UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

“APRENDIZAJE BASADO EN RETOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA Y MEDIDA CON ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA REPÚBLICA DEL ECUADOR”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título en Licenciada en Ciencias de la Educación Básica

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas.

AUTOR:

Andrea Paola Chicaiza Díaz

DIRECTOR:

MSc. Evelyn Karina Molina Patiño

Ibarra – Ecuador 2026

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Chicaiza Díaz Andrea Paola

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Aprendizaje basado en retos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría y medida con estudiantes de Tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador
AUTOR (ES):	Chicaiza Diaz Andrea Paola
FECHA: DD/MM/AAAA	15 de septiembre de 2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	■ **PREGRADO** ☐ **POSGRADO**
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Ciencias de la Educación Básica
DIRECTOR /ASESOR:	MSc. Evelyn Karina Molina Patiño MSc. Verónica Alexandra Melo López

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, al decimoquinto día, del mes de septiembre de 2026

EL AUTOR:



Firma……

Nombre: Chicaiza Díaz Andrea Paola

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 15 de septiembre del 2026

MSc. Evelyn Karina Molina Patiño

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f)……

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
EVELYN KARINA MOLINA PATINO

……

MSc. Evelyn Karina Molina Patiño

C.C.: 1003583620

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del Trabajo de Integración Curricular "Aprendizaje basado en retos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría y medida con estudiantes de tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa República del Ecuador". Elaborado por Andrea Paola Chicaiza Díaz, previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación Básica, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
MILTON MARINO MORA GRIJALVA

(f) :…….

MSc. Milton Mora

Presidente del Tribunal

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
EVELYN KARINA MOLINA PATINO

f): ……

MSc. Evelyn Molina

Director

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
VERONICA ALEXANDRA MELO LOPEZ

(f).....

MSc. Verónica Melo

Asesor

DEDICATORIA

A mis padres Hernán y Narcisa, que han sido mi raíz y mi cielo. Gracias por enseñarme a volar sin soltarme nunca del todo. Sus manos, llenas de trabajo y amor, han tejido silenciosamente cada uno de mis logros. Ustedes, con sus miradas llenas de orgullo y fe, han sido faro en mis noches oscuras y refugio en mis días de tormenta. Cada paso que he dado ha llevado su fuerza, cada página escrita tiene un pedazo de sus sacrificios, cada victoria lleva sus nombres. Esta meta es también el fruto de sus desvelos, de sus consejos llenos de sabiduría y del amor infinito que han sembrado en mí desde siempre. Gracias por ser mi ejemplo, mi impulso y mi casa.

A mis hermanos, compañeros de vida, de juegos y de sueños. A ustedes que han estado en mi historia desde los primeros pasos, gracias por ser parte de este camino con sonrisas, palabras sinceras y abrazos silenciosos. Sus gestos, muchas veces pequeños y callados, fueron enormes en mi corazón. Gracias por ser mi apoyo silencioso, que aparece cuando más lo necesito. Qué placer compartir una parte de este viaje con ustedes, sabiendo que nunca he recorrido este camino sola.

A mi hija Rafaela, mi sol naciente, mi más tierna y principal razón. Das sentido a mis días y conviertes mi vida en un mundo hermoso. Fuiste en su momento mi voz silenciosa y te convertiste en mi deseo de seguir adelante. Aportaste ternura a mi cansancio y renovaste mi fe en la vida. Cada página de esta tesis lleva tu suspiro. Gracias por tu sonrisa, por tus abrazos dulces y por mirarme con esos ojos que brillan y hacen creer que puedo hacer cualquier cosa. Me has enseñado la verdad del amor; una madre hace lo que sea necesario por su hija. Por eso te he otorgado este logro; me has dado la fuerza necesaria para culminar esta etapa.

A mi persona especial… Gracias por habitar mis días con luz, por ser presencia cuando todo parecía ausente, por sostenerme sin condiciones. No fuiste solo compañía, fuiste abrigo, fuiste paz, fuiste impulso. Tus respuestas se volvieron mi bálsamo, tu silencio tu

comprensión, tu mirada mi refugio. Disfrutaste de mis logros y sé que me apoyaste durante los momentos más difíciles para celebrar cada logro como algo importante. No solo caminaste a mi lado, caminaste conmigo. Gracias por no dejarme sola en este proceso.

Y a mí misma, a la mujer que no se dio por vencida. A la que en silencio lloró, pero mostró valor y fortaleza cada día. A la que cuestionó y aun así perseveró. A la que sufrió aprensión y responsabilidades preocupantes y siguió soñando. A la que ha caminado entre dudas, fatiga y largas noches, pero que nunca ha renunciado a sus sueños, a la que ha transformado el dolor en lecciones, tropiezos en ganancias y miedos en valentía. Me abrazo con calor, me veo con amor y me agradezco por el coraje que tengo para no rendirme.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme dado la fortaleza, la sabiduría y la paciencia para recorrer este camino. En cada momento de duda o de cansancio sentí su presencia guiando mis pasos, llenando mi corazón de esperanza y luz para continuar.

A la Unidad Educativa “República del Ecuador”, por abrirme sus puertas con amabilidad y compromiso, permitiéndome desarrollar esta investigación en sus aulas. Gracias a sus autoridades, docentes y estudiantes, quienes hicieron posible la culminación de este proyecto con su colaboración y disposición.

A mi tutora de tesis MSc. Evelyn Molina, por su guía constante, por sus observaciones oportunas y por acompañarme con paciencia y dedicación en cada etapa de este proceso investigativo. A los docentes y profesionales que aportaron con sus conocimientos, sugerencias y experiencia, mi gratitud sincera. En especial a la MSc. Verónica Melo y al MSc. Milton Mora, quienes fueron un pilar importante en esta etapa académica.

A mis padres y hermanos, por su amor incondicional y por creer siempre en mí. Su confianza, apoyo y palabras de aliento fueron la fuerza que me impulsó a seguir adelante cuando más lo necesitaba.

A mi hija Rafaela, mi luz, mi todo. Tu existencia le da sentido a cada esfuerzo y tu sonrisa fue el motor que me sostuvo en los días más cansados. Este logro también es tuyo, porque en cada página de este trabajo habita mi amor y mi inspiración por ti.

Finalmente, gracias a todas las personas que, de una u otra manera, formaron parte mi proceso. Aunque no pueda nombrarlas a cada una, cada gesto, palabra y acto de bondad quedará guardado por siempre en mi corazón. Este logro no es solo mío, sino de todos aquellos que creyeron en mí.

RESUMEN

El presente estudio busca desarrollar una estrategia basada en el aprendizaje basado en retos (ABR) para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de la geometría y la medida en estudiantes de tercer año de Educación Básica en la Unidad Educativa “República del Ecuador”. El enfoque empleado fue mixto con un diseño preexperimental de un solo grupo con pretest y postest. Los datos cualitativos se obtuvieron a partir de una entrevista estructurada realizada a un docente de Matemáticas, y la evaluación del conocimiento se llevó a cabo mediante un cuestionario distribuido a 37 estudiantes de tercer año de EGB. Los resultados mostraron un cambio positivo en el rendimiento académico, con los participantes mejorando sus puntuaciones de un promedio de 5,92 puntos en la preprueba a 8,81 puntos en la posprueba, lo que representa una mejora relativa del 48,82%. Además la prueba no paramétrica de Wilcoxon permitió comprobar estadísticamente diferencias significativas entre los resultados del pretest y postest ($p < 0,001$). Por lo tanto, estos resultados evidencian un cambio favorable en el desempeño del grupo estudiado después de la aplicación de la estrategia basada en ABR. En este sentido, la guía pedagógica elaborada representa un recurso adaptable para docentes que buscan fortalecer el aprendizaje matemático mediante actividades prácticas y contextualizadas.

Palabras clave: Aprendizaje basado en retos (ABR), Educación General Básica (EGB), geometría y medida, estrategia metodológica.

ABSTRACT

This study aims to develop a strategy based on challenge-based learning (CBL) to strengthen the teaching and learning of geometry and measurement among third-year elementary school students at the "República del Ecuador" School. The approach used was mixed-methods, employing a single-group pre-experimental design with pre- and post-tests. Qualitative data were obtained from a structured interview with a mathematics teacher, and knowledge assessment was conducted using a questionnaire distributed to 37 third-year EGB students. The results showed a positive change in academic performance, with participants improving their scores from an average of 5.92 points on the pretest to 8.81 points on the posttest, representing a relative improvement of 48.82%. Furthermore, the nonparametric Wilcoxon test statistically confirmed significant differences between the pretest and posttest results ($p < 0.001$). Therefore, these results demonstrate a positive change in the performance of the study group following the implementation of the ABR-based strategy. In this regard, the teaching guide developed represents an adaptable resource for teachers seeking to strengthen mathematics learning through practical and contextualized activities.

Keywords: Challenge-Based Learning (CBL), Basic General Education (BGE), geometry and measurement, methodological strategy.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONSTANCIAS iii

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR iv

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL v

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO viii

RESUMEN ix

ABSTRACT x

ÍNDICE DE CONTENIDOS xi

ÍNDICE DE TABLAS xiv

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO 5

1.1. Matemática 5

1.1.1. Matemática en la Educación General Básica Elemental 5

1.1.2. Geometría en Educación General Básica Elemental 6

1.1.3. Medidas en Educación General Básica Elemental 6

1.1.4. Aplicación de la geometría y medidas en la vida diaria 7

1.2. Estrategias didácticas 7

1.2.1. Clasificación de las estrategias didácticas 8

1.2.2. Importancia de las estrategias didácticas en la educación 9

1.3. Proceso de enseñanza-aprendizaje 9

1.3.1. Enseñanza 10

1.3.2. Aprendizaje 10

1.3.3. Proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática 11

1.4. Aprendizaje basado en retos (ABR) 12
1.4.1. Definición 12
1.4.2. Características 13
1.4.3. Procedimiento de implementación 13
1.4.4. Beneficios del ABR 15
1.4.5. Ventajas y desventajas del ABR 16
1.4.6. El ABR dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje 17
1.4.7. Rol del docente y del estudiante en el ABR 17
1.4.8. Comparativa con otros enfoques activos 18
1.4.9. Estudios relacionados al ABR 19
CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS 21
2.1. Enfoque de investigación 21
2.2. Tipo de investigación 21
2.3. Diseño de investigación 22
2.4. Métodos de investigación 23
2.4.1. Método Inductivo 23
2.4.2. Método Analítico 23
2.5. Técnicas e instrumentos de investigación 23
2.5.1. Técnicas 23
2.5.2. Instrumentos 24
2.5.3. Validación de los instrumentos 25
2.6. Matriz de operacionalización de variables 25
2.7. Participantes 28
2.7.1. Criterios de inclusión y exclusión 29
2.8. Procedimiento 29
2.9. Plan de análisis de datos cuantitativos 30

2.10. Aspectos éticos 30
2.11. Hipótesis 31
CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 32
3.1. Resultados de la entrevista 32
3.1.1. Enseñanza de geometría y medida 32
3.1.2. Recursos y desarrollo de habilidades 33
3.1.3. Conocimiento y aplicación del ABR 35
3.2. Análisis e interpretación del pretest dirigido a los estudiantes 37
3.3. Análisis e interpretación del postest dirigido a los estudiantes 40
3.4. Comparación de los resultados del pretest y postest 42
3.5. Comprobación de la hipótesis 43
3.6. Discusión de resultados 44
CAPÍTULO 4: PROPUESTA 47
4.1. Título de la propuesta 47
4.2. Presentación de la guía 47
4.3. Objetivos 48
4.4. Orientaciones para el uso de la guía 49
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 65
CONCLUSIONES 65
RECOMENDACIONES 66
REFERENCIAS 67
ANEXOS 72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación del ABR otros enfoques 18

Tabla 2 Matriz de operacionalización de variables 25

Tabla 3 Calificación promedio obtenida en el pretest sin la aplicación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos" 37

Tabla 4 Resultado del pretest por dimensiones sin la aplicación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos" 38

Tabla 5 Calificación promedio obtenida en el postest luego de la aplicación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos" 40

Tabla 6 Resultado del postest por dimensiones luego de la aplicación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos" 41

Tabla 7 Comparación de la calificación promedio del pretest vs postest 42

Tabla 8 Prueba estadística de rangos con signo de Wilcoxon 43

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para la investigación

La motivación para la realización del trabajo de titulación surgió a partir de la experiencia adquirida durante las prácticas pre profesionales, en donde se pudo conocer de primera mano las deficiencias que tiene la educación del país en temas de matemática y conocimiento de geometría y medidas. A partir de esta problemática, decidí centrarme en reconocer cuáles son alternativas para desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje que sea capaz de abarcar estas temáticas de forma eficiente.

Así mismo mediante el conocimiento que he ido desarrollando a lo largo de los años de carrera universitaria he logrado reconocer las grandes ventajas que tiene el desarrollo de las habilidades matemáticas y los mecanismos que ayudan a que los docentes integren este conocimiento. Por esta razón se ha vuelto una gran aventura el ir reconociendo los métodos y técnicas que son de gran utilidad a la hora de impartir los temas de geometría y medidas.

Problema de la investigación

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación General Básica comprende contenidos que requieren que los estudiantes desarrollen conocimientos y habilidades para comprender diferentes situaciones de su entorno. Dentro de este proceso, la geometría y la medida comprenden contenidos relacionados con formas, características, relaciones y procedimientos que pueden vincularse con situaciones de la vida cotidiana.

Sin embargo, la enseñanza de estos contenidos puede presentar dificultades cuando predomina la explicación teórica y la presentación abstracta de conceptos y procedimientos, debido a que puede reducirse la posibilidad de establecer relaciones entre los conocimientos matemáticos y situaciones concretas del entorno (Tomalá, 2023). Esta situación puede dificultar que los estudiantes comprendan las características de las figuras geométricas,

reconozcan sus elementos y relacionen estos conocimientos con situaciones cercanas a su realidad.

En este contexto, la problemática se delimita a los 37 estudiantes de tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "República del Ecuador", del cantón Otavalo y se relaciona con el aprendizaje de contenidos de geometría y medida, particularmente aquellos relacionados con el reconocimiento de figuras geométricas y sus características, así como con la comprensión de estos contenidos en situaciones cercanas a su realidad.

Justificación

Con los avances tecnológicos y científicos, es necesario que se realicen una serie de acciones que procuren solucionar la baja calidad de la enseñanza-aprendizaje de la geometría y medida. Este trabajo de investigación tiene como objetivo fomentar el desarrollo mental y social del estudiante, ayudando al funcionamiento individual, interpersonal y social mediante el aprendizaje basado en retos (ABR).

El aprendizaje basado en retos, o ABR, ayuda a los estudiantes a analizar, sintetizar y evaluar datos. Los estudiantes aprenden a abordar problemas complejos de manera progresiva, ya que, en el mundo real, deben usar la creatividad e la innovación en la forma en que se plantean los problemas y en las soluciones que se presentan. El aprendizaje basado en retos radica en la propia naturaleza del proceso, se investiga, se aportan soluciones, se interacciona con el "mundo real" (personas instituciones y herramientas). También, se forman valores, ya que el alumnado debe tener responsabilidad, implicación y compromiso en buscar una solución (Gibert et al., 2018).

No obstante, en la actualidad no se ha prestado la atención necesaria a la inclusión de esta metodología en la educación infantil. Por ello, se ha considerado necesario llevar a cabo una investigación que permita integrar el aprendizaje basado en retos, implementando nuevas

estrategias de enseñanza. Estas metodologías buscan desarrollar habilidades fundamentales en los niños dentro de un ambiente de trabajo acogedor, con el objetivo de formar individuos capaces de resolver problemas complejos de manera sistemática y lógica.

Impacto educativo

Este proyecto de investigación beneficiará tanto a los destinatarios directos como a los indirectos. Los beneficiarios directos serán los niños, mientras que los beneficiarios indirectos incluirán a los docentes de la Unidad Educativa "República del Ecuador", a los padres de familia y a la sociedad en general.

En los docentes, el aprendizaje basado en retos permite utilizar métodos innovadores y dinámicos, mejorando la calidad de la enseñanza y adaptándola a las necesidades actuales de los estudiantes, así como facilita el desarrollo profesional y continuo al involucrar a los docentes en la resolución de problemas reales y la aplicación de estrategias pedagógicas avanzadas.

Este estudio tiene la capacidad de contribuir en gran medida a la sociedad, ya que desarrolla habilidades útiles que pueden necesitarse para resolver los desafíos contemporáneos. Los estudiantes aprenden a resolver problemas complejos de manera organizada y lógica a través de este enfoque educativo. De este modo, los estudiantes se convierten en ciudadanos competentes y comprometidos.

