



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Maestría en Educación Básica

Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela “Héctor Nelson García Solano”, Tacamoros - Sozoranga 2023

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magíster en Educación Básica.

AUTOR:

Ing. Juan Carlos Albán Cabrera

DIRECTOR:

Lic. Franklin Gustavo Santín Picoita. Mgs.

Loja - Ecuador

2023

Educamos para Transformar

Certificación

Loja, 15 de agosto de 2023.

Lic. Franklin Gustavo Santín Picoita. Mgs.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela “Héctor Nelson García Solano”, Tacamoros - Sozoranga 2023**, previo a la obtención del título de **Magíster en Educación Básica**, de autoría del estudiante **Juan Carlos Albán Cabrera**, con cédula de identidad, **Nro. 1104165384**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Lic. Franklin Gustavo Santín Picoita. Mgs.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Juan Carlos Albán Cabrera**, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de Identidad: 1104165384

Fecha: 5 de septiembre del 2023

Correo electrónico: juan.alban@unl.edu.ec

Teléfono: 098 369 0686

Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total, y/o publicación electrónica de texto completo, del trabajo de titulación.

Yo, **Juan Carlos Albán Cabrera**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación denominado: **Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela “Héctor Nelson García Solano”, Tacamoros - Sozoranga 2023**, como requisito para optar el título de **Magíster en Educación Básica**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los cinco días del mes de septiembre del dos mil veinte y tres.

Firma:

Autor: Juan Carlos Albán Cabrera

Cédula: 1104165384

Dirección: San Francisco de Obrapia

Correo electrónico: juan.alban@unl.edu.ec

Teléfono: 0983690686

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Titulación: Lic. Franklin Gustavo Santín Picoita, Mgs.

Dedicatoria

Querida familia,

Hoy, con profunda gratitud y emoción, dedico este logro a cada uno de ustedes. A medida que finalizo mi trabajo de investigación, no puedo dejar de reconocer el papel fundamental que han desempeñado en este viaje. Su constante apoyo, amor incondicional y aliento inquebrantable han sido la fuerza que impulsa mi éxito.

Cada uno de ustedes ha sido mi pilar, mi inspiración y mi motivación para superar los desafíos y perseverar en los momentos difíciles. Han sido testigos de mis altibajos, mis dudas y mis momentos de agotamiento, pero nunca han dejado de creer en mí. Su fé en mis habilidades me ha dado la confianza necesaria para enfrentar los obstáculos y alcanzar mis metas.

En el transcurso de esta maestría, he comprendido que la familia es el pilar fundamental de nuestra existencia. Han sido mi fuente de amor incondicional, el refugio donde encuentro consuelo y el centro de mi fuerza en tiempos de adversidad.

Cada sacrificio que han hecho por mí, así como su amor desinteresado me ha impulsado a esforzarme más y perseguir mis sueños. Han sido mis guías y mi faro en los momentos de incertidumbre, siempre recordando el propósito y la importancia de mis esfuerzos.

En este hito importante de mi vida, quiero expresar mi profundo agradecimiento a todos y cada uno de ustedes. Sin vuestra presencia, sin vuestras palabras de aliento y sin vuestro apoyo constante, este logro no habría sido posible. Me siento bendecido y agradecido por teneros en mi vida.

Hoy, al finalizar este Trabajo de Titulación, celebro no solo mi éxito, sino también el éxito de nuestra familia. Esta dedicatoria es para ustedes, mi familia, por ser mi inspiración, mi refugio y mi mayor motivo para perseguir mis sueños. Agradezco a cada uno de ustedes por estar a mi lado en cada paso del camino.

Con todo mi amor y gratitud,

Juan Carlos Albán Cabrera

Agradecimiento

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todos los que han sido parte de este Trabajo de Titulación. Su valiosa contribución, apoyo y compromiso han sido fundamentales para el lograr este objetivo.

En primer lugar, quiero agradecer a mi director del Trabajo de Titulación, Magíster Franklin Gustavo Santín Picoita por su guía y orientación a lo largo de todo el proceso. Sus conocimientos, paciencia y disposición para aclarar mis dudas han sido invaluable. Gracias por desafiarme a ir más allá de lo esperado y por ayudarme a alcanzar el logro obtenido.

También quiero agradecer a mis compañeros y colegas de estudio, cuyas ideas y consejos enriquecedores han sido una fuente constante de motivación. Su colaboración y el apoyo mutuo han creado un ambiente de trabajo estimulante e inspirador.

No puedo dejar de mencionar a mis amigos y seres queridos, quienes han estado a mi lado en cada etapa de este proyecto. Su empuje, sus palabras de aliento y comprensión han sido un regalo invaluable. Gracias por entender mis ausencias, escucharme cuando lo necesitaba y ser mi apoyo emocional durante los momentos difíciles.

Finalmente, quiero agradecer a la institución que me acogió y formó parte de esta investigación, así como a los profesionales y compañeros de la escuelita que han contribuido con sus conocimientos y datos para este proyecto. Su labor y dedicación han sido fundamentales para el desarrollo y la calidad de mi trabajo.

