



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS
Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA EN LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Título:

La gamificación como estrategia de aprendizaje de geometría en
estudiantes de octavo año de Educación General Básica

**Trabajo de titulación para optar al título de Licenciada en
Pedagogía de las Matemáticas y la Física**

Autora:

Padilla Ortiz Yadira Nataly

Tutor:

PhD. Luis Fernando Pérez Chávez

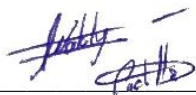
Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Yadira Nataly Padilla Ortiz, con cédula de ciudadanía 0302171152, autora del trabajo de investigación titulado: “La gamificación como estrategia de aprendizaje de geometría en estudiantes de octavo año de Educación General Básica”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autora de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 21 días del mes de junio de 2024.



Yadira Nataly Padilla Ortiz

C.I: 0302171152

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Luis Fernando Pérez Chávez catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de Educación, Humanas y Tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: “La gamificación como estrategia de aprendizaje de geometría en estudiantes de octavo año de Educación General Básica”, bajo la autoría de Yadira Nataly Padilla Ortiz; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 21 días del mes de junio de 2024.



Dr. Luis Fernando Pérez Chávez

C.I: 0602160137

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “La gamificación como estrategia de aprendizaje de geometría en estudiantes de octavo año de Educación General Básica”, presentado por Yadira Nataly Padilla Ortiz, con cédula de identidad número 0302171152 bajo la tutoría de Dr. Luis Fernando Pérez Chávez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autora; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 23 días del mes de julio de 2024.

MSc. Cristina Alexandra Pomboza Floril
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



MSc. Laura Esther Muñoz Escobar
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



MSc. Norma Isabel Allauca Sandoval
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



CERTIFICACIÓN

Que, **Yadira Nataly Padilla Ortiz** con CC: **0302171152**, estudiante de la Carrera **Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física**, Facultad de **Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías**; ha desarrollado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**La gamificación como estrategia de aprendizaje de geometría en estudiantes de octavo año de Educación General Básica**", cumple con el 4 %, de acuerdo al reporte del sistema **Turnitin Informe de Originalidad**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 23 de junio de 2024



LUIS FERNANDO PEREZ
CHAVEZ

Dr. Luis Fernando Pérez Chávez
C.I: 0602160137
TUTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico en primer lugar a mis padres Mercedes y Fernando quiénes han sido mi principal apoyo en esta etapa de mi vida.

En memoria a mi recordada abuela, María Florinda, por ser mi ejemplo en vida de lealtad, amor, honradez y sabiduría. A mi hermano Jonathan y mi abuelo Humberto, que también han sido mis fieles compañeros de apoyo en este hermoso viaje de formación profesional.

Yadira Nataly Padilla Ortiz

AGRADECIMIENTO

A mis abuelos, padres, y hermano por su apoyo incondicional en el transcurso de mi carrera, ya que a través de su amor y enseñanza han sido mi brazo de apoyo para continuar mi aprendizaje.

A todos los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de la Universidad Nacional de Chimborazo, en especial a los docentes que fueron parte de mi proceso de formación profesional, por toda la dedicación y sabiduría depositada.

De manera especial a mi tutor Dr. Luis Pérez Chávez por su apoyo y entusiasmo en el desarrollo de este proyecto.

Yadira Nataly Padilla Ortiz

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I	16
INTRODUCCIÓN	16
1.1 Antecedentes	18
1.2 Planteamiento del problema.....	19
1.3 Formulación del problema	20
1.4 Preguntas directrices	20
1.5 Justificación	20
1.6 Objetivos	21
1.6.1 General.....	21
1.6.2 Específicos	21
CAPÍTULO II	22
MARCO TEÓRICO	22
2.1 Didáctica	22
2.1.1 Elementos de la didáctica.....	23
2.1.2 Recursos didácticos.....	23
2.1.3 La didáctica de la Matemática	24
2.2 Metodologías activas	24
2.3 La gamificación en la educación.....	25
2.3.1 Ventajas y desventajas de la gamificación.....	25
2.3.2 La gamificación en la Matemática	26
2.4 Proceso de aprendizaje.....	27
2.5 Aprendizaje del bloque geométrico	28
2.5.1 Geometría.....	28

2.5.2	Perímetros y áreas de figuras geométricas.....	28
2.5.3	Cuerpos geométricos.....	30
2.5.4	Poliedros	31
2.5.5	Homotecias	31
2.6	Importancia del aprendizaje de la Geometría	32
2.7	Dificultades y estrategias de aprendizaje del bloque de Geometría	33
2.7.1	Dificultades en el aprendizaje de Geometría	33
2.7.2	Estrategias para el aprendizaje de Geometría	33
2.7.3	Gamificación como estrategia metodológica en geometría	34
2.8	Herramientas de gamificación para geometría	34
2.8.1	Euclidea.....	34
2.8.2	Tangram	35
2.8.3	Kahoot.....	36
2.8.4	GeoGebra	36
2.8.5	Geometry Pad.....	37
2.8.6	El geoplano	37
2.8.7	Genially.....	38
2.8.8	Construcción con bloques.....	38
2.8.9	Papiroflexia.....	39
CAPÍTULO III.....		40
METODOLOGÍA.....		40
3.1	Enfoque de investigación.....	40
3.2	Diseño de la investigación	40
3.3	Nivel de investigación.....	40
3.4	Tipo de investigación	40
3.5	Población de estudio y tamaño de la muestra	41
3.5.1	Población de estudio	41
3.5.2	Tamaño de la muestra	41
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
3.7	Validación de los instrumentos de recolección de datos	42
3.8	Método de análisis de datos	42

3.9	Técnica de procesamiento de datos.....	42
CAPÍTULO IV		44
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		44
4.1	Fiabilidad de la encuesta aplicada.....	44
4.2	Análisis e interpretación de resultados	44
4.2.1	De encuesta estudiantes	45
4.2.2	De la observación.....	53
4.3	Discusión.....	58
CAPÍTULO V.....		60
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		60
5.1	Conclusiones.....	60
5.2	Recomendaciones	61
CAPÍTULO VI.....		62
PROPUESTA		62
6.1	Presentación	62
6.2	Introducción a la propuesta.....	64
6.3	Objetivo de la propuesta	64
6.4	Desarrollo de la guía didáctica.....	65
6.4.1	Tangram utilizado en el aprendizaje de áreas y perímetros	65
6.4.2	Geoplano utilizado en el aprendizaje de triángulos y su construcción	75
6.4.3	Kahoot utilizado en el aprendizaje: figuras congruentes y semejantes.....	84
6.4.4	Genially utilizado en el aprendizaje del Teorema de Pitágoras	96
BIBLIOGRAFÍA.....		106
ANEXOS.....		110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Perímetros, áreas de figuras geométricas	29
Tabla 2	Población estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa "Fernando Daquilema"	41
Tabla 3	Muestra estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa "Fernando Daquilema"	41
Tabla 4	Estadísticos de fiabilidad.....	44
Tabla 5	Conocimiento y definición de gamificación	45
Tabla 6	Aplicación de la gamificación en las clases de Matemáticas	46
Tabla 7	Resolver problemas matemáticos mediante dinámicas de juegos.....	46
Tabla 8	Aprender matemática, de manera rápida y efectiva mediante juegos	47
Tabla 9	Motivación por la asignatura en las clases de Matemáticas	47
Tabla 10	Ángulos, rectas y cuerpos geométricos	48
Tabla 11	¿Con qué frecuencia le gusta estudiar geometría?	48
Tabla 12	Implementación de la gamificación	49
Tabla 13	¿Con qué frecuencia le gustaría que se usara juegos en el aprendizaje de la geometría?.....	49
Tabla 14	Aprender con actividades lúdicas contribuye al promedio del estudiante ...	50
Tabla 15	Aprender matemáticas con actividades lúdicas.....	50
Tabla 16	La Geometría es divertida e interesante	51
Tabla 17	La gamificación como propuesta didáctica	51
Tabla 18	La gamificación apoyada por las TICs.....	52
Tabla 19	La gamificación con material concreto	52
Tabla 20	Resultados indicador No.1 (ficha de observación)	53
Tabla 21	Resultados indicador No.2 (ficha de observación).....	54
Tabla 22	Resultados indicador No.3 (ficha de observación)	54
Tabla 23	Resultados indicador No.4 (ficha de observación).....	55
Tabla 24	Resultados indicador No.5 (ficha de observación).....	55
Tabla 25	Resultados indicador No.6 (ficha de observación).....	56
Tabla 26	Resultados indicador No.7 (ficha de observación).....	56
Tabla 27	Resultados indicador No.8 (ficha de observación).....	57
Tabla 28	Resultados indicador No.9 (ficha de observación).....	57
Tabla 29	Resultados indicador No.10 (ficha de observación).....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Revolución completa de una figura plana.	31
Figura 2	Elementos de un poliedro	31
Figura 3	Transformación en el plano	32
Figura 4	Tangram chino.....	36
Figura 5	Logo genially.....	38
Figura 6	Tangram: recurso didáctico de la actividad guía de aprendizaje – 8 EGB...	67
Figura 7	Diseño del tangram- materiales	68
Figura 8	Diseño del tangram- doblado	69
Figura 9	Diseño del tangram- recorte	69
Figura 10	Diseño del tangram- recorte	70
Figura 11	Diseño del tangram- recorte	70
Figura 12	Tangram construido.....	71
Figura 13	Geoplano: Recurso didáctico de la actividad guía de aprendizaje – 8 EGB	77
Figura 14	Diseño de un geoplano- materiales	78
Figura 15	Diseño de un geoplano- trazos	78
Figura 16	Diseño de un geoplano	79
Figura 17	Diseño de un geoplano- figuras.....	79
Figura 18	Kahoot: Recurso didáctico de la actividad guía de aprendizaje – 8 EGB	85
Figura 19	Registro en la plataforma- kahoot	86
Figura 20	Creación de contenido- kahoot.....	87
Figura 21	Figuras congruentes- kahoot	87
Figura 22	Búsqueda de actividades- kahoot	88
Figura 23	Figuras congruentes y semejantes- kahoot.....	89
Figura 24	Figuras congruentes y semejantes- kahoot.....	89
Figura 23	Figuras congruentes y semejantes- kahoot.....	90
Figura 26	Figuras congruentes- kahoot	90
Figura 27	Figuras semejantes- kahoot	91
Figura 28	Segmentos semejantes- kahoot.....	91
Figura 29	Segmentos- kahoot	92
Figura 30	Figuras congruentes- kahoot	92
Figura 31	Ejemplos de figuras congruentes- kahoot	93
Figura 32	Pregunta.1- kahoot.....	93
Figura 33	Pregunta.2- kahoot.....	94
Figura 34	Pregunta.3- kahoot.....	94
Figura 35	Pregunta.4- kahoot.....	95
Figura 36	Genially: recurso didáctico de la actividad guía de aprendizaje – 8 EGB ...	97
Figura 37	Registro en la plataforma- genially	98
Figura 38	Creación de contenido- genially	99

Figura 39	Teorema de Pitágoras- genially	100
Figura 40	Búsqueda de plantillas- genially.....	100
Figura 41	Teorema de Pitágoras- genially	101
Figura 42	Teorema de Pitágoras- genially	102
Figura 43	Teorema de Pitágoras- genially	102
Figura 44	Teorema de Pitágoras- genially	103
Figura 45	Teorema de Pitágoras- genially	103
Figura 46	Teorema de Pitágoras- genially	104
Figura 47	Teorema de Pitágoras- genially	104
Figura 48	Teorema de Pitágoras- genially	105
Figura 49	Teorema de Pitágoras- genially	105

RESUMEN

La gamificación, como técnica de aprendizaje en la enseñanza de la Matemática, juega un importante papel en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Este trabajo de investigación tiene como objetivo diseñar una guía didáctica del uso de la gamificación como estrategia metodológica en el proceso de aprendizaje de geometría en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema” en el período académico 2023-2024. La metodología de investigación elegida para apoyar este trabajo tiene un enfoque mixto, diseño no experimental, dos tipos de investigación: campo, transversal y de alcance descriptivo, propositivo. Al analizar los resultados obtenidos a través de los instrumentos utilizados para la recolección de información tales como: ficha de observación y cuestionario se comprobó que, los estudiantes mostraron interés y motivación por aprender geometría con el uso de la gamificación y se investigó que, esta técnica de aprendizaje es de gran importancia en la educación básica superior, por lo que se propone la aplicación de mecanismos de juegos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes con el uso de una guía didáctica elaborada específicamente para octavo año de Educación General básica.

PALABRAS CLAVES: Matemática, aprendizaje, gamificación, geometría, estrategia.

ABSTRACT

Abstract

Gamification, as a learning technique in teaching mathematics, plays an essential role in students' learning process. The objective of this research work is to design a didactic guide for the use of gamification as a methodological strategy in the geometry learning process for students in the eighth year of General Basic Education at the "Fernando Daquilema" Educational Unit in the 2023-2024 academic period. The research methodology chosen to support this work has a quantitative approach, non-experimental design, and two types of research: field, transversal, and descriptive, propositional scope. When analyzing the results obtained through the application of the instruments for the collection and analysis of information, such as observation sheets and questionnaires, it was found that students showed interest and motivation to learn geometry using gamification. It was concluded that this learning technique is of great importance in higher basic education, so it is recommended that game mechanisms be applied to students' learning process.

Keywords: Mathematics, Learning, Gamification, Geometry, Strategy.



Reviewed by:
Lic. Jenny Alexandra Freire Rivera
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0604235036

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La inclusión de estrategias metodológicas activas durante la práctica pedagógica ha permitido mejoras en el proceso de aprendizaje de la Matemática, mediante nuevos modelos de enseñanza en los entornos educativos, además ha transformado la educación tradicional, a través del uso de recursos dinámicos e innovadores que construyen conocimientos sólidos en los estudiantes para que puedan enfrentar retos en su diario vivir. En este contexto, Holguín et al. (2020) mencionan que: la gamificación potencia los procesos de aprendizaje utilizando el juego, logrando que la cohesión, integración y la motivación por el contenido sean efectivos, de esta manera el rendimiento de los estudiantes muestra excelentes resultados. Los cambios en educación son consecuencia directa de procesos de investigación sobre las deficiencias en los componentes que conducen al aprendizaje. Para este proyecto de investigación también se tiene como antecedente, el diagnóstico de las capacidades investigativas de los docentes en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, información que es la base para, en forma práctica profundizar en investigaciones conjuntas entre docentes y estudiantes de la carrera y lograr productos que beneficien a la sociedad.

De esta manera, el proceso de aprendizaje en la asignatura de matemáticas implica el uso de estrategias dinámicas para el fortalecimiento y desarrollo del aprendizaje de los estudiantes en distintas temáticas de la asignatura, de forma que incentiven al estudiante a interesarse por aprender Matemática mediante la exploración de juegos en ambientes no lúdicos y que se relacionen con contextos cotidianos.

Según García (2023) la matemática constituye un pilar fundamental en el proceso educativo, es una asignatura universal y cumple con el rol de ser un lenguaje poderoso y preciso. Por ello, se busca que los estudiantes adquieran fluidez en el idioma matemático, mediante situaciones que conlleven al docente el uso de metodologías innovadoras que permitan un mejor rendimiento del alumnado y mayor compromiso en el proceso de aprendizaje, por tanto, es motivo de esta investigación, proponer la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático Geometría y medida.

En la actualidad, la labor del docente por una parte consiste en utilizar métodos didácticos innovadoras, que permitan a los estudiantes el desarrollo de habilidades cognitivas que conlleven a una mejora en el rendimiento académico, dicha necesidad es más que evidente, por tanto, se hace hincapié a la gamificación como un importante método didáctico frente a esta necesidad. Es necesario el estudio bibliográfico de los recursos y metodologías utilizadas por los docentes en la enseñanza de la Matemática, para mostrar la importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza- aprendizaje del estudiante.

Este trabajo de investigación tiene un enfoque mixto, con un diseño no experimental, un nivel descriptivo y propositivo que permitirá generar información para el proceso de aprendizaje de la geometría mediante metodologías innovadoras como es la gamificación, además por el tiempo en el que se recolectaron los datos es de tipo transversal.

La investigación está conformada por seis capítulos que se detallan a continuación:

Capítulo I: INTRODUCCIÓN. – Apartado donde se especifica los antecedentes, planteamiento y formulación del problema, preguntas directrices, justificación y objetivos de la investigación.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO. – Este apartado constituye la información bibliográfica necesaria sobre los recursos didácticos que permiten a los estudiantes el desarrollo de nuevas habilidades y brinda una perspectiva amplia sobre el uso de la gamificación en el aprendizaje de Geometría en la educación básica superior, además se detalla los beneficios y el alcance de esta estrategia dentro de la asignatura de Matemáticas con el uso de diferentes herramientas gamificadas.

Capítulo III: METODOLOGÍA. – Se detalla el enfoque, diseño, nivel y tipo de investigación. Además, se describe la población y muestra de estudio, técnicas e instrumentos de recolección de datos, el análisis y procesamiento de datos.

Capítulo IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN. – En este capítulo se presenta la fiabilidad del instrumento aplicado, el análisis e interpretación de resultados obtenidos mediante fichas de observación y encuesta aplicadas a los estudiantes, representados en tablas que han sido obtenidas con el software SPSS.

Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. – Se establecen las conclusiones y recomendaciones a las que se ha llegado acorde al objetivo general y los objetivos específicos propuestos.

Capítulo VI: PROPUESTA. – Se presenta una guía diseñada en forma de propuesta sobre el uso de la gamificación en el aprendizaje de Geometría para los estudiantes de octavo año, misma que detalla paso a paso varias actividades geométricas a resolverse con el uso de herramientas gamificadas.

Finalizando, con la bibliografía de las diversas fuentes citadas que fundamentan esta investigación, además de los anexos, donde se encuentran los instrumentos utilizados para la recolección de información, validación de instrumentos y evidencias de haberlos aplicado.

1.1 Antecedentes

El presente trabajo de investigación se ha desarrollado a través de una amplia búsqueda de estudios nacionales e internacionales de diferentes autores, sobre la gamificación como estrategia de aprendizaje, el cuál este sujeto a diversos trabajos que tienen relación con alguna variable del tema propuesto, mismos que se detallan a continuación:

En este primer trabajo de investigación que corresponde a Pérez y Gértrudix-Barrio (2021) titulada “Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revisión bibliográfica en el periodo de 2015-2020” de la Universidad de Castilla La Mancha, revista de Educación, España. Analizan los efectos positivos que genera la aplicación de técnicas de la gamificación en las aulas educativas, la misma se caracterizó por ser un estudio cualitativo, ya que realizaron una revisión bibliográfica de literatura de 39 artículos almacenados en las bases de datos Web of Science y Scopus. Por último, concluyeron en su trabajo que se evidencia un impacto positivo de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, además manifestaron que la motivación es un aspecto destacable, para el mundo de la enseñanza con gamificación.

Desde una perspectiva más amplia en el aprendizaje de la Matemática, Guisvert y Lima (2022) en su trabajo de investigación “La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular”, de la Universidad César Vallejo, Maestría en Educación, Perú. Tuvieron como objetivo analizar los beneficios de la gamificación como estrategia para la enseñanza del área de matemática en estudiantes de la Educación Básica Regular, mismo que se empleó una metodología de revisión bibliográfica, donde se analizaron 29 artículos literarios relacionados con la aplicación en la formación de la matemática que motiva a los estudiantes a seguir aprendiendo. Finalmente, destacan el método de la gamificación como metodología que por su naturaleza amigable ofrece un excelente aporte pedagógico, que eleva el compromiso del estudiante en el aprendizaje de esta disciplina.

En este mismo contexto, Mendoza (2022) en su investigación titulada “La gamificación en el proceso didáctico de la enseñanza de la matemática”, de la Universidad Técnica Particular de Loja exploran los beneficios de la gamificación en el proceso de enseñanza de la Matemática, al mismo tiempo analizan este modelo pedagógico desde una perspectiva lúdica en el proceso didáctico de la matemática, empleando un enfoque de investigación cualitativo basado en una revisión bibliográfica de varios documentos, textos y revistas. El método con el que fue desarrollado este trabajo de investigación es analítico, sintético y hermenéutico, debido a que se realizó un análisis minucioso de 40 recursos bibliográficos, mismos que permitieron a los autores la elaboración de un artículo que establece los criterios del uso y beneficios de la gamificación como una metodología innovadora en matemáticas.

Por su parte, Herrera (2019) en tu trabajo de investigación titulado “Refuerzo académico “Explorando el mundo de la geometría”, dirigido a los estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Herlinda Toral” (Cuenca)” centra su investigación en describir que el esfuerzo académico en el área de matemática representa un desafío didáctico para los bloques curriculares como el de *Geometría y Medida*, por tanto, manifiesta la aplicación de técnicas e instrumentos de manera activa e innovadora, que facilita el aprendizaje de los estudiantes de 8vo año de EGB

superior de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”, ubicada en la ciudad de Cuenca, Ecuador. Herrera, señala aportes teóricos destacados por David Kolb (1984) sobre la didáctica de la Geometría, utiliza una metodología basada en un paradigma sociocrítico, con un enfoque cualitativo. Los aportes de esta investigación ayudan a este trabajo con el argumento que la enseñanza de las matemáticas tiene resultados positivos si se cuenta con estrategias activas y prácticas del esfuerzo académico, es decir el uso de planificaciones y metodologías didácticas genera un clima motivador y de confianza para el estudiante.

Con un análisis de los aportes referenciados, se asume con propiedad que el uso de juegos educativos en el proceso de aprendizaje de matemática en los estudiantes, permiten avances significativos propiciando actividades didácticas para el rendimiento académico de los estudiantes.

1.2 Planteamiento del problema

El sistema educativo en Ecuador como menciona Bonilla et al. (2022), ha tenido un impacto negativo por las críticas generadas de acuerdo a la calidad educativa que ha venido ofreciendo hasta la actualidad, también los problemas sociales y políticos del país han contribuido a estas críticas, esta negatividad evidencia la necesidad de utilizar diferentes métodos, técnicas y metodologías educativas con el fin de mejorar la calidad de educación, por tanto, a través de la observación se ha evidenciado que como en muchas instituciones educativas del país, en la Unidad Educativa “Fernando Daquilema” del cantón Riobamba existe desinterés por parte del alumnado de aprender geometría que aborda la asignatura de Matemáticas, la cual, sigue el patrón de una educación tradicional por parte de los docentes y la falta de innovación de los mismos.

Además, para un proceso educativo adecuado y dinámico de las matemáticas en niños y jóvenes, es necesario utilizar recursos didácticos que no condicionen el aprendizaje en los estudiantes, no tengan limitaciones y que motiven a los estudiantes a querer aprender, el uso de estos recursos tiene como punto inicial la actitud del docente para incentivar la clase y buscar la manera de ejecutarla con éxito.

En contexto con lo mencionado en el párrafo anterior, Martínez (2023) ha afirmado que la gamificación surge como una técnica de aprendizaje que busca captar la atención del alumnado a través de juegos, además esta herramienta brinda oportunidades para contribuir a una mayor precisión en la solución de problemas matemáticos.

Al trabajar con conceptos fundamentales pertenecientes a la geometría, se requiere establecer metodologías activas para el proceso de aprendizaje, es decir; distintas formas de representación y estrategias adecuadas para la transmisión de contenidos, lo que se percibe como una necesidad para que dichos conceptos sean comprendidos, apropiados y adquiridos en su totalidad por parte de los estudiantes.

En la Matemática, en el proceso de aprendizaje del eje temático de geometría el docente tiene la necesidad de utilizar estrategias didácticas innovadoras, que permitan a los estudiantes el desarrollo de habilidades cognitivas y que conlleven a una mejora en el rendimiento académico, de tal manera que, los conocimientos del alumnado que han sido adquiridos en el salón de clases se vinculen a las actividades cotidianas del entorno, resaltando la importancia de las Matemáticas

en la formación de los estudiantes como seres capaces de enfrentar retos y cosechar logros en la vida.

1.3 Formulación del problema

¿Es la gamificación una estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático geometría y medida, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”?

1.4 Preguntas directrices

- ¿Por qué utilizar la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje del eje temático geometría?
- ¿Cuál es la caracterización del uso de la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de geometría en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”?
- ¿Qué estructura debe tener una guía didáctica basada en el uso de la gamificación como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza de la geometría a estudiantes de Educación General Básica?

1.5 Justificación

La presente tesis sobre el uso de la gamificación como estrategia didáctica del docente, para el proceso de aprendizaje del eje temático geometría y medida, se fundamenta en la necesidad de ampliar el conocimiento de los docentes sobre el uso de metodologías, y recursos educativos de gran importancia, para el alcance de un aprendizaje significativo y con ello el desarrollo de habilidades útiles con los que debe contar un estudiante para su desenvolvimiento personal y profesional. Esta investigación tiene como objetivo principal proponer la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático geometría en estudiantes de octavo año de Educación General Básica.

Esta tesis tiene un recurso valioso para profesionales de la educación y estudiantes que deseen comprender en profundidad las diferentes metodologías activas para el aprendizaje significativo. El trabajo proporciona una base sólida de conocimiento sobre métodos, técnicas y metodologías innovadoras. Además, sirve como punto de partida para la implementación de la gamificación como recurso didáctico que los docentes deberían utilizar en la enseñanza de distintas disciplinas. A través de un enfoque riguroso, esta tesis busca contribuir a la sociedad al presentar estrategias didácticas que promuevan espacios educativos innovadores y de calidad, también a la educación al ofrecer el diseño de una guía didáctica del uso de la gamificación como estrategia metodológica en el proceso de aprendizaje de la geometría para fortalecer las capacidades de los estudiantes.

De igual manera, teniendo en cuenta las ventajas de la gamificación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, se hace que sea razonable emplearla en el aprendizaje de geometría y de ser posible utilizar esta estrategia a través de recursos físicos y virtuales, con fin de desarrollar actividades innovadoras en el aprendizaje de las matemáticas, del mismo modo que las nuevas

habilidades adquiridas por los estudiantes les sirvan de apoyo para ser partícipes activos durante los años de vida académica hasta los años de vida profesional. Por consiguiente, esta tesis se sujeta a los problemas de aprendizaje que existen en el aula de clases, donde la mayor parte de estudiantes están interesados por obtener conocimientos de manera didáctica y dinámica llevando así una formación humana integral que suscita la potenciación de sus capacidades.