A nivel nacional, este enfoque puede incorporarse a los sistemas educativos adaptándolo. Puede utilizarse para desarrollar habilidades de una manera flexible y creativa para lograr metas establecidas.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar y evaluar una estrategia metodológica basada en el aprendizaje basado en retos (ABR) para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría y la medida

en estudiantes de tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “República del Ecuador”, cantón Otavalo, provincia de Imbabura.

Objetivos Específicos

Fundamentar teóricamente el ABR como estrategia metodológica que facilite el proceso enseñanza-aprendizaje de geometría y medida.

Diagnosticar, mediante la aplicación de un pretest, el nivel de conocimientos en geometría y medida de los estudiantes de tercer año de Educación General Básica.

Diseñar una estrategia didáctica dirigida a docentes, mediante una guía digital y física, basada en el aprendizaje basado en retos (ABR), destinada a fortalecer los conocimientos de geometría y medida en estudiantes de tercer año de Educación General Básica.

Evaluar la efectividad de la estrategia didáctica mediante la aplicación de un postest en geometría y medida a los estudiantes de tercer año de Educación General Básica.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1. Matemática

La Matemática forma parte fundamental de todos los sectores de la sociedad al tratarse de un campo que tiene aplicación en el diario vivir de todas las personas, especialmente al referirse a campos académicos y educativas. Por lo tanto, en la escolaridad se puede ver reflejada en los procesos de enseñanza-aprendizaje que los docentes imparten todos los días en sus clases. Con ello aseguran el desarrollo adecuado de destrezas lógico-matemáticas que apoyarán su formación a lo largo de su vida.

El estudio de las matemáticas se ha convertido en un aspecto social de gran impacto que acompaña a las personas en todo su recorrido académico y laboral, siendo un pilar para la formación en diversas áreas y que contribuye en su inserción al mercado laboral. Para lograr todo esto es necesario que la educación se centre en un aprendizaje dinámico y significativo a partir de los primeros años de escolaridad (Villarreal y Sánchez, 2023).

1.1.1. Matemática en la Educación General Básica Elemental

La Educación General Básica Elemental comprende el segundo, tercer y cuarto grado, etapa en la que los estudiantes fortalecen progresivamente sus habilidades cognitivas y desarrollan capacidades para la resolución de problemas acordes con su nivel de desarrollo. Por lo tanto, resulta clave que los docentes organicen sus propuestas didácticas en función a las necesidades y capacidades del grupo de estudiantes.

De acuerdo con Gamboa (2022), en el proceso educativo las matemáticas están dispuestas para el desarrollo de competencias del estudiante que no se limitan a la resolución mecánica de ejercicios, sino que debe estimularse la ejecución de procesos mentales de orden superior como son el análisis, síntesis, clasificación, abstracción, entre otros; habilidades que estarán presentes en la resolución de problemas tanto en el aula como en otras secciones de su vida.

1.1.2. Geometría en Educación General Básica Elemental

El bloque curricular número dos que integra los temas de geometría y medidas tiene gran relevancia para el desarrollo de destrezas espaciales y habilidades de conteo imprescindibles en los primeros años de escolaridad de los estudiantes.

En el tercer nivel del currículo de Educación General Básica del Ecuador, los contenidos correspondientes al eje de geometría y medida se estructuran en torno a aspectos fundamentales como el estudio de las figuras planas y los cuerpos geométricos, sus propiedades y criterios de clasificación, así como la comprensión de nociones básicas de perímetro, área y volumen.

Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2016):

> La primera sección de este bloque curricular comienza con la detección temprana de las formas y figuras que se encuentran en el entorno en tres y dos dimensiones para el análisis de modelado y la determinación de conceptos básicos de geometría y las propiedades de las características identificatorias de cada figura. Esta sección también identifica la conexión inseparable entre geometría y medida. (p. 225)

Esto indica que en los subniveles elemental y media se otorga a los estudiantes con las principales nociones de la geometría y la manera en que puede aplicarse en los entornos de aprendizaje directos donde se encuentra su verdadera utilidad. Por ello, los conocimientos que son tratados se dirigen al estudio de polígonos, figuras geométricas, sólidos y varios tipos de transformaciones.

1.1.3. Medidas en Educación General Básica Elemental

Las medidas vienen a ser uno de los ejes temáticos de mayor aplicación para la vida académica de los estudiantes siendo una manera de comprender el mundo desde el cálculo y los diversos procesos que permiten reconocer conjuntos y otros elementos que se encuentran en el ambiente. En el currículo nacional este tema es tratado desde diversos ángulos y se

adapta a los niveles de metacognición y capacidad de resolución de problemas del grupo estudiantil.

Por lo tanto, los elementos esenciales que intervienen en el estudio y práctica de las medidas corresponden por un lado a la estimación de cantidades descritas en longitudes dentro de esquemas físicos y estructuras. También el estudio se dirige a las cantidades en masa y volumen de diferentes objetos y elementos que se encuentran en los hogares y en espacios que son reconocibles para el estudiante. Todo ello en el marco de la resolución de problemas para incentivar los retos y desafíos en el educando (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

1.1.4. Aplicación de la geometría y medidas en la vida diaria

Para hablar de una educación significativa y contextualizada es imprescindible reconocer sus aplicaciones dentro de la vida diaria de cada uno de los estudiantes puesto que de esa manera se asegura un desarrollo de competencias pertinente y óptimo. Sin embargo, alcanzar una educación enfocada en las competencias realistas se vuelve una tarea complicada para el docente que no cuenta con las herramientas logísticas y el conocimiento sobre técnicas de enseñanza que favorezcan dicha labor.

En este sentido también podemos hablar de la importancia que tiene la enseñanza de las medidas y la geometría dentro del aula, siendo un aspecto esencial para asegurar que los estudiantes acoplan su entendimiento de las matemáticas desde edades tempranas. Esto se acentúa al reconocer que la geometría está dentro de la línea curricular de las ciencias exactas y lleva al desarrollo de las competencias esenciales que requieren los estudiantes (Albornoz et al., 2020).

1.2. Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas han formado parte de la dinámica escolar desde hace mucho tiempo y actualmente siguen generando grandes resultados a la hora de mejorar la calidad

educativa. Este tipo de estrategias incluyen una serie de actividades planificadas por el docente y generan las bases para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del salón de clase.

Por lo tanto, se consideran un factor beneficioso para los procesos educativos, Herrera y Villafuerte (2023) sostienen que las estrategias didácticas representan un componente de crecimiento y reflejan resultados adecuados conforme a los objetivos de enseñanza planteados por el docente. Esto se evidencia en el desarrollo progresivo de los estudiantes y en la satisfacción del docente al generar un espacio de aprendizaje que genera un impacto positivo en el alumno.

1.2.1. Clasificación de las estrategias didácticas

Una vez que se ha explorado el concepto más amplio de estrategias didácticas es importante conocer la manera en que se clasifican y pueden aplicarse en momentos diferentes de la labor educativa. Para ello se deben tener en consideración ciertos criterios pedagógicos y contextuales que el docente tomará en consideración al momento de escoger un tipo de estrategia u otro para apoyar el desarrollo cognitivo de su grupo de alumnos.

Varios autores catalogan las estrategias didácticas según sus resultados y características, por ejemplo Vélez et al. (2022) afirman que las estrategias didácticas para la formación educativa se pueden clasificar en dos tipos las estrategias individuales y las estrategias colectivas, las primeras generan un espacio de enseñanza más especializado para el individuo en cuestión, mientras que las estrategias colectivas se centran en trabajo en equipo y las competencias comunicacionales.

Los docentes optan por estrategias didácticas que vayan a la par con las necesidades del grupo de estudiantes clasificándolas en más innovadoras con respecto al uso de las TICs o incluso prefiriendo un enfoque más centralista con exposiciones magistrales. Además, se pueden aplicar estrategias enfocadas en trabajos grupales como proyectos, trabajo en equipo

o aprendizaje colaborativo. Por otro lado, se ve acogida respecto a las estrategias que representan un reto para los estudiantes como en el estudio de casos o resolución de problemas (González y Triviño, 2018).

1.2.2. Importancia de las estrategias didácticas en la educación

Las estrategias didácticas dentro de la educación son una oportunidad para que el docente mejore su desempeño y por ende los resultados académicos en general. Según Jiménez y Robles (2016) las estrategias didácticas trabajan con el alumno como un ente activo capaz de construir su propio aprendizaje, por ello buscan atender sus diferencias individuales y aprovechar al máximo su potencial. Es necesario que el docente conozca a fondo la manera en que se aplica dicha estrategia y cómo implementarla en el salón de clases.

Sin embargo, es notable la falta de políticas institucionales y compromiso por asignar la importancia necesaria a mejorar la enseñanza-aprendizaje en el área de matemática, donde se han visto vacíos notorios respecto a los conocimientos de medidas y la aplicación correcta de la geometría. En específico al referirnos a los años que componen el subnivel de Educación General Básica Elemental en donde se establecen las principales bases para comprender este tipo de temáticas de interés general para la Matemática.

1.3. Proceso de enseñanza-aprendizaje

En la dinámica escolar surgen varios mecanismos de interacción que propician el desarrollo correcto de las habilidades y competencias que son fundamentales para que los estudiantes se integren en una sociedad cambiante y llena de nuevos retos. Esto deja en claro que el proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en el aula debe influir de forma positiva para crear un ambiente de entrega y propicio para que los estudiantes busquen su propio desarrollo personal y académico.

De manera concisa el proceso de enseñanza-aprendizaje es un sistema de interacción entre el docente y estudiante en donde se propicia el desarrollo de los contenidos establecidos

por el docente. Cabe señalar que los principales elementos que intervienen dentro de esta dinámica son de tipo curricular como los indicadores, destrezas y contenidos; así como escolares, como docentes, estudiantes, contexto y cultura. Todos estos elementos se conjugan de manera propicia dentro de la planificación que el docente haya configurado (Osorio et al. 2021).

En este sentido es necesario hacer una diferenciación importante entre los elementos principales que componen el proceso de enseñanza-aprendizaje, por un lado, tenemos el apartado de la enseñanza que se centra en el trabajo del profesorado y su influencia en el medio. Así mismo, se toma en cuenta al aprendizaje en donde intervienen los estudiantes quienes serán los beneficiarios de una adecuada gestión educativa para mejorar su nivel de desarrollo.

1.3.1. Enseñanza

En primer lugar, es necesario abordar la enseñanza como el medio didáctico que el docente empleará para acercar los conocimientos y habilidades al estudiante. Para Baque (2021), en la enseñanza el docente es quien toma las riendas del grupo escolar y busca aplicar una estrategia o metodología que permita generar el interés del estudiante por aprender y trabajar de manera consciente alcanzar sus metas educativas.

La enseñanza no requiere únicamente de un trabajo sistemático y lineal de las actividades, sino que, el docente deberá crear el espacio educativo adecuado en donde las ideas e intereses del alumnado queden en claro. Para lograrlo el profesor debe dominar los principios de la pedagogía y didáctica en torno a un aprendizaje significativo y que sea relevante para el estudiantado.

1.3.2. Aprendizaje

Como se ha mencionado previamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe existir una relación entre lo ejecutado por el docente en sus estrategias didácticas y la

valoración que los alumnos le dan a estas metodologías en su aprendizaje. Al referirnos al aprendizaje se destaca el trabajo del estudiante como el ente encargado de aprovechar al máximo las pautas del docente y construir un aprendizaje amplio y que le permita atender sus necesidades educativas.

El empleo de estrategias que estimulen el aprendizaje de una forma autónoma y metacognitiva permite que los estudiantes desarrollen las habilidades de orden superior y reconozcan su propio crecimiento educativo. Para lo cual, el docente debe ser capaz de motivar y darle la relevancia necesaria a este proceso para que el aprendizaje pueda realizarse de manera exitosa y se complemente con la enseñanza (Guamán y Espinoza, 2022).

De esta manera es que ambos elementos del proceso enseñanza-aprendizaje se conjugan y complementan para apoyar el crecimiento del estudiante. No obstante, es indispensable que el docente cuente con la estrategia de enseñanza más adecuada para que asegure una ejecución responsable y conforme a los requerimientos del grupo humano con el que trabaje.

1.3.3. Proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática

Dentro del amplio mundo de las matemáticas y todas las funciones que se aplican dentro de este campo de conocimiento es importante reconocer de qué manera funciona y se debe aplica el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar notablemente la recepción en los estudiantes. Este aspecto es fundamental ya que favorece una visión más amplia de lo que representan las matemáticas para la vida de los estudiantes y el valor de estas para resolver problemas generales.

En primer lugar, al hablar del proceso de enseñanza se destaca la labor de los maestros en el aula quienes son los encargados de generar el espacio, los medios pedagógicos, estrategias didácticas y metodologías para aprovechar al máximo la potencialidad de los estudiantes. Por ende, el docente debe tener la preparación y contar con

los medios necesarios para ingresar a los estudiantes en el conocimiento de cualquier temática relacionada con el campo matemático.

La enseñanza de las matemáticas implica en sí misma un cambio conceptual hacia estructuras y sistemas mucho más especializados, pero a la vez, que ejemplifiquen el funcionamiento de la matemática dentro de problemas reales. Esto se logra partiendo de la comprensión dinámica de conceptos, tratamiento de información mediante gráficos y con la representación de problemas contextualizados (Gamboa, 2022).

1.4. Aprendizaje basado en retos (ABR)

Dentro de todas las diversas estrategias didácticas que se manejan en el marco de la educación general básica se destaca el ABR, debido a que es una de las mejores alternativas ante las clases tradicionales o de estilo clásico que no reflejan los resultados académicos esperados. Por consiguiente, es necesario analizar los factores más destacables de esta estrategia y reconocer cuáles con sus principales funciones dentro de las clases.

Como afirma Gibert et al. (2018), el papel de la metodología del ABR dentro del aula de clases es potenciar las destrezas prácticas de los alumnos con la participación en la temática que el docente proponga y desarrolle. Para esto el docente debe emplear cambios metodológicos dentro de su planificación en caso de que quiera adentrarse en esta metodología innovadora. Todo esto traerá consigo ventajas para que los alumnos desarrollen actividades prácticas dentro de situaciones reales que pongan a prueba sus capacidades y actitudes.

1.4.1. Definición

El aprendizaje basado en retos es una metodología educativa que involucra a los estudiantes en la solución de problemas reales y complejos, promoviendo así un aprendizaje profundo y significativo. De acuerdo con López et al. (2021), el ABR sigue el esquema de

aprendizaje experimental donde el estudiante se enfrenta a situaciones de la vida cotidiana, experimentando el éxito o fracasos según los desafíos que el docente plantee en sus clases.

1.4.2. Características

Como componente social el aprendizaje basado en retos es beneficioso al momento de integrar actividades en donde el trabajo en equipo es primordial para alcanzar el objetivo de la clase. El ABR es una metodología que mejora el trabajo colaborativo y las capacidades críticas en los alumnos al trabajar por conseguir resultados óptimos ante problemas contextualizados, esto se logra a partir de la integración correcta de dicha metodología y con la unión positiva del grupo de estudiantes (Fidalgo et al., 2017).

Por otro lado, el ABR implica un cambio en la dinámica tradicional del salón de clases asignando roles diferentes a los principales actores de la comunidad educativa. Según Fidalgo et al. (2017), el rol del maestro dentro de esta metodología se transforma notablemente al figurar como un facilitador del aprendizaje para los estudiantes mediante sus conocimientos y la configuración de retos que pongan a prueba al alumnado, incluso integrando a más personas con los perfiles adecuados para que colaboren activamente junto al docente.

Una vez analizados estos puntos queda en claro el potencial del ABR para generar resultados adecuados y trabajar por los objetivos académicos en el salón de clases, propiciando un ambiente en donde se destace el compañerismo, solidaridad y motivación por aprender. Esto será posible con el compromiso de estudiantes y docente quienes crearán la oportunidad de generar una educación de calidad y calidez.

1.4.3. Procedimiento de implementación

La aplicación efectiva del ABR requiere de una guía estructurada que guíe el actuar del docente en cada una de las fases del proceso de enseñanza aprendizaje. Por lo tanto, es de suma importancia aclarar los pasos principales para esta estrategia y dar lugar a una

interpretación adecuada de los mismos. De acuerdo con Castillo et al. (2023), las fases del ABR permiten trabajar de forma consciente y generar una planificación previa que permita desarrollar las competencias en los alumnos. El autor destaca las siguientes fases en el proceso:

Motivación para la idea inicial: En primer lugar, el docente debe generar el interés del estudiante con respecto a una temática en específico que se busque tratar en clase, para lo cual puede emplear los recursos didácticos que haya considerado pertinente en su planificación previa. Algunos ejemplos son las lluvias de ideas, esquemas, adivinanzas, etc. Lo importante es que los estudiantes participen y den a conocer sus perspectivas sobre el tema.