A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento por su colaboración, confianza y apoyo para la realización de este trabajo de investigación.

Con gratitud sincera,

Juan Carlos Albán Cabrera

Índice de contenido

Portada.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenido	vii
Índice de tablas:	xi
Índice de figuras:.....	xiii
Índice de anexos:.....	xiv
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1 Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1 Introducción al Aprendizaje Basado en Retos (ABR)	6
4.1.1 Definición	6
4.1.2 Aspectos Históricos del Aprendizaje Basado en Retos	6
4.1.3 Importancia del ABR.....	7
4.1.4 Fundamentos Teóricos del Aprendizaje Basado en Retos.....	8
4.1.5 Diseño y Desarrollo de Retos en el ABR	8
4.1.6 Elementos básicos y fases del ABR	9
4.1.7 Implementación del Aprendizaje Basado en Retos en el Aula.....	11
4.1.8 Rol del docente	12
4.1.9 Rol del estudiante	13
4.1.10 Beneficios y desafíos del Aprendizaje Basado en Retos	13
4.2 Operaciones Básicas Matemáticas	14
4.2.1 Definición	14
4.2.2 Importancia.....	15

4.2.3	Beneficios	16
4.2.4	Cuatro operaciones básicas.....	17
4.2.4.1	Suma o adición	17
4.2.4.2	Resta o sustracción	18
4.2.4.3	Multiplicación.....	20
4.2.4.4	División	21
4.3	Elementos básicos.....	22
4.3.1	Definición de números enteros, naturales y cardinales	22
4.3.2	Prioridad de operaciones matemáticas	23
4.3.3	Sucesor y antecesor de los números enteros.....	23
4.3.4	Enunciados frecuentes	24
4.4	Currículo del subnivel medio	24
4.4.1	Consideraciones legales en torno al currículo de la educación obligatoria	25
4.4.2	El perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano	25
4.4.3	Elementos del currículo	26
4.5	Bloques	26
4.5.1	Bloque 1: Álgebra y funciones	26
4.5.2	Bloque 2: Geometría y medida.....	27
4.5.3	Bloque 3: Estadística y probabilidad	27
4.6	Destrezas.....	27
4.6.1	Álgebra y funciones.....	28
4.6.2	Geometría y medida.....	29
4.6.3	Estadística y probabilidad.....	29
4.7	Relación del ABR y las operaciones básicas.....	29
5.	Metodología	31
5.1	Área de estudio.....	31
5.1.1	Misión.....	31

5.1.2	Visión	32
5.2	Procedimiento.....	32
5.2.1	Enfoque metodológico	34
5.2.2	Tipo de investigación	35
5.3	Métodos.....	35
5.3.1	Método científico	36
5.3.2	Método analítico.....	36
5.3.3	Método sintético.....	36
5.3.4	Método hermenéutico.....	37
5.3.5	Método estadístico.....	37
5.4	Técnicas.....	37
5.4.2	Entrevista.....	38
5.4.3	Tipo de diseño	38
5.4.4	Unidad de estudio.....	39
5.4.4.1	Muestra y tamaño de la muestra.....	39
5.4.4.2	Población.....	39
5.4.4.3	Muestra.....	39
5.4.4.4	Tipo de muestra.....	40
5.4.5	Procesamiento y análisis de datos	40
5.4.5.1	Objetivo específico 1.....	41
5.4.5.2	Objetivo específico 2.....	41
5.4.5.3	Objetivo específico 3.....	42
6.	Resultados	43
6.1	Pre-cuestionario dirigido a estudiantes	43
6.2	Post cuestionario dirigido a estudiantes	58
6.3	Entrevista aplicada a los docentes	71
6.3.1	Pregunta 1. ¿Qué entiende usted por aprendizaje activo?.....	71
6.3.2	Pregunta 2. ¿Qué tipo de estrategias utiliza para la enseñanza de la matemática? .72	
6.3.3	Pregunta 3. ¿Qué tipo de rol complementa usted en la enseñanza de las matemáticas? 72	
6.3.4	Pregunta 4. ¿Qué acciones realiza usted para que el estudiante se motive en el aprendizaje de las matemáticas?	72
6.3.5	Pregunta 5. ¿Por qué es importante que el estudiante desarrolle competencias matemáticas durante sus aprendizajes?.....	73

6.3.6	Pregunta 6. ¿Qué actividades usted promueve para que los estudiantes desarrollen sus propios aprendizajes?.....	73
6.3.7	Pregunta 7. ¿Es importante aplicar otras metodologías en la formación de los estudiantes?.....	73
6.3.8	Pregunta 8. ¿Qué recomienda usted para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes?	74
7.	Discusión	75
8.	Conclusiones	79
9.	Recomendaciones	80
10.	Referencias	81
11.	Anexos	87

Índice de tablas:

Tabla 1. Fases del Modelo Aprendizaje Basado en Retos	10
Tabla 2. Simbología de la suma	17
Tabla 3. Propiedades de la suma	18
Tabla 4. Propiedades de la resta.....	19
Tabla 5. Elementos de la multiplicación.....	20
Tabla 6. Propiedades de la multiplicación	20
Tabla 7. Elementos de la división	21
Tabla 8. Muestra	40
Tabla 9. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?	43
Tabla 10. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?	44
Tabla 11. <i>Luego de hacer una división, ¿Qué operación utilizo para comprobar el resultado?</i>	45
Tabla 12. <i>Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros.</i>	47
Tabla 13. <i>¿Qué operaciones debo hacer para encontrar el resultado al siguiente problema?</i>	48
Tabla 14 <i>Jacinto tiene 125 carritos y Luciana tiene 239. ¿Cuántos carritos tiene Luciana más que Jacinto? Para solucionar este problema que debo hacer.....</i>	49
Tabla 15 <i>Para resolver el siguiente problema qué debo hacer. Tania trabaja en la tienda de don José, si por trabajar 28 horas a la semana le pagan 159,60 ¿Cuánto le pagan a Tania por una hora de trabajo?</i>	51
Tabla 16 <i>Coloca los valores y resuelve el siguiente ejercicio. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas, ¿Cuántas canicas tiene en total Alfredo?</i>	52
Tabla 17 <i>Resuelve la siguiente división y determina si son exactas o inexactas.....</i>	54
Tabla 18 <i>Resuelve el siguiente problema. En el 7mo año de escuela hay 120 alumnos de los cuales $\frac{3}{5}$ pasaron el año sin ningún problema. Los $\frac{3}{10}$ quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.</i>	55
Tabla 19 <i>Escala de calificaciones Art. 194 del Reglamento a la LOEI.....</i>	56
Tabla 20. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?	58

Tabla 21. <i>¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?</i>	59
Tabla 22. <i>Luego de hacer una división, ¿Qué operación utilizo para comprobar el resultado?</i>	60
Tabla 23. <i>Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros.</i>	61
Tabla 24. <i>¿Qué operaciones debo hacer para encontrar el resultado al siguiente problema?</i>	62
Tabla 25. <i>Jacinto tiene 125 carritos y Luciana tiene 239. ¿Cuántos carritos tiene Luciana más que Jacinto? Para solucionar este problema que debo hacer.</i>	63
Tabla 26. <i>Para resolver el siguiente problema qué debo hacer. Tania trabaja en la tienda de don José, si por trabajar 28 horas a la semana le pagan 159,60 ¿Cuánto le pagan a Tania por una hora de trabajo?</i>	65
Tabla 27. <i>Coloca los valores y resuelve el siguiente ejercicio. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas, ¿Cuántas canicas tiene en total Alfredo?</i>	66
Tabla 28. <i>Resuelve la siguiente división y determina si son exactas o inexactas.</i>	67
Tabla 29. <i>Resuelve el siguiente problema. En el 7mo año de escuela hay 120 alumnos de los cuales $\frac{3}{5}$ pasaron el año sin ningún problema. Los $\frac{3}{10}$ quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.</i>	68
Tabla 30. <i>Escala de calificaciones Art. 194 del Reglamento a la LOEI</i>	70

Índice de figuras:

Figura 1. Evolución del ABR a partir de corrientes pedagógicas.....	6
Figura 2. Diseño ABR	8
Figura 3. Diseño instruccional ADDIE.....	9
Figura 4. Elementos clave del ABR.....	10
Figura 5. Aprendizaje Basado en Retos en el Aula	11
Figura 6. Elementos de la resta	19
Figura 7. Codificación de las destrezas	28
Figura 8. Mapa de la parroquia rural Tacamoros del cantón Sozoranga	32
Figura 9. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?	43
Figura 10. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?	44
Figura 11. <i>Luego de hacer una división, ¿Qué operación utilizo para comprobar el resultado?</i>	45
Figura 12. <i>Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros.</i>	47
Figura 13. <i>¿Qué operaciones debo hacer para encontrar el resultado al siguiente problema?</i>	48
Figura 14. <i>Jacinto tiene 125 carritos y Luciana tiene 239. ¿Cuántos carritos tiene Luciana más que Jacinto? Para solucionar este problema que debo hacer.</i>	50
Figura 15. <i>Para resolver el siguiente problema qué debo hacer. Tania trabaja en la tienda de don José, si por trabajar 28 horas a la semana le pagan 159,60 ¿Cuánto le pagan a Tania por una hora de trabajo?</i>	51
Figura 16. <i>Coloca los valores y resuelve el siguiente ejercicio. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas, ¿Cuántas canicas tiene en total Alfredo?</i>	52
Figura 17. <i>Resuelve el siguiente problema. En el 7mo año de escuela hay 120 alumnos de los cuales $\frac{3}{5}$ pasaron el año sin ningún problema. Los $\frac{3}{10}$ quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.</i>	55
Figura 18. <i>Escala de calificaciones Art. 194 del Reglamento a la LOEI.</i>	57
Figura 19. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?	58