1.6 Objetivos

1.6.1 General

Proponer la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático Geometría y medida, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

1.6.2 Específicos

- Analizar fundamentos teóricos de la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de geometría.
- Diagnosticar el proceso de aprendizaje de la geometría, utilizando la gamificación como estrategia didáctica, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”.
- Diseñar una guía didáctica del uso de la gamificación como estrategia metodológica en el proceso de aprendizaje de geometría.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

En cuanto al uso de metodologías innovadoras, este trabajo de investigación plantea contextualizar la importancia de estrategias metodológicas que integren en el proceso de aprendizaje de los estudiantes distintas actividades basadas en juegos y procesos lúdicos, que permiten eficazmente la resolución de problemas en el área de matemáticas de la Educación General Básica superior. Por tanto, la adaptación de una nueva metodología académica resulta importante frente a los problemas sociales que se vive en el país, Ecuador, que repercuten al sistema educativo y con ello se presentan dificultades en el proceso de aprendizaje, la gamificación se ha convertido en una tendencia a nivel mundial con los buenos resultados de su aplicación, dentro del ámbito educativo como técnica de aprendizaje utiliza juegos para mejorar el rendimiento académico del grupo escolar y también el desempeño en los docentes.

Según Limaymanta et al. (2020) citada por Macancela (2022) se utiliza la gamificación como una estrategia educativa basada en juegos, estética y pensamientos lúdicos que tienen como objetivo principal motivar a los estudiantes y promover el aprendizaje mediante la resolución de problemas a través de actividades lúdicas. También, se puede entender a la gamificación como la herramienta que promueve la motivación del aprendizaje, así como, la atención, concentración y la capacidad de interacción de los estudiantes.

Desde un punto de vista crítico, Ardila-Muñoz (2019) la gamificación, está definida por “el uso de elementos del diseño de juegos a situaciones no jugables con la intención de motivar a los usuarios hacia un punto específico de interés” (p.77).

2.2 Didáctica

El análisis de la práctica profesional incorpora rápidamente la relación entre escuela y sociedad que revela el surgimiento de un nuevo pensamiento, Addine et al. (2020) manifiestan que el proceso de enseñanza-aprendizaje es complejo, de múltiples interacciones, que favorecen o dificultan el propio proceso educativo. Este proceso mejora la calidad de educación a través de múltiples alternativas que son analizados mediante los resultados que se han obtenido.

Por tanto, a la vista de lo anterior, podemos apuntar que la didáctica es la ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando (Mallart, 2001).

En el contexto de enseñanza-aprendizaje la relación entre la teoría y la práctica es vista de distintas formas mismas que posibilitarán generar las transformaciones necesarias entre teorías de base y conclusiones prácticas, en correspondencia con las exigencias que el contexto educativo necesita.

2.2.1 Elementos de la didáctica

La didáctica debe ser estudiada desde su dimensión proyectiva, misma que incluye el diseño, ejecución y evaluación que orienta sus resultados a lo social y personal para un futuro deseable, se podría decir que la didáctica procura responder ¿Qué?, ¿Para qué?, ¿A quién?, ¿Cómo? ...se enseña. Hemos de considerar, por lo tanto, elementos fundamentales de la didáctica: maestro, estudiante, objetivos, contenidos, métodos- formas de organización y evaluación, como elementos decisivos valiosos de la didáctica que contribuyen al desarrollo del proceso educativo.

Rol del profesor: es el protagonista y responsable de la enseñanza, participa desde sus saberes en el enriquecimiento de conocimientos, planifica, organiza y evalúa la situación del aprendizaje.

Rol del estudiante: protagonista y responsable del aprendizaje, asimila todo el conocimiento de forma personalizada y crítica para alcanzar su realización plena.

Objetivos: son los propósitos, metas que se buscan alcanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la interacción docente-alumno y recursos educativos.

Contenidos: Mallart (2001) define el contenido educativo como aquella información impartida y centrada en la libre comunicación de maestros, orientadores y estudiantes, en momentos que cuentan con objetivos predeterminados en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Métodos: son todos los componentes didácticos que se emplean en la educación. Para Navarro y Samón (2017) , los métodos o técnicas utilizados en el proceso de aprendizaje constituyen una secuencia de acciones, actividades del que aprende que le permite integrar información que resulta útil para asimilar el contenido de enseñanza.

La evaluación: Integra lo cuantitativo y lo cualitativo, el proceso y el resultado, tanto en lo que se refiere a los elementos temático- metodológicos como a los dinámico- contextuales (Addine et al., 2020).

2.2.2 Recursos didácticos

Los recursos didácticos son el conjunto de instrumentos que se utilizan en el proceso educativo, de manera sistematizada con el objetivo de interpretar todo el contenido que se pretende enseñar a un grupo determinado de estudiantes. Además, estos recursos implican una buena comunicación entre docentes y estudiantes, de modo que se propicien grandes cambios en la manera de aprender a través de impresiones vividas con los temas que se aborden durante las clases.

Según Morales (2012) citado por Vargas (2017), entendemos por recurso didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, el objetivo es, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y emocionales de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.

De acuerdo con la información proporcionada a los estudiantes y el uso didáctico, Moya (2010) los recursos didácticos se clasifican en:

- Textos impresos
- Material audiovisual
- Tableros Didácticos
- Tecnologías de Información y Comunicación

El uso de recursos didácticos interactivos permite consolidar el principio fundamental de querer aprender, donde el guía de su propia formación es el alumno y el docente propone múltiples aplicaciones en la didáctica general mediante procesos eficaces de enseñanza.

2.2.3 La didáctica de la Matemática

De acuerdo con Brousseau (2000) la didáctica de la matemática se utiliza con sentidos diferentes dependiendo de los objetivos de enseñanza de las instituciones de educación superior, por tanto este autor manifiesta lo siguiente “el término de didáctica abarca la actividad misma de enseñanza de las matemáticas, el arte y los conocimientos necesarios para hacerlo, el arte de preparar y de producir los recursos”, lo que le da interés a lo manifestado es que los conocimientos nuevos en matemáticas son más que una simple aplicación de conocimientos más generales, además el estudio de esta ciencia comienza con la construcción de modelos didáctico para la adquisición de un saber científico o determinado.

El estudio de las Matemáticas a través de posibles técnicas y métodos de enseñanza didácticos para hacer más llevadero su aprendizaje por las mentes juveniles, ha incorporado maneras lúdicas con actividades que incorporan el juego, para conseguir mejores resultados mediante distintas habilidades que se centran en objetivos claros, por medio de retos específicos y motivadores que transformen el aprendizaje de capacidades matemáticas, dicha variante a la cual llamamos Gamificación establece el aprendizaje matemático basado en juegos con un sistema de recompensas ante una competición motivante para los estudiantes.

2.3 Metodologías activas

La práctica educativa junto con las técnicas, métodos y estrategias utilizadas para llevarse a cabo tiene la finalidad de involucrar al estudiante en su propio aprendizaje, es decir es el estudiante el que toma acción del conocimiento teórico aprendido. De Miguel (2005) citado por Fernández (2006) caracteriza el término de metodología activa como: “una metodología, que se puede definir como el conjunto de oportunidades y condiciones que se ofrecen a los estudiantes, organizados de manera sistemática e intencional que, aunque no promueven directamente el aprendizaje, existe alta probabilidad de que esto ocurra” (p.41).

Las metodologías activas se centran en la participación del estudiante, así como también la colaboración del misma en la resolución de problemas. La función del docente al implementar esta metodología en las clases es el de ser guía en el aprendizaje, el tipo de aprendizaje desarrollado es autónomo, colaborativo y reflexivo. De este modo, estas metodologías se convierten en un vehículo mediante el cual los estudiantes desarrollan competencias a través de nuevas habilidades.

Tipos de metodologías activas

Las metodologías educativas categorizadas grupales e individuales, y que varios autores las describen como las más utilizadas son las metodologías activas, entre estas tenemos:

- Aprendizaje Basada en proyectos
- Aprendizaje cooperativo
- Gamificación
- Juegos de rol
- Design thinking

Tomando como referencia, otras investigaciones particulares la metodología dirigida enteramente en un marco de aprendizaje interactivo y adquirida por medio de la experiencia vivida, es la estrategia didáctica conocida como “gamificación”, mediante esta metodología el estudiante aprende a expresar sus sentimientos respecto al aprendizaje, de tal manera experimenta nuevas ideas y procedimientos relacionados con las situaciones de la vida real.

2.4 La gamificación en la educación

La gamificación constituye una de esas estrategias que nos permite desarrollar en el alumnado beneficios que giran en torno al compromiso y la motivación de los estudiantes en tareas de rigor académico pero que recurren a método propios de los videojuegos. En un estudio realizado en torno a los beneficios de esta metodología innovadora, las propuestas ramificadas mejoran el rendimiento de los estudiantes gracias a un mayor desarrollo cognitivo, así como una mejor gestión emocional y social. (Hernández y Collados, 2020)

Es importante comprender que la gamificación en los contextos educativos debe ser utilizada para motivar al estudiante, de tal manera que se involucre en la mejora del aprendizaje, los docentes pueden aprovechar los elementos de los juegos como son: insignias, desafíos, recompensas, entre otros, para crear un aprendizaje más divertido, con la participación y colaboración activa de los estudiantes. Además, las actividades gamificadas deben ser diseñadas de acuerdo con las necesidades de los estudiantes y los objetivos planteados de aprendizaje.

2.4.1 Ventajas y desventajas de la gamificación

El uso de las dinámicas de juego como estrategias de aprendizaje según (Borrás, 2017) tiene sus beneficios y desventajas, mismos que el autor detalla a continuación.,

Ventajas

- Activa la motivación por el aprendizaje
- Retroalimentación constante
- Aprendizaje más significativo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo
- Compromiso con el aprendizaje
- Vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas en sí.
- Resultados más medibles (niveles, puntos y badges).
- Generar competencias adecuadas y alfabetizan digitalmente
- Aprendices más autónomos
- Generan competitividad a la vez que colaboración

- Capacidad de conectividad entre usuarios en el espacio

Desventajas

- Si no se planifica de manera adecuada, se corre el riesgo de distraer a los alumnos de los objetivos de aprendizaje.
- El efecto de la gamificación puede durar poco como no puede ser efectiva para todos los estudiantes.
- Puede crearse un ambiente poco saludable en el aula, si se utiliza la gamificación como competencia entre los estudiantes.
- En ocasiones, los juegos no permiten el desarrollo de habilidades efectivas a situaciones del mundo real, dado que se presentan malas interpretaciones sobre el contexto de los juegos.
- La experiencia educativa desde un sentido real puede ser descuidada al reemplazar los materiales de aprendizaje por elementos de juego.

2.4.2 La gamificación en la Matemática

Ante la necesidad de trabajar en el área de Matemáticas en el desarrollo de competencias de los estudiantes desde la gamificación, considerada como factor fundamental que exige aumentar la motivación, facilitar el desarrollo de actitudes y el desempeño del aprendizaje autónomo, se ha indagado el fortalecimiento del estudio de la matemática a través de la implementación de la gamificación como estrategia innovadora, que facilita el desarrollo de las capacidades de matemáticas. En la actualidad, existen varios factores que están dificultando el desarrollo de las actividades escolares, limitando a los estudiantes la construcción de un aprendizaje significativo.

Asimismo, en el estudio realizado por R. Ramos y P. Ramos (2021) se plantea que:

La gamificación en la enseñanza de las matemáticas puede incidir significativamente en el mejoramiento del rendimiento académico de los educandos siempre que las aplicaciones utilizadas estén bien diseñadas con parámetros cognitivos adecuados, cimienten bien los elementos ramificados y el docente sea mediador de dicho proceso. (p.94)

Del mismo modo, Holguín et al. (2020) en su estudio demostraron que existe relación significativa entre la gamificación y las competencias matemáticas en los estudiantes, debido al empleo de diversas dinámicas, mecánicas y componentes. Por tanto, en base a los trabajos de los autores mencionados, la gamificación como estrategia metodológica permite la obtención de resultados positivos debido al carácter lúdico con el que se desarrolla, la participación con el uso de herramientas o recursos ramificados precisados en temáticas relevantes genera múltiples beneficios permitiendo al estudiante interés por aprender.

En definitiva, la construcción de un entorno virtual de aprendizaje que involucre en su diseño elementos del aprendizaje afectivo y la gamificación de actividades favorecerá un entorno amigable que responda las necesidades emotivas de los estudiantes. Ante este contexto, se debe dejar de estereotipar como si fuera un escenario frío y rígido, dedicado principalmente a impartir contenidos y realizar actividades. (R. Ramos y P. Ramos, 2021)

2.5 Proceso de aprendizaje

“El aprendizaje involucra la adquisición de información y de habilidades intelectuales y mecánicas, así como la expresión de nuevas actitudes” (Bernard, 1990). En el contexto educativo, el aprendizaje tiene un significado que va más allá del adiestramiento del ser humano, se enfoca en la capacidad de analizar, investigar, intercambiar e interpretar ideas, resolver problemas y junto con ellas tomar decisiones para adquirir nuevos conocimientos a través de la experiencia de ciertas actividades lúdicas. Es decir, todo lo que se desea enseñar a través del proceso didáctico debe ser tomado como algo propio por el estudiante.

Sin embargo, la contextualización sobre el aprendizaje puede establecerse como el desarrollo de nuevas acciones o la modificación de las que se tiene presente. Además, el aprendizaje, no lo observamos directamente, sino lo evidenciamos en las expresiones verbales del comportamiento (Leiva, 2005).

En el contexto educativo los instrumentos que el docente ocupa para el desarrollo de habilidades, capacidades y actitudes de los estudiantes, son los que permiten medir el nivel de conocimientos adquiridos en el proceso de aprendizaje del alumnado, es indispensable el tipo de estrategias de enseñanza- aprendizaje a utilizarse en el salón de clases, ya que este conjunto de técnicas nos permite cumplir con los objetivos establecidos bajo el criterio curricular del sistema educativo, además fortalecen el proceso educativo abriendo camino a distintos ambientes propicios para la educación de los niños y jóvenes.

El aprendizaje es un proceso cognitivo y actitudinal complejo en los seres humanos que se va dando en el transcurso de la vida, cuando no se presentan modificaciones en los métodos de enseñanza con los que se abarca una clase, se establece una enseñanza convencional, misma que afecta de manera negativa al proceso educativo del estudiante, ya que se lleva a cabo una evaluación basada en el aprendizaje memorístico y con ello se sigue arrastrando con una educación tradicional, que no se adapta a las necesidades individuales de los estudiantes. El enfoque de la educación tradicional está en el proceso de enseñanza y no en el aprendizaje, los docentes asumen que como se enseña el estudiante aprende, pero la mayoría de las veces esto no ocurre, por las dificultades que se presentan para la comprensión de los contenidos de la clase.

Para Galván-Cardoso y Siado-Ramos (2021) la educación tradicional esta sobre la idea de lo rutinario sobre lo intelectual, por tanto, ellos analizan que:

La educación tradicional se fundamentó en la escolástica; que significa método y orden, en donde el profesor es el cimiento y condición del éxito educativo, a quien le corresponde organizar el conocimiento, aislar y elaborar lo que debe ser aprendido y trazar el camino por el que transitarán sus alumnos. Adicionan, que el profesor es modelo y guía al que se debe imitar y obedecer. (p.966)

Esta complejidad de la educación tradicional que se ha abarcando en las instituciones educativas, no ha permitido el avance del aprendizaje significativo, porque se continua utilizando una metodología adaptada por el docente durante varios años, misma que está centrada en la relación docente y estudiante, en muchos casos esto depende del profesionalismo del docente para

solventar el problema y continuar con el rol fundamental establecido que es el de guiar a los estudiantes en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje.

Otros sistemas tradicionales de enseñanza son el verbalismo y la pasividad que siguen un mismo método de enseñanza con un uso excesivo de palabras, la repetición de información y memorización como principales características de enseñanza.

2.6 Aprendizaje del bloque geométrico

Esta sección está referida a que los estudiantes resuelvan problemas de la vida cotidiana, donde se requiera construir y al mismo tiempo entender las figuras planas y cuerpos geométricos, así como sus propiedades, mediante gráficas y a través de expresiones matemáticas y valores numéricos respaldadas por el marco teórico correspondiente, para con el uso de la gamificación los estudiantes se oriente y logren identificar, conocer y relacionar las características de los objetos con formas geométricas, así mismo poder consolidar el conocimiento de perímetros y áreas para que sean capaces de construir formas geométricas representadas mediante maquetas y otros recursos didácticos.

El desarrollo de aspectos teóricos de la malla curricular en el contexto ecuatoriano, específicamente en el subnivel de Educación General Básica Superior sustenta la importancia de los logros de aprendizaje respectivos del bloque curricular de Geometría y medida, contenidos en el Currículo Nacional. Según el MINEDUC (2016, p.230) indica que el objetivo del área de Matemática en el bloque 2 permite al estudiante “Reconocer, comparar y describir las características de cuerpos y figuras geométricas de su entorno inmediato para lograr una mejor comprensión de su medio (Ref. O.M.1.3)”.

2.6.1 Geometría

La geometría conocida como una rama de las matemáticas que estudia propiedades de las figuras, polígonos, líneas, planos, entre otros. La geometría, de acuerdo con el *Cambridge Paperback Encyclopedia* es, la parte de las Matemáticas que estudia las propiedades de las formas y el espacio, originalmente (como sugiere su nombre) de la Tierra (Bolt, 1998, p.7).

En consideración a los contenidos que se aborda, la geometría se ha clasificado en: geometría euclidiana y geometría no euclidiana. A su vez, esta rama de la matemática puede dividirse dependiendo del número de dimensiones que se representan: geometría plana, geometría espacial y geometría n-dimensional.

En el estudio de la geometría plana se involucra figuras planas que se encuentran sobre un plano, mismas que son representaciones sencillas de cuerpos geométricos y cuentan con propiedades y características únicas. A continuación, se presenta y describen los contenidos conceptuales referente al bloque de Geometría y medida del libro de Matemáticas de 8vo año concebido por el Ministerio de educación.

2.6.2 Perímetros y áreas de figuras geométricas

En lo que respecta al estudio de perímetros y áreas de figuras planas en la educación secundaria, el estudiante desarrolla actividades de razonamiento a través de dicho calculo, el

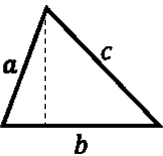
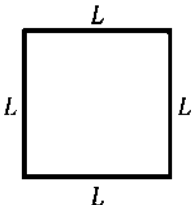
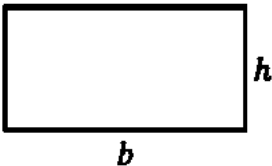
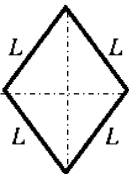
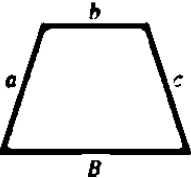
estudiante debe integrar el conocimiento geométrico al logro del aprendizaje aplicado de los objetos con forma y dimensiones diferenciadas que nos rodean. Por ello se debe profundizar los temas de áreas y perímetros de figuras planas.

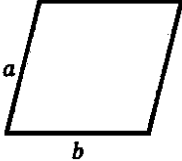
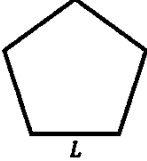
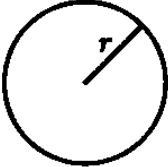
Cuando se requiere conocer la longitud del entorno de una figura plana se hace mención que ese valor es a lo que se le conoce como *perímetro*. Y el valor obtenido de la superficie que ocupa una figura plana es el *área* de dicho elemento. Por tanto, se debe tener en cuenta la diferencia entre perímetro y área de una figura, es decir, una hace referencia al espacio que ocupa y la otra al valor aditivo de todos sus lados.

Fórmulas de perímetros y áreas

Tabla 1

Perímetros, áreas de figuras geométricas

Figura	Gráfico	Fórmula del perímetro	Fórmula del área
Triángulo		$P = a + b + c$	$A = \frac{b \times h}{2}$
Cuadrado		$P = l + l + l + l$	$A = L^2$
Rectángulo		$P = h + h + b + b$ $P = 2h + 2b = 2(h + b)$	$A = b \times h$
Rombo		$P = l + l + l + l$	$A = \frac{D \times d}{2}$
Trapezio		$P = B + b + a + c$	$A = h \times \frac{B + b}{2}$

Romboide		$P = a + a + b + b$ $P = 2a + 2b = 2(a + b)$	$A = b \times h$
Polígono regular		$P = n \times L$	$A = \frac{P \times ap}{2}$ $A = \frac{n \times L \times ap}{2}$
Círculo		$P = 2 * \pi * r$	$A = \pi \times r^2$

Nota. Elaboración propia. Esta tabla muestra gráficos y fórmulas de figuras geométricas.

2.6.3 Cuerpos geométricos

Los objetos del mundo real están conformados por superficies planas y curvas, además la exploración de estos objetos geométricos presenta las formas y patrones con los que están contruidos, entre estos tenemos puntos, segmentos, rayos, ángulos etc. También el estudio de las propiedades geométricas nos permite una clasificación más amplia de las figuras planas y cuerpos geométricos.

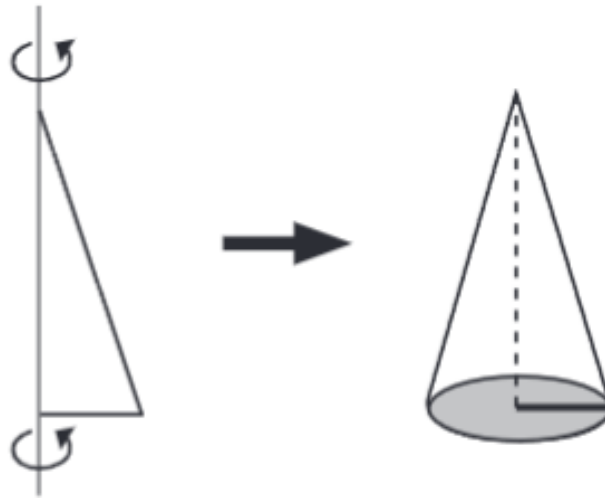
En consideración a los contenidos que se aborda, se la ha clasificado en dos grupos: en poliedros y cuerpos redondos. El primer conjunto se subdivide en regulares que abarcan cuerpos geométricos como: tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro, icosaedro y los poliedros irregulares que abarcan prismas y pirámides. El grupo de los cuerpos redondos contiene cilindros, conos y esferas (Ministerio de Educación de Ecuador, 2016).

Según, Andonegui (2007) declara que “cuando nos referimos a los cuerpos geométricos estamos haciendo alusión a aquellos objetos tridimensionales que tienen ciertas particularidades, formas más sencillas, más regulares; que presentar caras externas constituidos por polígonos o círculos”, además de lo citado, se hace mención que los cuerpos geométricos también son conocidos como sólidos.

Ahora bien, los cuerpos sólidos se fundamentan por ser cuerpos que dan una revolución completa de una figura plana alrededor de una de sus líneas, como se observa en la Figura

1.

Figura 1
Revolución completa de una figura plana.

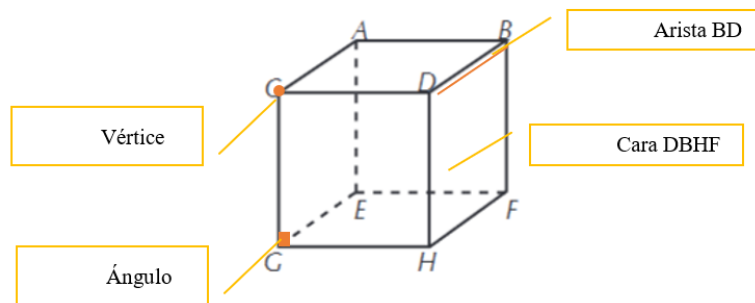


Nota. Adaptado de Andonegui (2007), tomada de: (Benito y Sánchez, s.f.)

2.6.4 Poliedros

La naturaleza de las caras exteriores de los cuerpos geométricos nos lleva al estudio de aquellos cuyas caras externas son todos polígonos, a los cuales llamamos poliedros. Los poliedros están conformados de elementos como caras, aristas, vértices, diagonales y ángulos como se observa en la Figura 2.

Figura 2
Elementos de un poliedro



Nota. Elementos de un poliedro en un cubo. Adaptado de Andonegui (2007), tomado de: (Benito y Sánchez, s.f.)

2.6.5 Homotecias

La Homotecia desde una concepción geométrica tiene una aplicación lineal afín en vinculación estrecha con el plano. Jackson citado por González et al. (2020) define a la homotecia

como la “relación entre dos sistemas de puntos con un centro común y que sus distancias a este sea una constante”.

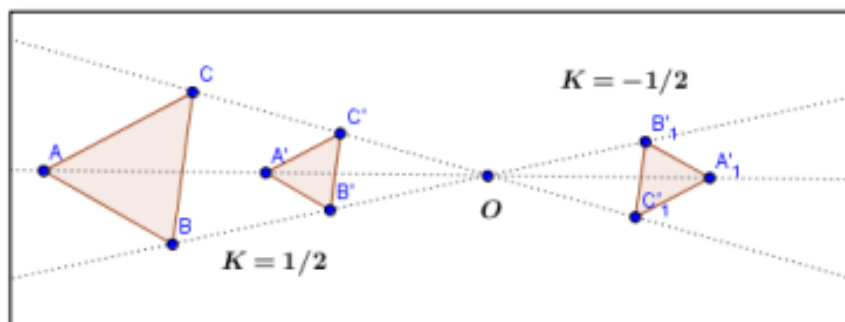
Sin embargo, se trata de transformaciones a figuras planas respecto a un punto llamado centro de homotecia, con razones positivas, negativas o entre 0 y 1 mismas que representan la frecuencia de la distancia entre el punto central a los puntos extremos de la figura transformada. La homotecia de una figura plana es mayor en tamaño a la original, si la razón (K) es mayor que 1. Cuando la razón esta entre 0 y 1, la figura transformada es más pequeña que la original, como se observa en la Figura 3.