Formulación del reto: El docente formula una pregunta matriz a partir de las ideas previas que los estudiantes han socializado y estructurado en clase, la cual, figura como la invitación a que el estudiante sea parte del reto académico. El reto que el docente plantee tendrá que poner a prueba las habilidades y conocimientos de los estudiantes, asimismo, dará como resultado un producto innovador. Este reto puede consistir en un prototipo, un juego de roles, una investigación, competencias ecológicas, etc.

Planificación del desafío: Una vez que se ha planteado la pregunta matriz y el reto académico se brindará el espacio de tiempo necesario para que los estudiantes se reúnan y decidan cuáles serán las actividades que llevarán a cabo para desarrollar el reto. En este punto el docente será un guía para direccionar de forma correcta la planeación de actividades y dar propuestas de acción contextualizadas y realistas.

Propuesta de solución: Los estudiantes se organizarán para comunicar cuáles han sido los hallazgos y principales propuestas que han ido desarrollando para dar la solución óptima al reto que fue planteado en fases anteriores. El docente puede intervenir para ajustar

las propuestas y que éstas sean lógicas con el contexto que se maneja en clase y los recursos disponibles.

Socialización del producto: Finalmente después de que la propuesta haya sido aprobada y los estudiantes trabajan en esta, se dará lugar a la presentación del producto final. El docente se encargará de la retroalimentación y evaluación del producto desde diversos ámbitos educativos.

En esta investigación, el aprendizaje basado en retos se entiende como una estrategia metodológica orientada a la enseñanza de geometría y medida mediante situaciones contextualizadas que promueven la participación activa de los estudiantes en la exploración y resolución de una situación planteada. Su aplicación se estructura a partir de un contexto cercano, preguntas orientadoras, actividades de indagación y construcción de una solución o producto, acompañadas de procesos de evaluación y reflexión sobre los aprendizajes alcanzados.

En el contexto de esta investigación, el ABR se asume como una estrategia metodológica para la enseñanza de geometría y medida que parte de situaciones cercanas a los estudiantes y los involucra en la búsqueda de respuestas mediante preguntas orientadoras, exploración e indagación. El proceso conduce a la elaboración y socialización de un producto o solución, acompañado de evaluación y reflexión sobre los aprendizajes alcanzados.

1.4.4. Beneficios del ABR

La implementación del aprendizaje basado en retos está justificada por su capacidad para desarrollar habilidades esenciales, conectar el aprendizaje con el mundo real, mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, fomentar la autonomía del aprendizaje personalizado, y contribuir al desarrollo integral del estudiante. Forma parte de las metodologías activas de aprendizaje donde el estudiante es quien toma las riendas de su

propio crecimiento académico y de una manera crítica transforman los elementos que conforman su espacio para llegar a un resultado específico (Macías y Flores, 2023).

El ABR es especialmente beneficioso para los niños, ya que contribuye significativamente a su desarrollo integral, estimula a los niños a pensar críticamente y a encontrar soluciones creativas a problemas complejos. Esto fortalece sus habilidades de análisis y lógica desde una edad temprana. Al enfrentar retos, los niños aprenden a ser innovadores y a desarrollar nuevas ideas, lo cual es esencial para su desarrollo cognitivo.

Hernández et al. (2021) señalan que el ABR es muy recomendable para aplicarse dentro de grupos de estudiantes en los cuales se busque trabajar desde la motivación y la resolución de problemas o retos de forma autónoma. En cuanto al trabajo en equipo permite que se lleve a cabo el diálogo de manera abierta y comprensiva, estimulando las habilidades sociales y de persuasión. Por ello se considera una estrategia de gran impacto y con muchos beneficios para el desarrollo de varias habilidades.

1.4.5. Ventajas y desventajas del ABR

Al tratarse de una estrategia didáctica innovadora y con gran potencial para las clases surgen muchas dudas acerca de la pertinencia que tiene dentro de los entornos educativos. Para aclarar estas incógnitas se requiere de un análisis crítico y sistemático respecto a las ventajas y desventajas del ABR para el proceso de enseñanza-aprendizaje y consecuentemente para la mejora de las prácticas didácticas del sistema educativo.

Según Rodríguez-Borges et al. (2021), el aprendizaje basado en retos responde a la necesidad que tienen los sistemas de educación de adaptar sus estrategias pedagógicas y didácticas a los cambios sociales tan importantes que han tenido lugar en la sociedad, siendo imprescindible un cambio del modelo tradicional a uno práctico y crítico. Adicionalmente son destacables las ventajas de esta estrategia al momento de incrementar los resultados

académicos, generar motivación en las clases y los valores de solidaridad entre los miembros de la comunidad educativa.

Sin embargo, también se identifican ciertos riesgos y dificultades a la hora de querer trasladar el aprendizaje basado en retos al entorno educativo. Desde una visión metodológica la aplicación del ABR implica un mayor uso del tiempo destinado a la clase, ya que, es necesario que el docente evalúe y retroalimente la actividad constantemente, incluso en algunos casos se requiere del apoyo de más personal para realizar las actividades (Hernández et al., 2021).

1.4.6. El ABR dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje

En primer lugar, es necesario hablar del aprendizaje basado en retos como una metodología activa en donde el estudiante toma la figura principal en su aprendizaje, esto con el objetivo de potenciar sus habilidades reflexivas y críticas para resolver una serie de problemas contextualizados. De esta forma es que el estudiante es consciente del proceso que lo lleva a resolver los retos de manera certera y trabajar en equipo con un interés común (Rodríguez Borges et al., 2021).

En este sentido, Bustos et al. (2019) indican que aplicar el ABR en el proceso de enseñanza-aprendizaje requiere de un análisis desde su enfoque curricular, donde se visualizan los principales alcances que tiene en la educación. De ahí se dará lugar a su aplicación progresiva dentro de los centros educativos, considerándolo como una forma activa y participativa de formar aprendizaje significativo. Con ello se asegura el cambio del trabajo monótono del aula a una serie de actividades prácticas que potencian las competencias curriculares.

1.4.7. Rol del docente y del estudiante en el ABR

En el enfoque del ABR, el papel del docente se transforma profundamente. El docente ya no es únicamente un transmisor de información, sino que también se convierte en un

facilitador, orientador y colaborador del aprendizaje. Según Apple (2011) y Martin et al. (2007), citados por el Tecnológico de Monterrey (2015), el docente es concebido como un colaborador del aprendizaje, con disposición para seguir aprendiendo y generar, a su vez, oportunidades que favorezcan el desarrollo de hábitos y nuevas formas de pensamiento.

En ABR, el apoyo del docente se muestra como una combinación de facilitar el proceso de aprendizaje con los recursos disponibles, la participación activa a través de las numerosas etapas del aprendizaje y la provisión de supervisión a las actividades de aprendizaje. Se espera que el docente establezca objetivos de aprendizaje, critique de forma constructiva para mejorar el pensamiento y la creatividad, asegure la colaboración de los aprendices y proporcione evaluación mediante comentarios oportunos.

Respecto al estudiante, el ABR lo posiciona como protagonista de su propio aprendizaje, encargado de gestionar activamente su proceso, investigar, colaborar, crear soluciones viables y desarrollar competencias tanto cognitivas como interpersonales. Según Lagla et al. (2023), los estudiantes en este entorno llevan a cabo un trabajo colaborativo, poseen habilidades interpersonales, usan el pensamiento crítico, son creativos y propositivos.

1.4.8. Comparativa con otros enfoques activos

Tabla 1

Comparación del ABR otros enfoques

Aspecto	Aprendizaje Basado en Retos (ABR)	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr)
Definición	Estrategia donde los estudiantes enfrentan retos reales y complejos de la sociedad, se requieren soluciones innovadoras y sostenibles.	Método centrado en la solución de un problema específico que promueve la investigación, el análisis y el pensamiento crítico.	Esta estrategia implica un periodo de tiempo limitado dentro del cual los estudiantes deben crear un proyecto bien definido.

Rol del docente	Orientar, investigar, motivar, asesorar y facilitar.	Proporciona indicaciones, plantea el problema, proporciona recursos necesarios y ayuda a estructurar el análisis.	Asesor, supervisa la planificación y ejecución del proyecto.
Rol del estudiante	Para solucionar problemas, es proactivo y presenta ideas ingeniosas que lleva a cabo, obteniendo así resultados importantes.	Analista investigador, indaga datos y propone hipótesis y respuestas a la problemática.	Diseñador y ejecutor, planifica, organiza y desarrolla el proyecto hasta su culminación.
Habilidades que desarrolla	Liderazgo, trabajo colaborativo, pensamiento Crítico, creatividad, innovación y compromiso.	Razonamiento crítico, análisis, investigación autónoma y resolución de problemas.	Planificación, gestión de tiempo, trabajo en equipo, creatividad y responsabilidad.

Nota. Elaboración propia

1.4.9. Estudios relacionados al ABR

La eficacia del aprendizaje basado en retos (ABR) como táctica pedagógica innovadora ha sido demostrada por varios estudios recientes. Gallegos et al. (2025) llevaron a cabo una revisión sistemática de 32 investigaciones publicadas entre los años 2018 y 2024 en el nivel de educación elemental, y llegaron a la conclusión de que el ABR potencia notablemente el pensamiento crítico (83% del alumnado), eleva la motivación intrínseca (76%), fomenta la colaboración laboral (89%) y propicia la integración curricular (68%) cuando se incluyen componentes como las tecnologías informáticas y la gamificación en la educación media.

Por su parte, el estudio llevado a cabo por Luzuriaga y Barrera (2023), aplicado a estudiantes de décimo grado, evidenció mejoras significativas en el razonamiento lógico-matemático; concretamente, el grupo que trabajó bajo el enfoque ABR obtuvo mejores

resultados que aquel que empleó una metodología tradicional, diferencia que fue respaldada mediante la prueba estadística t de Student.

CAPÍTULO 2: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Enfoque de investigación

Para lograr los objetivos establecidos, este estudio utilizó un enfoque mixto que incorpora elementos cualitativos y cuantitativos. Desde el enfoque cualitativo, se analizaron las características del fenómeno de estudio mediante hechos, experiencias, interacciones, conductas y manifestaciones presentes en el contexto educativo. De acuerdo con Cejas et al. (2023), este enfoque permite comprender e interpretar la realidad mediante el análisis de los fenómenos dentro de su contexto. En esta investigación, este componente se desarrolló mediante la aplicación de una entrevista, cuya información permitió identificar aspectos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría y medida y orientar el diseño de la estrategia basada en ABR.

Por otra parte, el enfoque cuantitativo se empleó para el análisis de los resultados numéricos relacionados con el nivel de conocimientos de los estudiantes. Según Jiménez (2020), este enfoque tiene como propósito la obtención y análisis de datos de forma estructurada. En este sentido, en esta investigación se aplicaron un pretest y un postest con el fin de identificar los cambios en los resultados obtenidos por los estudiantes antes y después de la intervención.

De este modo, la investigación siguió una secuencia en la que la información obtenida mediante la entrevista y el pretest permitió orientar el diseño de la estrategia, mientras que el postest permitió valorar los cambios posteriores a su aplicación. El componente cuantitativo tuvo mayor prioridad por su función en la evaluación de la estrategia, y ambos componentes se integraron en el diseño y valoración de la propuesta.

2.2.Tipo de investigación

Los tipos de investigación utilizados en la presente investigación son:

Descriptiva: La investigación descriptiva resultó útil para caracterizar el contexto educativo y determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes. Además, permitió identificar los principales aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje que fueron considerados para el diseño de la estrategia basada en retos. Según Valle et al. (2022), este estudio tiene como objetivo detallar con precisión una circunstancia específica, un hecho educativo delimitado, o las reacciones, sentimientos o percepciones de un conjunto de individuos en una situación concreta (p.15).

Aplicada: La investigación aplicada se orientó a la utilización de los conocimientos teóricos y de la información obtenida durante el diagnóstico para diseñar y aplicar una estrategia didáctica basada en el aprendizaje basado en retos (ABR), dirigida a fortalecer los conocimientos de geometría y medida en los estudiantes. De acuerdo con Nicomedes (2018) , la investigación aplicada permite que, a partir de la investigación básica, pura o fundamental en las ciencias fácticas o formales, se formulen problemas o hipótesis de trabajo orientados a su resolución (p. 3).

2.3.Diseño de investigación

La investigación adoptó un diseño preexperimental, ya que se trabajó con un solo grupo de estudiantes, sin asignación aleatoria ni grupo control. Según Marrquín (2025), este tipo de diseño permite realizar una intervención y comparar los resultados obtenidos en un mismo grupo antes y después de su aplicación. Esta característica fue pertinente para el estudio, debido a que permitió valorar los cambios en el nivel de conocimientos en geometría y medida de los estudiantes mediante la aplicación de un pretest, la implementación de la estrategia didáctica basada en el aprendizaje basado en retos (ABR) y la aplicación posterior de un postest.

2.4. Métodos de investigación

2.4.1. Método Inductivo

El método inductivo se empleó en el análisis de la información obtenida mediante los instrumentos de investigación, partiendo de los resultados particulares para establecer conclusiones generales sobre el nivel de conocimientos en geometría y medida de los estudiantes. A partir de estos resultados se identificaron aspectos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje que fueron considerados para el diseño de la estrategia didáctica. Según Andrade et al. (2018), el método inductivo parte de los resultados específicos que se obtienen en investigaciones y a partir de estos resultados se llegan a conclusiones generales con relación a la población investigada.

2.4.2. Método Analítico

El método analítico se utilizó para examinar de manera detallada la información recopilada durante la investigación, tanto en la revisión del marco teórico como en los resultados obtenidos mediante los instrumentos aplicados. Esto permitió analizar por separado los diferentes aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría y medida, con el propósito de comprender sus características y relaciones. De acuerdo con López (2021), el método analítico permite estudiar un fenómeno mediante la descomposición de sus elementos para comprenderlo de manera particular.

2.5. Técnicas e instrumentos de investigación

2.5.1. Técnicas

Entrevista

La entrevista es una técnica de investigación cualitativa que favorece la recogida de información de manera personalizada en un ambiente en donde el entrevistado es capaz de expresar sus experiencias, opiniones y demás aspectos de forma oral (Folgueiras, 2016). Por

lo tanto, la entrevista de investigación fue realizada a una docente del tercer año de Educación Básica vinculada al área de matemáticas.

Encuesta

De acuerdo con Cevallos et al. (2019), la encuesta es una técnica útil para la recopilación sistemática de información de un grupo de participantes mediante una guía estructurada previamente definida. Por lo tanto, en esta investigación se aplicó esta técnica a los estudiantes que pertenecen al tercer año de Educación Básica de la Unidad Educativa "República del Ecuador", para determinar el nivel de conocimiento respecto a los contenidos de geometría y medida.

2.5.2. Instrumentos

Guía de preguntas

La guía de entrevista, presentada en el Anexo 1, se aplicó a la docente de tercer año de Educación General Básica y estuvo conformada por nueve preguntas, además de los datos informativos de la participante. Las interrogantes abordaron aspectos relacionados con la enseñanza y aprendizaje de geometría y medida, el uso de actividades prácticas y materiales manipulativos, así como el conocimiento sobre el aprendizaje basado en retos (ABR). La información obtenida permitió conocer la perspectiva docente e identificar aspectos relevantes para el diseño de la estrategia didáctica.

Cuestionario de conocimientos

Espinoza (2019) afirma que los cuestionarios son instrumentos de medición que permiten reunir datos de manera estructura sobre los conocimientos, percepciones, historia personal y académica de los individuos.

En la presente investigación, el cuestionario de conocimientos, presentado en el Anexo 2, se aplicó de manera individual a los estudiantes de tercer año de Educación General Básica y estuvo conformado por 10 ítems sobre el reconocimiento de figuras geométricas y

sus características, mediante preguntas abiertas, selección de respuestas y ejercicios de dibujo.

El instrumento se aplicó como pretest con el fin de conocer el nivel inicial de conocimientos de los estudiantes antes de la intervención (Ramos-Galarza, 2021). Posteriormente, se aplicó como postest para observar los resultados obtenidos una vez que se aplicó la intervención (Ortega, 2024).

La calificación se realizó sobre 10 puntos, con un punto por cada respuesta correcta. De acuerdo con el puntaje obtenido, los resultados se ubicaron en los niveles Excelente (9–10), Muy Bueno (7–8), Bueno (5–6), En Proceso (3–4) y Necesita Apoyo (0–2).