Figura 20. <i>¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?</i>	59
Figura 21. <i>Luego de hacer una división, ¿Qué operación utilizó para comprobar el resultado?</i>	60
Figura 22. <i>Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros.</i>	61
Figura 23. <i>¿Qué operaciones debo hacer para encontrar el resultado al siguiente problema?</i>	63
Figura 24. <i>Jacinta tiene 125 carritos y Luciana tiene 239. ¿Cuántos carritos tiene Luciana y mas que Jacinta? Para solucionar este problema que debo hacer.</i>	64
Figura 25. <i>Para resolver el siguiente problema qué debo hacer. Tania trabaja en la tienda de don José, si por trabajar 28 horas a la semana le pagan 159,60 ¿Cuánto le pagan a Tania por una hora de trabajo?</i>	65
Figura 26. <i>Coloca los valores y resuelve el siguiente ejercicio. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas, ¿Cuántas canicas tiene en total Alfredo?</i>	66
Figura 27. <i>Resuelve la siguiente división y determina si son exactas o inexactas.</i>	67
Figura 28. <i>Resuelve el siguiente problema. En el 7mo año de escuela hay 120 alumnos de los cuales $\frac{3}{5}$ pasaron el año sin ningún problema. Los $\frac{3}{10}$ quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.</i>	69
Figura 29. <i>Escala de calificaciones Art. 194 del Reglamento a la LOEI</i>	70

Índice de anexos:

Anexo 1. Propuesta pedagógica: Construcción de juegos	87
Anexo 2. Oficio para la apertura de la institución	105
Anexo 3. Informe de estructura, coherencia y pertinencia del trabajo de integración curricular	107
Anexo 4. Oficio de aprobación y designación del director de titulación	108
Anexo 5. Integración Curricular	109
Anexo 6. Cuestionario	114
Anexo 7. Encuesta al docente	118
Anexo 8. Certificación de la traducción al idioma inglés	121

1. Título

Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela “Héctor Nelson García Solano”, Tacamoros - Sozoranga 2023.

2. Resumen

Esta investigación tiene como objetivos evaluar, elaborar y explicar el enfoque del Aprendizaje Basado en Retos (ABR) como propuesta pedagógica para fortalecer las habilidades en las operaciones básicas matemáticas en estudiantes de séptimo grado de la Escuela de Educación Básica Héctor Nelson García Solano. Para fundamentar teóricamente el ABR, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica sobre sus fundamentos y finalidades. Autores como Darling-Hammond y Jiménez fueron fundamentales en la formulación de desafíos basados en problemas reales como punto de partida para el aprendizaje, promoviendo el desarrollo de habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, así como habilidades sociales y emocionales como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la perseverancia. En este estudio mixto, se utilizó un método de muestreo no aleatorio para seleccionar a los participantes. En los resultados y conclusiones se identificó una carencia significativa de conocimientos en las cuatro operaciones básicas matemáticas entre los estudiantes, sin embargo, se observó una notable mejora en los estudiantes con la implementación de la propuesta pedagógica basada en el ABR. Los hallazgos y conclusiones de esta investigación se utilizan como punto de referencia y como base para futuras investigaciones en este campo.

***Palabras clave:** enseñanza - aprendizaje, operaciones básicas, matemáticas, aprendizaje Basado en Retos (ABR)*

2.1 Abstract

This research aims to evaluate, develop, and explain the Challenge-Based Learning (CBL) approach as a pedagogical proposal to enhance basic mathematical operation skills among seventh-grade students at Héctor Nelson García Solano Basic Education School. To theoretically underpin CBL, an exhaustive literature review on its foundations and purposes was conducted. Authors such as Darling-Hammond and Jiménez were pivotal in formulating challenges based on real problems as a starting point for learning, promoting the development of cognitive skills like critical thinking, problem-solving, and creativity, as well as social and emotional skills such as effective communication, teamwork, and perseverance. In this mixed-methods study, a non-random sampling method was employed to select participants. The results and conclusions identified a significant lack of knowledge in the four basic mathematical operations among the students; however, a notable improvement was observed in students with the implementation of the pedagogical proposal based on CBL. The findings and conclusions of this research are used as a reference point and a foundation for future research in this field.

Keywords: *teaching - learning, basic operations, mathematics, learning Based on Challenges (ABR)*

3. Introducción

La metodología educativa del aprendizaje basado en retos (ABR) emerge como una herramienta pedagógica innovadora capaz de transformar la experiencia educativa. Esta estrategia se destaca por su enfoque en desafiar a los estudiantes con problemas del mundo real, impulsándolos a involucrarse activamente en la resolución de situaciones complejas. Al adoptar el ABR, se fomenta la construcción de habilidades cognitivas esenciales, como el pensamiento crítico, alentando a los alumnos a analizar y evaluar información de manera profunda y reflexiva. Además, esta metodología fortalece competencias socioemocionales vitales al promover la comunicación efectiva y la colaboración entre los estudiantes mientras trabajan en equipo para abordar los retos planteados.