Propiedades de las Homotecias

- ✓ El punto central de la homotecia es el único que no cambia.
- ✓ Las rectas invariantes son aquellas que pasan por el centro de la homotecia.
- ✓ Con una homotecia se conserva el sentido de las figuras.
- ✓ La razón de la homotecia de valor 1, conserva la figura original y a su transformada se le conoce como identidad.
- ✓ Existe simetría central en una homotecia cuando $K = -1$

Figura 3

Transformación en el plano



Nota. Transformaciones en el plano y noción de semejanza. Reproducido de Homotecia en un polígono, de Julio, 2014 (<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/74974>)

2.7 Importancia del aprendizaje de la Geometría

El aprendizaje de la geometría contribuye al desarrollo y formación integral del estudiante, ya que esta rama de la matemática da apertura a valores fundamentales como el valor formativo, instrumental y práctico. El valor formativo abarca el desarrollo de capacidades cognitivas, es decir; el razonamiento, análisis y reflexión de los hechos o situaciones. Por otro lado, el valor instrumental es la adquisición de conocimientos como instrumentos que aportan significativamente en otras disciplinas. Además, el valor práctico permite la aplicación a problemas y situaciones del diario vivir mediante la geometría.

Cedeño (2018) manifiesta “La importancia de la geometría en el aula y en la vida cotidiana nos conlleva a examinar aplicaciones de los cuerpos geométricos basados en la realidad, así como materiales y formas de enseñanzas novedosas e innovadoras que capturen la atención del alumno” (p.2).

2.8 Dificultades y estrategias de aprendizaje del bloque de Geometría

2.8.1 Dificultades en el aprendizaje de Geometría

Las dificultades, obstáculos y errores que presentan los alumnos en geometría, suelen ser en muchos casos desconocidos, por parte de los profesores. Es fundamental que los docentes sean capaces de analizar las dificultades de aprendizaje y esto supone combinar estrategias generales y específicas a largo plazo con estrategias particulares e inmediatas que permitan facilitar un mejor aprendizaje de las matemáticas.

El modelo de Van Hiele considera que existen varios niveles de razonamiento matemático, desde las formas más básicas en Educación Infantil y primeros cursos de Primaria hasta las más sofisticadas en Bachillerato o la universidad. Existen diferentes autores que han propuesto diferentes modelos para sistematizar el conocimiento que requiere un profesor para enseñar geometría debido a la dificultad que presenta la asignatura en niveles inferiores. Algunas de las dificultades que se presentan al estudiante de niveles inferiores en el aprendizaje de geometría se relacionan con la dificultad de reconocer y recordar las propiedades geométricas de los diferentes cuerpos geométricos que se estudian, además muchas de las veces los problemas de geometría requieren concentración, que para los estudiantes es difícil mantenerse enfocados en actividades geométricas durante periodos largos.

2.8.2 Estrategias para el aprendizaje de Geometría

Tomando las palabras de Pérez y La Cruz (2014), las estrategias de enseñanza comprenden la compilación de recursos, procesos, y medios por los cuales los docentes transmiten el conocimiento a los estudiantes, lo deben realizar de forma planificada y de acuerdo a las necesidades que posee cada uno ellos, de tal manera que el objetivo de éstas estrategias es lograr que los estudiantes alcancen el aprendizaje significativo de forma eficiente, por consiguiente, los docentes deben estar capacitados para aplicar estrategias de enseñanza efectivas.

La manera que en los profesores enseñan las Matemáticas es muy importante independientemente del nivel de escolaridad en que se encuentren los estudiantes, como afirman Arteaga y Macías (2016), quienes enfatizan que la enseñanza de ésta área representa las estrategias, metodologías y recursos utilizadas por el docente para que el estudiante pueda comprender y obtener mejores resultados en su aprendizaje, es importante mencionar que el profesor no debe cerrarse en un marco estricto de enseñanza, pues debe considerar que cada estudiante tiene un ritmo de aprendizaje distinto, por lo que es necesario adaptar las estrategias tomadas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.

Existen muchas estrategias efectivas para el aprendizaje de la geometría, mismas que utilizan distintos recursos visuales, manipulativos y virtuales para ayudar a los estudiantes a comprender conceptos geométricos, a través de la practica educativa. Se trata pues de herramientas educativas, que orientan y profundizan aspectos teóricos relevantes que permiten la simulación del aprendizaje y obtención de resultados de aprendizaje planteados. Así pues, podemos mencionar varias estrategias de aprendizaje que permiten un estudio preciso de la geometría como, por

ejemplo: aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en proyectos, gamificación, conexiones interdisciplinarias, flipped classroom, etc.

2.8.3 Gamificación como estrategia metodológica en geometría

Desde el planteamiento de Kapp (2012), la Gamificación involucra un desafío mental que genera emociones en las personas en donde se traslada parte de la realidad a los juegos, éstos deben contener desafíos para que las personas se sientan retados frente a otros o a sí mismos, además deben estar determinados por reglas que deben ser cumplidas por los participantes, debe existir puntajes que permita saber quiénes son los ganadores o los primeros lugares del juego, es así como ésta estrategia puede animar a las personas a realizar actividades que comúnmente consideran aburridas, de modo que la Gamificación es utilizar los mecanismos del juego que motivan a las personas a resolver problemas de forma dinámica.

Por tanto, algunas de las herramientas que permiten a los estudiantes de una manera más divertida y autónoma aprender aspectos teóricos más relevantes sobre geometría, utilizando la gamificación como estrategia de aprendizaje, están, por ejemplo: Euclídea, Tangram, GeoGebra, Desmos, Geometry Pad, GEOMETRYC, Geometry Dash, Geometría IXL, Geometría Maestro.

Una estrategia didáctica no es solo aplicar una técnica con varias actividades que se deberían ejecutar, Cupuerán (2023) señala que: el uso de la gamificación como estrategia didáctica permite que los avances de los estudiantes sean significativos y adecuados para poder enfatizar las habilidades matemáticas en el aula que sin duda, optimiza el proceso de enseñanza-aprendizaje incrementando la percepción positiva de las matemáticas.

2.9 Herramientas de gamificación para geometría

La gamificación como estrategia didáctica, mediatizada por tecnologías, ofrece un conjunto de acciones posibles que potenciará la apropiación de ciertos saberes geométricos mediante una propuesta que genere entusiasmo e involucramiento (Pauletti y Astudillo, 2021).

Simultáneamente, los recursos educativos utilizados para la gamificación en el aula brindan al estudiante la posibilidad de desarrollar habilidades y destrezas matemáticas, también mejora sus emociones por la asignatura y el nivel académico. Por tanto, la gamificación permite al estudiante analizar, cometer error y volver a intentarlo.

Se trata de herramientas que permiten a los estudiantes aprender de manera fácil y divertida, estimulando su aprendizaje y familiarizándolos con los recursos tanto físicos y tecnológicos, donde el docente deberá crear actividades relacionadas con a la temática y al nivel escolar, así pues, se puede describir varias herramientas educativas que permiten ejecutar la gamificación en el aprendizaje de geometría para niveles de educación media.

2.9.1 Euclídea

Sitio web: <https://www.euclidea.xyz/en>

App: <https://itunes.apple.com/app/id927914361>

Se trata de una plataforma educativa gratuita que está disponible en Google Play y App Store la cual permite, la construcción geométrica desde conceptos básicos de bisectrices de líneas

y ángulos, perpendiculares, etc., hasta hexágonos regulares y secciones de área. Cuenta con 120 niveles desde lo más básico a los retos reales utilizando regla y el compás, de manera divertida. Este juego resalta la belleza matemática, permite soluciones elegantes que se construyen con la menor cantidad de movimientos posibles.

Euclídea tiene un servicio internacional, se puede jugar usando un navegador o a través de aplicaciones móviles descargables de Google Play o App Store, el juego comienza con una serie de tutoriales simples para enseñar la interfaz, luego va presentando al usuario tareas más desafiantes de manera divertida. Algunos autores la describen como una herramienta educativa que permite al estudiante disfrutar del aprendizaje de conceptos relacionados con la geometría Euclidiana (Narváez y Rincones, 2019).

2.9.2 Tangram

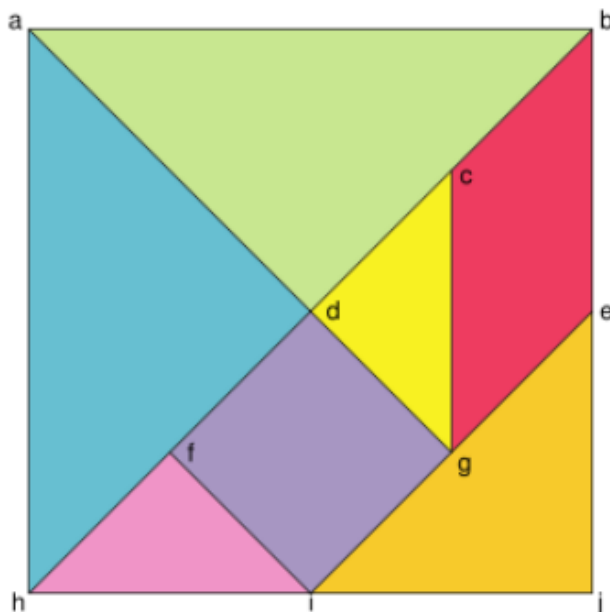
Sitio web: <http://www.tangramonline.com>

App: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jin.games.tangram>

Esta plataforma es un juego gratuito que ha ganado popularidad en el ámbito educativo por el sencillo modo de manejo y la capacidad de establecer actividades dinámicas en el aula con figuras geométricas, el juego ha tenido aceptación entre estudiantes, por tanto, su clasificación es diversa como: tangram de ocho piezas, tangram de cinco piezas, tangram de Fletcher, tangram de doce piezas, el ovotangram, el tangram pitagórico, y el tangram chino que es un rompecabezas que está compuesto por paralelogramos, cuadrados y triángulos que deben tocarse pero no superponerse, el objetivo de este juego es crear figuras con las piezas dadas, en el área de la Matemática el tangram es empleado para introducir conceptos de geometría plana, de manera lúdica con la formación de ideas abstractas como se interpreta en la Figura 4.

Este juego educativo puede ser utilizado para introducir una amplia variedad de conceptos matemáticos, ángulos, líneas, simetrías, fracciones y es útil para aprender formas, perímetros y áreas. Peña (2010) afirma que implementando este juego al proceso de aprendizaje “el alumno desarrolla capacidades matemáticas tales como: la visión espacial, técnica de construcción geométrica y aplicación intuitiva de conceptos matemáticos”.

Figura 4
Tangram chino.



Nota. Tangram chino. Reproducida de Las TIC en la enseñanza de la geometría en ESO, de Peña, 2010 (<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Apena/Documento1.pdf>)

2.9.3 Kahoot

Sitio web: <https://kahoot.com/>

Esta plataforma es gratuita, ha tenido gran impacto en el ámbito educativo, ha permitido a los docentes y docentes crear cuestionarios de distintos temas de estudio permitiendo una retroalimentación en tiempo real si existieran dudas acerca de las preguntas.

Kahoot involucra juegos de preguntas, las cuales funcionan como recurso de apoyo para valorar el conocimiento de manera lúdica y promover la motivación e interacción del grupo de estudiantes (Bolaños et al., 2020, p.62). Una vez que las preguntas han sido creadas, los participantes puede modificarlas, también se puede jugar de manera grupal e individual, al final del juego la persona con mayores aciertos gana. Existe un cronómetro ya que este programa premia la agilidad mental y razonamiento, el aprendizaje debe relacionarse con las emociones así se generan un aprendizaje significativo y memoria a largo plazo.

En el caso de la retroalimentación, es fácil corregir los errores producidos, mediante el uso de la tecnología, así que, no existe la necesidad de que el estudiante tenga que esperar la ayuda del profesor ya que la corrección de los erros es inmediata y la retroalimentación.

2.9.4 GeoGebra

Sitio web: <https://www.geogebra.org/classic?lang=es>

App: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.android>

GeoGebra es una plataforma accesible a través de todos los medios, computadoras, celulares y tablets. Cuenta con el Instituto GeoGebra para capacitar e intercambiar conocimientos. Fue fundada en el año 2002 por Markus Hohenwarter en la Universidad de Salzburgo, combina geometría, estadística, álgebra, por otra parte, es el software con mayor influencia en el aprendizaje de matemática dinámica. (GeoGebra, www.geogebra.org)

Las plataformas de aprendizaje de este software son potentes herramientas educativas, con una interfaz ágil que ayudan a la adquisición de un aprendizaje interactivo, los recursos con los que cuenta para geometría son varios entre los básicos a recursos avanzados tenemos, conceptos y construcciones geométricas desde un entorno dinámico; rectas, segmentos, figuras geométricas, curvas, entre otros.

2.9.5 Geometry Pad

Sitio web: <https://www.mathspad.co.uk/i2/construct.php>

App: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.stemonmobile.GeometryPad>

Es una plataforma de libre acceso que te permite crear tus propias actividades matemáticas de manera interactiva, es una herramienta educativa con recursos didácticos y tendencias educativas, el proceso para acceder a esta plataforma basta con dar clic en el enlace del sitio web o descargarte la aplicación desde Google Play. Según la descripción de Google Play, esta herramienta puede crear formas geométricas fundamentales, explorar y cambiar sus propiedades y calcular métricas. Las herramientas integradas a la aplicación son: punto, ángulo, línea, recta, segmento, polígonos, arcos, sectores, círculo, elipse, parábola, hipérbola. (Google, play.google.com, 2023)

Esta plataforma dinámica cuenta con herramientas para crear figuras planas, así también, cuenta con un compás para trazar arcos, determinando los centros y radios a medidas ajustables. Además, las herramientas de transformación permiten la reflexión, rotación y traslación de objetos, se pueden ingresar imágenes al documento con propiedades personalizables y medidas adecuadas. Franco-Mariscal et al. (2019) manifiesta “El aprendizaje de la geometría es primordial en matemáticas para identificar las figuras geométricas y aprender sus propiedades. El empleo de juegos educativos en el aula ofrece nuevas oportunidades para motivar a los estudiantes” (p.1).

2.9.6 El geoplano

Se trata de un material didáctico que permite a los estudiantes crear y explorar en gran parte conceptos geométricos de figuras planas desde la aplicación práctica y visual. Este recurso educativo fue creado por el matemático egipcio Caleb Gattegno en 1960, el objetivo de la elaboración de este material didáctico describe que el método adecuado para la representación de un concepto geométrico con ejemplos y contraejemplos es el *geoplano* ya que, a través de su uso, permite al estudiante una imagen mental del concepto geométrico. (Palacio et al., 2022)

El geoplano es una herramienta motivadora para los estudiantes, está construido con una base de madera o un pedazo de tabla que sujeta una serie de clavijas a través de las cuales se pueden construir figuras planas desde distintas preferencias, este recurso para la enseñanza de la geometría ofrece varios beneficios como permitir al estudiante la experimentación práctica al

manipular el material para la construcción de las figuras, además permite desarrollar el aprendizaje activo durante la clase, ya que se observa la participación de los estudiantes y la reflexión individual sobre el tema que se aprende, a medida que la clase avanza. También se considera al geoplano como una herramienta motivadora, ya que permite al estudiante crear interesantes diseños y al mismo tiempo desafiantes, utilizando la gamificación como estrategia de aprendizaje.

2.9.7 Genially

Sitio web: <https://genial.ly/es/>

Figura 5

Logo genially.



Nota. Adaptado de la página web, <https://genial.ly/es/>

Esta plataforma educativa permite a los estudiantes simulaciones de situaciones reales de diferentes tópicos, el usuario puede convertir el contenido con el que está trabajando en una experiencia interactiva y agradable. Se fundó en el 2015 por Juan Rubio, Luis García y Chema Roldán, se puede adquirir el modelo de forma gratuita en un tiempo ilimitado para crear cualquier tipo de contenido como imágenes interactivas, infografías o gamificaciones. También se cuenta con características más avanzadas que tienen un valor adicional. El objetivo de esta plataforma es brindar a las personas contenido didáctico de manera fácil, atractiva y accesible. Autores como Serpa (2022) manifiestan que las competencias digitales promueven el desarrollo del pensamiento geométrico. El estudio de las figuras planas y cuerpos geométricos a través de recursos digitales propician a generar ambientes de aprendizaje innovadores, motivando a los estudiantes interés por esta rama de la matemática.

Genially permite al estudiante crear su propio conocimiento, es decir ayuda a un aprendizaje independiente, aumentando así la motivación y transformando el conocimiento en habilidades y destrezas que permiten a solucionar problemas de la vida real. Además, esta plataforma se destaca en la facilidad de crear juegos mediante presentaciones interactivas, mismas que se pueden vincular a distintas aplicaciones lúdicas.

2.9.8 Construcción con bloques

La utilización de bloques geométricos en el aula para enseñar geometría permite que los estudiantes participen de forma interactiva y creativa en el aprendizaje de figuras planas y cuerpos geométricos, Los bloques de construcción son recursos didácticos que utilizados para el aprendizaje de geometría generan un ambiente lúdico, donde los estudiantes son capaces de explorar diferentes formas y figuras geométricas, lo que les permite comprender conceptos geométricos de simetría, congruencia, ángulos, figuras planas, polígonos simples y complejos.

Estas herramientas aplicadas a la gamificación en el aula permiten enseñar de forma práctica y educativa a través de juegos y actividades como son: la construcción de triángulos equiláteros, isósceles y escalenos permite visualizar de mejor manera los lados, ángulos y vértices de estas figuras geométricas para comprender las características y propiedades en cada uno de estos. También se pueden construir cuadrados, rectángulos, pentágonos, hexágonos y otros polígonos. Por otro lado, el cálculo de áreas y perímetros se puede desarrollar con este tipo de material didáctico.

2.9.9 Papiroflexia

Se trata de un recurso didáctico que usa la técnica del doblado del papel, tiene su origen en Japón, pero en la actualidad esta técnica se utiliza en la gran mayoría de los centros educativos de varios países alrededor del mundo, también es conocido como origami y tiene múltiples beneficios en el aprendizaje de la geometría, generando en los estudiantes motivación al realizar abstracciones de objetos reales y construirlos con el papel, el estudiante desarrolla su imaginación y creatividad con la habilidad manual que se requiere para la construcción de la geometría. El modo de uso del papel, para la construcción de cuerpos geométricos consiste en coger una hoja de papel, la dificultad depende del tamaño de la hoja, de acuerdo con la figura que se necesite construir se realiza una serie de dobleces, con el procedimiento correcto se obtendrá un buen resultado.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de investigación

Mixto. - La presente investigación tiene un enfoque mixto, ya que se desarrolló tanto el análisis cuantitativo y cualitativo a partir de los resultados que se obtuvieron con los instrumentos aplicados. Cuantitativo ya que se aplicó un cuestionario a los estudiantes para la recolección de información específica sobre el uso de la gamificación en las clases de Matemática. Cualitativo ya que se recolectó información a través de la observación del fenómeno de estudio, se llevó a cabo el análisis e interpretación de los resultados obtenidos del objeto de estudio.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es no experimental, debido a que no se alteró las condiciones en las que se manifiesta el objeto de estudio, se pretende demostrar el interés y motivación de los estudiantes de 8vo año de Educación General Básica en el aprendizaje de la Geometría, con la implementación de la gamificación para cumplir con los objetivos planteados en base al conocimiento geométrico, en el libro de Matemáticas, otorgado por el Ministerio de Educación de Ecuador.

3.3 Nivel de investigación

Descriptiva. - Ya que se encargó de describir las situaciones y fenómenos alrededor de los cuales se centra el estudio. Además, se buscó especificar las propiedades, las características de la gamificación como estrategia activa en el aprendizaje de geometría. Es decir, se recogió información de forma independiente sobre las variables.

Propositiva. - Se plantea la elaboración de una guía didáctica del uso de la gamificación como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza de la geometría dirigida a estudiantes de octavo año de Educación General Básica superior.

3.4 Tipo de investigación

Transversal. - Esta investigación es un estudio transversal, ya que el desarrollo del trabajo se llevó a cabo en un periodo determinado de tiempo. De acuerdo con Müggenburg-Rodríguez y Pérez (2007) los estudios transversales “son aquellos en los que se recolectan datos en un sólo momento, en un tiempo único. Su propósito se centra en describir variables y analizar su comportamiento en un momento dado” (p.37).

De campo. - Se aplicó un cuestionario a los estudiantes de octavo año de Educación General Básica superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema” para conocer la frecuencia e interés del uso de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. Además, la observación realizada por la investigadora a diez sesiones de clases de geometría con los estudiantes de octavo año de la misma institución permitió corroborar la utilización de la gamificación en el aprendizaje de la geometría.

3.5 Población de estudio y tamaño de la muestra

3.5.1 Población de estudio

La población de estudio estuvo conformada por 124 estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”, del periodo académico 2023-2024.

Tabla 2

Población estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa "Fernando Daquilema"

Población	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<i>Estudiantes de octavo E.G.B. de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”</i>	124	100 %
TOTAL	124	100 %

Nota. Datos proporcionados de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

3.5.2 Tamaño de la muestra

Según Hernández et al. (2014) concluyeron que: “Muestra no probabilística o dirigida Subgrupo de la población es aquella en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación” (pág.76).

La muestra de estudio fue no probabilística, es decir, estuvo compuesta por 70 estudiantes de dos cursos de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”, del periodo académico 2023-2024, esta elección se debe a los propósitos de la investigación.

Tabla 3

Muestra estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa "Fernando Daquilema"

Muestra	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<i>Estudiantes de octavo E.G.B de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”</i>	70	100 %
TOTAL	70	100 %

Nota. Datos proporcionados de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el primer objetivo que es analizar fundamentos teóricos de la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de geometría se usa como técnica de investigación el análisis de documentos bibliográficos obtenidas de fuentes secundarias como libros, revistas, artículos y documentos en general, a través de bases de datos confiables, se registró la información necesaria sobre el uso de la gamificación en Matemáticas, también se utilizó instrumentos como ficha de observación y cuestionario que permitieron al análisis de la investigación.

Para el análisis de datos, la investigadora como primer paso realizó una observación directa en diez sesiones de clases de la asignatura de Matemática para corroborar la frecuencia del uso de la gamificación en el aprendizaje de Geometría, además, aplicó un cuestionario de 15 preguntas a 70 estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”, para recoger aquellos aspectos de interés para la investigación. Chasteauneuf 2009 citado por Hernández et al. (2014) menciona que “Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (pág.217).

Al contar con la información completa, se analizó y describió la relación del aprendizaje del eje temático de geometría y el uso de la gamificación como estrategia didáctica. Se utilizó el método muestro no probabilístico y como técnica la encuesta con el objetivo de identificar los beneficios del uso de la gamificación en el aprendizaje de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”. Además, se aplicó la observación directa que ha permitido establecer la relación de aprendizaje de geometría con la gamificación como estrategia de aprendizaje activa, como también este proceso ha permitido adquirir conclusiones del interés que presentan los estudiantes por aprender geometría con actividades lúdicas. Campos y Lule (2012) definen la observación como la forma más sistematizada y lógica para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer.

3.7 Validación de los instrumentos de recolección de datos

El primer instrumento de investigación utilizado fue adoptado de la investigación de Guzmán et al. (2020), titulada “ “Gamificación” de la enseñanza para ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: cartografía conceptual”, instrumento que estuvo sujeto a modificaciones según las necesidades de la investigación, la validación del instrumento y su posterior aplicación a los estudiantes de octavo año, se presentó la encuesta con las rúbricas respectivas a tres expertos en el área de matemática y quiénes son docentes en la Universidad Nacional de Chimborazo. El segundo instrumento de investigación utilizado fue una ficha de observación reproducida del trabajo de investigación de Useche et al. (2019), titulada “Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos”, estas evidencias se encuentran en el apartado de anexos 1,2.

3.8 Método de análisis de datos

Método-analítico. – Se utilizó en la creación del marco teórico de la investigación, debido a que, fue necesario conocer las características y fundamento teórico que apoye el estudio de la geometría.

3.9 Técnica de procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos se elaboró un cuestionario que consta de 15 preguntas, mismo que se aplicó a 70 estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”, además las observaciones llevadas a cabo en el desarrollo de las clases de geometría se recopilaron para ser llevadas a las evidencias que son importantes para esta investigación, la técnica de observación empleada permitió formar una idea más precisa posible sobre la implementación de la gamificación en la Educación General Básica superior, en

esta parte se implementó algunas herramientas de gamificación con las que se diseñó una guía didáctica del uso de la gamificación como estrategia metodológica en el proceso de aprendizaje de geometría para estudiantes de octavo año.

Se utilizó el programa estadístico SPSS, con el cual se representaron los datos que permiten entender el nivel de satisfacción en el aprendizaje de geometría de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica con respecto al uso de la gamificación por parte del docente.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan los resultados obtenidos mediante los instrumentos aplicados para la recolección de datos con la finalidad de cumplir cada uno de los objetivos específicos que se han planteado.

4.1 Fiabilidad de la encuesta aplicada

Para conocer el porcentaje de fiabilidad que presenta el instrumento utilizado con los estudiantes sobre el uso de la gamificación en el salón de clases, fue necesaria la utilización del Alfa de Cronbach, como se puede ver en la **Tabla 4**:

Tabla 4

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	de N elementos
,783	15

Nota. Tabla de fiabilidad elaborada a través de Statistical Package for the social Sciences (SPSS)

Según Oviedo y Campo (2005) la confiabilidad se define como el grado en que un instrumento mide la correlación entre las preguntas o incisos que hacen parte de la escala, se expresa con la letra r y varía entre -1 y $+1$, 0 indica que no existe relación, $0,70$ es el valor mínimo aceptable para el alfa de Cronbach, el valor máximo esperado es $0,90$ y superior a este valor es una excelente confiabilidad del instrumento.

El resultado de la fiabilidad del instrumento aplicado en la investigación, mediante el programa estadístico SPSS presentó un valor de $0,783$ el cual representa un $78,3\%$, indicando que el instrumento tiene una fiabilidad aceptable.

4.2 Análisis e interpretación de resultados

Se aplicó una encuesta cuya finalidad ha permitido determinar los criterios y expectativas que tienen los estudiantes de aprender geometría con el uso de la gamificación como estrategia didáctica. La encuesta estuvo conformada por quince preguntas (Anexo 1).

