante Silvana Karina Quichimbo Pesantez y Angelica Lorena Velecela Morocho, con la finalidad de iniciar la investigación de titulación “Diseño y creación de un Escape Room como estrategia didáctica para la enseñanza de la Geometría en EGB Superior”. En este contexto, las actividades a realizar por los estudiantes son:

- Firma de consentimiento de las autoridades y de el o los docentes de la unidad educativa “UEM Manuela Garaicoa de Calderón”.
- Aplicación de la encuesta al o los docentes del área de matemáticas.

Por la atención a la presente y apoyo a las estudiantes para la obtención de su título de Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y Física, anticipó nuestro agradecimiento.

Atentamente

UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Filosofía
Carrera de Matemáticas y Física

DIRECCIÓN
CUENCA, ECUADOR

Est. Silvana Quichimbo

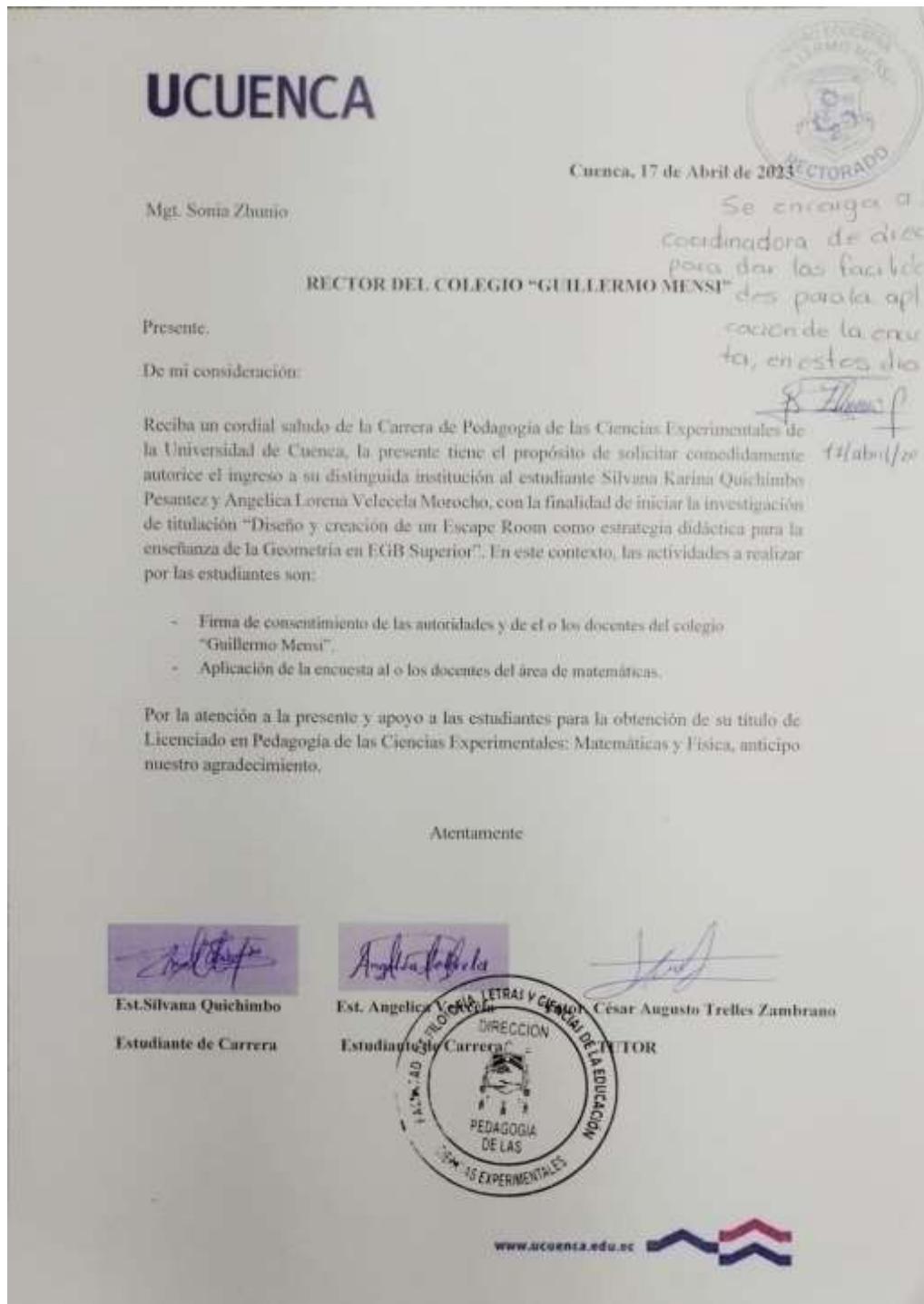


Est. Angelica Velecela

Estudiante de Carrera

Tutor. César Augusto Trelles Zambrano
TUTOR

7.3 Anexo C: Solicitud de autorización en la Unidad Educativa “Guillermo Mensi”



7.4 Anexo D: Encuesta realizada**Link:** <https://forms.gle/cTXJTCLV1XbDEHdv7>

Cuestionario acerca del uso de recursos tecnológicos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

En esta encuesta se busca obtener mayor información sobre los recursos tecnológicos que son utilizados para la enseñanza de las matemáticas . Al contestar, recuerde que sus respuestas son de gran importancia; por lo que se pide ser lo más sincero/a posible. Recalcando de esta manera que sus respuestas son ANÓNIMAS y CONFIDENCIALES; por consiguiente, serán de mucha ayuda para poder mejorar en la enseñanza de las matemáticas.

Correo *

Correo válido

Este formulario registra los correos. Cambiar configuración

Escriba, ¿Cuántos años de experiencia tiene en la enseñanza de la matemática *

- De 0 - 5 años
- Más de 5 pero menos de 10 años
- De 10 a 15 años
- Más de 15 pero menos de 20 años
- De 20 a 25 años
- Más de 25 años

Indique, ¿En qué subnivel educativo usted tiene su mayor carga horaria como profesor de matemáticas? *

- Preparatoria
- Básica Elemental
- Básica Media
- Básica Superior
- Bachillerato

¿Cómo considera usted el papel que juega la tecnología en la enseñanza de las matemáticas? *

- Muy importante
- Importante
- Poco importante
- Nada importante