2.5.3. Validación de los instrumentos

Con el propósito de verificar la calidad de los instrumentos antes de su aplicación, se llevó a cabo una validación mediante juicio de expertos. En este proceso participaron dos profesionales del área educativa: Evelyn Estefanía Hernández Martínez, Magíster en Gestión de la Calidad en Educación, y Marcelo René Mina Ortega, profesional del área de Educación.

La validación consideró los criterios de coherencia, pertinencia y redacción, utilizando una escala de Excelente (E), Bueno (B) y Mejorable (M). Este proceso permitió revisar la correspondencia y claridad de las preguntas de la guía de entrevista y del cuestionario de conocimientos en relación con los objetivos de la investigación. Los resultados de la validación se presentan en los Anexos 3 y 4.

2.6. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 2
Matriz de operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnica/Instrumento/Fuente de información	Ítems
Enseñanza - Aprendizaje de geometría y medidas	Reconocimiento de las figuras geométricas	• Reconocimiento de figuras geométricas (triángulo)	Encuesta/ Cuestionario/ Estudiantes	Coloque el nombre correcto de esta figura. (1,2, 5)
		• Reconocimiento lados figuras geométricas (octágono)	Encuesta/ Cuestionario/ Estudiantes	¿Encierre cuál es la figura que tiene 8 lados?
		• Nociones de formas de figuras geométricas (0)	Encuesta/ Cuestionario/ Estudiantes	Dibuja un círculo. ¿Cuántos lados tiene? Dibuja un rectángulo y luego responde: ¿Cuántos lados tiene?
	Reconocimiento de los elementos de figuras geométricas	• Numero de lados correctamente identificados.	Encuesta/ Cuestionario/ Estudiantes	¿Cuántos lados tiene un cuadrado y cuántos tiene un triángulo?
		• Identificación número de figuras rectas.	Encuesta/ Cuestionario/ Estudiantes	Encierra en un círculo las figuras geométricas que tengan rectas
		• Identificación de la figura con cuatro lados iguales.	Encuesta/ Cuestionario/ Estudiantes	Encierre la figura que tiene cuatro lados iguales

		• Reconocimiento de lados que posee la figura.	Encuesta/ Cuestionario/ Estudiantes	¿Cuántos lados tiene un hexágono?

Aprendizaje Basado en Retos	Enseñanza de geometría y medida	• Percepción nivel de comprensión de geometría de estudiantes	Entrevista /Guía de la entrevista (abierta)/ Docente	¿Considera que los estudiantes comprenden adecuadamente los conceptos básicos de geometría en su nivel actual?
		• Habilidad en la aplicación de conceptos de medida en situaciones prácticas.	Entrevista /Guía de la entrevista (abierta)/ Docente	Los estudiantes demuestran habilidad para aplicar conceptos de medida en situaciones prácticas.
	Recursos y desarrollo de habilidades	• Aplicación de actividades prácticas para entender la geometría y la medición.	Entrevista /Guía de la entrevista (abierta)/ Docente	Las actividades prácticas en el aula ayudan a los estudiantes a comprender mejor los conceptos de geometría y medida.
		• Facilitación de la enseñanza de medida mediante material manipulativo.	Entrevista /Guía de la entrevista (abierta)/ Docente	El uso de material manipulativo facilita la enseñanza de conceptos de medida en el aula.
		• Capacidad para realizar estimaciones y cálculos de medidas	Entrevista /Guía de la entrevista (abierta)/ Docente	Los estudiantes son capaces de realizar estimaciones y cálculos de medidas con precisión para su nivel educativo.
	Conocimiento y aplicación del ABR	• Conocimiento o experiencia docente con el ABR	Entrevista /Guía de la entrevista (abierta)/ Docente	Usted sabe o a usado la estrategia de aprendizaje basado en retos. (metodología educativa en la que los estudiantes

				trabajan de manera activa para resolver problemas o desafíos del mundo real).
		• Percepción sobre la comprensión de conceptos geométricos mediante ABR	Entrevista /Guía de la entrevista (abierta)/ Docente	¿Considera que el aprendizaje basado en retos mejora la comprensión de los conceptos geométricos en sus estudiantes?
		• Interés de los estudiantes en matemáticas mediante actividades basadas en retos	Entrevista /Guía de la entrevista (abierta)/ Docente	Los estudiantes demuestran más interés por las matemáticas cuando participan en actividades basadas en retos.
		• Colaboración y trabajo en equipo mediante retos	Entrevista /Guía de la entrevista (abierta)/ Docente	Los retos en geometría promueven la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes.

2.7. Participantes

La aplicación de los instrumentos de investigación enfocó en dos poblaciones específicas de acuerdo con las necesidades del estudio. En primer lugar, participaron 37 estudiantes del tercer año de EGB de la Unidad Educativa “República del Ecuador”, se llevó a cabo un muestreo censal, debido a que se consideró a la totalidad de los estudiantes que conformaban la población de estudio.

Asimismo, se aplicó una entrevista estructurada a la docente Alejandra Leguizamo, responsable del área de Matemáticas del tercer año de EGB, quién fue seleccionada mediante

un muestreo por conveniencia, tomando en cuenta su disponibilidad y accesibilidad para participar en la investigación.

Durante la aplicación de los instrumentos y el desarrollo de la intervención no se registraron ausencias, por lo que se contó con la información necesaria para el análisis de los resultados.

2.7.1. Criterios de inclusión y exclusión

Como criterios de inclusión se consideró la pertenencia al grupo de tercer año de Educación General Básica y, en el caso de la docente, su responsabilidad en el área de Matemáticas del mismo nivel.

Como criterio de exclusión, se contempló a quienes no cumplieran con las características establecidas para participar en el estudio.

2.8. Procedimiento

El desarrollo de la investigación partió con la construcción de la matriz de operacionalización de variables, a partir de la cual se establecieron sus indicadores y se plantearon las preguntas para el cuestionario de conocimientos dirigido a los estudiantes y guía de entrevista dirigida a la docente. Posteriormente, ambos instrumentos de investigación fueron respectivamente validados y se gestionaron los permisos institucionales (Ver Anexo 5) para su aplicación.

Una vez cumplidos estos procedimientos, se aplicó el pretest a los estudiantes del tercer año de EGB para determinar su nivel inicial de conocimientos. De la misma forma se aplicó la entrevista a la docente para obtener información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y considerar sus aportes en el diseño de la estrategia didáctica basada en el ABR.

Con base en la información dada, se desarrolló e implementó una estrategia didáctica mediante ABR (Ver Anexo 6). Después de la intervención, se administró el postest a la

misma muestra de estudiantes utilizando la encuesta de conocimientos para comparar los resultados antes y después de la implementación de la estrategia.

Por último, la información recopilada durante la entrevista se organizó y analizó, sus resultados fueron considerados en el diseño de la estrategia didáctica. Por otra parte, los resultados del pretest y postest fueron organizados y tabulados para su posterior análisis estadístico.

2.9. Plan de análisis de datos cuantitativos

Los datos del pretest y postest fueron tabulados inicialmente en Microsoft Excel y posteriormente procesados en SPSS. Para su análisis se empleó estadística descriptiva, mediante frecuencias, porcentajes, media y desviación estándar.

Para comparar estadísticamente los resultados obtenidos en el pretest y postest, primero se realizó una prueba de normalidad, con el propósito de determinar qué prueba estadística inferencial era la más adecuada para el análisis de los datos.

Dado que el tamaño de muestra fue 37, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk y el resultado fue un nivel de significancia de 0,001. Al comparar este nivel con el nivel de significancia $\alpha = 0,05$, se observa que $0,001 < 0,05$, por lo tanto se rechazó la suposición de normalidad de los datos.

Como la suposición de normalidad no se cumplió, se realizó la prueba de signos de Wilcoxon para muestras relacionadas con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$. De acuerdo con IBM SPSS (2025) esta prueba es una alternativa no paramétrica a la prueba t de la muestra cuando los datos no siguen una distribución normal. Ayuda a determinar si existe una diferencia significativa entre la mediana de una muestra y un valor de mediana hipotetizado.

2.10. Aspectos éticos

La investigación se desarrolló con la autorización institucional de la Unidad Educativa “República del Ecuador” para la aplicación de los instrumentos y el desarrollo de

la intervención. Cabe resaltar que los datos recopilados se utilizaron estrictamente para fines académicos e de investigación,

2.11. Hipótesis

Hipótesis nula (H_0): No existen diferencias estadísticamente significativas entre de los resultados del pretest y postest en los estudiantes de tercer año de EGB de la Unidad Educativa "República del Ecuador", después de la aplicación de la estrategia didáctica basada en ABR.

Hipótesis alternativa (H_1): Existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados del pretest y postest en los estudiantes de tercer año de EGB de la Unidad Educativa "República del Ecuador", después de la aplicación de la estrategia didáctica basada en ABR

CAPÍTULO 3: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1.Resultados de la entrevista

A continuación, se expondrán los resultados obtenidos de la entrevista realizada a la docente de tercer año de Educación General Básica, con el propósito de recopilar información clave relacionada con el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría y medida.

Con el fin de facilitar el análisis, las respuestas se dividieron en tres dimensiones: enseñanza de geometría y medida; recursos y desarrollo de habilidades; y conocimiento y aplicación del ABR. Las respuestas han sido parafraseadas conservando la esencia de las ideas de la entrevistada; por ello, los resultados presentados son interpretaciones y no una transcripción palabra por palabra.

3.1.1. Enseñanza de geometría y medida

1. **¿Considera que los estudiantes comprenden adecuadamente los conceptos básicos de geometría en su nivel actual?**

La entrevistada manifestó que los estudiantes en este momento no comprenden completamente los conceptos básicos de geometría, pero están en proceso de adquirirlos. Además, señaló que los estudiantes necesitan más actividades prácticas que les ayuden a conectar los conceptos con su entorno cotidiano.

En concordancia con ello, el Ministerio de Educación del Ecuador (2016) establece que, en los primeros grados de Educación General Básica, el bloque de Geometría y Medida promueve el reconocimiento de las formas y figuras, en tres y dos dimensiones, que se encuentran en el entorno, con el propósito de que los estudiantes identifiquen sus características y propiedades, construyan los conceptos geométricos básicos y comprendan su relación con las unidades de medida.

2. **¿Los estudiantes demuestran habilidad para aplicar conceptos de medida (longitud, peso, volumen) en situaciones prácticas?**

La docente señaló que la mayoría de los estudiantes son capaces de aplicar conceptos básicos de medida hasta cierto punto; algunos estudiantes requieren ayuda para la aplicación de conceptos de medida en situaciones relacionadas con la práctica.

Esta respuesta muestra la importancia de las actividades diarias. Por ejemplo, actividades como medir objetos del aula, pesar objetos construyendo dispositivos de medición de peso y más ayudan a los estudiantes a comprender y aplicar conceptos en su entorno.

Herrera y Villafuerte (2023) señalan que las estrategias didácticas son recursos esenciales en los procesos educativos. A través del uso de las estrategias didácticas, es posible dirigir las actividades hacia el logro de los objetivos propuestos y facilitar el desarrollo del aprendizaje con significado.

En conjunto, las respuestas de la docente muestran que los estudiantes aún se encuentran en proceso de consolidar los conocimientos de geometría y medida, especialmente cuando deben aplicarlos en situaciones prácticas. Esta apreciación guarda relación con los resultados del pretest, en los que se observó un menor desempeño en el reconocimiento de los elementos de las figuras geométricas. Ambos hallazgos evidencian la necesidad de trabajar estos contenidos desde situaciones que permitan a los estudiantes comprender sus características y utilizarlas en contextos concretos.

3.1.2. Recursos y desarrollo de habilidades

3. ¿Las actividades prácticas en el aula ayudan a los estudiantes a comprender mejor los conceptos de geometría y medida?

La docente entrevistada enfatizó que usar actividades prácticas al enseñar geometría y medida es esencial debido a la importancia de utilizar manipulativos, dibujar y construir imágenes o diagramas. Dichas actividades ayudan a aumentar la confianza al usar y aplicar conceptos.

Esta perspectiva coincide con la de Ausubel (2002), que sostiene que se produce un aprendizaje significativo cuando la información nueva se transmite con claridad en un contexto y dentro del marco del conocimiento previo del alumno (p.325). Las actividades prácticas, como talleres grupales, construcción de maquetas y ejercicios en el entorno escolar, no solo promueven la comprensión de contenidos matemáticos, sino que también estimulan habilidades sociales, como el trabajo colaborativo.

4. **¿El uso de material manipulativo (reglas, figuras, bloques) facilita la enseñanza de conceptos de medida en el aula?**

En relación a esta pregunta, la entrevistada se refiere a que definitivamente, el material manipulativo facilita el aprendizaje. Herramientas como reglas, bloques y figuras geométricas ayudan a que los estudiantes visualicen y experimenten los conceptos, haciéndolos más concretos y significativos. De igual manera, la entrevistada asegura que es importante que cada estudiante tenga acceso al material manipulativo.

En esta línea, Bruner (1960) sostiene que el aprendizaje resulta más eficaz cuando el alumno interviene de manera activa en el proceso y manipula los objetos de estudio.

5. **¿Los estudiantes son capaces de realizar estimaciones y cálculos de medidas con precisión para su nivel educativo?**

La docente entrevistada reconoció que la capacidad de los estudiantes para realizar estimaciones y cálculos de medidas con precisión varía según el nivel de desarrollo individual, lo cual es coherente con la naturaleza progresiva del aprendizaje matemático en la educación básica.

Su observación de que los estudiantes necesitan más práctica para lograr precisión, se vincula con lo señalado por Kamii y Clark (1997), quienes sostienen que la construcción del conocimiento matemático no es inmediata, sino que se desarrolla a través de la experimentación, el error y la reflexión continua del estudiante. La propuesta de incluir

desafíos diarios en el aula como la estimación de medidas antes de comprobarlas, es una estrategia adecuada para fortalecer el pensamiento lógico y el juicio matemático, además, al sugerir el uso de aplicaciones o juegos digitales, la docente evidencia una apertura al uso de herramientas tecnológicas como recurso complementario.

Las respuestas de la docente evidencian la necesidad de fortalecer la aplicación de los conocimientos de geometría y medida a través de experiencias que permitan al estudiante observar, comprobar y resolver situaciones concretas. Este resultado complementa lo identificado en el pretest y se vincula con el enfoque de la propuesta, orientado a plantear situaciones de aprendizaje en las que los contenidos puedan ser utilizados de manera activa y contextualizada.

3.1.3. Conocimiento y aplicación del ABR

6. ¿Usted sabe o ha usado la estrategia de aprendizaje basado en retos? (metodología educativa en la que los estudiantes trabajan de manera activa para resolver problemas o desafíos del mundo real)

La docente entrevistada manifestó que, si se encuentra familiarizada con la estrategia de aprendizaje basado en retos y la ha implementado en el aula. Desde su experiencia, esta metodología permite involucrar a los estudiantes en resolución situaciones relacionadas a su entorno. Además, destacó la importancia de plantear retos relacionados con experiencias cercanas, como medir los límites de un espacio en el aula o calcular cuánto material necesitarían para construir algo puede aumentar el interés y la comprensión.

Como afirma Gibert et al. (2018) el papel de la metodología del ABR dentro del aula de clases es potenciar las destrezas prácticas de los alumnos con la participación en la temática que el docente proponga y desarrolle.

7. ¿Considera que el aprendizaje basado en retos mejora la comprensión de los conceptos geométricos en sus estudiantes?

La docente sugirió que el aprendizaje basado en retos tiene como beneficio la comprensión de conceptos geométricos que pueden llegar a ser abstractos. Trabajar a través de desafíos empuja a los estudiantes a aplicar los conceptos dados de geometría en el contexto del mundo que los rodea. Esto hace que su aprendizaje sea relevante y significativo.

Además señaló que usar conceptos geométricos para diseñar un parque o un tramo de ruta para una distancia determinada puede ayudar a los estudiantes a pensar de forma creativa y eficiente. En concordancia, López et al. (2021) sostienen que el aprendizaje basado en retos se fundamenta en el aprendizaje experimental, en el que los estudiantes se enfrentan a situaciones de la vida cotidiana y la resolución de retos contextualizados, lo que favorece una comprensión más significativa de conceptos que, en otros contextos, podrían resultar abstractos.

8. ¿Los estudiantes demuestran más interés por las matemáticas cuando participan en actividades basadas en retos?

La docente mencionó que los estudiantes muestran un mayor interés por las matemáticas cuando se encuentran involucrados en actividades desafiantes, lo que refleja un punto de vista pedagógico activo y motivador. Su experiencia coincide con lo descrito por Zabala (2007), que indica que los aprendices tienen experiencias significativas cuando se encuentran con situaciones del mundo real, no resueltas y complejas, que apelan a su curiosidad y les motivan a superar la situación.