Además, se aplicó la observación directa a varias sesiones de clases de geometría cuya finalidad era evidenciar el uso de la gamificación en la impartición de conocimiento geométrico por parte del docente, para cada sesión se utilizó una ficha de observación con una escala de Likert (Anexo 2). La información recolectada de manera presencial y física permitió conocer de manera gráfica los resultados obtenidos mediante el software SPSS.

Los resultados que se alcanzaron se encuentran en un nivel bajo del uso de la gamificación en el aprendizaje de geometría por parte de los estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”. Las preguntas que se presentaron en la encuesta tuvieron una escala de valoración con parámetros establecidos de Nunca, Casi nunca, Ocasionalmente, Casi siempre, Siempre y

visiblemente se constató que el uso de la gamificación en las clases de geometría tiene en su totalidad un porcentaje bajo.

A continuación, se muestran los resultados alcanzados.

4.2.1 De encuesta estudiantes

Pregunta 1: ¿Ha escuchado a sus docentes de matemáticas hablar sobre gamificación (aprendizaje mediante juegos) y su significado?

Tabla 5

Conocimiento y definición de gamificación

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	28	35,71%
Casi nunca	20	24,29%
Ocasionalmente	8	11,43%
Casi siempre	7	10,00%
Siempre	3	18,57%
TOTAL	70	100%

Interpretación: Según los resultados de la encuesta aplicada, el 35,71% de estudiantes encuestados manifestaron que nunca han escuchado a los docentes de Matemáticas hablar sobre gamificación, mientras el 24,29% expresaron un criterio de casi nunca, además estas respuestas obtenidas corroboran con la **Tabla 20** de los resultados obtenidos mediante la ficha de observación utilizada como instrumento para el desarrollo de este trabajo, misma que determina una escala baja en la participación e interés de los estudiantes sobre actividades propuestas por el docente en el aprendizaje de geometría, también se determina que hay una alta frecuencia de desconocimiento sobre el uso de la gamificación como una estrategia metodológica activa en el aprendizaje de la Matemática.

Teniendo en cuenta los resultados de los estudiantes encuestados, la mayoría de ellos no están familiarizados con esta estrategia de aprendizaje, ya sea por la falta de uso por parte del docente, la poca comprensión de integrarlas a las clases de Matemáticas o la resistencia a nuevas experiencias de aprendizaje por parte del estudiante.

Pregunta 2: El docente ¿utiliza algunas estrategias de aprendizaje que involucren juegos en las clases de Matemáticas?

Tabla 6

Aplicación de la gamificación en las clases de Matemáticas

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	14	20,00%
Casi nunca	22	31,43%
Ocasionalmente	15	21,43%
Casi siempre	8	11,43%
Siempre	11	15,71%
TOTAL	70	100%

Interpretación: El 20% de los estudiantes afirmaron que nunca el docente de Matemáticas utiliza estrategias de aprendizaje que involucren juegos, mientras que el 31,43% seleccionó que casi nunca, estos porcentajes sobrepasan al 50% de estudiantes que manifiestan que con poca frecuencia existe algún tipo de actividades lúdicas en las clases de Matemáticas, afirmación que conduce a la investigadora a expresar la falta de motivación y compromiso de los estudiantes por aprender, y corroboran con la **Tabla 22** de los resultados obtenidos mediante la ficha de observación utilizada como instrumento para el desarrollo de este trabajo de investigación, misma que determina una escala baja sobre el uso de recursos atractivos y dinámicos por parte de la docente.

Pregunta 3: ¿Le gustaría resolver problemas matemáticos mediante dinámicas de juegos físicos, plataformas virtuales, aplicaciones móviles que con procesos mecánicos que comúnmente se utilizan?

Tabla 7

Resolver problemas matemáticos mediante dinámicas de juegos

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	1	1,42%
Casi nunca	2	2,86%
Ocasionalmente	9	12,86%
Casi siempre	14	20,00%
Siempre	44	62,86%
TOTAL	70	100%

Interpretación: El 20% de los estudiantes seleccionó que casi siempre les gustaría resolver problemas matemáticos mediante dinámicas de juegos físicos, plataformas virtuales y aplicaciones móviles, al igual que el 62,86% de estudiantes siempre les gustaría que se implementará la gamificación en las clases de Matemáticas, estos resultados permiten promover el uso de la

gamificación en la Unidad Educativa “Fernando Daquilema” para generar un ambiente innovador y participante.

Pregunta 4: ¿Con qué frecuencia le gustaría aprender matemática, de manera rápida y efectiva mediante juegos?

Tabla 8

Aprender matemática, de manera rápida y efectiva mediante juegos

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	6	8,57%
Casi nunca	2	2,86%
Ocasionalmente	8	11,43%
Casi siempre	25	35,71%
Siempre	29	41,43%
TOTAL	70	100%

Interpretación: El 35,71% de los estudiantes manifiestan que casi siempre les gustaría aprender matemáticas, de manera rápida y efectiva mediante juegos, mientras que el 41,43% siempre estarían dispuestos a aprender de manera rápida y efectiva. Estos resultados muestran el interés de los estudiantes en que se implementara la gamificación como estrategia de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas.

Pregunta 5: ¿Considera usted que no existe suficiente motivación por parte del docente de la asignatura de matemáticas, al impartir sus clases?

Tabla 9

Motivación por la asignatura en las clases de Matemáticas

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	2	2,86%
Casi nunca	4	5,71%
Ocasionalmente	14	20,00%
Casi siempre	26	37,14%
Siempre	24	34,29%
TOTAL	70	100%

Interpretación: En la encuesta aplicada a los estudiantes entre un 37,14% de *Casi siempre* y un 34,29% de *Siempre*, manifiestan que no existe la suficiente motivación por parte del docente de la asignatura de matemáticas, este hecho sostiene el poco interés que los estudiantes presentan a la asignatura, estos resultados tienen relación con la **Tabla 25** que evidencia esta interpretación y da a conocer una escala baja de que el docente haya utilizado gamificación por lo menos una vez en el transcurso de las clases, además la falta de conexión entre los conceptos matemáticos y los

prácticos provocan que los estudiantes desarrollen actitudes de frustración por aprender matemáticas.

Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia considera que el aprendizaje acerca de los ángulos, rectas y cuerpos geométricos son difíciles de aprender?

Tabla 10

Ángulos, rectas y cuerpos geométricos

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	4	5,71%
Casi nunca	11	15,71%
Ocasionalmente	25	35,71%
Casi siempre	16	22,86%
Siempre	14	20,00%
TOTAL	70	100%

Interpretación: El 5,71% de los estudiantes indican que nunca tienen problemas en aprender temas sobre Geometría, mientras que el 15,71% seleccionó la opción casi nunca, el 35,71% ocasionalmente, el 22,86% casi siempre y el 20% seleccionó la opción de siempre presentar la dificultad en aprender temas de Geometría.

Los resultados de la **Tabla 10** indican la importancia de implementar nuevas estrategias de aprendizaje activo como es la gamificación para el aprendizaje de ángulos, rectas, cuerpos geométricos en los niveles de Educación General Básica, contenidos que serán más fáciles de aprender si se permite a los estudiantes gran participación en las actividades de clases.

Pregunta 7: ¿Con qué frecuencia le gusta estudiar geometría?

Tabla 11

¿Con qué frecuencia le gusta estudiar geometría?

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
Ocasionalmente	19	27,14%
Casi siempre	31	44,29%
Siempre	20	28,57%
TOTAL	70	100%

Interpretación: En la encuesta aplicada a los estudiantes el 44,29% manifiestan que casi siempre les gustaría estudiar geometría, así mismo el 28,57% de estudiantes seleccionó la opción de siempre estar interesados en estudiar geometría.

Con un porcentaje alto para el indicador de Casi siempre los estudiantes manifiestan estar interesados en estudiar geometría, resultados que conducen a la búsqueda de nuevas estrategias y herramientas de aprendizaje adecuadas que pueden ser utilizadas para aprender geometría.

Pregunta 8: ¿Le agradaría que su docente implemente la gamificación (dinámicas de juego) en la enseñanza de la geometría?

Tabla 12

Implementación de la gamificación

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
Ocasionalmente	5	7,14%
Casi siempre	22	31,43%
Siempre	43	61,43%
TOTAL	70	100%

Interpretación: En la encuesta aplicada el 31,43% de los estudiantes seleccionó la opción de casi siempre y el 61,43% la opción de siempre, como la frecuencia con la que les agradaría que el docente de matemáticas implemente la gamificación en la enseñanza de la geometría. Los estudiantes presentan interés por aprender Geometría con la aplicación de mecanismos de juego o el uso de una nueva estrategia de aprendizaje como es la gamificación que permite alcanzar un aprendizaje significativo, por tanto, un buen rendimiento académico en los estudiantes.

Pregunta 9: ¿Con qué frecuencia le gustaría que se usara juegos en el aprendizaje de la geometría?

Tabla 13

¿Con qué frecuencia le gustaría que se usara juegos en el aprendizaje de la geometría?

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	1	1,43%
Casi nunca	1	1,43%
Ocasionalmente	12	17,14%
Casi siempre	23	32,86%
Siempre	33	47,14%
TOTAL	70	100%

Interpretación: En la encuesta aplicada a los estudiantes a la mayoría les llama la atención que se implementarán juegos en el aprendizaje de la geometría, el 32,66% eligió la opción de casi siempre y en un 47,14% la opción de siempre. Esto conduce a la investigadora a interpretar el efecto positivo que tendría el uso de la gamificación frente al grupo de estudiantes que muestran interés por aprender mediante una nueva metodología de aprendizaje.

Pregunta 10: En su opinión, ¿Cree que aprender matemáticas a través de actividades lúdicas (recreativas) contribuiría a su nota final, generándole interés por la asignatura?

Tabla 14*Aprender con actividades lúdicas contribuye al promedio del estudiante*

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	3	4,29%
Casi nunca	1	1,43%
Ocasionalmente	7	10,00%
Casi siempre	13	18,57%
Siempre	46	65,71%
TOTAL	70	100%

Interpretación: En la encuesta aplicada a los estudiantes el 4,29% seleccionó la opción de nunca ayudaría a sus promedios finales la implementación de actividades lúdicas, y el 65,71% seleccionó la opción de siempre. El uso de la gamificación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes puede tener un impacto positivo, sin embargo, en muchas ocasiones los resultados pueden variar dependiendo de los elementos del juego con los que se haya planificado trabajar.

Pregunta 11: ¿Está de acuerdo con que se implementen actividades recreativas que motiven a aprender matemáticas?

Tabla 15*Aprender matemáticas con actividades lúdicas*

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	1	1,43%
Casi nunca	1	1,43%
Ocasionalmente	12	17,14%
Casi siempre	24	34,29%
Siempre	32	45,71%
TOTAL	70	100%

Interpretación: En la encuesta aplicada a los estudiantes un porcentaje entre 34,29% seleccionó la opción de casi siempre y 45,71% seleccionó la opción de siempre estar de acuerdo en que se implementen actividades recreativas para aprender matemáticas, así mismo esta elección representa la motivación que tienen los estudiantes por aprender matemáticas de una manera distinta a la enseñanza tradicional, la solución de problemas matemáticos con nuevas estrategias ayudan de manera atractiva que el alumno despierte interés por la asignatura de Matemáticas.

Pregunta 12: ¿Considera usted que el aprendizaje del eje temático Geometría y medida es divertido e interesante?

Tabla 16

La Geometría es divertida e interesante

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	1	1,43%
Casi nunca	1	1,43%
Ocasionalmente	9	12,86%
Casi siempre	12	17,14%
Siempre	47	67,14%
TOTAL	70	100%

Interpretación: El 67,14% de estudiantes consideran que el aprendizaje del eje temático *geometría y medida* es divertido e interesante, el 12,86% seleccionó la opción de ocasionalmente y un valor muy bajo tienen la opción de nunca.

Con los valores porcentuales obtenidos de la **Tabla 16** se determina que los estudiantes se sienten interesados por el aprendizaje del eje temático Geometría y medida, esto conduce a tener en cuenta la importancia del conocimiento geométrico en los estudiantes de educación básica superior, por tanto, la metodología que el docente va a aplicar es de suma importancia para poder cumplir con los objetivos establecidos para esta rama de la Matemática.

Pregunta 13: ¿Considera que el uso de la gamificación a través de una propuesta didáctica influirá positivamente en el aprendizaje de la Geometría?

Tabla 17

La gamificación como propuesta didáctica

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca		0%
Casi nunca	0	0%
Ocasionalmente	22	31,43%
Casi siempre	22	31,43%
Siempre	26	37,14%
TOTAL	70	100%

Interpretación: El resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes muestra un valor de 31,43% de estudiantes que consideran que el uso de la gamificación a través de una propuesta didáctica influiría positivamente en el proceso de aprendizaje en una escala de ocasionalmente y casi siempre, mientras que el 37,14% seleccionó la opción de siempre.

Con los valores que se muestran en la **Tabla 17** se determina que en una frecuencia alta la elaboración de una propuesta didáctica con actividades lúdicas o que implementen gamificación

como estrategia didáctica en temas de Geometría, tendrá un impacto positivo en los estudiantes que desean aprender este eje temático.

Pregunta 14: ¿Con qué frecuencia le interesaría aprender Geometría utilizando diferentes plataformas apoyadas por las TICs?

Tabla 18

La gamificación apoyada por las TICs

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	1	1,43%
Casi nunca	1	1,43%
Ocasionalmente	11	15,71%
Casi siempre	21	30,00%
Siempre	36	51,43%
TOTAL	70	100%

Interpretación: El resultado de la encuesta aplicada presenta el 30% y 51,43% de estudiantes que seleccionaron las opciones de casi siempre, siempre estar interesados por aprender geometría apoyadas por las TICs, con estos resultados es importante la integración de recursos digitales en el proceso de aprendizaje de la geometría y el uso de estrategias de aprendizajes activas, que brinden apoyo para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje planteados en el eje temático.

Pregunta 15: ¿Le interesaría aprender Geometría utilizando diferentes juegos apoyados por material concreto?

Tabla 19

La gamificación con material concreto

Indicador	Estudiantes	Porcentaje
Nunca	0	0%
Casi nunca	1	1,43%
Ocasionalmente	20	28,57%
Casi siempre	11	15,71%
Siempre	38	54,29%
TOTAL	70	100%

Interpretación: El 54,29% de estudiantes seleccionó la opción de siempre estar interesados por aprender geometría mediante juegos y estos apoyados por material concreto dentro del salón de clases o el lugar de aprendizaje. Por tanto, las actividades planificadas para el aprendizaje de geometría con gamificación son actividades que permiten a los estudiantes la construcción y

manipulación de cuerpos u objetos geométricos, se presentan desafíos con varios juegos diseñados en estimar propiedades y características de conceptos geométricos.

4.2.2 De la observación

Se aplicó la observación directa no participante a 10 sesiones de clases de geometría con los estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”, cuya finalidad era evidenciar el uso de la gamificación en la impartición de conocimiento geométrico por parte de la docente, para cada sesión se utilizó una ficha de observación con una escala de Likert. Tomando en consideración que la observación es una técnica que emplea el observador de conectarse con la realidad, además permite crear una idea con mayor precisión sobre el problema que se estudia (Useche et al., 2019).

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la información recolectada de manera presencial mediante las fichas de observación aplicadas.

Indicador 1: El docente involucra la participación e interés de los estudiantes con las actividades propuestas en el aprendizaje de la geometría.

Tabla 20

Resultados indicador No.1 (ficha de observación)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	3	30,0
Bajo	3	30,0
Mediano	4	40,0
Regular	0	0
Muy alto	0	0
Total	10	100,0

Nota. Fichas de observación aplicadas en las clases de Geometría de los estudiantes de 8vo año EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

Interpretación: Los resultados obtenidos de la ficha de observación son relevantes, ya que un 60% de los estudiantes indican una escala entre **baja** y **muy baja** de que el docente involucra la participación e interés de los estudiantes con las actividades propuestas en el aprendizaje de la geometría, con estos resultados se puede constatar la necesidad de implementar una nueva estrategia de aprendizaje para estudiantes de educación general básica superior.

Indicador 2: El docente no ofrece oportunidades de participación, es decir, los estudiantes están distraídos o muestran signos de aburrimiento.

Tabla 21

Resultados indicador No.2 (ficha de observación)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	3	30,0
Bajo	2	20,0
Mediano	5	50,0
Regular	0	0
Muy alto	0	0
Total	10	100,0

Nota. Fichas de observación aplicadas en las clases de Geometría de los estudiantes de 8vo año EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”.

Interpretación: En la **Tabla 21** se muestra la frecuencia y porcentaje del indicador 2 de la ficha de observación y con estos resultados se interpreta que en una escala **media** la docente no ofrece oportunidades de participación a los estudiantes, por tanto, estos están distraídos o muestran signos de aburrimiento, en base a estos resultados la investigadora plantea la importancia que tienen las estrategias de aprendizaje activas como es la gamificación en la formación del estudiante, ya que permite alcanzar un mayor nivel de preparación en su vida académica.

Indicador 3: El docente utiliza recursos atractivos, dinámicos y adecuados para el aprendizaje de la geometría.

Tabla 22

Resultados indicador No.3 (ficha de observación)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	3	30,0
Bajo	4	40,0
Mediano	2	20,0
Regular	1	10,0
Muy alto	0	0
Total	10	100,0

Nota. Fichas de observación aplicadas en las clases de Geometría de los estudiantes de 8vo año EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

Interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos de la ficha de observación aplicada, el 40% en una escala **baja** indica que la docente utiliza recursos atractivos, dinámicos y adecuados para el aprendizaje de la geometría, es decir, con poca frecuencia se implementan actividades dinámicas

en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, es así que se tiene la necesidad de implementar una nueva estrategia de aprendizaje como es la gamificación que permita motivar y desarrollar el interés por el aprendizaje de la Geometría.

Indicador 4: El docente empleó de manera eficiente los materiales, generando un ambiente de creatividad durante la clase.

Tabla 23

Resultados indicador No.4 (ficha de observación)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	3	30,0
Bajo	3	30,0
Mediano	3	30,0
Regular	1	10,0
Muy alto	0	0
Total	10	100,0

Nota. Fichas de observación aplicadas en las clases de Geometría de los estudiantes de 8vo año EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

Interpretación: En un alto porcentaje de una escala **baja** para el indicador 4 de la ficha de observación, como muestra la **Tabla23** de resultados, se interpreta que con una frecuencia alta la docente no empleó de manera eficiente los materiales para las clases de geometría y no se observó un ambiente creativo para el estudiante, por tal motivo es preciso utilizar una metodología que incorpore las mecánicas y dinámicas del juego que permitan al estudiante alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Indicador 5: El docente organizó trabajos en equipo de acuerdo con el interés de la clase, utilizando diversas dinámicas motivadoras para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 24

Resultados indicador No.5 (ficha de observación)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	2	20,0
Bajo	5	50,0
Mediano	2	20,0
Regular	1	10,0
Muy alto	0	0
Total	10	100,0

Nota. Fichas de observación aplicadas en las clases de Geometría de los estudiantes de 8vo año EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

Interpretación: Con los resultados obtenidos para este indicador, se interpreta que la docente muy pocas veces organiza trabajos en equipo, utilizados con diversas dinámicas motivadoras de acuerdo con el interés de la clase para un buen desarrollo del proceso de aprendizaje y el logro de un alto rendimiento de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas.

Indicador 6: El docente utilizó la gamificación por lo menos una vez durante el transcurso de la clase.

Tabla 25

Resultados indicador No.6 (ficha de observación)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	3	30,0
Bajo	5	50,0
Mediano	2	20,0
Regular	0	0
Muy alto	0	0
Total	10	100,0

Nota. Fichas de observación aplicadas en las clases de Geometría de los estudiantes de 8vo año EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

Interpretación: Una alta frecuencia de las clases observadas indican una escala **baja** de que la docente utilizó la gamificación por lo menos una vez durante el transcurso de las clases, con esta respuesta se interpreta que no se utiliza esta estrategia de aprendizaje activo para impartir conocimientos geométricos y que se necesita desarrollar actividades que permitan adquirir todos los aspectos del aprendizaje significativo para los estudiantes.

Indicador 7: Se observó que los estudiantes completan las metas planteadas en las actividades de aprendizaje-lúdicas.

Tabla 26

Resultados indicador No.7 (ficha de observación)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	4	40,0
Bajo	4	40,0
Mediano	2	20,0
Regular	0	0
Muy alto	0	0
Total	10	100,0

Nota. Fichas de observación aplicadas en las clases de Geometría de los estudiantes de 8vo año EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”.

Interpretación: De las observaciones realizadas a 10 sesiones de clases de geometría, existe una relación de 4 entre la escala de **bajo** y **muy bajo** lo que indica que el aspecto observado presenta gran dificultad a que los estudiantes completen metas planteadas con el desarrollo de actividades lúdicas.

Indicador 8: El docente gratificó al estudiante por la culminación de las actividades planteadas mediante puntos extras, notas adicionales, etc.

Tabla 27

Resultados indicador No.8 (ficha de observación)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	3	30,0
Bajo	4	40,0
Mediano	3	30,0
Regular	0	0
Muy alto	0	0
Total	10	100,0

Nota. Fichas de observación aplicadas en las clases de Geometría de los estudiantes de 8vo año EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

Interpretación: La tabla de resultados para el indicador 8 de la ficha de observación, indica una **escala baja** de 40% de que el aspecto observado por la investigadora no cumple con la descripción de que el docente gratificó al estudiante por la culminación de las actividades planteadas mediante puntos extras y notas adicionales, esto conlleva a la interpretación de que el docente es quien debe utilizar nuevos recursos de apoyo en el aprendizaje y al mismo tiempo debe asumir la responsabilidad de prepararse para su uso.

Indicador 9: El clima de la clase ha sido adecuado y lúdico con la estrategia de gamificación utilizada por el docente.

Tabla 28

Resultados indicador No.9 (ficha de observación)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	4	40,0
Bajo	3	30,0
Mediano	3	30,0
Regular	0	0
Muy alto	0	0
Total	10	100,0

Nota. Fichas de observación aplicadas en las clases de Geometría de los estudiantes de 8vo año EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

Interpretación: El análisis de resultados indica que existe una escala muy baja en el aspecto observado de que el clima de la clase ha sido adecuado y lúdico con la estrategia de aprendizaje *Gamificación* utilizada por el docente, donde se concentra el 70% **entre bajo y muy bajo**, lo que se interpreta monotonía constante en las clases de la asignatura de Matemáticas.

Indicador 10: El docente realizó recomendaciones, ejemplificaciones y ejercicios utilizando la gamificación como estrategia de aprendizaje.

Tabla 29

Resultados indicador No.10 (ficha de observación)

Ítem	Frecuencia	Porcentaje (%)
Muy bajo	6	60,0
Bajo	2	20,0
Mediano	2	20,0
Regular	0	0
Muy alto	0	0
Total	10	100,0

Nota. Fichas de observación aplicadas en las clases de Geometría de los estudiantes de 8vo año EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

Interpretación: El análisis de resultados del indicador No.10 de la ficha de observación utilizada por la investigadora, indica un 60% de una escala de **muy bajo** para el aspecto observado que describe el uso de la gamificación a través de recomendaciones, ejemplificaciones y ejercicios por parte del docente. Esto indica el desconocimiento de docente y estudiantes de la estrategia de aprendizaje activo conocida como gamificación.

4.3 Discusión

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo principal proponer la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático Geometría y medida, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema” perteneciente al cantón Riobamba. En la publicación de Cárdenas (2017), cuyo trabajo está denominado como “Estrategias Didácticas de Aprendizaje en Matemáticas” el autor declara que, el juego es una estrategia de aprendizaje que puede utilizarse en cualquier nivel educativo y se debe estructurar como una actividad con reglas, donde el estudiante supera obstáculos y logra cumplir con el objetivo de la actividad utilizando la gamificación como herramienta para impulsar la motivación e interés por aprender. En lo general, el docente no utiliza el juego como una estrategia de aprendizaje por desconocimiento de las múltiples ventajas que esta puede presentar, como es la participación de los estudiantes en pequeños grupos y captar la atención de los alumnos a la asignatura de Matemáticas.

Con base en los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de 8vo año de EGB superior sobre el conocimiento y aplicación de la gamificación en el proceso de

aprendizaje del eje temático *Geometría y medida*, se pudo evidenciar que la mayoría de estudiantes han enfocado sus respuestas en el uso no tan frecuente o poco frecuente de Gamificación como estrategia metodológica activa, los resultados de la encuesta tienden a variar entre cada pregunta, ya qué, la mayoría de estas están inclinadas a la opción de ocasionalmente y de manera equivalente a la opción de casi siempre, con una frecuencia poco baja entre las opciones de nunca y casi nunca. Estos resultados corroboran la postura de Jama y Cornejo-Zambrano (2023), que mencionan que aplicar estrategias innovadoras como la gamificación en la enseñanza de las Matemáticas es de suma importancia ya que, se estaría fortaleciendo el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

De la misma manera, mediante la observación directa no participante que realizó la investigadora a varias sesiones de clases del eje temático *Geometría y Medida* se pudo constatar, la necesidad urgente de implementar nuevas estrategias de aprendizaje activo como es la gamificación dentro de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema” que facilita a los estudiantes sentirse innovados por el mundo del conocimiento y no abrumados por la metodología tradicional que el docente utiliza. Franco y Sánchez et al. (2019), mencionaban que “se entiende como metodología tradicional aquella que emplea una imagen alejada de la visión humanística de las matemáticas escolares.” teniendo en cuenta lo presentado en las tablas de resultados, se evidencia la falta de una metodología innovadora en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Matemática.

Por tanto, se pudo verificar que el uso de la gamificación dentro del contexto educativo y en su mayoría en los niveles de Educación General Básica, provoca interés a los estudiantes sobre su aplicación dentro del proceso de aprendizaje de geometría, ya que en gran medida podrá contribuir con el desarrollo de una comprensión activa y la implementación de actividades lúdicas en un ambiente no lúdico, potenciando la capacidad de aprendizaje y la mejora del rendimiento académico de los aprendices. En este sentido Ortiz y Guevara (2021), concuerdan en que la gamificación permite a los estudiantes aprender con dinámicas de juego y fortalecer el rendimiento académico.

Con lo mencionado en los párrafos anteriores por los autores, el objetivo principal de este trabajo de investigación, la propuesta de utilizar la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de Geometría y el diseñar una guía didáctica no tradicional apoyada por la gamificación es una meritoria contribución para fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas a través de una enseñanza innovadora y dinámica.