En el ámbito específico de la educación matemática, la implementación del ABR ofrece un enfoque particularmente enriquecedor. Al conectar los conceptos matemáticos con problemas de la vida real, los estudiantes se encuentran en un entorno donde los aprendizajes teóricos adquieren un propósito tangible. Esto no solo mejora la comprensión de los conceptos, sino que también incita un aprendizaje más profundo y duradero. A través de la resolución de retos matemáticos prácticos, los alumnos no solo aplican sus conocimientos, sino que también desarrollan la habilidad de transferirlos a situaciones diversas. En última instancia, la metodología ABR en educación matemática contribuye a la formación integral de individuos capaces de abordar desafíos con confianza, creatividad y un sólido dominio de las habilidades matemáticas y socioemocionales.

Este estudio, estructurado en cuatro capítulos, busca profundizar en el impacto del ABR en la comprensión de las operaciones matemáticas básicas de estudiantes de séptimo grado.

Es relevante subrayar la importancia social y académica de esta investigación. A nivel social, promueve una educación más dinámica y motivadora, que facilita la adquisición de competencias clave para el siglo XXI. En el ámbito académico, llena un vacío en la literatura existente acerca del impacto específico del ABR en la educación matemática a nivel básico, lo que puede ser de utilidad para futuras intervenciones pedagógicas.

El **primer capítulo** se dedica a establecer los fundamentos teóricos que respaldan la investigación, incluyendo una revisión bibliográfica profunda de las contribuciones de autores

relevantes en el campo, como Rice y Galbraith. Este capítulo brinda un marco teórico sólido para sustentar el estudio.

En el **segundo capítulo**, se expone el marco metodológico de la investigación. Se emplearon diversas técnicas e instrumentos para recopilar datos, como cuestionarios pre-evaluativos a estudiantes, entrevistas a docentes y la implementación de una propuesta de aprendizaje basada en la creación de juegos por los estudiantes. La eficacia de esta propuesta se evaluó mediante un cuestionario post-evaluativo.

Finalmente, el **tercer capítulo** comprende los resultados, un análisis detallado y una discusión de cada variable investigada, junto con las conclusiones y recomendaciones resultantes. Los hallazgos del estudio resaltan el impacto positivo del ABR en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de séptimo grado, lo que enfatiza la necesidad de seguir explorando y aplicando metodologías pedagógicas innovadoras en el aula.

4. Marco Teórico

4.1 Introducción al Aprendizaje Basado en Retos (ABR)

4.1.1 Definición

El enfoque educativo conocido como Aprendizaje Basado en Retos (ABR) implica la participación activa de los estudiantes en la resolución de situaciones prácticas de la vida real, fomentando la colaboración y la toma de decisiones informadas. Estudios recientes han demostrado que el ABR no solo aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también estimula el pensamiento crítico y la creatividad (Darling-Hammond et al., 2008).

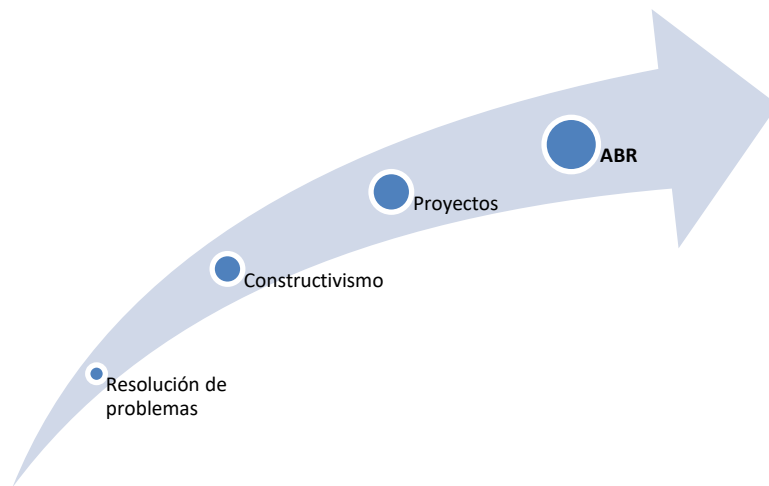
Además, investigaciones adicionales respaldan la implementación del Aprendizaje Basado en la Realidad, mostrando beneficios significativos para la preparación efectiva de los estudiantes en su futura vida laboral (Jiménez, 2019). Este enfoque se caracteriza por contextualizar la enseñanza, abordar problemas reales y aplicar el conocimiento en situaciones de la vida diaria. Por lo tanto, el ABR se define como un método pedagógico innovador que permite a los estudiantes adquirir habilidades relevantes e interesantes para su futuro (Bolaños, 2023).

Por lo tanto, el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es un enfoque pedagógico que involucra activamente a los estudiantes en situaciones problemáticas reales y significativas relacionadas con su entorno, lo que les desafía a definir un reto y desarrollar una solución para el mismo (Bolaños, 2023).

4.1.2 Aspectos Históricos del Aprendizaje Basado en Retos

El ABR es un enfoque pedagógico que involucra a los estudiantes en la resolución de problemas del mundo real, fomentando la colaboración y la toma de decisiones informadas. A lo largo de la historia, el ABR ha evolucionado a partir de corrientes pedagógicas como la resolución de problemas, el constructivismo y el aprendizaje basado en proyectos (Laurillard, 2018).