Con la inclusión de premios simbólicos, asignaciones de roles y premios por logros, los maestros pueden utilizar una variedad de formas de motivadores intrínsecos y extrínsecos para influir en una participación positiva de los estudiantes Además, el desarrollo de habilidades blandas, como el trabajo en equipo y la creatividad al resolver problemas, también contribuye al desarrollo de sus habilidades holísticas.

9. ¿Los retos en geometría promueven la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes?

Según la entrevistada, los desafíos ayudan a que los estudiantes colaboren. Trabajar juntos en los desafíos permite que los estudiantes desarrollen habilidades tanto en matemáticas como en interacciones sociales. Asimismo indicó que asignar roles de líder, colaboradores y diseñadores a cada miembro del equipo ayuda a que cada estudiante trabaje dentro de un grupo. Además, la reflexión al final de cada reto facilita el aprendizaje colaborativo.

Fidalgo et al. (2017) respaldan esta perspectiva al señalar que el ABR es una metodología que fortalece el trabajo colaborativo y las capacidades críticas, ya que los alumnos cooperan para resolver problemas contextualizados. Los autores destacan que estos beneficios dependen de la integración correcta de dicha metodología y del compromiso del grupo de estudiantes.

A partir de las respuestas obtenidas, se observa que la docente reconoce el ABR como una alternativa pertinente para fortalecer la enseñanza de la geometría, debido a que favorece una participación más activa del estudiante y vincula los contenidos con situaciones de su realidad. Esta percepción se articula con la propuesta didáctica, en la que el ABR se plantea como eje para abordar los contenidos de geometría y medida mediante situaciones contextualizadas.

3.2. Análisis e interpretación del pretest dirigido a los estudiantes

Tabla 3

Calificación promedio obtenida en el pretest sin la aplicación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos"

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico
Nota Fial	37	5	3	8	5,92	,183	1,115	1,243
N válido (por lista)	37							

Nota. *Elaboración propia a partir del análisis estadístico mediante SPSS.*

La Tabla 3 presenta los estadísticos descriptivos obtenidos en el pre test aplicado a 37 estudiantes de tercer año de Educación Básica, cuyo propósito fue diagnosticar los conocimientos previos sobre las dimensiones reconocimiento de las figuras geométricas y reconocimiento de los elementos de las figuras geométricas.

En el contexto de un total de diez preguntas, el promedio de 5,92 puntos sugiere que, en general, los estudiantes contestaron correctamente seis preguntas. Esto ilustra que el conocimiento de los estudiantes sobre el contenido a evaluar era parcial, ya que, si bien demostraron cierta comprensión de algunos de los conceptos básicos, tuvieron algunas dificultades al identificar algunas figuras geométricas y sus partes.

En cuanto a la desviación estándar de 1,115 esta indica que la mayoría de las calificaciones se encontraron cerca de la calificación media. Esto demuestra que los estudiantes presentaron una variación moderada en sus resultados. La varianza de 1,243 muestra que las puntuaciones tenían diferencias pequeñas, lo que significa que el grupo actuó de manera similar.

En ambos extremos, la puntuación más baja fue 3 y la más alta fue 8, con un rango total de 5 puntuaciones. Esto indica diferentes niveles de dominio del contenido evaluado.

Tabla 4

Resultado del pretest por dimensiones sin la aplicación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos"

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico
PRE_D1	37	3,00	2,00	5,00	3,5946	,16191	,98487	,970
PRE_D2	37	3,00	1,00	4,00	2,3243	,12287	,74737	,559
N válido (por lista)	37							

Nota. *Elaboración propia a partir del análisis estadístico mediante SPSS.*

La Tabla 4 presenta los estadísticos descriptivos obtenidos en el pretest por dimensiones, aplicado a los 37 estudiantes de tercer año de Educación Básica antes de la implementación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos". La finalidad fue examinar el grado de conocimientos previos en relación con el reconocimiento de las figuras geométricas y los elementos que las conforman. El Anexo 7 presenta los hallazgos de cada pregunta.

En la dimensión Reconocimiento de las figuras geométricas (PRE_D1) se obtuvo una media de 3,59 puntos sobre un máximo de 6 puntos, lo que indica que, en promedio los estudiantes alcanzaron un desempeño equivalente a cerca del 60 % de aciertos en las preguntas correspondientes a esta dimensión. La puntuación mínima fue 2, la máxima fue 5 y el rango fue 3. La desviación estándar de 0,98 indica una dispersión moderada de las calificaciones. Esto significa que las calificaciones de la mayoría de los estudiantes están agrupadas alrededor de la calificación promedio. Se demostró a partir de los resultados que los estudiantes tenían ciertos conocimientos básicos sobre cómo identificar figuras geométricas. No obstante, algunos estudiantes todavía tenían dificultades para identificar las figuras correctamente.

El reconocimiento de los elementos de figuras geométricas (PRE_D2) mostró puntuaciones promedio de 2,32 sobre 4 o 46% de la puntuación posible. Las puntuaciones oscilaron desde un mínimo de 1 hasta un máximo de 4 con un rango de 3. Esto indica que los estudiantes tuvieron dificultades para reconocer y señalar los componentes de las figuras

geométricas. También se presentó una desviación estándar de 0.75, mostrando poca dispersión, lo que significa que los estudiantes tuvieron rendimientos similares.

Analizando ambas dimensiones, los estudiantes tuvieron mejor desempeño al reconocer formas geométricas (media = 3,59) en comparación con reconocer elementos de las formas geométricas (media = 2,32). Los resultados demuestran que, antes de utilizar la guía pedagógica, los estudiantes identificaban parcialmente las figuras geométricas, sin embargo, no lograban identificar los elementos de esas figuras.

3.3. Análisis e interpretación del postest dirigido a los estudiantes

Tabla 5

Calificación promedio obtenida en el postest luego de la aplicación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos"

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico
Nota Fial	37	4	6	10	8,81	,159	,967	,935
N válido (por lista)	37							

Nota. *Elaboración propia a partir del análisis estadístico mediante SPSS.*

La Tabla 5 presenta los estadísticos descriptivos obtenidos en el postest aplicado a los 37 estudiantes de tercer año de Educación Básica, con el propósito de evaluar los aprendizajes alcanzados después de la implementación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos".

Los resultados promedian una calificación de 8,81 puntos. En otras palabras, en promedio los estudiantes contestaron aproximadamente 9 de 10 preguntas correctamente. Los resultados sugieren que el uso de la guía pedagógica conduce a un aprendizaje más sólido del reconocimiento de figuras geométricas y de la identificación de los elementos de la figura.

La desviación estándar fue 0,967 lo que sugiere que las calificaciones de los estudiantes fueron más uniformes y cercanas a la media. Asimismo, la varianza de 0,935

confirma una menor variabilidad en los resultados, reflejando un desempeño más uniforme del grupo después de la intervención pedagógica.

Respecto a los valores extremos, el puntaje mínimo fue de 6 y el máximo de 10, con un rango de 4 puntos, lo que demuestra que todos los estudiantes alcanzaron un nivel de desempeño satisfactorio. Este comportamiento ilustra una disminución de la brecha entre las puntuaciones individuales del pretest en comparación con el pretest.

Los resultados del postest sugieren que el uso de la guía pedagógica integral "Aprendizaje mediate retos" ayudó a los estudiantes a adquirir conocimientos sobre la identificación de figuras geométricas y sus elementos, mejorando así su rendimiento académico dando lugar a un aprendizaje más equitativo dentro del aula.

Tabla 6

Resultado del postest por dimensiones luego de la aplicación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos"

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico
POST_D1	37	2,00	4,00	6,00	5,2703	,13225	,80445	,647
POST_D2	37	2,00	2,00	4,00	3,5405	,09165	,55750	,311
N válido (por lista)	37							

Nota. *Elaboración propia a partir del análisis estadístico mediante SPSS.*

La Tabla 6 presenta los estadísticos descriptivos obtenidos en el postest por dimensiones, aplicado a los 37 estudiantes de tercer año de Educación Básica después de la implementación de la guía pedagógica integral "Aprendiendo mediante retos". El propósito fue establecer el rendimiento obtenido en la identificación de las figuras geométricas y de los componentes que las componen. Los resultados de cada pregunta se encuentran en el Anexo 8.

En la dimensión Reconocimiento de las figuras geométricas (POST_D1) se obtuvo una media de 5,27 puntos sobre un máximo de 6 puntos, lo que indica que, en promedio, los estudiantes alcanzaron un desempeño equivalente a cerca del 88 % de aciertos en las preguntas correspondientes a esta dimensión. La puntuación mínima fue de 4 puntos, mientras que la máxima fue de 6 puntos, con un rango de 2 puntos. La desviación estándar de 0,80 indica una dispersión relativamente baja de las puntuaciones, lo que evidencia que los resultados de los estudiantes se mantuvieron relativamente próximos a la media.

En la dimensión Reconocimiento de los elementos de figuras geométricas (POST_D2) se obtuvo una media de 3,54 puntos sobre un máximo de 4 puntos, equivalente aproximadamente al 89 % de aciertos en las preguntas correspondientes a esta dimensión. Las puntuaciones oscilaron entre un mínimo de 2 puntos y un máximo de 4 puntos, con un rango de 2 puntos. La desviación estándar baja de 0,56 indica que la mayoría de los estudiantes recibió puntuaciones similares.

Después de analizar ambas dimensiones, tanto el reconocimiento de formas geométricas (media = 5.27) como el reconocimiento de sus elementos (media = 3.54) muestran un alto rendimiento. En términos de porcentaje, ambas dimensiones obtuvieron casi el 90% de la puntuación total disponible, con una ligera preferencia hacia la identificación de los elementos de las figuras geométricas, la cual fue anteriormente la dimensión con menos dominio. Estos resultados indican una mejora en el conocimiento de los estudiantes respecto al contenido evaluado después de utilizar la guía pedagógica.

3.4. Comparación de los resultados del pretest y postest

Tabla 7

Comparación de la calificación promedio del pretest vs postest

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico
Nota Pretest	37	5	3	8	5,92	,183	1,115	1,243
Nota Postest	37	4	6	10	8,81	,159	,967	,935
N válido (por lista)	37							

Nota. *Elaboración propia a partir del análisis estadístico mediante SPSS.*

La comparación de los resultados del pretest y postest muestra un incremento en el desempeño de los estudiantes después de la aplicación de la guía pedagógica.

Las puntuaciones de pretest clasificaron a los estudiantes en el nivel Bueno con una puntuación promedio de 5.92 sobre 10. En las puntuaciones de postest, los estudiantes fueron categorizados en el nivel Muy Bueno e incluso más cerca de Excelente, con un promedio de 8.81 sobre 10. Esta variación muestra un aumento promedio de 2.89 puntos respecto al pretest, lo que representa una mejora del 48.82%.

3.5. Comprobación de la hipótesis

Para determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos antes y después de la intervención, se realizó la comparación de las puntuaciones correspondientes al pretest y postest de los participantes. Para este análisis se empleó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, cuyos resultados permiten establecer la decisión respecto a las hipótesis planteadas en la investigación.

Para la toma de decisión se estableció un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$. En consecuencia, cuando el valor de significancia obtenido mediante la prueba de Wilcoxon sea inferior a 0,05, se rechazará rechaza H_0 y se aceptará H_1. Por el contrario, cuando el valor de significancia sea igual o superior a 0,05, no se rechazará la H_0.

Tabla 8

Prueba estadística de rangos con signo de Wilcoxon

Estadísticos de prueba[a]

	Nota Postest - Nota Pretest
Z	-5,340[b]
Sig. asin. (bilateral)	<,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. *Elaboración propia a partir del análisis estadístico mediante SPSS.*

Los resultados de la prueba de Wilcoxon de signos para muestras relacionadas son −5.340 y un nivel de significancia de $p < 0.001$. Como el valor de significancia es menor que el nivel de significancia establecido ($\alpha = 0.05$), se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Por lo tanto, se puede concluir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados del pretest y del postest.

3.6. Discusión de resultados

Según los resultados del pretest, los contenidos evaluados presentaban un dominio inicial promedio 'bueno de acuerdo a la escala de valoración'. Se observó que los participantes tuvieron más dificultad para diferenciar los elementos de las figuras geométricas que para identificar las figuras geométricas. Este comportamiento coincide con los resultados encontrados por Tomalá (2023) sobre bajo rendimiento en la prueba diagnóstica. El autor ha identificado que aprender geometría es particularmente difícil debido a la naturaleza abstracta de la asignatura y también al grado de razonamiento que requiere. Esto es especialmente cierto, porque los estudiantes tienen oportunidades limitadas para tocar, mover y experimentar con los diferentes elementos de la geometría. En este sentido, la diferencia entre las dimensiones podría relacionarse con que el reconocimiento de las figuras se apoya en características visuales más evidentes, mientras que identificar sus elementos requiere una comprensión más específica de sus características.

Del mismo modo, Carrión et al. (2025) hallaron dificultades iniciales de aprendizaje entre estudiantes de tercer grado en matemáticas y las atribuyeron a ciertas limitaciones metodológicas, como el menor uso de retos y una contextualización insuficiente del contenido.

Esta coincidencia permite considerar que las dificultades encontradas en el presente estudio no se relacionan únicamente con el nivel de conocimientos previos, sino también con las oportunidades que tienen los estudiantes para abordar los contenidos mediante experiencias activas y vinculadas con situaciones cercanas a su realidad.

Los resultados muestran que hubo un aumento en el rendimiento de los estudiantes para los contenidos de geometría y medición después de la intervención y que las distribuciones de notas estuvieron menos dispersas. La media pasó de 5,92 puntos en el pretest a 8,81 puntos en el postest, es decir una mejora relativa de 48,82%. Este comportamiento es similar al de Carrión et al. (2025), quienes señalaron un aumento del 36.7% en el dominio del aprendizaje tras la aplicación de una estrategia basada en ABR. Los autores atribuyeron este incremento a desafíos contextualizados. Estos desafíos vinculan elementos conceptuales de matemáticas con situaciones de la vida real y fomentan una participación más activa de los estudiantes.

El mejor desempeño académico observado en el presente estudio puede explicarse, en parte, por la posibilidad de que los estudiantes trabajaran los contenidos mediante actividades prácticas y situaciones que exigían aplicar los conocimientos, en lugar de limitarse solo a su reconocimiento. Según Luzuriaga y Barrera (2023), el razonamiento lógico-matemático se desarrolla con problemas presentados como situaciones de la vida real que requieren la aplicación del conocimiento para ser resueltos.

Por su parte, Gallegos et al. (2025) señalan que el uso de ABR facilita la integración del aprendizaje a través de actividades creadas con contextos del mundo real. Esta

perspectiva es coherente con la estrategia aplicada en el presente estudio, en la que los contenidos de geometría y medida fueron abordados mediante actividades prácticas y contextualizadas.

CAPÍTULO 4: PROPUESTA

4.1. Título de la propuesta

"Aprendiendo mediante retos" guía pedagógica integral

4.2. Presentación de la guía

La presente guía pedagógica integral titulada "Aprendiendo mediante retos" ha sido elaborada con el propósito de brindar a los docentes una herramienta práctica y funcional que les permita fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños y niñas e dentro del bloque curricular de Geometría y Medida. La guía presenta actividades orientadas a favorecer la participación activa de los estudiantes, el reconocimiento de figuras geométricas y la identificación de sus características mediante experiencias manipulativas, lúdicas y contextualizadas.

El propósito de esta guía es favorecer que los estudiantes reconozcan e identifiquen las formas geométricas y sus características a través de propuestas de diseño creativas y desafiantes, que involucren activamente a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

La estructura de la guía se adapta a los elementos de planificación microcurricular ecuatorianos, incorporando componentes curriculares como área de conocimiento, destreza con criterios de desempeño, criterio de evaluación, indicador de evaluación, objetivo de aprendizaje, estrategias metodológicas, recursos y orientaciones para la evaluación. Estos componentes facilitan la expresión de las actividades y del aprendizaje orientado dentro del currículo de Matemáticas de la Educación General Básica.

Esta guía pedagógica se basa en los principios del Aprendizaje Basado en Retos con el propósito de promover un aprendizaje activo, contextual y participativo. La secuencia metodológica ERCA (Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación) se utiliza para estructurar las actividades que se desarrollarían en esta propuesta. Esta secuencia ayuda a estructurar el proceso de construcción del conocimiento desde la exploración inicial hasta la

aplicación de los aprendizajes adquiridos. En este caso, el enfoque principal de la propuesta es ABR, y la secuencia ERCA permite la estructuración pedagógica del desarrollo de las actividades propuestas.