Igualmente, es sustancial contribuir al desarrollo de destrezas y habilidades matemáticas de los estudiantes gracias a las dinámicas del juego, si se dispone de material concreto y de la tecnología. Según Grisales (2018), “ la gamificación implica trascender la enseñanza tradicional hacia el apoyo de estrategias didácticas” (p.1).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El trabajo de investigación se suma a los trabajos que confirman, que la gamificación es una estrategia didáctica innovadora que mejora el aprendizaje, en esta investigación concretamente de la geometría, se proporciona a los docentes y estudiantes una visión más eficaz de la asignatura de Matemáticas. Varios autores mencionados en este trabajo manifiestan que las sesiones de clases que utilizan gamificación permiten aprovechar el tiempo con actividades más prácticas, que esto sería difícil de poner en manifiesto si se trabajara desde una manera tradicional. Utilizar gamificación para el aprendizaje de geometría, permite a los estudiantes el desarrollo de habilidades visuales y espaciales, un análisis del entorno de los estudiantes de manera creativa, y el desarrollo de estas habilidades implica alcanzar un alto rendimiento académico.

- Una vez concluida la investigación con el análisis de resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”, y la ficha de observación utilizada en las clases de geometría en la misma institución, con base en el objetivo planteado en la investigación se concluye que la gamificación es de gran importancia en la educación básica superior, ya que un gran porcentaje de estudiantes están interesados en su aplicación para el aprendizaje de la geometría; además de promover su motivación les permita alcanzar mejores resultados en el rendimiento académico.

- Se dio paso a la elaboración de una guía de aprendizaje diseñada mediante el uso de la gamificación para el aprendizaje de geometría, se identificó las herramientas de gamificación que ayudan a los estudiantes en este proceso, destacando las herramientas como: Tangram, Geoplano, Kahoot y Genially las cuales resultan accesibles y fáciles de usar, también depende del compromiso y la creatividad de los docentes de Matemáticas, de utilizar correctamente estas herramientas y aplicarlas de manera que los estudiantes estén atentos y activos.

5.2 Recomendaciones

- La ampliación de un estudio descriptivo en distintos niveles educativos sobre la utilidad de la gamificación como una estrategia didáctica, para determinar el impacto que tiene esta estrategia desde los diferentes puntos de vista de otros autores.
- Las estrategias didácticas deben ser implementadas por los docentes de la institución y estar encaminadas al nivel académico del estudiante y a las necesidades que presente, solo así se podrá generar con mayor facilidad esta estrategia a las asignaturas, de manera que sea beneficiosa para el proceso de aprendizaje.
- Para fortalecer el proceso de aprendizaje se debe considerar la innovación, creatividad y trabajo cooperativo como aspectos claves para la mejora educativa de la institución, además implementar la gamificación como elemento motivacional de aprendizaje en los distintos niveles educativos con el uso de distintas guías didácticas encaminadas a la asignatura con la que se desea trabajar.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Presentación

Es importante implementar la gamificación como estrategia de aprendizaje de geometría en la asignatura de Matemática, que permita al estudiante sentirse protagonista de su aprendizaje y que se genere ambientes de interés por aprender Matemáticas, de manera que a medida que se vaya avanzando en los contenidos se realicen actividades motivadoras como si se tratara de un juego, obteniendo recompensas y participación de todo el grupo.

Para la implementación de la guía es necesario contar con recursos tecnológicos y material: *Recursos tecnológicos y material:* la institución cuenta con una sala de cómputo, proyectores, espacios grandes o el mismo salón de clases necesario para la ejecución de esta propuesta, el material concreto puede ser reciclable o se puede conseguir en un establecimiento comercial.

Para el curso de octavo año que es un subnivel de básica superior, la guía de aprendizaje comparte los mismos criterios de evaluación, indicadores de evaluación y las destrezas con criterio de desempeño del libro de Matemáticas designado por el Ministerio de Educación.

A continuación, se presenta la guía didáctica con el uso de la gamificación tomando como referencia el currículo priorizado para octavo año de Educación General Básica superior y plasmado en una guía de aprendizaje.



GAMIFICACIÓN

*GUÍA DIDÁCTICA
PARA APRENDER GEOMETRÍA*

8 EGB

**TANGRAM, GEOPLANO,
KAHOOT
Y
GENIALLY**

Autora: Yadira Padilla

6.2 Introducción a la propuesta

El aprendizaje de las Matemáticas debe lograr una formación integrada de competencias que permitan a los estudiantes desarrollar con totalidad habilidades matemáticas, relacionando esta asignatura con otras más, de manera que este campo interdisciplinario permita la interpretación amplia de las matemáticas con el mundo que nos rodea. Al estudiar matemáticas, la geometría, junto con las habilidades espaciales que presenta a los estudiantes y el pensamiento lógico, es una parte del conocimiento matemático que despierta curiosidad e interés en los estudiantes, por tal razón las nuevas posibilidades y recursos didácticos como es Tangram, el Geoplano, Kahoot y Genially para el aprendizaje de geometría mediante actividades lúdicas, brindan múltiples posibilidades para que los estudiantes puedan crear un conocimiento participativo, activo y creativo.

En el desarrollo de esta guía didáctica, se utiliza tanto el tangram, kahoot, genially y el geoplano como materiales didácticos para el aprendizaje de áreas, perímetros de figuras geométrica, construcción de triángulos, congruencia, semejanza, homotecia y Teorema de Pitágoras. Esta estrategia didáctica transforma la educación tradicional a una educación más activa, colaborativa e innovadora, al utilizar estos recursos tanto como juego o como herramientas educativas que el estudiante a través de las habilidades de visualización desarrolla sus capacidades espaciales y se interesa más por problemas planteados con el uso de estos materiales.

6.3 Objetivo de la propuesta

Diseñar una guía didáctica integrando la gamificación en el proceso de aprendizaje de geometría en octavo año de Educación Básica General superior.

6.4 Desarrollo de la guía didáctica

6.4.1 Tangram utilizado en el aprendizaje de áreas y perímetros

Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

1- Presentación

La guía de aprendizaje 1 para octavo año, tiene como propósito que los estudiantes resuelvan ejercicios sobre áreas y perímetros de figuras geométricas a través de un juego educativo conocido como tangram.

2- Introducción general de la asignatura

En la asignatura de Matemática los estudiantes son capaces de reconocer situaciones y problemas del entorno que se pueden resolver con el desarrollo de habilidades matemáticas, y de manera simbólica reconocen las formas presentes en su entorno, de modo que se emplean estrategias para el cálculo mental y la validez de resultados.

3- Presentación del docente

El docente de Matemática emplea la gamificación como estrategia didáctica para que los estudiantes aprendan conceptos, características y propiedades de los elementos geométricos de manera lúdica, participativa e innovadora.

Asignatura:	Matemática	Curso:	Octavo
Tema:	Guía de uso de Tangram para el aprendizaje de <i>Áreas y perímetros de figuras geométricas</i>		
Objetivo:	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.		
Criterio de evaluación:	CE.M.4.5. Emplea la congruencia, semejanza, simetría y las características sobre las rectas y puntos notables, en la construcción de figuras; aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes.		
Destreza con criterio de desempeño:	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		
Indicador de evaluación:	Construye figuras simétricas; resuelve problemas geométricos que impliquen el cálculo de longitudes con la aplicación de conceptos de semejanza y la aplicación del teorema de Tales; justifica procesos aplicando los conceptos de congruencia y semejanza. (Ref.I.1. I.M.4.5.1.)		
Desarrollo de actividades:			

Figura6

Tangram: recurso didáctico de la actividad guía de aprendizaje – 8 EGB



Elaborado por: Yadira Padilla

Desarrollo de la Actividad 1- Áreas y Perímetros

En esta sección el docente como orientador y facilitador del aprendizaje de los estudiantes ayuda a comprender de mejor manera el contenido teórico referente al tema *áreas y perímetros de figuras geométricas* presentado en los materiales de lectura como son: libros, diapositivas, folletos, entre otros. Además, en esta actividad el docente explica términos complejos de acuerdo con el tema que se estudia entre las páginas 165-171 del libro otorgado por el Ministerio de Educación, contenido teórico que se puede evidenciar en el apartado de anexo 7 de este trabajo de investigación. También el docente guía a los estudiantes al análisis, reflexión y exploración del tema en estudio. El lugar de estudio la mayoría de las veces es el salón de clases.

Enlace del texto del estudiante: <https://drive.google.com/file/d/1BCg5TBhJXludnuUuyz7d-ExhaLipMIZy/view>

Desarrollo de la Actividad 2- Áreas y Perímetros con Tangram

Paso 1: ¿Por qué usar tangram?

Es importante que el docente de Matemática para el cálculo de perímetros y de áreas de polígonos utilice el Tangram como elemento motivador, que consta de siete piezas geométricas que juntas forman un cuadrado y permiten crear figuras geométricas como también objetos, animales, siluetas, etc. El uso de este elemento genera un ambiente de juego y con ello de creatividad al trabajar con actividades de perímetro y área.

Paso 2: ¿Cómo diseñar un Tangram?

1.- Preparar el material a utilizar: una cartulina, hojas o fomix de tamaño A4, lápiz, regla y tijera

Figura 7

Diseño del tangram- materiales



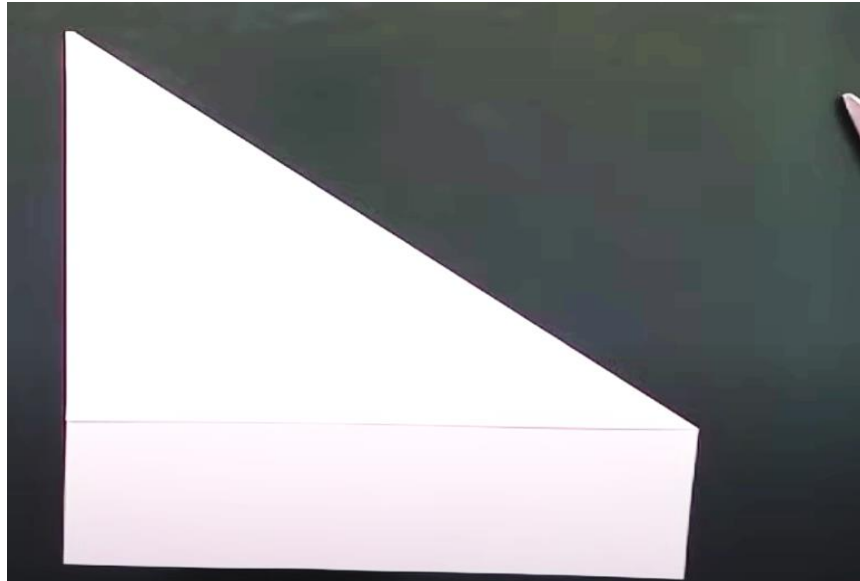
Nota. Autoría propia

2.- Llevamos una esquina superior al lado contrario de la hoja como se observa en la **Figura**

8

Figura 8

Diseño del tangram- doblado



Nota. Autoría propia

3.- Trazamos una línea al lado formado y recortamos, se nos forma un cuadrado y un rectángulo. Desechamos el rectángulo y conservamos el cuadrado.

Figura 9

Diseño del tangram- recorte

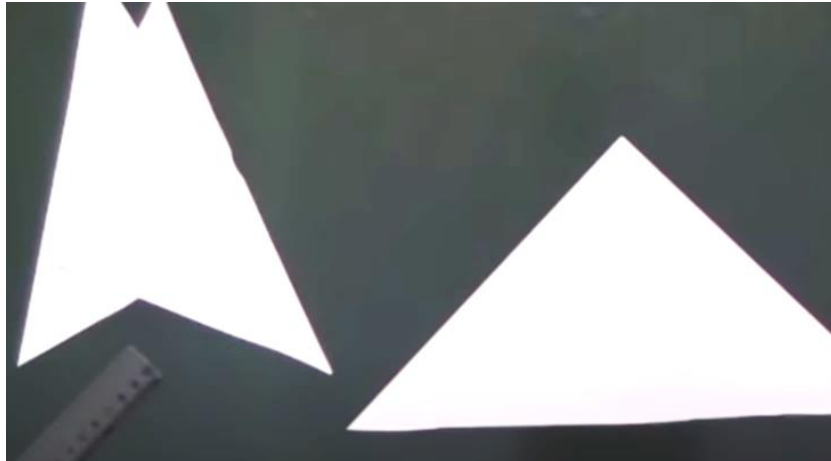


Nota. Autoría propia

4.- Recortamos la línea marcada en el cuadrado, se obtiene dos triángulos, se conserva uno y del otro se obtiene dos triángulos más pequeños.

Figura 10

Diseño del tangram- recorte

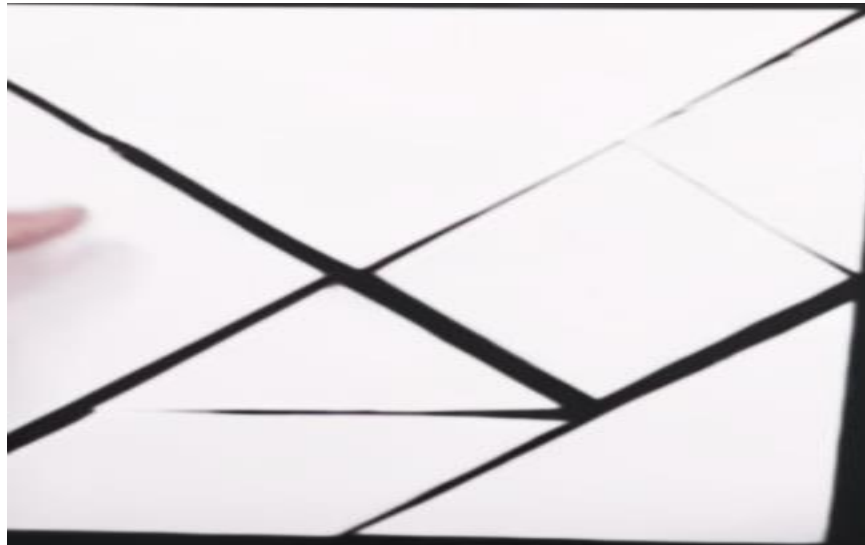


Nota. Autoría propia

5.- Del triángulo conservado construimos otro triángulo mediano, dos pequeños, un cuadrado pequeño y un romboide, como se observa en la **Figura 11**

Figura 11

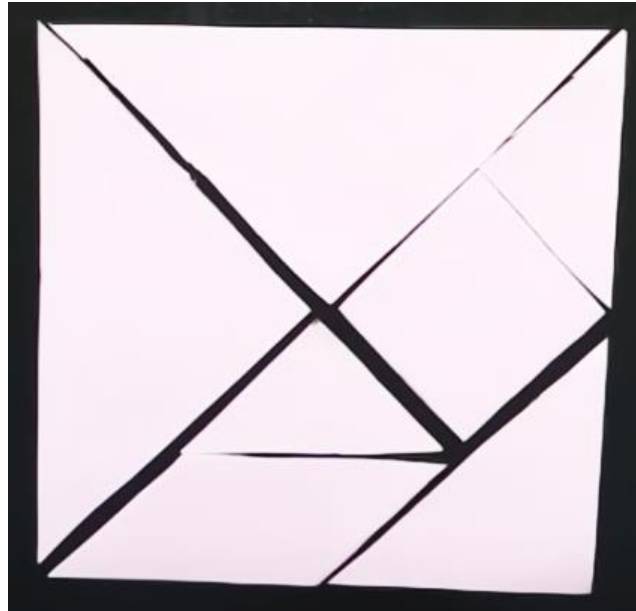
Diseño del tangram- recorte



Nota. Autoría propia

6.- Con las piezas obtenidas, se procede a construir el Tangram hecho con hojas de papel Bond, se recomienda usar un material rígido para el tangram.

Figura 12
Tangram construido



Nota. Autoría propia

Paso 3: ¿Cómo usar Tangram?




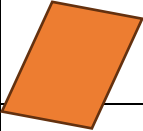
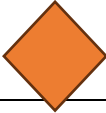

El docente presenta las piezas que conforman el Tangram, da las instrucciones planteadas de acuerdo con la actividad que se va a desarrollar, se debe mencionar las recompensas que hay tras el desarrollo correcto de la actividad jugada, una alternativa también es formar equipos de hasta 5 estudiantes, una vez conformados los grupos se debe colocar un nombre de quipo y designar a cada equipo el recurso didáctico.

Paso 4: ¿Cómo jugar con Tangram?

El docente designa las actividades a desarrollar, para trabajar los conceptos de perímetros y áreas:


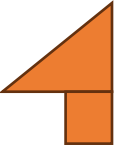
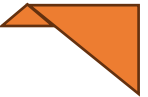
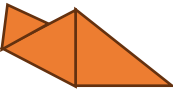


- Taller 1

Conociendo el valor de la medida de los lados de las piezas del tangram, podemos calcular el perímetro y el área de cada pieza, al final el perímetro y área del cuadrado formado por todas las piezas y se completa la tabla:

Pieza						
Perímetro						
Área						

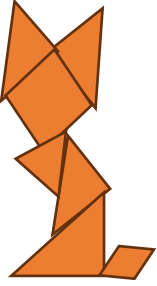
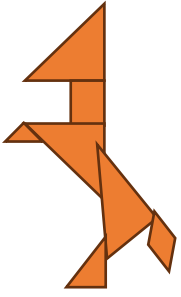
- Taller 2

Se coloca en la pizarra las siguientes figuras del Tangram y se pide a los equipos que la construyan, utilizando los mismos valores de la actividad anterior y se pide que determinen el perímetro y el área total de gráfico presentado. Al final el docente puede asignar un valor diferente a cada pieza y pedir que calculen el perímetro y área total. Completar la siguiente tabla:

Pieza						
Perímetro						
Área						

- Taller 3

Construir las figuras del Tangram presentadas en la Tabla y calcular el perímetro y el área de cada imagen, coloque el resultado en su tabla:

Pieza		
Perímetro Total		
Área Total		




- Taller 4

Utilizando las piezas del Tangram construir rectángulos de acuerdo a las indicaciones en cada apartado, determine el perímetro y el área, utilice las medidas originales de cada pieza y complete la siguiente tabla:

Piezas por utilizar	Perímetro	Área
Paralelogramo y dos triángulos pequeños.		
Paralelogramo, triángulo mediano y dos pequeños		
Triángulo Grande, mediano y dos pequeños.		

- Taller 5

Construir las siguientes figuras utilizando el tangram, y determinar el perímetro y área de cada una, También describir las piezas que utilizó. (Sugerencia: se requiere utilizar las piezas correctas y no sobreponerlas para obtener la figura)

Figura			
Piezas			
Perímetro			
Área			

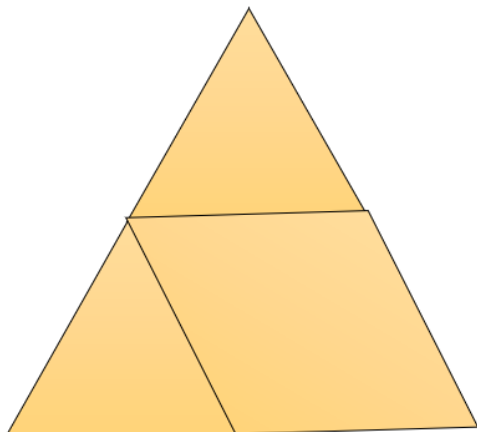
Paso 5: Evaluación

Determinemos áreas y perímetros con el Tangram

1.- Usando las piezas del Tangram construye y representa dos figuras geométricas de tres lados que tengan igual perímetro e igual área.

2.- Construir un triángulo y un cuadrado con todas las piezas del Tangram sin sobreponerlas, comparar el área y perímetro del triángulo y el cuadrado y describir lo que se observa.

3.- Con las piezas del Tangram debe construir la siguiente figura y calcular el perímetro y área.



6.4.2 Geoplano utilizado en el aprendizaje de triángulos y su construcción

Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

1- Presentación

La guía de aprendizaje 2 para octavo año, tiene como propósito que los estudiantes reconozcan las características de los triángulos para su construcción a través de un juego educativo conocido como geoplano.

2- Introducción general de la asignatura

En la asignatura de Matemática los estudiantes son capaces de reconocer situaciones y problemas del entorno que se pueden resolver con el desarrollo de habilidades matemáticas, y de manera simbólica reconocen las formas presentes en su entorno, de modo que se emplean estrategias para el cálculo mental y la validez de resultados.

3- Presentación del docente

El docente de Matemática emplea la gamificación como estrategia didáctica para que los estudiantes aprendan conceptos, características y propiedades de los elementos geométricos de manera lúdica, participativa e innovadora.

Asignatura:	Matemática	Curso:	Octavo
Tema:	Guía de uso del Geoplano para el aprendizaje de <i>Triángulos y su construcción</i>		
Objetivo:	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.		
Criterio de evaluación:	CE.M.4.5. Emplea la congruencia, semejanza, simetría y las características sobre las rectas y puntos notables, en la construcción de figuras; aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes.		
Destreza con criterio de desempeño:	M.4.2.8. Clasificar y construir triángulos, utilizando regla y compás, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos.		
Indicador de evaluación:	Construye triángulos dadas algunas medidas de ángulos o lados; dibuja sus rectas y puntos notables como estrategia para plantear y resolver problemas de perímetro y área de triángulos; comunica los procesos y estrategias utilizadas. (Ref.I.3. I.M.4.5.2.)		
Desarrollo de actividades:			
Actividad 1:		<i>Triángulos y su construcción</i>	

Se presentará a los estudiantes de manera oral las características y propiedades de los triángulos, se reforzará en la pizarra con distintos ejemplos para un mejor entendimiento por parte de los estudiantes.

Actividad 2:

Jugando con Triángulos y su construcción

Para que el estudiante practique lo revisado en la actividad anterior, se aplica en la clase un juego que consiste en que el alumno debe dar la solución a la construcción de figuras utilizando únicamente triángulos de papel de distintos tamaños, de tal manera que el aprendizaje sea más entretenido, dinámico e interactivo. Se utilizará material concreto diseñado por la/el docente.

Material de apoyo:

- Base de madera
- Pivotes
- Gomas elásticas
- Regla
- Lápiz

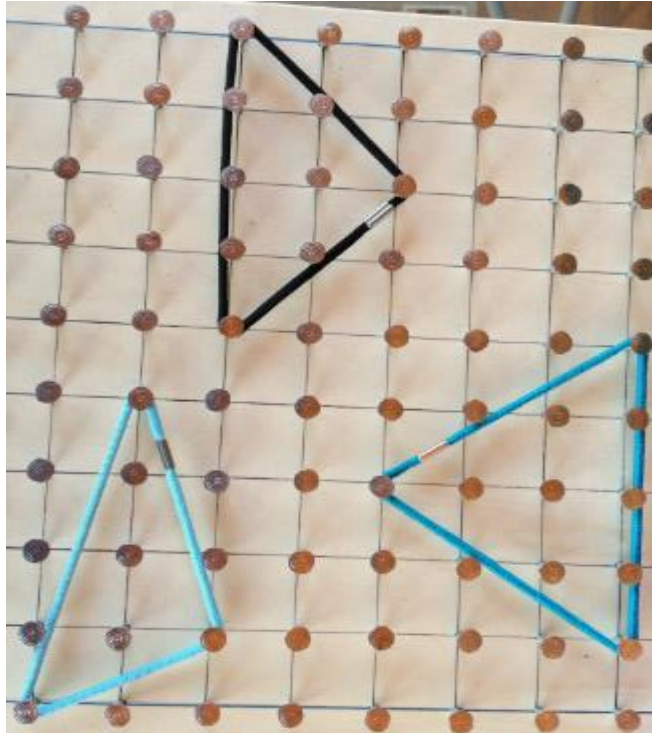
Aparte del material concreto, se utilizará como herramienta de apoyo en juego del Geoplano online para facilitar la participación de todos los alumnos.

<https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/?3gx15rqh>

[Geoboard \(mathsbot.com\)](http://mathsbot.com)

Figura13

Geoplano: Recurso didáctico de la actividad guía de aprendizaje – 8 EGB



Elaborado por: Yadira Padilla

Desarrollo de la Actividad 1- Triángulos y su construcción

En esta sección el docente como orientador y facilitador del aprendizaje de los estudiantes ayuda a comprender de mejor manera el contenido teórico referente al tema *Triángulos y su construcción*, presentado en los materiales de lectura como son: libros, diapositivas, folletos, entre otros. Además, en esta actividad el docente explica términos complejos de acuerdo con el tema que se estudia entre las páginas 143-145 del libro otorgado por el Ministerio de Educación, contenido teórico que se puede evidenciar en el apartado de anexo 7 de este trabajo de investigación. También el docente guía a los estudiantes al análisis, reflexión y exploración del tema en estudio. El lugar de estudio la mayoría de las veces es el salón de clases.

Enlace del texto del estudiante: <https://drive.google.com/file/d/1BCg5TBhJXludnuUuyz7d-ExhaLipMIZy/view>

Desarrollo de la Actividad 2- Triángulos y su construcción

Paso 1: ¿Por qué usar el Geoplano?

Es un recurso muy interesante para trabajar la Geometría de una forma manipulativa, permite construir figuras geométricas de manera flexible explorando diversas posibilidades de construir distintos triángulos en el Geoplano. El Geoplano permite comprender las características de los triángulos como lados, ángulos, perímetros y áreas.

Paso 2: ¿Cómo diseñar un Geoplano?

1.- Preparar el material a utilizar: una base de madera (*se puede utilizar otro material grueso*) de 30cm x 30cm, una regla, un lápiz, pivotes, ligas de colores, pegamento líquido.

Figura 14

Diseño de un geoplano- materiales



Nota. Autoría propia

2.- Tomamos la base de madera y la dividimos en cuadrados pequeños de 2cm x 2cm en toda el área.

Figura 15

Diseño de un geoplano- trazos



Nota. Autoría propia

3.- Colocamos un pivote en la unión de cada cuadrado.