Señale si la institución en la que trabaja, cuenta con algunos de los recursos que se muestran * a continuación:

- Proyector
- Laboratorio de Matemáticas
- Laboratorio de Computación
- Sala de audiovisuales
- Acceso a internet
- Otra...

¿Con qué frecuencia utiliza recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas? *

- Siempre
- Frecuentemente
- Casi nunca
- Nunca

¿Cuánto dominio tiene usted, para enseñar matemáticas con el uso de recursos tecnológicos? *

- Total dominio
- Dominio intermedio
- Poco Dominio
- Nada de dominio

¿ Cuál o cuáles de los siguientes recursos tecnológicos ha utilizado para la enseñanza de las matemáticas? *

- GeoGebra
- Abaco en línea
- GeoGebra Dinámico
- Simuladores
- Canva
- Genially
- Libros digitales
- Pizarras digitales
- Material audiovisual
- Desmos
- Otra...

Indique su grado de acuerdo con la siguiente expresión: Un enfoque lúdico para la enseñanza de las matemáticas a través de recursos tecnológicos permite obtener buenos resultados de aprendizaje. *

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

¿Cuáles de las siguientes herramientas lúdicas ha utilizado en la enseñanza de la matemática? *

- Quizizz
- Escape Room
- Kahoot
- La búsqueda del tesoro
- Otra...

A su criterio, ¿En qué temas del bloque de Geometría y Medida tienen mayor dificultad de aprendizaje los estudiantes?

- Figuras Geométricas Semejantes
- Clasificación y construcción de triángulos.
- Congruencia de triángulos.
- Teorema de Thales
- Semejanza de triángulos.
- Perímetro y área de triángulos.
- Rectas y puntos notables de un triángulo.
- Teorema de Pitágoras.
- Área de polígonos regulares por descomposición en triángulos
- Área de pirámides, prismas, conos y cilindros,
- Volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros

¿Cuáles son las dificultades que se presentan a la hora de enseñar matemáticas con el uso de * recursos tecnológicos?

- Falta del servicio de internet
- Falta de computadoras
- Falta de proyectores
- Falta de la capacitación por parte del profesorado
- Otra...

Está de acuerdo que los docentes tengan algún tipo de especialización o capacitación para enseñar matemáticas con el apoyo de recursos tecnológicos. *

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

¿Cree que el docente puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas * mediante el uso de recursos tecnológicos? Argumente su respuesta.

Texto de respuesta larga