Figura 1. *Evolución del ABR a partir de corrientes pedagógicas*



Nota. Adaptado de *Teaching as a design science: Teachers building, testing, and sharing pedagogic ideas*, por, Laurillard, 2018.

En ese sentido, autores han descrito las características y beneficios del ABR, como: Dias y Brantley-Dias (2017) quienes destacan que el enfoque estimula el pensamiento crítico, la creatividad y la preparación de los estudiantes para futuros entornos laborales. Asimismo, Barron y Darling-Hammond (2008) indican que el ABR mejora la motivación y el compromiso de los estudiantes.

Es fundamental tener en cuenta que el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) no es adecuado para todos los contextos y estudiantes. Esto implica que los educados deben evaluar las condiciones requeridas para su aplicación y adoptar enfoques pedagógicos que se adapten a las necesidades y particularidades de los estudiantes. Además, la evaluación y el seguimiento del proceso educativo son fundamentales para asegurar el aprendizaje de los estudiantes.

4.1.3 Importancia del ABR

La metodología del Aprendizaje Basado en Retos (ABR) se considera esencial debido a su capacidad para fomentar la creatividad y la innovación.

Al enfrentarse a problemas complejos, los estudiantes son incentivados a pensar de manera creativa y original para encontrar soluciones pertinentes y significativas para su entorno. Fidalgo-Blanco et al. (2017), sostiene que el ABR integra elementos de investigación, interdisciplinariedad y aprendizaje centrado en el estudiante (p. 2).

En consecuencia, la importancia del enfoque educativo conocido como Aprendizaje Basado en Retos (ABR) radica en su capacidad para promover y fomentar la creatividad y la innovación entre los estudiantes.

4.1.4 Fundamentos Teóricos del Aprendizaje Basado en Retos

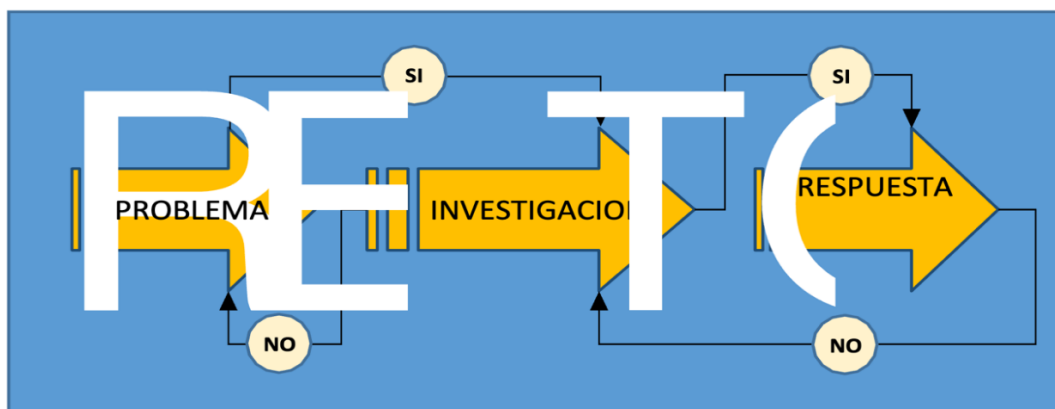
El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) se basa en teorías pedagógicas como el constructivismo, que enfatiza el aprendizaje significativo a través de la construcción de conocimiento por parte del estudiante. En el ABR, se promueve la participación del estudiante en la resolución de problemas auténticos, lo cual impulsa la aplicación de conocimientos y el desarrollo de habilidades para abordar situaciones complejas.

Otra teoría relevante es la zona de desarrollo próximo de Vygotsky y Cole. Plantean que el aprendizaje ocurre mediante la interacción con otros miembros de la comunidad educativa. Es decir, en el ABR, la colaboración y el trabajo en equipo desempeñan un papel fundamental en la formación de los estudiantes (Vygotsky y Cole, 1978).

Para implementar el ABR de manera efectiva, también se debe considerar el diseño instruccional, que consiste en planificar y desarrollar actividades educativas acorde con los objetivos de aprendizaje y las características de los estudiantes. En el diseño instruccional del ABR, es importante seleccionar retos desafiantes y contextualizados, formar grupos de trabajo, identificar las habilidades y conocimientos previos necesarios para abordar el reto, y establecer criterios de evaluación (Larmer, Mergendoller y Boss, 2015).

4.1.5 Diseño y Desarrollo de Retos en el ABR

Figura 2. Diseño ABR



Nota. Adaptado de *Aprendizajes basados en retos en la formación previa y continua de estudiantes de pedagogía para educación básica alternativa*, por Rodríguez de los Ríos, Zavaleta y Herencia, 2020.

El diseño y desarrollo de retos desempeñan un papel crucial en el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) para asegurar que los estudiantes se involucren en situaciones de aprendizaje significativas y desafiantes. Una de las características principales del ABR es la utilización de retos auténticos que estén conectados con el mundo real y planteen desafíos a los estudiantes (Rodríguez de los Ríos, Zavaleta y Herencia, 2020).