El aspecto principal de esta propuesta es la transformación de contenidos geométricos abstractos en aprendizaje significativo mediante recursos didácticos que los estudiantes pueden manipular físicamente y contextualizar. Con esta guía, los estudiantes aprenden a desarrollar la capacidad de identificar y comprender las características de las figuras geométricas.

4.3. Objetivos

Objetivo General

Proporcionar una guía que oriente a los docentes en el desarrollo de estrategias didácticas fundamentadas en principios del aprendizaje basado en retos (ABR), con el fin de fortalecer el desarrollo de conocimientos y habilidades en el área de Geometría y Medida en estudiantes de tercer año de Educación General Básica, mediante actividades contextualizadas, retadoras y significativas.

Objetivos específicos

Diseñar actividades desafiantes y recreativas que permitan a los estudiantes a entender y reconocer las figuras geométricas y sus componentes.

Desarrollar estrategias pedagógicas fundamentadas en principios del ABR para promover la intervención activa de los estudiantes en Geometría y Medida, así como el razonamiento crítico.

Valorar los aprendizajes alcanzados mediante criterios e instrumentos vinculados con cada reto.

4.4. Orientaciones para el uso de la guía

La guía pedagógica integral “Aprendiendo mediante retos” se estructura como un recurso de orientación docente que puede ser utilizado y adaptado en futuras experiencias de enseñanza de acuerdo con las características del grupo, el contexto institucional y la planificación curricular correspondiente Las actividades propuestas se desarrollan en torno a planes que incorporan aspectos del currículo ecuatoriano, como criterios de rendimiento que incluyen criterios de ejecución, criterios de evaluación e indicadores, estrategias metodológicas y procesos de evaluación.

Debido a la naturaleza flexible de los planes, se dejan en blanco algunos campos (fecha, hora de inicio, hora de finalización, etc.) para que el docente pueda completar la información según el tiempo y/o las condiciones de la actividad. La sección de evaluación del plan incluye una explicación de los métodos y herramientas que el docente puede utilizar para desarrollar la evaluación. Sin embargo, los detalles de las herramientas de evaluación dependerán de los docentes, de los objetivos de aprendizaje y del contexto de la actividad.

Link de la guía: https://canva.link/xjvk10hpw20ubb3


Aprendiendo mediante
Retos
GUIA PEDAGOGICA INTEGRAL

¡Bienvenidos!

A través de esta guía, los estudiantes enfrentarán desafíos diseñados para fortalecer su pensamiento lógico, su capacidad de análisis y su trabajo en equipo. Cada actividad los motivará a explorar, reflexionar y proponer soluciones, fomentando su autonomía y entusiasmo por aprender.

¡Descubramos juntos el poder de aprender mediante retos!



Como afirma Gilbert et al. (2018) el papel de la metodología del ABR dentro del aula de clases es potenciar las destrezas prácticas de los alumnos con la participación en la temática que el docente proponga y desarrolle. Para esto el docente debe emplear cambios metodológicos dentro de su planificación en caso de que quiera adentrarse en esta metodología innovadora. Todo esto traerá consigo ventajas para que los alumnos desarrollen actividades prácticas dentro de situaciones reales que pongan a prueba sus capacidades y actitudes.

¡Escanéame!

Esta guía está dirigida a docentes, brindándoles una herramienta práctica para fomentar el aprendizaje basado en retos en sus aulas. A través de estas actividades, los estudiantes podrán desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y trabajo en equipo de manera dinámica y significativa. Para eso la guía cuenta con las siguientes actividades:

Seccion 1	En esta seccion se realiza la primera actividad, en la cual se construira una refrigeradora de figuras geometricas, a traves de esta dinamica, los estudiantes desarrollaran habilidades de observacion y clasificacion, fortaleciendo su comprension sobre las figuras geometricas de manera visual y manipulativa.
Seccion 2	En esta seccion como actividad, los estudiantes participaran en un divertido Juego de bingo disenado para reforzar el reconocimiento de las figuras geometricas. A medida que los ninos marquen las figuras mencionadas, reforzaran su capacidad de observacion y asociacion, mejorando su comprension de las formas geometricas de una manera ludica e interactiva.
Seccion 3	En esta seccion la actividad trata lde explorar el Tangram, un antiguo Juego de origen chino compuesto por siete piezas geometricas que pueden combinarse para formar distintas figuras. A traves de esta dinamica, los estudiantes desarrollaran su creatividad, pensamiento logico y reconocimiento de las figuras geometricas en diferentes posiciones y combinaciones.
Seccion 4 Integracion del curriculo	Esta seccion se presenta actividades y planificaciones basadas en el aprendizaJe basado en retos considerando las destrezas con criterio de desempeno para el desarrollo de las actividades.

REFRIGERADORA DE FIGURAS

Objetivo:

Fomentar el aprendizaje manipulativo, promoviendo una mejor comprensión de las características de cada figura a través de la exploración y la clasificación activa.

Desarrollo:

- **Activación de conocimientos previos:**

  Mediante la colocación de varias figuras geométricas en una caja, pedir a los estudiantes que, sin mirar, tomen una figura, la exploren con las manos y describan sus caracteristicas (forma, lados, vértices).

- **Reflexionar por medio de las siguientes preguntas:**
  ¿Dónde han visto estas figuras en su entorno?
  ¿Cómo podemos clasificarlas?
  ¿Podemos organizarlas como si fueran alimentos en una refrigeradora?

- **Exploración y aprendizaje activo:**

  Mostrar a los estudiantes la refrigeradora elaborada previamente y explicar su función, explicar que dentro de ella se almacenarán "alimentos geométricos", que en realidad serán figuras geométricas mostrando los diferentes compartimientos de la refrigeradora, cada uno destinado a una forma específica.
  Entregar a cada estudiante hojas, colores, tijeras y lápices, indicar que dibujen y recorten figuras geométricas y decorarlas para que representen alimentos (por ejemplo, una pizza como círculo o una galleta cuadrada).

Recursos:

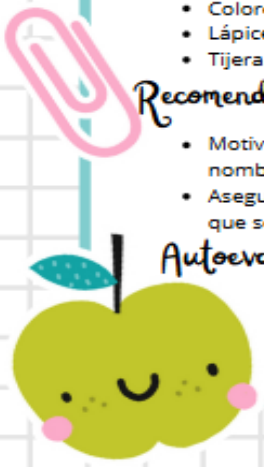
- Refrigeradora
- Hojas
- Colores
- Lápices
- Tijeras

Recomendaciones:

- Motivar a los estudiantes a interactuar con la refrigeradora sacando nombrando y clasificando figuras.
- Asegurarse de dar una explicación clara a los estudiantes de la actividad que se va a realizar.

Autoevaluación:

Responder con los estudiantes las siguientes interrogantes:
¿Qué fue lo que más te gusto de esta actividad?
¿Qué figura geométrica ves con más frecuencia?
¿Cuales son las diferencias que encontramos entre las figuras?





Institución:	UNIDAD EDUCATIVA "REPÚBLICA DEL ECUADOR"		**Área:**	MATEMÁTICAS.	
Fecha:		**Inicia:**		**Termina:**	
Tema:	FIGURAS GEOMÉTRICAS.				
Objetivo de clase:	Promover el aprendizaje a través de la manipulación, promoviendo una mejor comprensión de las características de cada figura a través de la exploración y la clasificación activa.				
Eje Transversal:	Desarrollo del pensamiento lógico y crítico.				
Criterio de Evaluación:	CE.M.2.3. Emplea elementos básicos de geometría, las propiedades de cuerpos y figuras geométricas, la medición, estimación y cálculos de perímetros, para enfrentar situaciones cotidianas de carácter geométrico.				
Indicador de evaluación:	I.M.2.3.1. Clasifica, según sus elementos y propiedades, cuerpos y figuras geométricas.				

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**PROCESO DE LA CLASE**	**ESTRATEGIAS/TÉCNICAS METODOLÓGICAS**	**EVALUACIÓN**	
			Técnica	**Instrumento**
M.2.2.3. Identificar formas cuadradas, triangulares, rectangulares y circulares en cuerpos geométricos del entorno y/o modelos geométricos.	**EXPERIENCIA**	Juego "La Refrigeradora de Figuras Geométricas". - Los niños observarán una caja (refrigeradora) llena de diferentes figuras geométricas (hechas en cartulina). Por turnos, los estudiantes sacarán una figura, pero no la podrán mirar; los niños tendrán que explorar con las manos y describir en voz alta sus	Observación directa.	Lista de cotejo.

		características. Luego, la clasificarán y la colocarán en la "zona fría" o "zona caliente" según sus características.		
	REFLEXIÓN	En grupo, se dialoga sobre lo que observaron y se realizará unas preguntas: 1. ¿Dónde han visto estas figuras en su entorno? 2. ¿Cómo podemos clasificarlas? 3. ¿Podemos organizarlas como si fueran alimentos en una refrigeradora?	Diálogo grupal.	Rúbrica de participación.
	CONCEPTUALIZACIÓN	La docente guía una breve explicación sobre las figuras geométricas: nombre, número de lados, esquinas, etc. Además, hace énfasis en el recurso didáctico "La Refrigeradora de Figuras Geométricas" para explicar su funcionamiento.	Observación directa.	Rúbrica de participación.
	APLICACIÓN	Se utiliza el recurso didáctico, la docente explicará de qué trata la actividad. En este caso, dentro de la refrigeradora de figuras geométricas se almacenarán "alimentos geométricos", que en realidad serán figuras geométricas mostrando los diferentes compartimientos de la refrigeradora, cada uno destinado a una forma específica. - Se entregará a cada estudiante hojas,	Evaluación práctica.	Guía de actividad.

			colores, tijeras y lápices, indicar que dibujen y recorten figuras geométricas y decorarlas para que representen alimentos (por ejemplo, una pizza como círculo o una galleta cuadrada).		
Adaptaciones:	**Estrategias metodológicas activas para la enseñanza y aprendizaje:** Para los estudiantes con necesidades específicas se les presentará una actividad diferente. En este caso, para abordar la temática se realizará. 1. Formas geométricas hechas de relieve para reconocimiento táctil. 2. Las formas se clasifican por color (p. ej. las formas de color rojo son triángulos). 3. Empleo de plantillas para dibujar y trazar formas. 4. Asistencia individualizada en la clasificación y la actividad de aplicación.				

BINGO DE FIGURAS

Objetivo:

Desarrollar el reconocimiento y diferenciación de las figuras geométricas básicas a través de un juego dinámico e interactivo, fomentando la concentración y la agilidad mental en los estudiantes.

Desarrollo:

- El docente entregará a cada estudiante un cartón de bingo con diferentes figuras geométricas en lugar de números.
- Se preparará una serie de tarjetas con nombres de las figuras geométricas y sus características básicas.
- El docente sacará una tarjeta y mencionará en voz alta el nombre de la figura geométrica o una de sus características (ejemplo: Tiene tres lados y tres vértices).
- Los estudiantes deberán identificar en sus cartones si tienen esa figura y marcarla.
- El juego continúa hasta que un estudiante complete su cartón y grinte ¡BINGO!
- Se verificará la respuesta y, de ser correcta, se le felicitará y se podrá repetir la actividad con otro cartón o con mas figuras.
- Se hará una breve retroalimentación donde los estudiantes mencionen las figuras aprendidas y sus características.
- Se puede incentivar el aprendizaje con pequeñas recompensas simbólicas para los ganadores (ejemplo: estrellas en su cuaderno)

Recursos:

- Cartones de bingo con figuras geométricas.
- Tarjetas con los nombres y características de las figuras.
- Fichas para cubrir las figuras en los cartones.

Recomendaciones:

- Asegurarse de que los estudiantes conozcan previamente las figuras geométricas y sus características.
- Variar la forma de llamar las figuras (por nombre, por descripción o por número de lados y vértices) para reforzar el aprendizaje.
- Motivar a los estudiantes con entusiasmo y hacer que la actividad sea divertida y participativa.



Autoevaluación:

Responder con los estudiantes las siguientes interrogantes:

- ¿Qué figuras geométricas logré identificar fácilmente?
- ¿Cuál figura geométrica se me hizo más difícil reconocer y por qué?
- ¿Qué aprendí hoy sobre las figuras geométricas?

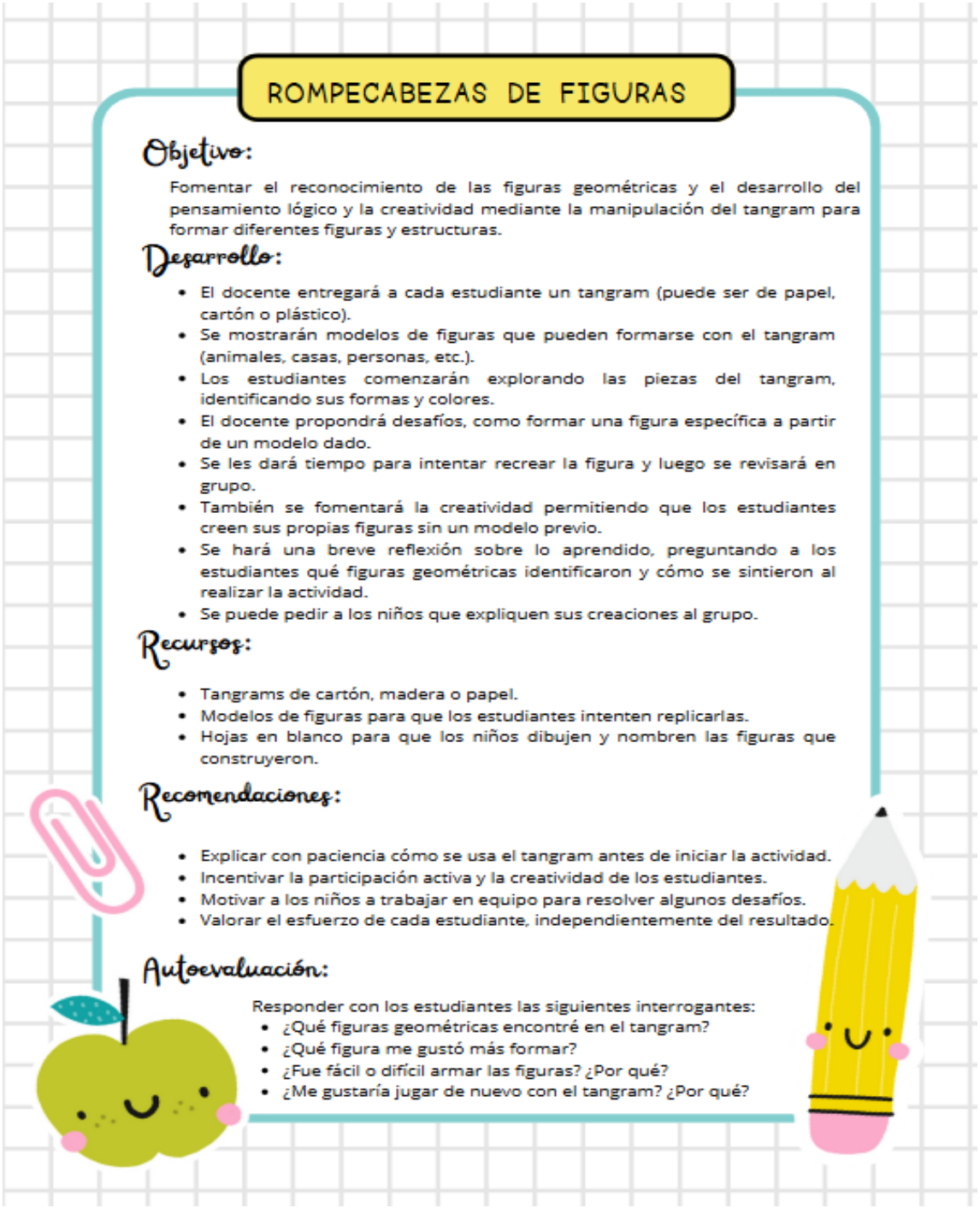


Institución:	UNIDAD EDUCATIVA "REPÚBLICA DEL ECUADOR"		**Área:**	MATEMÁTICAS.	
Fecha:		**Inicia:**		**Termina:**	
Tema:	FIGURAS GEOMÉTRICAS.				
Objetivo de clase:	Desarrollar un juego que ayude a desarrollar la capacidad de reconocer y diferenciar las formas geométricas básicas, mejorar la concentración y la flexibilidad mental de los estudiantes.				
Eje Transversal:	Trabajo en equipo y respeto por las reglas del juego.				
Criterio de Evaluación:	CE.M.2.3. Emplea elementos básicos de geometría, las propiedades de cuerpos y figuras geométricas, la medición, estimación y cálculos de perímetros, para enfrentar situaciones cotidianas de carácter geométrico.				
Indicador de evaluación:	I.M.2.3.2. Identifica elementos básicos de la Geometría en cuerpos y figuras geométricas.				