Figura 16

Diseño de un geoplano

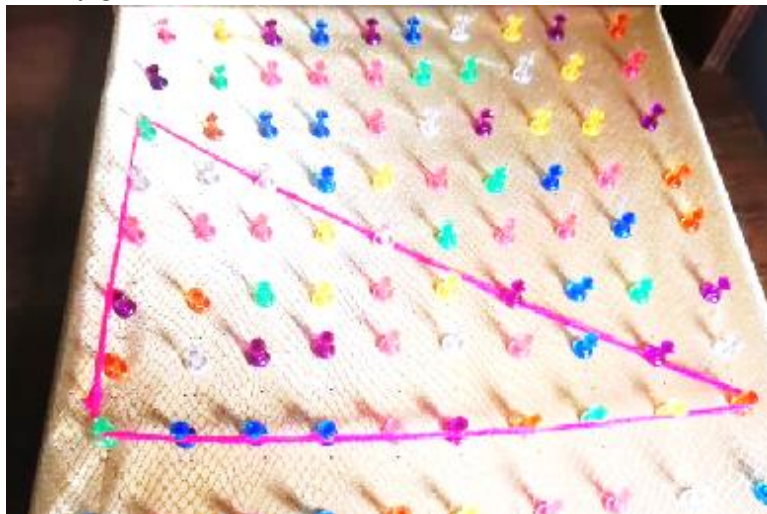


Nota. Autoría propia

4.- Formamos nuestros triángulos con las ligas de colores y de manera divertida trabajamos en el geoplano.

Figura 17

Diseño de un geoplano- figuras



Nota. Autoría propia

Paso 3: ¿Cómo usar el Geoplano?

El docente presenta el Geoplano en la clase, da las instrucciones planteadas de acuerdo con la actividad que se va a desarrollar, se debe mencionar las recompensas que hay tras el desarrollo correcto de la actividad jugada, también se puede formar equipos de hasta 5 estudiantes, una vez conformados los grupos se debe colocar un nombre de equipo y designar a cada equipo el recurso didáctico.

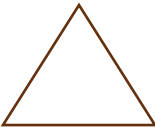
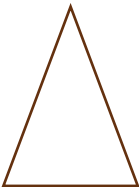
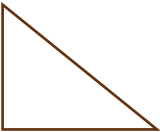
Este instrumento didáctico permitirá a los estudiantes comprender a los estudiantes la relación entre puntos, líneas, ángulos, lados y simetría de los triángulos de manera visual, práctica y lúdica.

Paso 4: ¿Cómo jugar con el Geoplano?

El docente designa las actividades a desarrollar, para trabajar la construcción de triángulos y su clasificación:

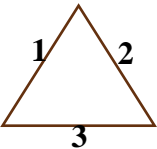
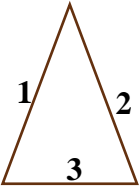
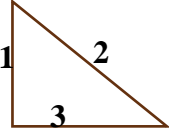
- Taller 1

Conociendo la parte teórica de los tipos de triángulos y las características de cada uno, construya usando el geoplano los triángulos mostrados en la tabla, identifique el tipo de triángulo y escriba dos características para cada tipo.

Figura	Tipo	Características
		1. 2.
		1. 2.
		1. 2.

- Taller 2

Con los triángulos formados en el Geoplano del **Taller 1** y utilizando una regla y graduador, calcule las medidas de los lados y ángulos de los triángulos construidos y anótelos en la siguiente tabla:

Figura	Lado-1	Lado-2	Lado-3	Ángulo-1	Ángulo-2	Ángulo-3
						
						
						

- Taller 3

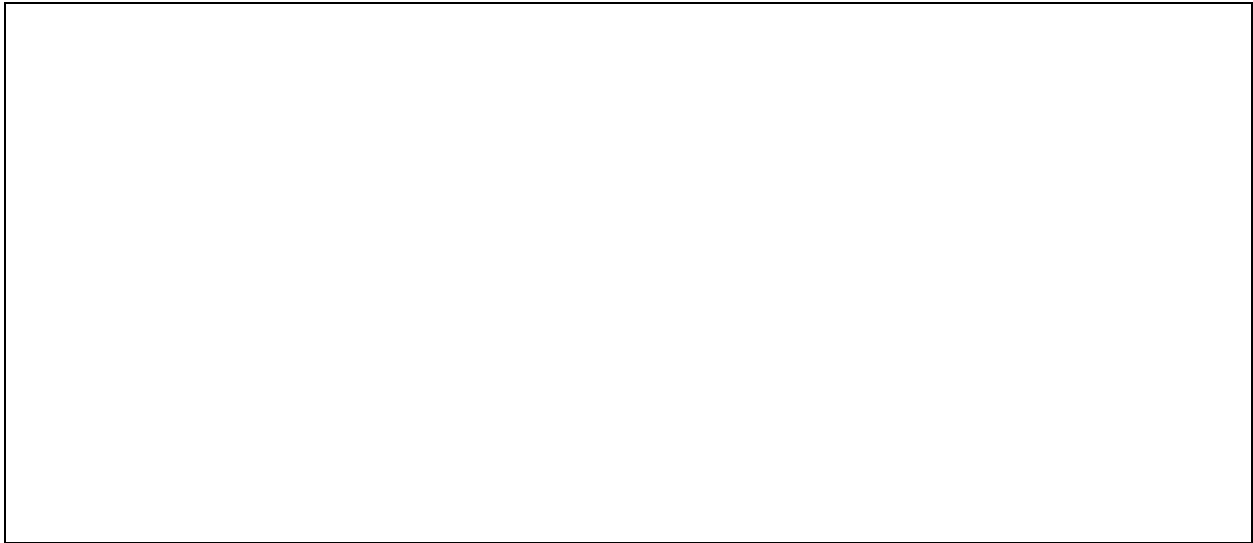
Construya tres triángulos isósceles en el Geoplano de distintas medidas, calcular el perímetro y el área de cada uno, esbozar el grafico, y colocar las respuestas en la siguiente tabla:

Nro. Triángulo	Figura	Perímetro	Área
Nro. 1			
Nro.2			
Nro.3			

- Taller 4

Construya un triángulo de medidas 3; 5,5; 7 cm y un ángulo de 100° en el Geoplano, luego trace con ligas elástica de distinto color, la bisectriz, altura y mediana. Con el uso de un graduador

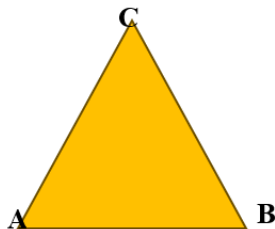
identifique los ángulos restantes, el perímetro y área del triángulo. Esbozar el grafico obtenido y anotar los resultados.



Paso 5: Evaluación

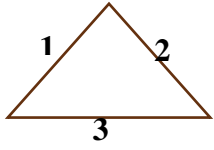
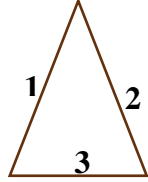
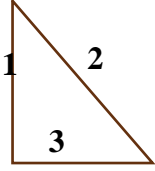
Determinemos Triángulos, puntos y líneas notables y su construcción en el Geoplano.

1.-Construye el siguiente triángulo en el Geoplano, mide los lados con una regla, calcula el perímetro, área y con la ayuda de un compás determina sus ángulos. Demuestra que se cumple el teorema matemático: *la suma de la medida de los ángulos interiores de un triángulo es igual a 180°.*



2.-Representa en el Geoplano un triángulo conociendo que su lado más grande \overline{AB} mide 6cm y dos de sus ángulos miden 30° y 120°. Determina de manera practica con el uso del graduador la medida del ángulo faltante.

3.- Traza en el geoplano los triángulos de la tabla y encuentra el baricentro

Figuras		
		

4.- Construir un triángulo utilizando el Geoplano si el valor del perímetro es: 10cm y el área es: 12cm^2

6.4.3 Kahoot utilizado en el aprendizaje: figuras congruentes y semejantes

Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

1- Presentación

La guía de aprendizaje 3 para octavo año, tiene como propósito que los estudiantes conozcan sobre nociones de congruencia y semejanzas de polígonos y la razón de proporcionalidad que existe entre los lados de una figura.

2- Introducción general de la asignatura

En la asignatura de Matemática los estudiantes son capaces de reconocer situaciones y problemas del entorno que se pueden resolver con el desarrollo de habilidades matemáticas, y de manera simbólica reconocen las formas presentes en su entorno, de modo que se emplean estrategias para el cálculo mental y la validez de resultados.

3- Presentación del docente

El docente de Matemática emplea la gamificación como estrategia didáctica para que los estudiantes aprendan conceptos, características y propiedades de los elementos geométricos de manera lúdica, participativa e innovadora.

Asignatura:	Matemática	Curso:	Octavo
Tema:	Guía de uso de la plataforma Kahoot para el aprendizaje de <i>Figuras congruentes y semejantes</i>		
Objetivo:	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.		
Criterio de evaluación:	CE.M.4.5. Emplea la congruencia, semejanza, simetría y las características sobre las rectas y puntos notables, en la construcción de figuras; aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes.		
Destreza con criterio de desempeño:	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.		
Indicador de evaluación:	Construye figuras simétricas; resuelve problemas geométricos que impliquen el cálculo de longitudes con la aplicación de conceptos de semejanza; justifica procesos aplicando los conceptos de congruencia y semejanza. (Ref.I.1. I.M.4.5.1.)		
Desarrollo de actividades:			

Actividad 1:

Figuras congruentes y semejantes

Se presentará a los estudiantes de manera oral los conceptos de congruencia y semejanza entre figuras geométricas, también las características y propiedades de los segmentos congruentes y semejantes, se reforzará en la pizarra con ejemplos para un mejor entendimiento de los estudiantes.

Actividad 2:

Jugando con Figuras congruentes y semejantes

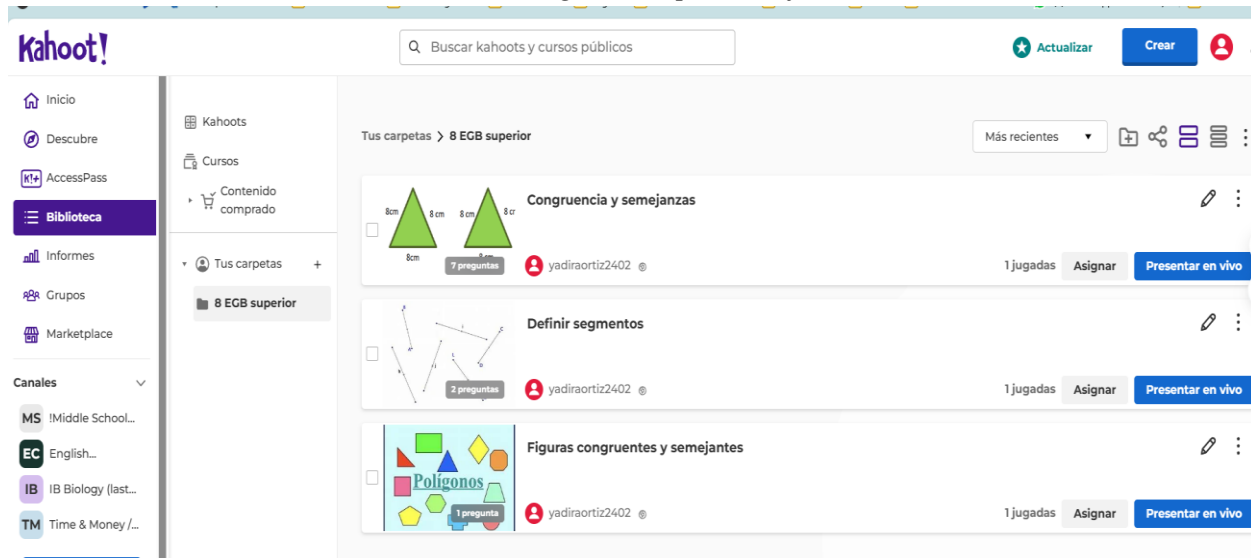
Para que el estudiante practique lo revisado en la actividad anterior, se aplica en la clase actividades lúdicas que consiste en que el alumno debe dar la solución a las preguntas planteadas en la plataforma Kahoot, de tal manera que el aprendizaje sea más entretenido, dinámico e interactivo. Se utilizará herramientas digitales por parte del estudiante y docente.

Material de apoyo:

- Computadora con acceso a internet
- Proyector

Figura 18

Kahoot: Recurso didáctico de la actividad guía de aprendizaje – 8 EGB



Elaborado por: Yadira Padilla

Desarrollo de la Actividad 1- Figuras congruentes y semejantes

En esta sección el docente como orientador y facilitador del aprendizaje de los estudiantes ayuda a comprender de mejor manera el contenido teórico referente al tema *Figuras congruentes y semejantes* presentado en los materiales de lectura como son: libros, diapositivas, folletos, entre

otros. Además, en esta actividad el docente explica términos complejos de acuerdo con el tema que se estudia entre las páginas 154-159 del libro otorgado por el Ministerio de Educación, contenido teórico que se puede evidenciar en el apartado de anexo 7 de este trabajo de investigación. También el docente guía a los estudiantes al análisis, reflexión y exploración del tema en estudio. El lugar de estudio la mayoría de las veces es el salón de clases.

Enlace del texto del estudiante: <https://drive.google.com/file/d/1BCg5TBhJXludnuUuyz7d-ExhaLipMIZy/view>

Desarrollo de la Actividad 2- Figuras congruentes y semejantes

Paso 1: ¿Por qué usar Kahoot?

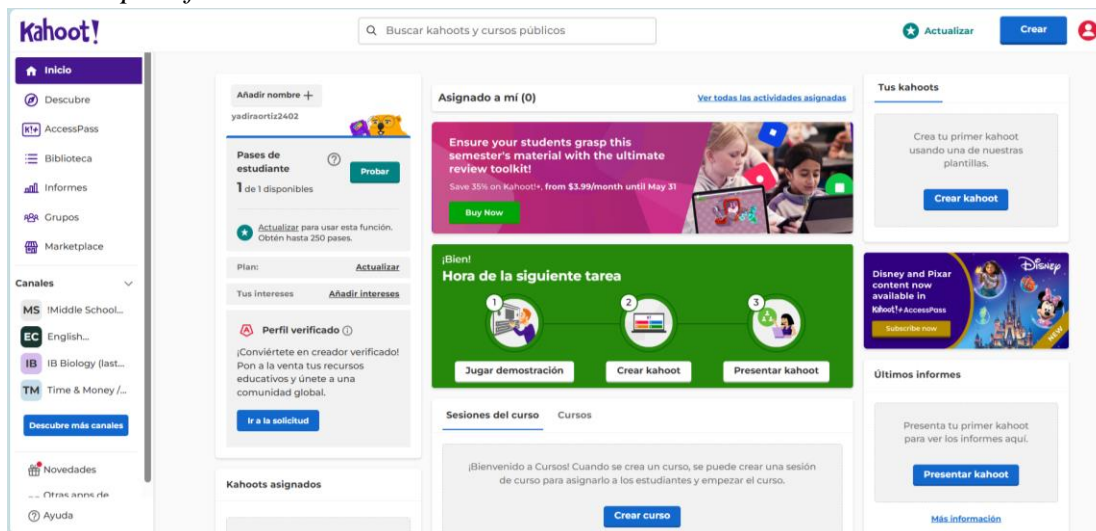
Es una plataforma muy interesante dentro del contexto educativo, que permite trabajar con mecánicas propias de los juegos en un entorno virtual con actividades gamificadas como son: cuestionarios, rompecabezas, diapositivas, nubes de palabras, diapositivas, entre otros. Además, esta plataforma facilita el aprendizaje de figuras congruentes y semejantes de manera flexible generando diversas posibilidades de interacción entre estudiantes, manteniendo un interés constante de aprender sobre el tema planteado y practicarlo en Kahoot.

Paso 2: ¿Cómo diseñar en kahoot?

1.- Registrarse en la plataforma con un correo electrónico y contraseña mediante el siguiente enlace <https://kahoot.com/es/> y listo ya tiene una cuenta en Kahoot.

Figura 19

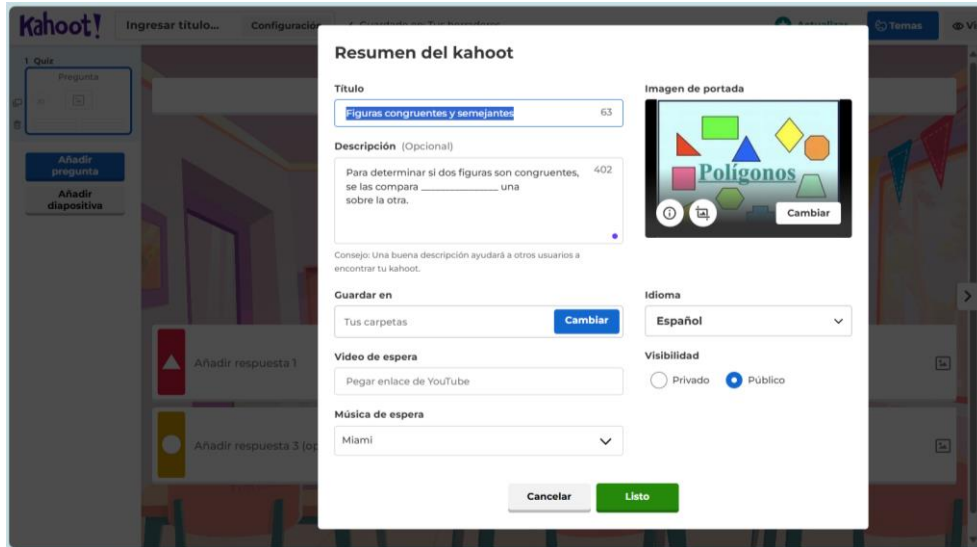
Registro en la plataforma- kahoot



Nota. Autoría propia

2.- Una vez ingresado en la cuenta, damos clic en *Crear nuevo* seleccionamos la casilla de **nuevo Kahoot** y creamos la actividad requerida.

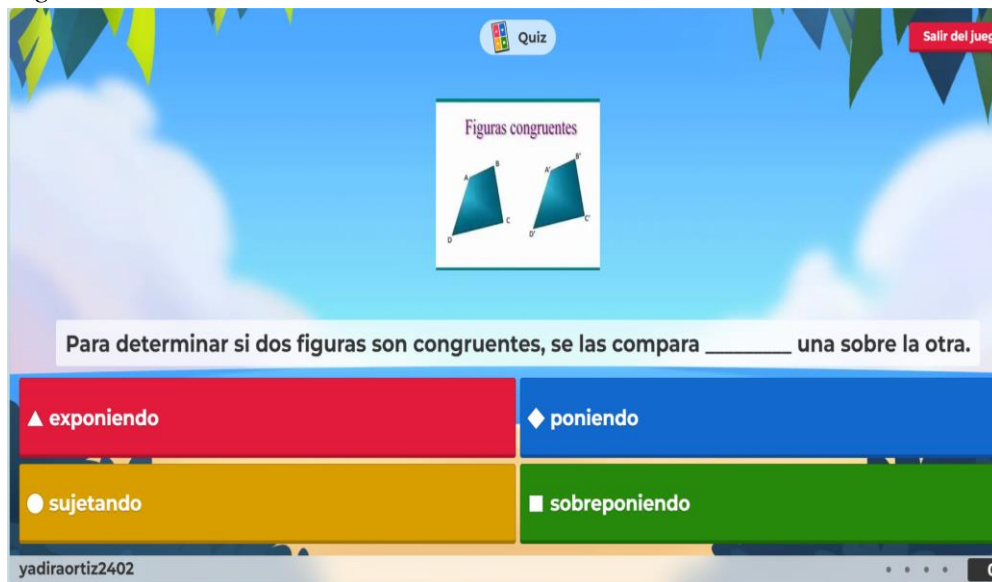
Figura 20
Creación de contenido- kahoot



Nota. Autoría propia

3.- Diseñamos la actividad en Kahoot en la opción de crear preguntas, juegos, diapositivas, cuestionario y más, como el ejemplo que se observa en la **Figura 21**.

Figura 21
Figuras congruentes- kahoot

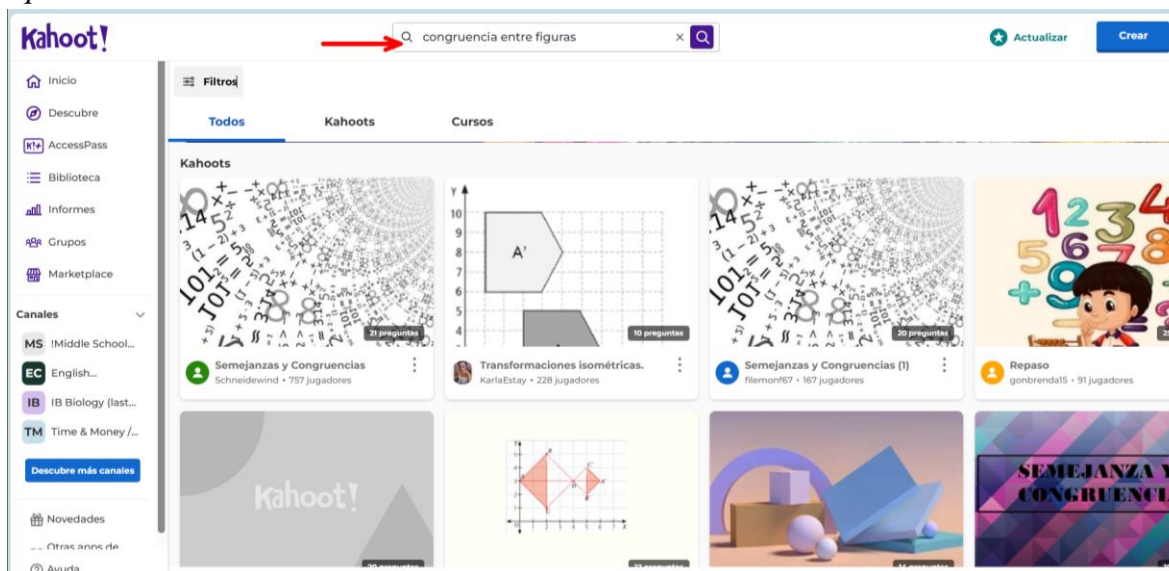


Nota. Autoría propia

4.- Si deseas buscar actividades ya elaboradas respecto a un tema en específico, escribe en el buscador y se despliega una ventana con todas las opciones.

Figura 22

Búsqueda de actividades- kahoot



Nota. Autoría propia

Paso 3: ¿Cómo usar Kahoot?

El docente presenta la actividad a desarrollarse en la clase mediante la plataforma Kahoot, da las instrucciones planteadas de acuerdo con la actividad, es importante dar a conocer el código para ingresar a la actividad, se puede desarrollar individualmente o grupal. Los jugadores que son los estudiantes desarrollan las actividades desde un dispositivo móvil o a través de un proyector con el cuál el docente puede seleccionar la respuesta de acuerdo al criterio de los estudiantes, al finalizar la actividad se visualiza los resultados y el ranking de los jugadores.

Paso 4: ¿Cómo jugar con Kahoot?

El docente designa las actividades a desarrollar, para trabajar la construcción de figuras congruentes y semejantes con ejemplificaciones:

- Taller 1

Diseño de herramientas de presentación visual para mostrar información sobre figuras congruentes y semejantes con la participación de los estudiantes.

Figura 23

Figuras congruentes y semejantes- kahoot



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

Figura 24

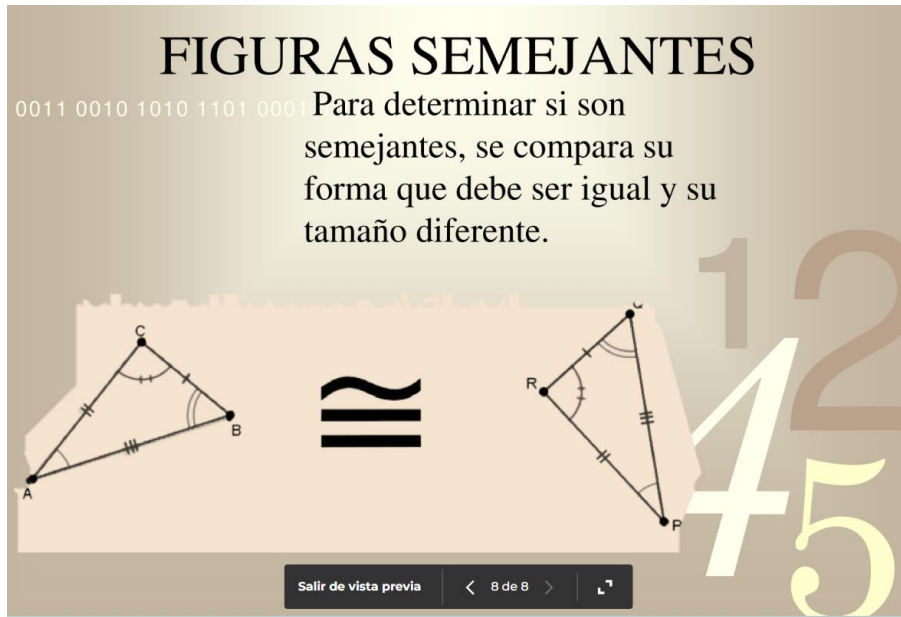
Figuras congruentes y semejantes- kahoot



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

Figura 25

Figuras congruentes y semejantes- kahoot



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

- Taller 2

Selección las respuestas correctas para cada ítem.