Para diseñar y desarrollar retos efectivos, es importante considerar algunas pautas. En primer lugar, es fundamental que los retos sean relevantes para los estudiantes, que se alineen con sus intereses y necesidades, y que fomenten una actitud crítica y reflexiva. En segundo lugar, los retos deben ser lo suficientemente complejos como para requerir la utilización y aplicación de conocimientos y habilidades, pero también deben ser accesibles y orientados hacia objetivos de aprendizaje claros. Por último, se recomienda que los retos estén contextualizados y se relacionen con la realidad del mundo laboral y social (Piferrer, 2018).

Figura 3. *Diseño instruccional ADDIE*



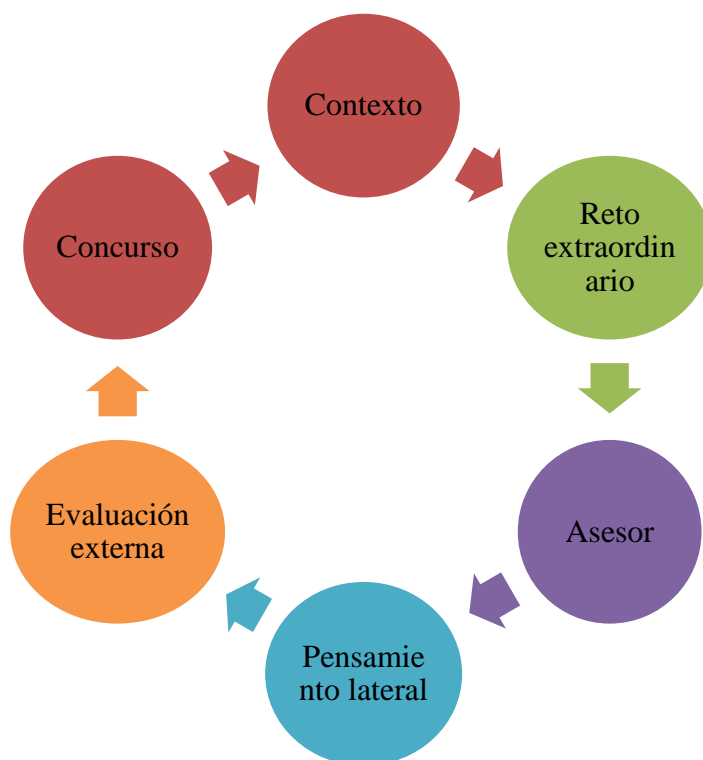
Nota. Adaptado de *Modelo ADDIE: todo lo que tienes que saber sobre la virtualización de cursos*, por Reyes, 2023. <https://n9.cl/tw943>

En cuanto al desarrollo de los retos, se sugiere utilizar una metodología en etapas que facilite una planificación y ejecución eficaz. Algunas metodologías que pueden resultar útiles incluyen el modelo de diseño instruccional ADDIE (Morales González, Berenice, 2022).

4.1.6 Elementos básicos y fases del ABR

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es un componente esencial dentro del aprendizaje significativo, y, por ende, requiere ciertos elementos fundamentales para garantizar su adecuado desempeño. Según Olivares et al. (2018), "el modelo ABR se compone de seis elementos cruciales que son determinantes para el éxito del aprendizaje".

Figura 4. Elementos clave del ABR



Nota. Adaptado de *Modelo Aprendizaje Basado en Retos*, por Olivares et al., 2018.

Además, se puede definir las siguientes fases con la cual el o los retos quedarían resueltos:

Tabla 1. Fases del Modelo Aprendizaje Basado en Retos

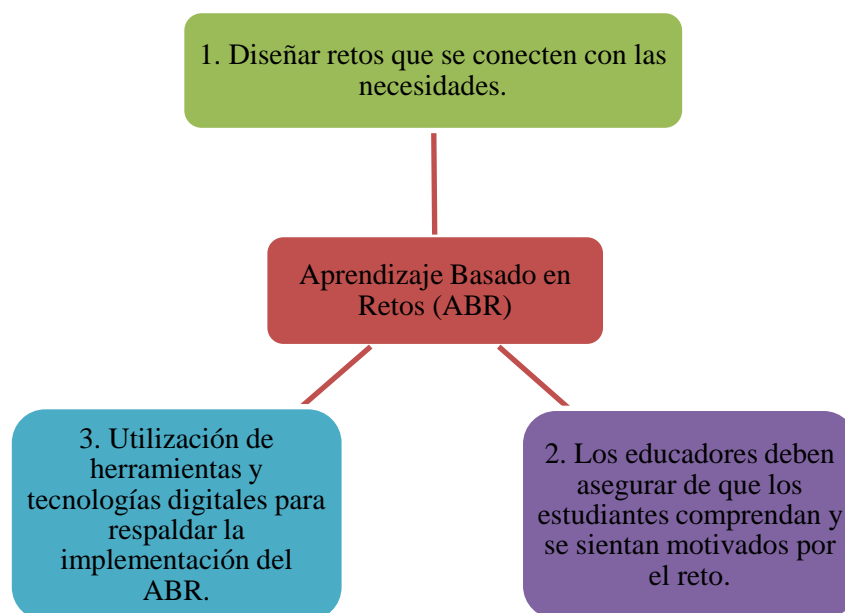
1. Decisión sobre el tema	Se plantea un tema genérico que pueda ser investigado desde diferentes puntos de vista, que resulte atractivo para los alumnos y que suponga un reto social. Como ejemplos podríamos nombrar la inmigración, el desempleo o el reciclaje, entre otros.
2. Brainstorming y formulación de preguntas	Una vez se haya escogido el tema, se hará una puesta en común en la que los alumnos reflexionarán y formularán preguntas en forma de lluvia de ideas, para llegar a una pregunta troncal que deberá ser reflejo de su interés y de las posibles necesidades sociales de mejora para su comunidad. De ahí surgirá la propuesta del reto.
3. Desarrollo del reto	Por medio de preguntas, actividades y recursos se intentará buscar la solución más adecuada al problema encontrado. En esta fase las TIC juegan un papel muy importante para la investigación y la búsqueda de información.