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**PROCESO DE LA CLASE**	**ESTRATEGIAS/TÉCNICAS METODOLÓGICAS**	**EVALUACIÓN**	
			Técnica	**Instrumento**
M.2.2.3. Identificar formas cuadradas, triangulares, rectangulares y circulares en cuerpos geométricos del entorno y/o modelos geométricos.	**EXPERIENCIA**	Juego "Bingo de Figuras". - Los estudiantes reciben una tarjeta de bingo con diferentes figuras geométricas. La docente mostrará una figura (en imagen o real) y los niños deberán identificar si la tienen en su tarjeta y marcarla. El primero en completar una línea dirá "¡Bingo!" y	Observación directa.	Lista de cotejo.

		nombrará las figuras ganadoras.		
	REFLEXIÓN	Después del juego, se realiza una conversación guiada: 1. ¿Qué figuras aparecieron más? 2. ¿En qué se parecen? 3. ¿Cuál fue más fácil o difícil de reconocer? 4. ¿Te gustó el juego? ¿Por qué?	Participación Oral.	Escala de valoración.
	CONCEPTUALIZACIÓN	La docente presenta una breve explicación visual sobre las características de las figuras geométricas trabajadas: número de lados, vértices, etc. Se apoya con material gráfico o una presentación interactiva. Los estudiantes completan un mini mural con recortes o dibujos de figuras.	Trabajo grupal guiado.	Revisión del mural o cuaderno.
	APLICACIÓN	Los niños resolverán una ficha donde deben unir figuras con objetos del entorno (ej. una pelota con el círculo, una ventana con el cuadrado), y clasificar figuras recortadas en grupos.	Práctica individual.	Guía de ejercicios.
Adaptaciones:	**Estrategias metodológicas activas para la enseñanza y aprendizaje:** Para los estudiantes con necesidades específicas se les presentará una actividad diferente. En este caso, para abordar la temática se realizará: 1. Se les entregará un **bingo con menos figuras** y más coloridas para facilitar el reconocimiento visual.			

	2. Uso de figuras en **textura o relieve** si hay estudiantes con baja visión. 3. Se permite el **apoyo de un compañero tutor** durante el juego. 4. Actividad alternativa: agrupar figuras grandes por forma usando tarjetas con colores y pictogramas.



Institución:	UNIDAD EDUCATIVA "REPÚBLICA DEL ECUADOR"	**Área:**	MATEMÁTICAS.

Fecha:		**Inicia:**		**Termina:**	

Tema:	FIGURAS GEOMÉTRICAS.
Objetivo de clase:	Fomentar el reconocimiento de las figuras geométricas y el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad mediante la manipulación del tangram para formar diferentes figuras y estructuras.
Eje Transversal:	Desarrollo del pensamiento lógico y trabajo colaborativo.
Criterio de Evaluación:	CE.M.2.3. Emplea elementos básicos de geometría, las propiedades de cuerpos y figuras geométricas, la medición, estimación y cálculos de perímetros, para enfrentar situaciones cotidianas de carácter geométrico.
Indicador de evaluación:	I.M.2.3.2. Identifica elementos básicos de la Geometría en cuerpos y figuras geométricas.

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	**PROCESO DE LA CLASE**	**ESTRATEGIAS/TÉCNICAS METODOLÓGICAS**	**EVALUACIÓN**	
			Técnica	**Instrumento**
M.2.2.5. Distinguir lados, frontera interior y exterior, vértices y ángulos en figuras geométricas: cuadrados, triángulos, rectángulos y	**EXPERIENCIA**	Juego "Rompecabezas de Figuras" (Tangram) - Los estudiantes reciben un tangram (real o recortable) y arman libremente diferentes figuras. Luego, la docente muestra modelos para que los niños los repliquen, usando sus piezas. Se fomenta la observación de los vértices, lados y forma que se va construyendo.	Observación directa.	Lista de cotejo.

círculos.	**REFLEXIÓN**	Se realiza una conversación en grupo: 1. ¿Qué figuras usaron más? 2. ¿Cuál fue difícil de encajar? 3. ¿Cómo se sintieron al armar su figura? 4. ¿Qué figuras reconocen en la que armaron? Se motiva a explicar cómo unieron las piezas.	Intervención oral.	Escala de valoración o registro anecdótico.
	CONCEPTUALIZACIÓN	La docente explica las partes de las figuras geométricas (lados, vértices, ángulos), usando ejemplos del tangram. Los niños observan en sus piezas los lados rectos, las esquinas, y las comparan entre sí. Se refuerza con dibujos en la pizarra.	Preguntas guiadas.	Participación en clase.
	APLICACIÓN	Los estudiantes completan una hoja de trabajo donde deben: - Identificar figuras básicas en su tangram. - Contar lados y vértices - Dibujar una figura que hicieron y señalar sus partes También pueden formar un animal, objeto o figura libre usando el tangram y presentarlo al grupo.	Ejercicio práctico.	Ficha de aplicación/Producto final.
Adaptaciones:	**Estrategias metodológicas activas para la enseñanza y aprendizaje:** Para los estudiantes con necesidades específicas se les presentará una actividad diferente. En este caso, para abordar la temática se realizará:			

	1. Rompecabezas Tangram con piezas grandes y colores contrastantes. 2. Actividad alternativa con formas hechas de velcro (cuadrados, triángulos, etc.). 3. Uso de plantillas de ensamblaje con contornos. 4. Trabajar con la guía con un estudiante/docente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La base de la teoría permitió comprender el aprendizaje basado en retos (ABR) como un método activo para construir escenarios en los que los estudiantes tendrán que involucrarse en la identificación y resolución de problemas, así como en la aplicación del conocimiento. Esto significa que ABR puede apoyar el aprendizaje de contenidos de geometría y medición en el tercer año de Educación General Básica debido a su enfoque en el aprendizaje a través de actividades contextualizadas al entorno cotidiano.
- El diagnóstico de los estudiantes mostró que tenían un nivel inicial de dominio en contenidos de geometría y medición clasificado como 'Bueno' (5.92). Presentaban mayor dificultad para identificar los diferentes tipos de elementos de las figuras geométricas. Estos resultados evidenciaron la necesidad de reforzar el aprendizajes con métodos didácticos para ayudar a los estudiantes a involucrarse más y a comprender el contenido.
- Se ha desarrollado una guía basada en el ABR disponible en formato digital e imprimible para apoyar a los docentes de tercer año de Educación General Básica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La guía contiene actividades de participación activa que promueve que los estudiantes se involucraran activamente.
- La evaluación postest mostró cambios positivos en el rendimiento de los estudiantes tras la implementación de la intervención. L La prueba de Wilcoxon ($Z = -5{,}340$; $p < 0{,}001$) muestra que existen diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones del pretest y del postest. Estos resultados indican que el rendimiento de las puntuaciones de los participantes del estudio cambió debido a la implementación de la estrategia. Debido a las limitaciones de un diseño preexperimental de un solo grupo, los resultados de este estudio solo pueden aplicarse a los estudiantes que participaron en esta investigación. No se puede establecer una relación causal generalizable.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el ABR sea integrado por docentes de Educación General Básica al enseñar conceptos abstractos, para utilizar actividades desafiantes y contextualizadas que promuevan la participación de los estudiantes y fortalezcan el aprendizaje de los contenidos.
- Se recomiendo a los docentes implementar evaluaciones diagnósticas para identificar dónde pueden estar las dificultades de los estudiantes y cuáles deberían ser los próximos pasos de enseñanza.
- De acuerdo con la estrategia diseñada, los docentes de la Unidad Educativa "República del Ecuador" deben utilizar y personalizar la guía didáctica basada en ABR según las características de sus estudiantes, mientras que la institución educativa debe apoyar la formación en esta metodología creando espacios de capacitación adecuados.
- Considerando la diferencia estadísticamente significativa observada entre el pretest y el postest, se recomienda a futuros investigadores estudiar la aplicación del ABR con más participantes y un grupo de comparación. A partir de esto, se puede extraer una conclusión más sustancial sobre los efectos y las diferencias resultantes de la aplicación del ABR.

REFERENCIAS

Albornoz, J., Maldonado, J., Vidal, C., & Madariaga, E. (2020). Impacto y recomendaciones de clase invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje de geometría. Formación Universitaria, 13(3), 3–10. https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000300003

Andrade, F., Alejo, O., & Armendáriz, C. (2018). Método inductivo y su refutación deductiva. Conrado, 14(63), 117–122. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/726

Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva. Paidós.

Baque-Reyes, G. R., & Portilla-Faican, G. I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje. Polo del Conocimiento, 6(5), 75–86. https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2632

Bruner, J. S. (1960). The process of education. Harvard University Press.

Bustos Jiménez, A., Castellano Hinojosa, V., Calvo Ramos, J., Mesa Sánchez, R., Quevedo Blasco, V. J., & Aguilar Mendoza, C. (2019). El aprendizaje basado en retos como propuesta para el desarrollo de las competencias clave. Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers, (380), 50–55. https://doi.org/10.14422/pym.i380.y2019.008

Calle, E., Jácome, M., Mora, M., & Breda, A. (2021). La enseñanza de las matemáticas en un curso de formación en contexto de pandemia: La percepción de futuros profesores de matemáticas de Ecuador. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, 16(20), 200–215. https://archivo.revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/48505

Carrión, M., Chaguay, G., Vázquez, A., & Hernández, C. (2025). estrategia para la Enseñanza -Aprendizaje de la Matemática Basada en Retos en el Tercer Grado de la EGB. Revista multidisciplinar G-ner@nd, 6(2), 1941-1957. https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/799/837

Castillo Córdova, G. E., Chalacán Mayón, J. B., Jiménez Guerrero, S. V., & Villalta Vivanco, J. T. (2023). Aprendizaje basado en retos como metodología para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de básica media. Revista Social Fronteriza, 3(1), 75–96. https://doi.org/10.5281/zenodo.7552760

Cejas, M., Liccioni, E., Aldaz, S., Murillo, M., & Venegas, G. (2023). Enfoque cuantitativo y cualitativo: Una mirada de los métodos mixtos. UNELLEZ. https://www.researchgate.net/publication/374418696_ENFOQUE_CUANTITATIVO_y_CUALITATIVO_Una_mirada_de_los_metodos_mixtos

Cevallos Salazar, J. E., Lucas Chabla, X. E., Paredes Santos, J. F., & Tomalá Bazán, J. L. (2019). Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica de las unidades educativas Walt Whitman, Salinas y Simón Bolívar, Ecuador. Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación, 7(2), 86–93. https://doi.org/10.26423/rcpi.v7i2.304

Espinoza Freire, E. E. (2019). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte. Conrado, 15(69), 171–180. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1052

Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce Lacleta, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Aprendizaje basado en retos en una asignatura académica universitaria. Revista Iberoamericana de Informática Educativa, (25), 1–8. https://hdl.handle.net/10366/133284

Folgueiras Bertomeu, P. (2016). Técnica de recogida de información: La entrevista. Universitat de Barcelona. https://diposit.ub.edu/server/api/core/bitstreams/365ca2b9-743f-4889-abaf-5e52f4633e04/content

Gallegos Valarezo, J. E., Ramón Campoverde, D. M., Cocha Mendoza, M. E., Lagua Díaz, G. del R., & Vera Ortega, D. E. (2025). El aprendizaje basado en retos como estrategia para fomentar la resolución de problemas en estudiantes de educación básica. SAGA: Revista Científica Multidisciplinar, 2(2), 215–224. https://doi.org/10.63415/saga.v2i2.91

Gamboa Graus, M. E. (2022). La enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento en la Educación Básica. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 9(2), 1–26. https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3038

Gibert, R., Hernández, M., Torres, J., & Becerril, H. (2018). Aprendizaje basado en retos. Revista Electrónica ANFEI Digital, (9), 1–11. https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/465

González Losada, S., & Triviño García, M. Á. (2018). Las estrategias didácticas en la práctica docente universitaria. Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 22(2), 371–388. https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i2.7728

Guamán Gómez, V. J., & Espinoza Freire, E. E. (2022). Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Universidad y Sociedad, 14(2), 124–133. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2684

Guevara Albán, G. P., Verdesoto Argüello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). RECIMUNDO, 4(3), 163–173. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Hernández, J., Sánchez, G., Colmenares, L., & Saldaña, C. (2021). Aprendizaje basado en retos aplicado a la motivación y enseñanza de la robótica: Caso brazos robóticos en el laboratorio SIRO de la Facultad de Ciencias de la Computación. Revista CONAIC, 8(1), 22–27. https://doi.org/10.32671/terc.v8i1.188

Herrera Gutiérrez, C., & Villafuerte Álvarez, C. A. (2023). Estrategias didácticas en la educación. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 7(28), 758–772. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.552

IBM SPSS. (15 de Enero de 2025). Prueba de Wilcoxon de una muestra. https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/30.0.0?topic=tests-one-sample-wilcoxon-test

Jiménez, A., & Robles, F. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. EDUCATECONCIENCIA, 9(10), 106–113. https://doi.org/10.58299/edu.v9i10.218

Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. Convergence Tech, 4(1), 159–168. https://www.researchgate.net/publication/352750927_IMPACTO_DE_LA_INVESTIGACION_CUANTITATIVA_EN_LA_ACTUALIDAD

Kamii, C., & Clark, F. B. (1997). Measurement of length: The need for a better approach to teaching. School Science and Mathematics, 97(3), 116–121. https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1997.tb17354.x

Lagla, R., González, E., Martínez, L., & Cerna, A. (2023). Las estrategias pedagógicas innovadoras: Un análisis crítico en la formación docente. Polo del Conocimiento, 8(11), 320–337. https://doi.org/10.23857/pc.v8i11.6211

López, A. (2021). Los tipos de resultados de investigación en las ciencias de la educación. Conrado, 17(S3), 53–61. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2137

López, A., Agüero, M., & Jiménez, E. (2021). Efecto del aprendizaje basado en retos sobre las tasas académicas en el área de comunicación de la Universidad Europea de Madrid. Formación Universitaria, 14(5), 65–74. https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000500065

Luzuriaga Guamán, P. D., & Barrera Erreyes, H. M. (2023). Aprendizaje basado en retos y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en contextos reales. Uniandes Episteme, 10(1), 119–133. https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/2896

Macías, M., & Flores, A. (2023). El aprendizaje basado en retos para fomentar la lectoescritura en estudiantes de educación básica. MQRInvestigar, 7(4), 2553–2587. https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.2553-2587

Marroquín, R. (2025). Seminario Elaboración de Tesis Cuantitativa. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. https://www.une.edu.pe/Pedagogia/wp-content/uploads/2026/01/Modulo-7-Como-sustentar-y-defender-una-tesis-cualitativa.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. https://educacion.gob.ec/curriculo-educacion-general-basica/

Nicomedes, E. (2018). Tipos de investigación. Universidad Santo Domingo de Guzmán. https://pdfs.semanticscholar.org/00d1/21cf6c19329f5063fbfb335d5a2b19f42cd4.pdf

Ortega, C. (2024, 16 de enero). Encuesta post prueba: Qué es y cómo crearla. QuestionPro. https://www.questionpro.com/blog/es/encuesta-post-prueba/

Osorio Gómez, L. A., Vidanovic Geremich, M. A., & Finol de Franco, P. M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. Revista Qualitas, 23(23), 1–11. https://doi.org/10.55867/qual23.01

Otero, A. (2018). Enfoques de investigación. Universidad del Atlántico. https://www.researchgate.net/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION

Ramos-Galarza, C. (2021). Editorial: Diseños de investigación experimental. CienciAmérica, 10(1), 1–7. https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356

Rodríguez-Borges, C., Pérez-Rodríguez, J., Bracho-Rodríguez, A., Cuenca, L., & Henríquez-Coronel, M. (2021). Aprendizaje basado en retos como estrategia enseñanza-aprendizaje de la asignatura resistencia de los materiales. Dominio de las Ciencias, 7(3), 82–97. https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1983

Tecnológico de Monterrey. (2015). Aprendizaje basado en retos. EduTrends. https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-aprendizaje-basado-en-retos.pdf

Tomalá, G. (2023). Material didáctico concreto en el aprendizaje significativo de geometría en estudiantes de tercer grado. Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación, 10(2), 23-31. https://doi.org/10.26423/rcpi.v10i2.610

Valle, A., Manrique, L., & Revilla, D. (2022). La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación. Pontificia Universidad Católica del Perú. https://repositorio.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/20d5ac9a-57bf-42e9-966e-73c5aabbbf95/content

Vélez, D., Soria, Y., Ortega, Y., & Sebastiani, Y. (2022). Estrategias didácticas y desarrollo de habilidades investigativas en el nivel universitario. Revista Latinoamericana Ogmios, 2(5), 436–458. https://doi.org/10.53595/rlo.v2.i5.046

Villarreal, K., & Sánchez, T. (2023). Material didáctico concreto para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación en el cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Luis Leoro Franco II, año lectivo 2022–2023 [Trabajo de titulación, Universidad Técnica del Norte]. https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15252

Zabala Vidiella, A. (2007). La práctica educativa: Cómo enseñar. Graó.