Figura 26

Figuras congruentes- kahoot



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

Figura 27
Figuras semejantes- kahoot



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

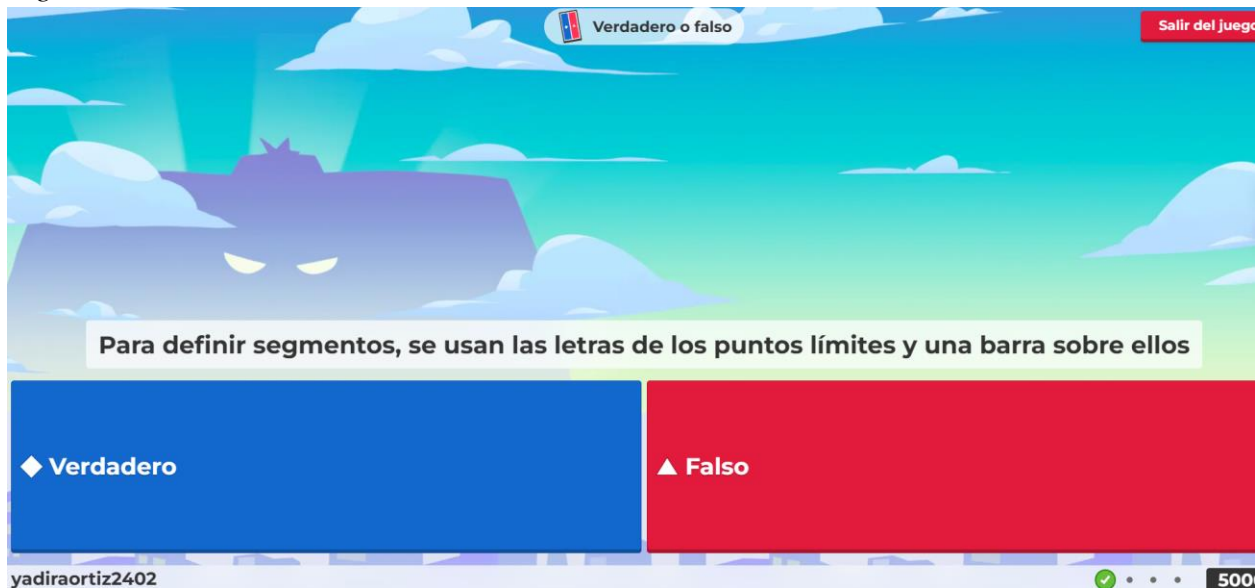
- Taller 3
Determine si cada enunciado es verdadero o falso

Figura 28
Segmentos semejantes- kahoot



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

Figura 29
Segmentos- kahoot



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

- Taller 4

Escoja la opción correcta para completar el enunciado.

Figura 30
Figuras congruentes- kahoot



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

Figura 31

Ejemplos de figuras congruentes- kahoot

¡Ir a pintar!

Quiz

Salir del juego

9cm 8cm 6cm 60°

9cm 6cm 8cm 60°

Selecciona el tipo de congruencia correcto

▲ Lado-Angulo-Angulo

◆ Lado-Lado-Lado

● Lado-Angulo-Lado

■ Angulo-Lado-Angulo

Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

Paso 5: Evaluación

Determinemos la congruencia y semejanza de figuras geométricas.

1. Seleccione la respuesta correcta del tipo de congruencia

Figura 32

Pregunta.1- kahoot

¡Ir a pintar!

Quiz

Salir del juego

8cm 8cm 8cm

8cm 8cm 8cm

Selecciona el tipo de congruencia correcto

▲ Angulo-Lado-Angulo

◆ Lado-Angulo-Lado

● Lado-Lado-Angulo

■ Lado-Lado-Lado

Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

2. Seleccione el tipo de congruencia de las figuras

Figura 33

Pregunta.2- kahoot

The screenshot shows a Kahoot! quiz interface. At the top, there are buttons for 'Ir a pintar!', 'Quiz', and 'Salir del juego'. The main content area displays two triangles. The first triangle has a vertical side of 9cm, a horizontal base of 6cm, and a hypotenuse of 8cm, with a 60-degree angle at the bottom-left vertex. The second triangle has a vertical side of 6cm, a horizontal base of 8cm, and a hypotenuse of 9cm, with a 60-degree angle at the top vertex. Below the triangles is a text box that says 'Selecciona el tipo de congruencia correcto'. At the bottom, there are four answer options: '▲ Lado-Angulo-Angulo' (red), '◆ Lado-Lado-Lado' (blue), '● Lado-Angulo-Lado' (orange), and '■ Angulo-Lado-Angulo' (green).

Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

3. Determine si son congruentes o semejantes

Figura 34

Pregunta.3- kahoot

The screenshot shows a Kahoot! quiz interface with a colorful background featuring a purple dragon-like creature and a yellow grid. On the grid, there are two red squares: one is 2x2 units and the other is 1x1 unit. A text box in the center asks 'Determinar si las siguientes figuras son congruentes o semejantes'. Below the grid are four answer options: '▲ Ninguna es correcta' (red), '◆ Son figuras congruentes' (blue), '● Todas las anteriores' (orange), and '■ Son figuras semejantes' (green). At the bottom, the user ID 'yadiraortiz2402' and a score of '10 000' are visible.

Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

4. Indica si son semejantes y ¿Por qué?

Figura 35

Pregunta.4- kahoot



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en kahoot)

6.4.4 Genially utilizado en el aprendizaje del Teorema de Pitágoras

Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

1- Presentación

La guía de aprendizaje 4 para octavo año, tiene como propósito que los estudiantes resuelvan problemas matemáticos asociados con el Teorema de Pitágoras a través de contenido interactivo expuesto mediante de la plataforma Genially

2- Introducción general de la asignatura

En la asignatura de Matemática los estudiantes son capaces de reconocer situaciones y problemas del entorno que se pueden resolver con el desarrollo de habilidades matemáticas, y de manera simbólica reconocen las formas presentes en su entorno, de modo que se emplean estrategias para el cálculo mental y la validez de resultados.

3- Presentación del docente

El docente de Matemática emplea la gamificación como estrategia didáctica para que los estudiantes aprendan conceptos, características y propiedades de los elementos geométricos de manera lúdica, participativa e innovadora.

Asignatura:	Matemática	Curso:	Octavo
Tema:	Guía de uso de la plataforma Genially para el aprendizaje del <i>Teorema de Pitágoras</i>		
Objetivo:	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.		
Criterio de evaluación:	CE.M.4.6. Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica		
Destreza con criterio de desempeño:	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.		
Indicador de evaluación:	Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias, y lo aplica en la resolución de ejercicios o		

situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos; demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo individual o grupal. (Ref.I.1., S.4. I.M.4.6.1.)

Desarrollo de actividades:

Actividad 1:

Teorema de Pitágoras

Se presentará a los estudiantes de manera oral las características, elementos y utilidades sobre el Teorema de Pitágoras, se reforzará en la pizarra con ejemplos para un mejor entendimiento de los estudiantes.

Jugando con Genially- Teorema de Pitágoras

El estudiante practica lo revisado en la actividad anterior mediante actividades lúdicas en la plataforma Genially, a través de este recurso se presentan juegos, ejercicios, enunciados sobre el Teorema de Pitágoras, para ello el alumno debe comprender las propiedades de los triángulos rectángulos para dar solución a las actividades planteadas, de tal manera que el aprendizaje sea dinámico e interactivo.

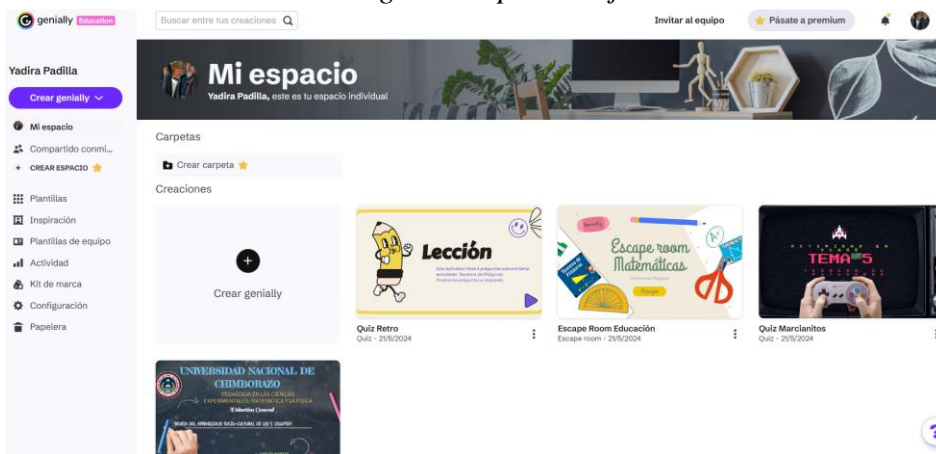
Actividad 2:

Material de apoyo:

- Computadora con acceso a internet
- Proyector

Figura 36

Genially: recurso didáctico de la actividad guía de aprendizaje – 8 EGB



Elaborado por: Yadira Padilla

Desarrollo de la Actividad 1- Teorema de Pitágoras

En esta sección el docente como orientador y facilitador del aprendizaje de los estudiantes ayuda a comprender de mejor manera el contenido teórico referente al tema *Teorema de Pitágoras* presentado en los materiales de lectura como son: libros, diapositivas, folletos, entre otros. Además, en esta actividad el docente explica términos relacionados con el tema que se estudia entre las páginas 190-193 del libro otorgado por el Ministerio de Educación, contenido teórico que se puede evidenciar en el apartado de anexo 7 de este trabajo de investigación. También el docente guía a los estudiantes al análisis, reflexión y exploración del tema en estudio. El lugar de estudio la mayoría de las veces es el salón de clases.

Enlace del texto del estudiante: <https://drive.google.com/file/d/1BCg5TBhJXludnuUuyz7d-ExhaLipMIZy/view>

Desarrollo de la Actividad 2- Teorema de Pitágoras

Paso 1: ¿Por qué usar Genially?

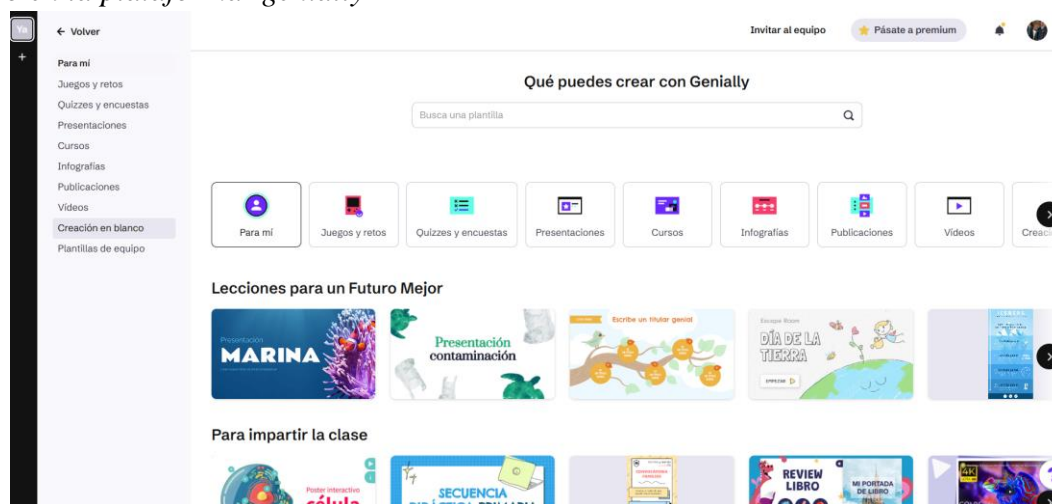
Este recurso didáctico permite mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del contexto educativo, la motivación es un factor que se relaciona con esta plataforma y provoca en los estudiantes una constante interacción con el entorno en el que se desenvuelven, al igual que permite trabajar con mecánicas propias de los juegos en un entorno virtual con actividades gamificadas. Además, esta plataforma facilita el aprendizaje del tema propuesto en esta guía: **Teorema de Pitágoras**, de manera flexible generando diversas posibilidades de interacción entre estudiantes, manteniendo un interés constante de aprender sobre el tema planteado y practicarlo.

Paso 2: ¿Cómo diseñar juegos en Genially?

1.- Registrarse en la plataforma con un correo electrónico y contraseña mediante el siguiente enlace <https://genially.com/es/crear/> y listo ya tiene una cuenta en Genially.

Figura 37

Registro en la plataforma- genially

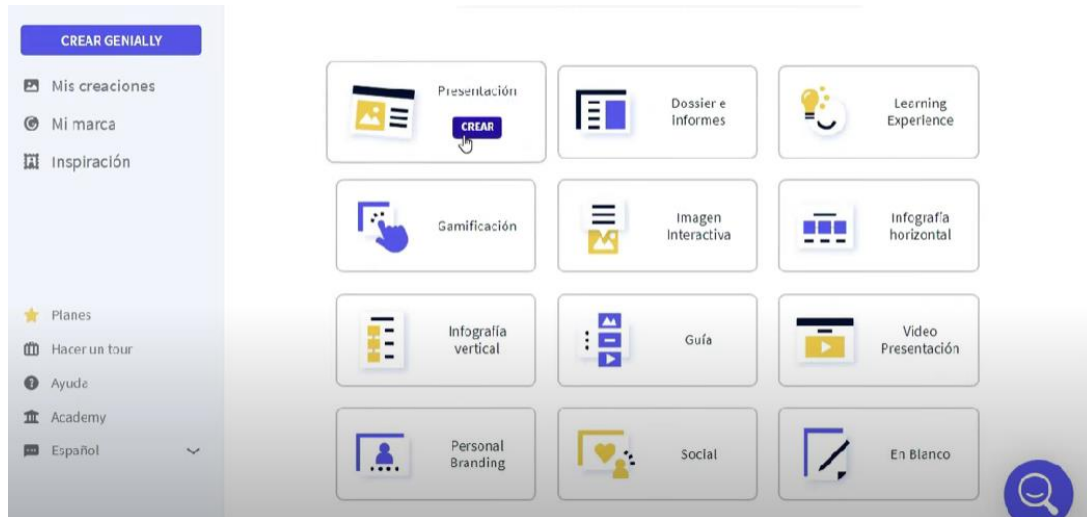


Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

2.- Una vez ingresado en la cuenta, damos clic en *Crear genially* seleccionamos la casilla de **gamificación** y creamos los diferentes juegos requeridos para el aprendizaje del Teorema de Pitágoras.

Figura 38

Creación de contenido- genially



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

3.- Diseñamos la actividad en Genially dando clic en la plantilla que se dese utilizar, como el ejemplo que se observa en la Figura 39 de un juego diseñado con la plantilla de *QUIZ MARCIANITOS*.

Figura 39

Teorema de Pitágoras- genially

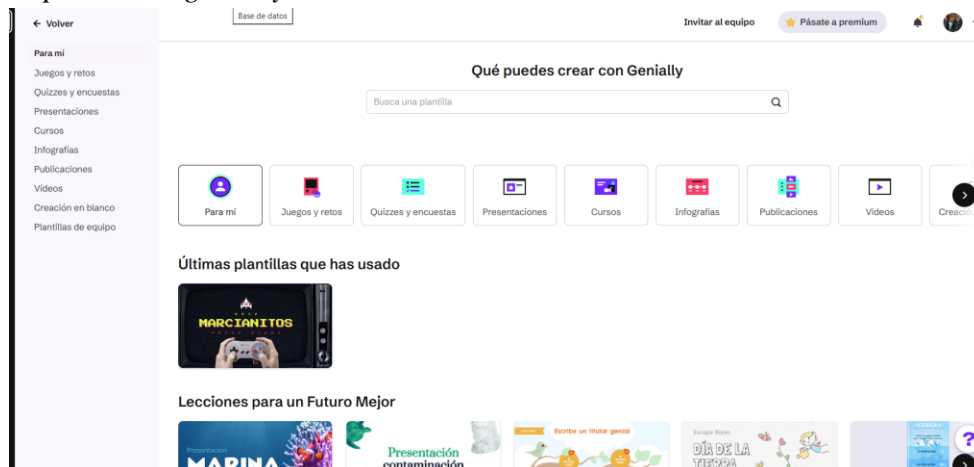


Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

4.- Si deseas buscar plantillas de actividades ya elaboradas, escribe en el buscador y se despliega una ventana con todas las opciones de plantillas que están en la plataforma.

Figura 40

Búsqueda de plantillas- genially



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

Paso 3: ¿Cómo usar Genially?

El docente presenta la actividad a desarrollarse en la clase mediante la plataforma Genially, da las instrucciones planteadas de acuerdo con la actividad. Los jugadores que son los estudiantes desarrollan las actividades desde un dispositivo móvil o a través de un proyector con el cuál el docente puede seleccionar la respuesta de acuerdo con el criterio de los estudiantes, al finalizar la actividad el/la docente puede generar el informe de la jugada.

Paso 4: ¿Cómo jugar con Genially?

El docente designa las actividades gamificadas, para trabajar sobre el *Teorema de Pitágoras*:

- Taller 1

Presentación del juego Quiz Marcianito para trabajar el tema: Teorema de Pitágoras, este juego consiste en seleccionar la respuesta correcta para liquidar a los marcianos que interrumpen el paso del cohete, este juego involucra motivación e interés a los estudiantes por las clases de Matemáticas.

Figura 41

Teorema de Pitágoras- genially



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

- Taller 2

Presentación del juego *Escape Room Matemática* para trabajar el tema: Teorema de Pitágoras, este juego consiste en seleccionar la respuesta correcta para avanzar con las actividades y poder finalizar con la actividad.

Figura 42

Teorema de Pitágoras- genially

The slide features a yellow header with an open book icon and the text "Lección 01". Below the header, the text "Pregunta 01" is displayed. The main question asks to calculate the hypotenuse of a right-angled triangle with legs of 36 cm and 48 cm. Three multiple-choice options are provided: 60 cm, 36 cm, and 600 cm. The slide is decorated with illustrations of two pencils (one purple, one blue) on the left and a green pencil sharpener on the right.

Lección 01

Pregunta 01

Calcular cuánto mide la hipotenusa de un triángulo cuyo cateto 1 mide 36 cm y cuyo cateto 2 mide 48 cm.

- 60 cm
- 36 cm
- 600 cm

Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

Figura 43

Teorema de Pitágoras- genially

The slide features a yellow header with a paperclip icon and the text "01". Below the header, the text "Pregunta 02" is displayed. The main question asks for the height of an equilateral triangle with a side length of 10 cm. Two diagrams are shown: one of the full equilateral triangle and one of the same triangle with its height drawn, bisecting the base into two 5 cm segments. Three multiple-choice options are provided: 4 cm, 5 cm, and 8,66 cm. The slide is decorated with a pink paperclip on the left and a yellow protractor on the right.

01

Pregunta 02

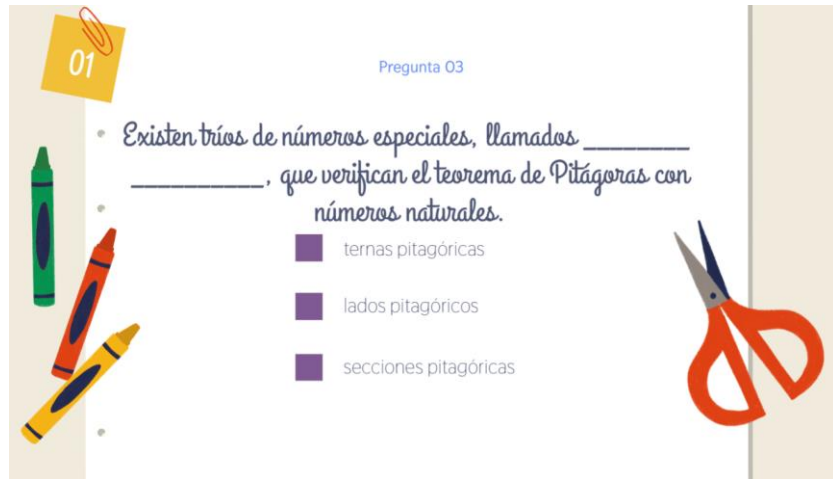
¿Cuál es la medida de la altura del triángulo equilátero?

- 4 cm
- 5 cm
- 8,66 cm

Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

Figura 44

Teorema de Pitágoras- genially



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

Paso 5: Evaluación

Resuelva y seleccione las respuestas correctas para el cuestionario en Genially sobre el Teorema de Pitágoras.

1.- Calcular la hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos miden 3 y 4 centímetros.

Figura 45

Teorema de Pitágoras- genially



Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

2.- Calcular la altura que podemos alcanzar con una escalera de 3 metros apoyada sobre la pared si la parte inferior la situamos a 70 centímetros de ésta.

Figura 46

Teorema de Pitágoras- genially

Calcular la altura que podemos alcanzar con una escalera de 3 metros apoyada sobre la pared si la parte inferior la situamos a 70 centímetros de ésta.

a 3
0.7
2,92m

a 3
0.7
3m

a 3
0.7
2m

Enviar

Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

3.- La fórmula que tenemos indica el teorema de Pitágoras:

Figura 47

Teorema de Pitágoras- genially

$h^2 = a^2 + b^2$

La fórmula que tenemos indica el teorema de Pitágoras:

Verdadero

Falso

Enviar

Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

4.- Las ternas pitagóricas, verifican el teorema de Pitágoras. Indique cuáles son:

Figura 48

Teorema de Pitágoras- genially

Las ternas pitagóricas, verifican el teorema de Pitágoras. Indique cuáles on:

Puedes seleccionar más de una respuesta

6,8,10

3,4,5

1,2,3

8,9,10

Enviar

Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

5.- Si un triángulo tiene un ángulo de 50° y otro de 40° , se trata de un triángulo rectángulo

Figura 49

Teorema de Pitágoras- genially

Si un triángulo tiene un ángulo de 50° y otro de 40° , se trata de un triángulo rectángulo

Verdadero

Falso

Enviar

Nota. Autoría propia (actividad elaborada en Genially)

BIBLIOGRAFÍA

- Addine, F., Recarey, S., Fuxá, M., y Fernández, S. (2020). *Didáctica: Teoría y práctica*. Editorial Pueblo y Educación.
- Andonegui Zabala, M. (2007). *Cuerpos geométricos*. Fé y Alegría. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/526>
- Ardila-Muñoz, J. Y. (2019). Supuestos teóricos para la gamificación de la educación superior. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24), 71-84. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m12-24.stge>
- Arteaga Martínez, B., y Macías Sánchez, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Universidad Internacional de La Rioja. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3684>
- Bernard, A. (1990). Aprendizaje. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación*, 36 (OCT-DIC), 29-34. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5791843>
- Bolaños, V. A., Ruiz, S. M., Ramírez, S. A., Bermúdez, M. I., y Bolaños, R. V. (2020). GeoGebra, Quizizz, PowToon y Kahoot como recursos tecnológicos en la enseñanza de la Geometría en séptimo año de la Educación General Básica costarricense. *Pensamiento Actual*, 20(34), 61-73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7689770>
- Bolt, B. (1998). ¿Qué es la geometría? [simposio]. *Innovación en la enseñanza de la geometría*, Barcelona, España. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/13541>
- Bonilla Carchi, S. M., Barbecho Quizhpe, N. de J., y Coronel Rosero, C. X. (2022). Calidad educativa en el Ecuador: Un estudio bibliométrico. *Trascender, contabilidad y gestión*, 7(21), 126-142. <https://doi.org/10.36791/tcg.v7i21sept-dic.184>
- Borrás Gené, O. (2017). *Fundamentos de Gamificación* [Monografía, Universidad Politécnica de Madrid]. Rectorado (UPM). <https://oa.upm.es/44745/>
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación matemática*, 12(01), 5-38. Obtenido de https://santic.cl/mt-content/uploads/2023/04/brousseau_didactica-en-matematica.pdf
- Campos, G. y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
- Cárdenas, W. (2017). Estrategias didácticas de aprendizaje en matemáticas. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/16136>.
- Cedeño Zambrano, E. M. (2018). *Cuerpos geométricos* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/856>
- Cupuerán Yánez, E. R. (2023). *La gamificación como estrategia didáctica innovadora para la enseñanza de las matemáticas en básica superior* [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14545>
- Fernández March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35-56. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/educatio/article/view/152>

- Franco-Mariscal, A. -J., y Sánchez, P. S. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Educação E Pesquisa*, 45, e184114. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945184114>
- Galván-Cardoso, A. y Siado-Ramos, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Cienciamatria*, 7(12), 962-975. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457>
- García, M. (2023). GeoGebra para el estudio y análisis de las figuras cónicas. *Revista Iberoamericana de Investigación en Educación*, (7). <https://doi.org/10.58663/riied.vi7.123>
- González, Y., Arias, I., y Picado, M. (2020). La homotecia: Análisis conceptual y análisis de contenido. *Funes*. 33(1), 283-294. Recuperado a partir de <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/la-homotecia-analisis-conceptual-y-analisis-de-contenido/>
- Grisales-Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: Retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214.
- Guisvert Espinoza, R. N. y Lima Cucho, L. I. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1698-1713. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.447>
- Guzmán Rivera, M. Á., Escudero-Nahón, A., y Canchola-Magdaleno, S. L. (2020). “Gamificación” de la enseñanza para ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: Cartografía conceptual. *Sinéctica*, 54. <https://explorable.com/es/metodologia-de-la-investigacion>
- Hernández, A., y Collados, L. (2020). La gamificación como metodología de innovación educativa[congreso]. V Congreso Internacional Virtual Sobre La Educación En El Siglo XXI (Marzo 2020), Murcia, España. <https://www.eumed.net/actas/20/educacion/13-la-gamificacion-como-metodologia-de-innovacion-educativa.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6). Editorial Mc Graw Hill, México.
- Herrera Rengel, P. L. (2019). *Refuerzo académico “Explorando el mundo de la geometría”, dirigido a los estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Herlinda Toral” (Cuenca)* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1134>
- Holguín, F., Holguín, E., y García, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática. *Telos*, 22(1), 62-75. <https://www.redalyc.org/journal/993/99362098012/html/>
- Jama, V. y Cornejo-Zambrano, J. (2023). La Construcción de las Matemáticas a partir de los Recursos de Gamificación. *Revista Docentes 2.0*, 16, 138-142. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.388>
- Julio Barrera, L.J. (2014). Transformaciones en el plano y noción de semejanza. [Figura]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/74974>

- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Wiley.
- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Revista Tecnología En Marcha*, 18(1). Recuperado a partir de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/442
- Macancela, S. N. M. (2022). *La Gamificación Para La Enseñanza De Las Matemáticas Y Las Ciencias Experimentales* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica Particular de Loja]. <http://dspace.utpl.edu.ec/jspui/handle/123456789/32277>
- Mallart, J. (2001). Didáctica: Concepto, objeto y finalidades. *Didáctica general para psicopedagogos*, Madrid:UNED. 23-57. Recuperado de https://www.academia.edu/download/76157478/MALLART_J_Didactica.pdf
- Martínez, H. B. N. (2023). *Incorporación De La Gamificación Como Agente Motivador En El Aprendizaje De Ecuaciones De Segundo Grado En El Nivel De Bachillerato* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica Particular de Loja]. <http://dspace.utpl.edu.ec/jspui/handle/123456789/37130>
- Mendoza Demera, L. (2022). *La gamificación en el proceso didáctico de la enseñanza de la matemática* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica Particular de Loja]. <http://dspace.utpl.edu.ec/jspui/handle/20.500.11962/29875>
- Ministerio de Educación. *Curriculo de los niveles de educacion obligatoria*. (2016).
- Moya Martínez, A. M. (2010). Recursos didácticos en la enseñanza. *Innovación y experiencias educativas*, 45(6), 1-9. Obtenido de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf
- Müggenburg-Rodríguez. M. C. y Pérez, C. I. (2007). Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Enfermería Universitaria*, 4(1), 35-38. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2007.1.469>
- Narvárez Bello, S. P. y Rincones Bonilla, D. A. (2019). USO DE EUCLID: THE GAME EN EL AULA PARA DISFRUTAR LA GEOMETRÍA EUCLIDIANA. *Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería*. Recuperado a partir de <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/58/53>
- Navarro Lores, D. y Samón Matos, M. (2017). Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *EduSol*, 17(60), 26-33. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475753184013>
- Ortiz-Mendoza, G. J. y Guevara-Vizcaíno, C. F. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemática. *Episteme Koinonia*, 4(8), 164.
- Oviedo, H. C. y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-74502005000400009&lng=en&nrm=iso&tlng=es

- Palacio Cano, N., Polo Blanco, I., y Fernández del Valle, L. (2022). Uso del geoplano para el aprendizaje de conceptos geométricos planos: un estudio de caso con un estudiante con necesidades educativas especiales. *UNIÓN - REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 18(65). Recuperado a partir de <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/816>
- Pauletti, C., y Astudillo, G. J. (2021). La gamificación como estrategia didáctica en geometría. *XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2021, Chilecito, La Rioja)*. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120916>
- Peña Mecina, A. (2010). *Enseñanza de la geometría con TIC en la Educación Secundaria Obligatoria*. Universidad Nacional de Educación a Distancia (España), Facultad de Educación. Departamento de Didáctica, Madrid. Recuperado de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Apena/Documento1.pdf>
- Pérez Ruiz, V. D. C., y La Cruz Zambrano, A. R. (2014). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la lectura y escritura en educación primaria. *Zona Próxima*, 21, 1-16. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2145-94442014000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Pérez, E., y Gértrudix-Barrio, F. (2021). Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revisión bibliográfica en el periodo de 2015-2020. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, (28), 203-227. <https://doi.org/10.18172/con.4741>
- Ramos Vera, R. P., y Ramos Vera, P. M. (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. *Alpha Centauri*, 2(3), 91-105. <https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.51>
- Serpa-Quintero, P. A. (2022). *Uso de la Herramienta Genially a Través de la Gamificación Para la Enseñanza de la Geometría y su Impacto Sobre las Competencias Digitales en Docentes de Primaria*. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/c7e1711c-d933-4db6-a1c6-1814b84a0b43>
- Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., y Perozo, E. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*. Universidad de la Guajira. Obtenido de <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/handle/uniguajira/467>
- Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos hospital de clínicas*, 58(1), 68-74. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n1/v58n1_a11.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada para conocer la frecuencia de uso de la Gamificación como estrategia de aprendizaje de Geometría



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

Carrera de Pedagogía en las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Cuestionario dirigido a los estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema” sobre el uso de la “gamificación”, para el aprendizaje de la Matemática.

Responsable: Yadira Nataly Padilla Ortiz, estudiante de la UNACH.

OBJETIVO:

Proponer la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático geometría, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

INDICACIONES:

- A continuación, se le presenta un conjunto de preguntas marque con una **X** la respuesta correcta acorde a su criterio, recuerde solo marcar una respuesta.

1. ¿Ha escuchado a sus docentes de matemáticas hablar sobre gamificación (aprendizaje mediante juegos) y su significado?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. El docente ¿utiliza algunas estrategias de aprendizaje que involucren juegos en las clases de Matemáticas?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. ¿Le gustaría resolver problemas matemáticos mediante dinámicas de juegos físicos, plataformas virtuales, aplicaciones móviles que con procesos mecánicos que comúnmente se utilizan?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



4. ¿Con qué frecuencia le gustaría aprender matemática, de manera rápida y efectiva mediante juegos?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Considera usted que no existe suficiente motivación por parte del docente de la asignatura de matemáticas, al impartir sus clases?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. ¿Con qué frecuencia considera que el aprendizaje acerca de los ángulos, rectas y cuerpos geométricos son difíciles de aprender?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. ¿Con qué frecuencia le gusta estudiar geometría?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. ¿Le agradaría que su docente implemente la gamificación (dinámicas de juego) en la enseñanza de la geometría?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



9. ¿Con qué frecuencia le gustaría que se usara juegos en el aprendizaje de la geometría?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. En su opinión, ¿Cree que aprender matemáticas a través de actividades lúdicas (recreativas) contribuiría a su nota final, generándole interés por la asignatura?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. ¿Está de acuerdo con que se implementen actividades recreativas que motiven a aprender matemáticas?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. ¿Considera usted que el aprendizaje del eje temático *Geometría y medida* es divertido e interesante?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. ¿Considera que el uso de la gamificación a través de una propuesta didáctica influirá positivamente en el aprendizaje de la Geometría?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



14. ¿Con qué frecuencia le interesaría aprender Geometría utilizando diferentes plataformas apoyadas por las TICs?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. ¿Le interesaría aprender Geometría utilizando diferentes juegos apoyados por material concreto?

Nunca (1)	Casi nunca (2)	Ocasionalmente (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo 2: Ficha de observación utilizada para presenciar clases de geometría con el uso de la Gamificación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

Carrera de Pedagogía en las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Ficha de observación sobre el uso de la “gamificación”, en el aprendizaje de la Geometría en estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

Responsable: Yadira Nataly Padilla Ortiz, estudiante de la UNACH.

OBJETIVO:

Proponer la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático geometría, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

FICHA DE OBSERVACIÓN AL DOCENTE
Presencia de la Gamificación en las clases de Geometría

Nombre de la Institución educativa:			Periodo académico:		
Nombre del docente:			Nro. de estudiantes:		
Grado y Grupo:		Hora Inicio/Fin		Fecha de observación:	



Este instrumento, incluye aspectos importantes sobre el uso de la gamificación por parte del docente, en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de 8vo año de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”

ESCALA DE VALORACIÓN				
Muy bajo	Bajo	Mediano	Regular	Muy alto
1	2	3	4	5

No.	Indicadores	Valoración				
		1	2	3	4	5
1	El docente involucra la participación e interés de los estudiantes con las actividades propuestas en el aprendizaje de la geometría.					
2	El docente no ofrece oportunidades de participación, es decir, los estudiantes están distraídos o muestran signos de aburrimiento.					
3	El docente utiliza recursos atractivos, dinámicos y adecuados para el aprendizaje de la geometría.					
4	El docente empleó de manera eficiente los materiales, generando un ambiente de creatividad durante la clase.					
5	El docente organizó trabajos en equipo de acuerdo con el interés de la clase, utilizando diversas dinámicas motivadoras para el proceso de enseñanza aprendizaje.					
6	El docente utilizó la gamificación por lo menos una vez durante el transcurso de la clase.					



7	Se observó que los estudiantes completan las metas planteadas en las actividades de aprendizaje-lúdicas.				
8	El docente gratificó al estudiante por la culminación de las actividades planteadas mediante puntos extras, notas adicionales, etc.				
9	El clima de la clase ha sido adecuado y lúdico con la estrategia de gamificación utilizada por el docente.				
10	El docente realizó recomendaciones, ejemplificaciones y ejercicios utilizando la gamificación como estrategia de aprendizaje.				

Anexo 3: Instrumento de validación de la encuesta para conocer la frecuencia de uso de la Gamificación.

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN PRIMER EXPERTO



Carrera de Pedagogía de las Matemáticas & la Física
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

Tema: La gamificación como estrategia de aprendizaje de geometría en estudiantes de octavo año de Educación General Básica

Autora: Padilla Ortiz Yadira Nataly

Objetivos de la investigación:

1. Objetivo General:

Proponer la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático geometría, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Fernando Daquilema"

2. Objetivos Específicos

- Analizar fundamentos teóricos de la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de geometría.
- Diagnosticar el proceso de aprendizaje de la matemática, utilizando la gamificación como estrategia didáctica, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Fernando Daquilema".
- Diseñar una guía didáctica del uso de la gamificación como estrategia metodológica en el proceso de aprendizaje de geometría.

Indicaciones:

En el apartado "Criterios a evaluar" de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de "Aspectos Generales" y "Evaluación General" marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.



CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones	
PREGUNTA	ADECUACIÓN															PERTINENCIA					
	La pregunta se comprende con facilidad					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1					x					x					x					x	
2					x					x					x					x	
3					x					x					x					x	
4					x					x					x					x	
5					x					x					x					x	
6					x					x					x					x	
7					x					x					x					x	
8					x					x					x					x	
9					x					x					x					x	
10					x					x					x					x	
11					x					x					x					x	
12					x					x					x					x	
13					x					x					x					x	
14					x					x					x					x	
15					x					x					x					x	
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones				
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															x						
La secuencia de ítems es adecuada.															x						
El número de ítems es suficiente.															x						



Carrera de Pedagogía de
las Matemáticas & la Física
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

en movimiento



EVALUACIÓN GENERAL				
Validez del instrumento	Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado
		2		
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO				
Validado por: Norma Albuca			Firma:	
Cargo: Docente	Fecha: 20/02/2024			
C.I. 0986821491	Cel. 0986821491			

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN SEGUNDO EXPERTO



Carrera de Pedagogía de
Las Matemáticas & La Física
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

en movimiento



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

Tema: La gamificación como estrategia de aprendizaje de geometría en estudiantes de octavo año de Educación General Básica

Autora: Padilla Ortiz Yadiria Nataly

Objetivos de la investigación:

1. Objetivo General:

Proponer la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático geometría, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Fernando Daquilema"

2. Objetivos Específicos

- Analizar fundamentos teóricos de la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de geometría.
- Diagnosticar el proceso de aprendizaje de la matemática, utilizando la gamificación como estrategia didáctica, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Fernando Daquilema".
- Diseñar una guía didáctica del uso de la gamificación como estrategia metodológica en el proceso de aprendizaje de geometría.

Indicaciones:

En el apartado "Criterios a evaluar" de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de "Aspectos Generales" y "Evaluación General" marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.




PREGUNTA	CRITERIOS A EVALUAR															Observaciones						
	ADECUACIÓN										PERTINENCIA											
	La pregunta se comprende con facilidad					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico						Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1					X					X					X						X	
2					X					X					X						X	
3					X					X					X						X	
4				X				X							X						X	
5					X					X					X						X	
6				X				X							X						X	
7					X					X					X						X	
8					X					X					X						X	
9				X				X							X						X	
10					X					X					X						X	
11					X					X					X						X	
12				X				X							X						X	
13				X					X						X						X	
14					X					X					X						X	
15					X					X					X						X	
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones					
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															X							
La secuencia de ítems es adecuada.															X							
El número de ítems es suficiente.															X		<i>forma. en aclaraciones. b</i>					
EVALUACIÓN GENERAL																						
Validez del instrumento	Excelente					Satisfactorio					Necesita mejorar					Inadecuado						
						X																
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																						



Carrera de Pedagogía de
las Matemáticas & la Física
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

en movimiento



Validado por: <i>Jhonny Ilbay</i>		Firma: 
Cargo:	Fecha:	
C.I. <i>0604650762</i>	Cel. <i>0980673029</i>	

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN TERCER EXPERTO



Carrera de Pedagogía de
las Matemáticas & la Física
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

Tema: La gamificación como estrategia de aprendizaje de geometría en estudiantes de octavo año de Educación General Básica

Autora: Padilla Ortiz Yadira Nataly

Objetivos de la investigación:

1. Objetivo General:

Proponer la gamificación como estrategia didáctica para el proceso de aprendizaje del eje temático geometría, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Fernando Daquilema"

2. Objetivos Específicos

- Analizar fundamentos teóricos de la gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de geometría.
- Diagnosticar el proceso de aprendizaje de la matemática, utilizando la gamificación como estrategia didáctica, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Fernando Daquilema".
- Diseñar una guía didáctica del uso de la gamificación como estrategia metodológica en el proceso de aprendizaje de geometría.

Indicaciones:

En el apartado "Criterios a evaluar" de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de "Aspectos Generales" y "Evaluación General" marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.




PREGUNTA	CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones			
	ADECUACIÓN															PERTINENCIA								
	La pregunta se comprende con facilidad					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar								
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
1				✓						✓										✓				
2				✓						✓										✓				
3				✓						✓										✓				
4			✓							✓										✓				
5			✓							✓										✓				
6				✓						✓										✓				
7					✓					✓										✓				
8				✓						✓										✓				
9				✓						✓										✓				
10				✓						✓										✓				
11			✓							✓										✓				
12			✓							✓										✓				
13				✓						✓										✓				
14					✓					✓										✓				
15					✓					✓										✓				
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones							
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															✓									
La secuencia de ítems es adecuada.															✓									
El número de ítems es suficiente.															✓									
EVALUACIÓN GENERAL																								
Validez del instrumento					Excelente					Satisfactorio					Necesita mejorar					Inadecuado				
										✓														
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																								



Carrera de Pedagogía de
las Matemáticas & la Física
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

en movimiento



Validado por: <i>Roberto S. Villamarín Guaymas</i>		Firma: 
Cargo: <i>Docente</i>	Fecha: <i>22/02/2024</i>	
C.I. <i>0602882912</i>	Cel. <i>8997916869</i>	

Anexo 4: Aceptación para realizar el trabajo de investigación



Carrera de Pedagogía de
las Matemáticas & la Física
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS



Oficio No. 0146 - D. PCEMF-UNACH -2024
Riobamba, 14 de marzo del 2024

Msc. Mónica Miranda Bejarano

RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA FERNANDO DAQUILEMA

En su despacho

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de quienes hacemos la Carrera de Pedagogía de la Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de la Universidad Nacional de Chimborazo, augurando éxitos en la delicada misión a usted encomendada en favor de la Educación.

La presente tiene como objetivo solicitar su autorización para la aplicación de instrumentos de recolección de datos para el desarrollo del Proyecto de Investigación titulada: LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.

Agradezco de antemano su gentil atención a este pedido que servirá a la institución y especialmente a la Carrera como insumo para el desarrollo del trabajo del estudiante, así como a los indicadores de Acreditación de la Carrera.

Atentamente,


Msc. Sandra Tenelanda C.
DIRECTORA DE CARRERA

Elaborado por: Sandra Tenelanda

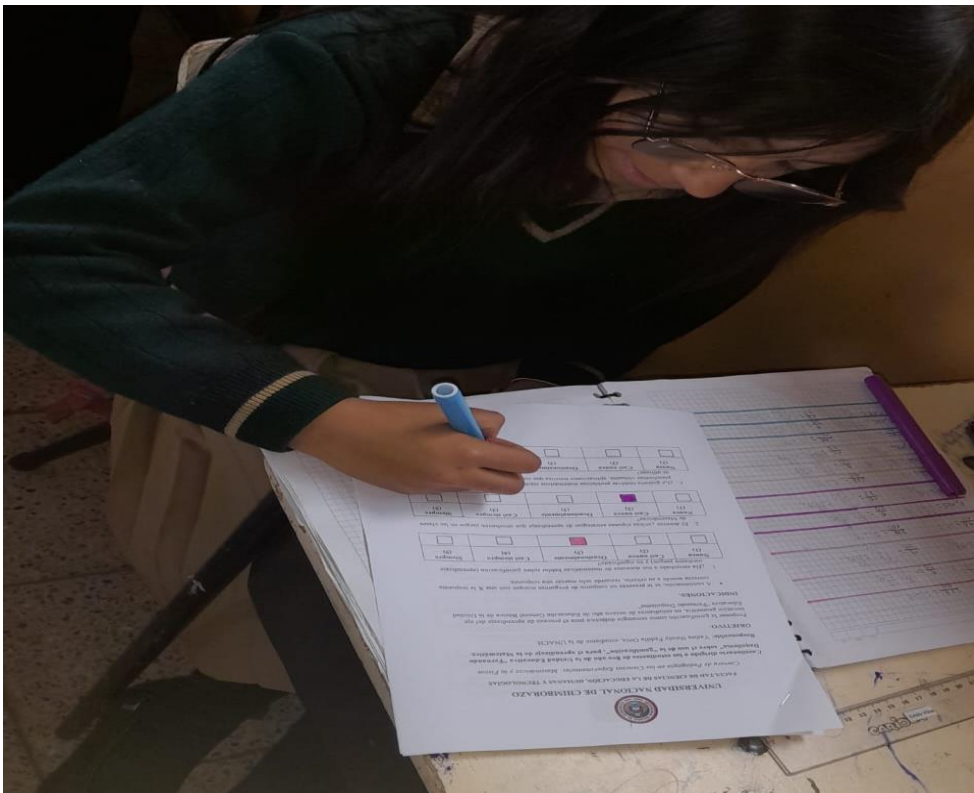
UNIDAD EDUCATIVA
"FERNANDO DAQUILEMA"
RECIBIDO

15 MAR 2024

SECRETARÍA

Autorizado


Anexo 6: Encuesta aplicada a los estudiantes de 8vo año de EGB superior de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”



Olimpiadas matemáticas

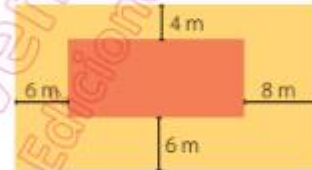
1. Ricardo quería cortar un pedazo de madera en nueve pedazos de la misma longitud y marcó los puntos donde debía cortar. Luciana quería cortar el mismo pedazo de madera en solo ocho pedazos de la misma longitud y marcó los puntos donde debía cortar. Si el pedazo de madera se corta en todos los puntos que ambos marcaron, ¿cuántos pedazos de madera se obtendrán?

Argumenta la solución:



Respuesta: _____

2. El gráfico muestra dos rectángulos cuyos lados son paralelos. ¿Cuál es la diferencia de los perímetros de los dos rectángulos?

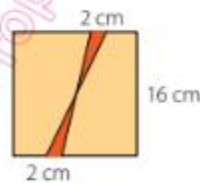


Argumenta la solución:



Respuesta: _____

3. Dos segmentos, cada uno de 2 cm de largo, están marcados en lados opuestos de un cuadrado de lado 16 cm. Los extremos de los segmentos se unen como se muestra en el diagrama. ¿Cuál es el área sombreada?



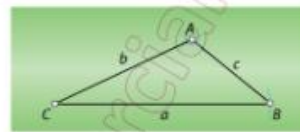
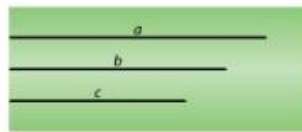
Argumenta la solución:



Respuesta: _____

Construcción de triángulos

Conociendo los tres lados



1. Se representa un segmento de medida igual al primer lado.



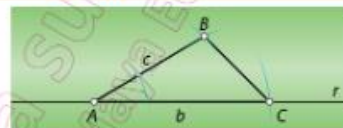
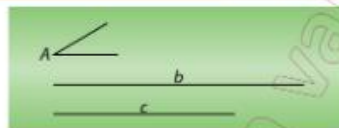
2. Desde cada extremo del primer lado se traza una circunferencia de radio del valor del segundo y tercer lado.



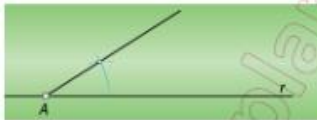
3. El triángulo tiene por vértices los extremos del primer segmento y una de las intersecciones de las circunferencias.



Conociendo dos lados y un ángulo



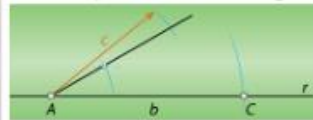
1. Se representa uno de los segmentos, y se traza el ángulo que forman los lados.



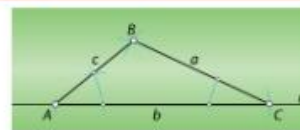
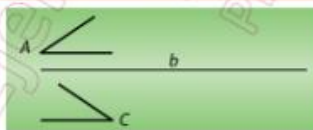
2. Utilizando el compás, tomamos la medida del lado c, y trazamos un arco a partir del vértice A.



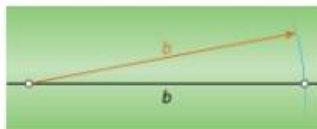
3. Se lleva el segundo lado conocido sobre el lado del ángulo. Basta con unir los extremos de los dos lados para construir el triángulo.



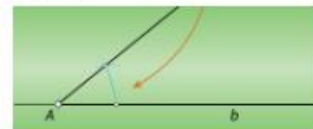
Conociendo un lado y sus ángulos contiguos



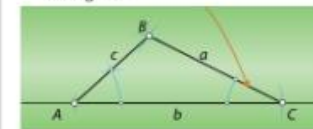
1. Se construye el lado conocido.



2. Desde cada uno de los extremos del lado, se trazan los ángulos dados.



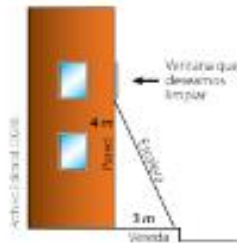
3. La intersección de los lados de los ángulos es el tercer vértice del triángulo.





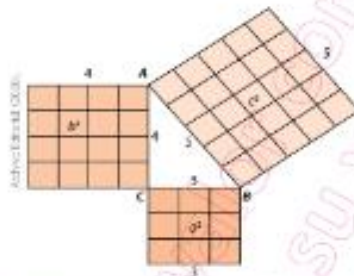
Saberes previos

Si un triángulo tiene un ángulo de 50° y otro de 40° , ¿qué clase de triángulo es?



Un edificio tiene una ventana a 4 m de altura que requiere ser limpiada. Para ello, se debe colocar una escalera asentada a 3 m de la pared. ¿Cuántos metros deberá medir la escalera?

Para resolver esta situación, primero analizamos el gráfico. Como este esquema forma un triángulo rectángulo, podemos demostrar lo siguiente:



Entonces, el cuadrado de a (a^2) más el cuadrado de b (b^2) es igual a c (c^2).

Comprobando tenemos que $a^2 + b^2 = c^2$

$$3^2 + 4^2 = 5^2 \quad 9 + 16 = 25$$



Enlace web

Observa otra demostración del teorema de Pitágoras:

bit.ly/2yvzUN8



El teorema de Pitágoras es una relación entre los lados de un triángulo rectángulo.

En un triángulo rectángulo se pueden identificar diferentes elementos:

Catetos: lados que forman el ángulo recto.

Hipotenusa: lado mayor del triángulo opuesto al ángulo recto.

Ángulo recto: ángulo de 90° que forman los dos catetos.

Partimos de la fórmula: $a^2 + b^2 = c^2$

Siendo $a =$ cateto 1

$b =$ cateto 2

$c =$ hipotenusa

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

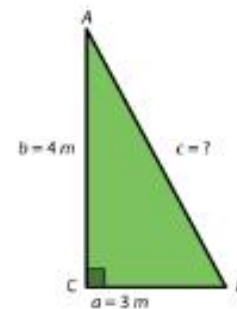
$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

Como queremos encontrar la hipotenusa, aplicamos la fórmula:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

La escalera deberá medir 5 m.



¿Sabías qué?

En la mayoría de casos, aunque los catetos sean números naturales, 1, 2, ..., la hipotenusa es un número con infinitas cifras decimales.

Tema 6

Figuras congruentes y semejantes



Shutterstock, 0208, 23820412

Camiones formados con figuras geométricas.



Desequilibrio cognitivo

Realiza un dibujo semejante al que se muestra.



Daniela necesita saber con qué figuras se forman los camiones.

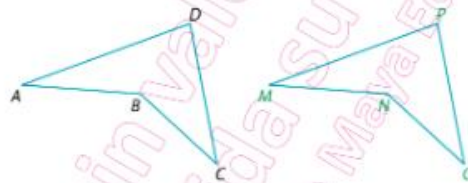
Para determinar si dos figuras son congruentes, se las compara poniendo una sobre la otra. Observamos si coinciden en tamaño y forma. Para determinar si son semejantes, se compara su forma que debe ser igual y su tamaño diferente.

Dos polígonos son congruentes si existe una correspondencia entre los vértices de ellos, tal que los ángulos correspondientes son congruentes y los lados correspondientes son congruentes. El símbolo para denotar congruencia es \cong .



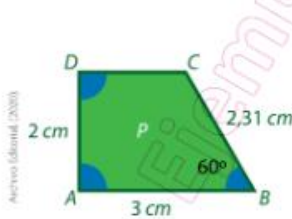
¿Sabías qué?

Las nociones de congruencia y de semejanza han estado presentes en todos los tiempos. Esto se evidencia en las manifestaciones artísticas como la decoración de esculturas y construcciones.

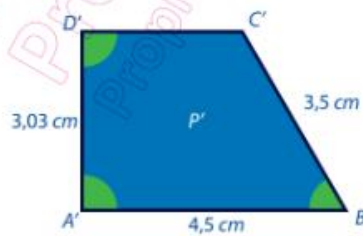


$$\begin{aligned} m\angle A &= m\angle M & \overline{AB} &\cong \overline{MN} \\ m\angle B &= m\angle N & \overline{BC} &\cong \overline{NO} \\ m\angle C &= m\angle O & \overline{CD} &\cong \overline{OP} \\ m\angle D &= m\angle P & \overline{DA} &\cong \overline{PM} \end{aligned}$$

Dos figuras son semejantes si existe una correspondencia entre los vértices, tal que los ángulos correspondientes son congruentes y las medidas de los lados correspondientes son proporcionales. El símbolo para representar semejanza es \sim .



Archivo Editorial, 0208



$$\begin{aligned} m\angle A &= m\angle A' \\ m\angle B &= m\angle B' \\ m\angle C &= m\angle C' \\ m\angle D &= m\angle D' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\overline{AB}}{A'B'} &= \frac{\overline{BC}}{B'C'} = \frac{\overline{CD}}{C'D'} = \frac{\overline{DA}}{D'A'} \\ \frac{3}{4,5} &= \frac{2,31}{3,5} = \frac{2}{3,03} = \frac{2}{3,03} = 0,66 \end{aligned}$$

Shutterstock, 0208, 23820412



La razón de proporcionalidad que existe entre sus lados es de 0,66.

Luego de este análisis, se puede deducir que los camiones están formados por figuras congruentes y semejantes.