ANEXOS

Anexo 1: Guía de entrevista

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT
Carrera de Educación Básica

ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

Lineamientos generales:

TEMA: "APRENDIZAJE BASADO EN RETOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE GEOMETRIA Y MEDIDA CON ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA REPUBLICA DEL ECUADOR"

El objetivo general de la investigación es: Diseñar una estrategia metodológica que permita validar el proceso enseñanza-aprendizaje de geometría y medida por medio del aprendizaje basado en retos en los estudiantes que se encuentran cursando el tercer año EGB de la Unidad Educativa "República del Ecuador" del cantón Otavalo provincia de Imbabura.

Instrucciones:

- Por favor conteste cada una de las preguntas que se presentan a continuación y responda según usted considere conveniente.
- Este instrumento es confidencial, los datos recolectados serán de uso exclusivo para la investigación.

Datos informativos:

- **Genero:**
- **Edad** años
- **Identificación étnica**: Mestizo _ Blanco _ Afroecuatoriano _ Indígena _ Otro_____

1. ¿Considera que los estudiantes comprenden adecuadamente los conceptos básicos de geometría en su nivel actual?

2. Los estudiantes demuestran habilidad para aplicar conceptos de medida (longitud, peso, volumen) en situaciones prácticas.

3. Las actividades prácticas en el aula ayudan a los estudiantes a comprender mejor los conceptos de geometría y medida.

4. El uso de material manipulativo (reglas, figuras, bloques) facilita la enseñanza de conceptos de medida en el aula.

5. Los estudiantes son capaces de realizar estimaciones y cálculos de medidas con precisión para su nivel educativo.

6. Usted sabe o a usado la estrategia de aprendizaje basado en retos. (metodología educativa en la que los estudiantes trabajan de manera activa para resolver problemas o desafíos del mundo real).

7. ¿Considera que el aprendizaje basado en retos mejora la comprensión de los conceptos geométricos en sus estudiantes?

8. Los estudiantes demuestran más interés por las matemáticas cuando participan en actividades basadas en retos.

9. Los retos en geometría promueven la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes.

Anexo 2: Cuestionario de conocimientos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT
Carrera de Educación Básica

PRE TEST – POST TEST

DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES

TEMA: "APRENDIZAJE BASADO EN RETOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE GEOMETRIA Y MEDIDA CON ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA REPÚBLICA DEL ECUADOR"

El objetivo general de la investigación es: Diseñar una estrategia metodológica que permita validar el proceso enseñanza-aprendizaje de geometría y medida por medio del aprendizaje basado en retos en los estudiantes que se encuentran cursando el tercer año EGB de la Unidad Educativa "República del Ecuador" del cantón Otavalo provincia de Imbabura.

Instrucciones:

- Lea detenidamente cada una de las preguntas que se presentan a continuación y responda subrayando la opción que usted considere conveniente.
- Este instrumento es anónimo y confidencial. Los datos recolectados serán de uso exclusivo para la investigación.

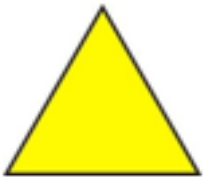
Datos informativos:

Genero: _____

Edad_____años

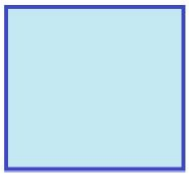
Identificación étnica: Mestizo _ Blanco _ Afroecuatoriano _ Indígena _Otro_____

1. **Coloque el nombre correcto de esta figura.**



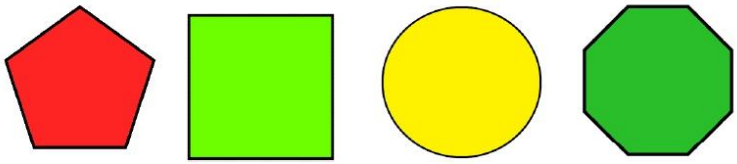
_____

2. **Coloque el nombre correcto de esta figura**



_____

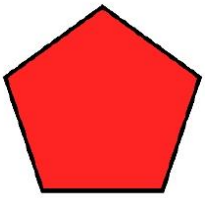
3. **¿Encierre cuál es la figura que tiene 8 lados?**



4. **¿Cuántos lados tiene un hexágono?**



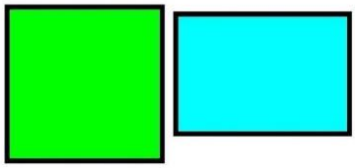
5. **¿Como se llama esta figura?**



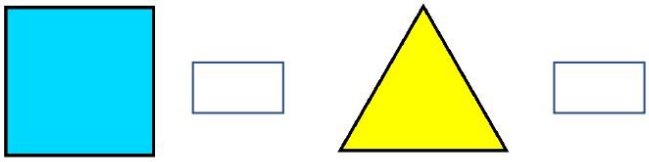
_____

6. **Dibuja un círculo. ¿Cuántos lados tiene?**

7. **Encierre la figura que tiene cuatro lados iguales**

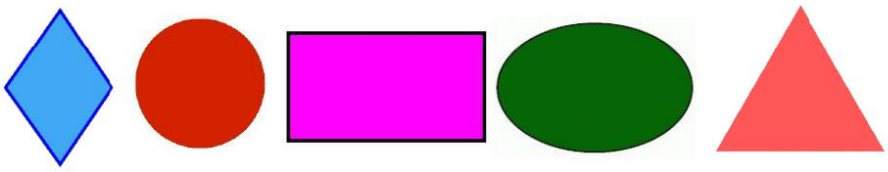


8. **¿Cuántos lados tiene un cuadrado y cuántos tiene un triángulo?**



9. **Dibuja un rectángulo y luego responde: ¿Cuántos lados tiene?**

10. Encierra en un círculo las figuras geométricas que tengan rectas



RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Una vez aplicado el test de manera individual se considerará la siguiente rúbrica de evaluación:

Nivel	Descripción	Puntaje
Excelente	El estudiante ha resuelto correctamente **9-10** preguntas mostrando pleno dominio.	9-10
Muy Bueno	El estudiante ha resuelto correctamente **7-8** preguntas mostrando buen conocimiento,	7-8
Bueno	El estudiante ha resuelto correctamente **5-6** preguntas mostrando conocimiento básico.	5-6
En Proceso	El estudiante ha resuelto correctamente **3-4** preguntas mostrando falta de comprensión.	3-4
Necesita Apoyo	El estudiante ha resuelto correctamente **0-2** preguntas mostrando dificultades en la comprensión del tema.	0-2

Anexo 3: Validación de la guía de entrevista

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT
Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Items N°	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	E	E	E	
2	E	E	E	
3	E	E	E	
4	E	E	E	
5	E	E	E	
6	E	E	E	
7	E	E	E	
8	E	E	E	
9	E	E	E	

Observaciones Generales:

Datos del Validador

Nombre: Evelyn Estefanía Hernández Martínez
Cédula de Identidad: 1003333620
Especialidad: Magister en Gestión de la Calidad en Educación



Firma

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT

Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Items N°	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	E	E	E	
2	E	E	E	
3	E	E	E	
4	E	E	B	
5	E	E	E	
6	E	B	E	
7	E	E	E	
8	E	E	E	
9	E	E	E	

Observaciones Generales:

Datos del Validador

Nombre: Marcelo Mina
Cédula de Identidad: 1001997541
Especialidad: Educación

MARCELO RENE MINA ORTEGA
Firmado digitalmente por MARCELO RENE MINA ORTEGA
Fecha: 2024.11.11 13:34:46 -05'00'

Firma

Anexo 4: Validación del cuestionario de conocimientos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT
Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Items N°	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	E	E	E	
2	E	E	E	
3	E	E	E	
4	E	E	E	
5	E	E	E	
6	E	E	E	
7	E	E	E	
8	E	E	E	
9	E	E	E	
10	E	E	E	

Observaciones Generales:

Datos del Validador

Nombre: Evelyn Estefania Hernández Martínez
Cédula de Identidad: 1003333620
Especialidad: Magister en Gestión de la Calidad en Educación

Firma

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología - FECYT
Carrera de Educación Básica

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala excelente (E), bueno (B) o mejorable (M) en cada ítem, de acuerdo con los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Items N°	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	E	E	B	
2	E	E	E	
3	E	E	E	
4	E	E	E	
5	E	E	E	
6	E	E	E	
7	E	E	E	
8	B	E	E	
9	E	E	E	
10	E	E	E	

Observaciones Generales:

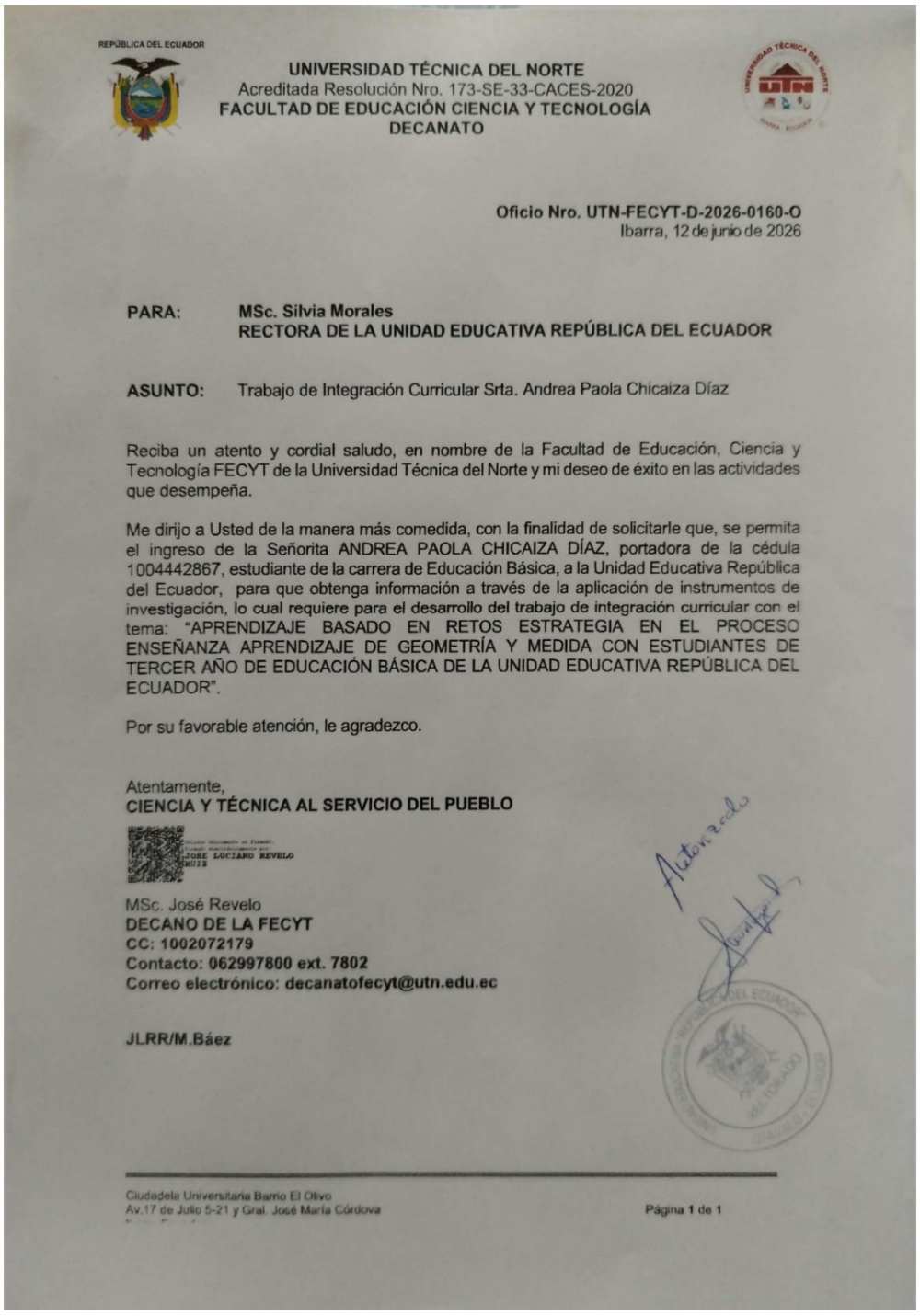
Datos del Validador

Nombre: Marcelo Mina
Cédula de Identidad: 1001997541
Especialidad: Educación

MARCELO RENE MINA ORTEGA
Firmado digitalmente por MARCELO RENE MINA ORTEGA
Fecha: 2024.11.11 13:35:45 -05'00'

Firma

Anexo 5: Autorización de la Unidad Educativa “República del Ecuador”



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DECANATO

Oficio Nro. UTN-FECYT-D-2026-0160-O
Ibarra, 12 de junio de 2026

PARA: **MSc. Silvia Morales**
RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA REPÚBLICA DEL ECUADOR

ASUNTO: Trabajo de Integración Curricular Srta. Andrea Paola Chicaiza Díaz

Reciba un atento y cordial saludo, en nombre de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología FECYT de la Universidad Técnica del Norte y mi deseo de éxito en las actividades que desempeña.

Me dirijo a Usted de la manera más comedida, con la finalidad de solicitarle que, se permita el ingreso de la Señorita ANDREA PAOLA CHICAIZA DÍAZ, portadora de la cédula 1004442867, estudiante de la carrera de Educación Básica, a la Unidad Educativa República del Ecuador, para que obtenga información a través de la aplicación de instrumentos de investigación, lo cual requiere para el desarrollo del trabajo de integración curricular con el tema: “APRENDIZAJE BASADO EN RETOS ESTRATEGIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA Y MEDIDA CON ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA REPÚBLICA DEL ECUADOR”.

Por su favorable atención, le agradezco.

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

JOSE LUCIANO REVELO

MSc. José Revelo
DECANO DE LA FECYT
CC: 1002072179
Contacto: 062997800 ext. 7802
Correo electrónico: decanatofecyt@utn.edu.ec

JLRR/M.Báez

Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo
Av.17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova

Página 1 de 1

Anexo 6: Evidencia de la implementación de la estrategia basada en ABR

A. Explicación de la actividad





A. Desarrollo de la actividad









C. Acompañamiento a los estudiantes





Anexo 7: Resultados del pretest por cada pregunta

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico
Coloque el nombre correcto de la figura	37	1	0	1	,89	,052	,315	,099
Coloque el nombre correcto de la figura	37	1	0	1	,84	,061	,374	,140
Encierre cual es la figura que 8 lados	37	1	0	1	,97	,027	,164	,027
Cuantos lados tiene un Hexagono	37	1	0	1	,68	,078	,475	,225
Como se llama esta figura	37	0	0	0	,00	,000	,000	,000
Dibuja un circulo Cuantos lados tiene	37	1	0	1	,51	,083	,507	,257
Encierre la figura que tiene 4 lados iguales	37	1	0	1	,46	,083	,505	,255
Cuantos lados tiene un circulo y cuantos tiene un triangulo	37	1	0	1	,70	,076	,463	,215
Dibuja un rectangulo y responde Cuantos lados tiene	37	1	0	1	,65	,080	,484	,234
Encierra en un circuloi las figuras geometricas que tengan rectas	37	1	0	1	,22	,069	,417	,174
N válido (por lista)	37							

Anexo 8: Resultados del postest por cada pregunta

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desviación estándar	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico	Estadístico
Coloque el nombre correcto de la figura	37	1	0	1	,92	,045	,277	,077
Coloque el nombre correcto de la figura	37	1	0	1	,92	,045	,277	,077
Encierre cual es la figura que 8 lados	37	1	0	1	,89	,052	,315	,099
Cuantos lados tiene un Hexagono	37	1	0	1	,92	,045	,277	,077
Como se llama esta figura	37	1	0	1	,81	,065	,397	,158
Dibuja un circulo Cuantos lados tiene	37	1	0	1	,86	,057	,347	,120
Encierre la figura que tiene 4 lados iguales	37	1	0	1	,81	,065	,397	,158
Cuantos lados tiene un circulo y cuantos tiene un triangulo	37	1	0	1	,92	,045	,277	,077
Dibuja un rectangulo y responde Cuantos lados tiene	37	1	0	1	,84	,061	,374	,140
Encierra en un circuloi las figuras geometricas que tengan rectas	37	1	0	1	,92	,045	,277	,077
N válido (por lista)	37							