4. Comprobación en contexto	Se probará la eficacia de la solución escogida en entornos reales.
5. Difusión de trabajo	Se compartirán los resultados, dándoles difusión, por ejemplo, mediante un vídeo o publicaciones en un blog.
6. Evaluación	La autoevaluación y el aprendizaje a través del error serán parte fundamental de la evolución natural del trabajo. Igualmente habrá evaluación continua por parte del docente o docentes implicados, además de poder existir evaluaciones externas de otros agentes sociales partícipes en la consecución de los objetivos marcados. Se contará con instrumentos de evaluación formal e informal.

Nota. Adaptado de *Modelo Aprendizaje Basado en Retos*, por Olivares et al., 2018.

4.1.7 Implementación del Aprendizaje Basado en Retos en el Aula

Figura 5. *Aprendizaje Basado en Retos en el Aula*



Nota. Adaptado de *Aprendizaje Basado en Retos como estrategia enseñanza-aprendizaje de la asignatura resistencia de los materiales*, por Borges et al., 2021.

La implementación del Aprendizaje Basado en Retos (ABR) en el entorno educativo requiere de una cuidadosa planificación para lograr los objetivos de aprendizaje de manera efectiva. En este sentido, es esencial que los educadores consideren ciertos aspectos al implementar el ABR en el aula.

En primer lugar, los educadores deben diseñar retos que se conecten con las necesidades de sus estudiantes y sean relevantes para su contexto. La implementación del ABR en el aula debe servir como una oportunidad para fomentar el desarrollo de habilidades y competencias que sean aplicables en la vida diaria de los estudiantes.

En segundo lugar, es crucial que los educadores se aseguren de que los estudiantes comprendan y se sientan motivados por el reto propuesto. Los educadores pueden brindar orientación y apoyo para abordar los desafíos del ABR, lo que ayudará a los estudiantes a sentirse más seguros y confiados en su proceso de aprendizaje.

Por último, se recomienda que los educadores utilicen herramientas y tecnologías digitales para respaldar la implementación del ABR en el aula. Estas herramientas pueden facilitar la colaboración, la investigación y el intercambio de información entre los estudiantes, lo cual puede mejorar su rendimiento en el aprendizaje (Borges et al., 2021).

4.1.8 Rol del docente

En el Aprendizaje Basado en Retos (ABR), el docente tiene un rol crítico, actuando como facilitador y guía en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En lugar de ser el depositario de conocimiento, el docente actúa como un recurso para los estudiantes, incentivándolos a identificar problemas y desafíos significativos en su entorno y colaborando con ellos para hallar soluciones.

En el ABR, el docente es responsable de diseñar y presentar desafíos que estimulen el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, debe proporcionar orientación y apoyo a los estudiantes mientras trabajan en sus proyectos, fomentando la colaboración y el trabajo en equipo.

El docente también necesita evaluar el progreso de los estudiantes y ofrecer retroalimentación constructiva para ayudarlos a mejorar sus habilidades y conocimientos. Esto implica la capacidad para evaluar no sólo los resultados de aprendizaje, sino también el proceso y la calidad del trabajo de los estudiantes.

En resumen, el docente en el ABR cumple los roles de facilitador, guía, mentor y evaluador. Su objetivo es fomentar la independencia, la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes, a la vez que los ayuda a desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar retos del mundo real.

Según Fidalgo-Blanco et al. (2017), "el profesor debe asumir los roles de experto, colaborador de aprendizaje, facilitador de información y de nuevos modelos de pensamiento.

Además, se promueve la participación de otras personas, con los perfiles adecuados, en colaboración con el profesorado" (p. 2).

4.1.9 Rol del estudiante

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) posiciona al estudiante como un actor activo y comprometido. En lugar de ser meros receptores de información, los estudiantes se convierten en los motores de su propio aprendizaje, desempeñando un papel proactivo en la identificación, diseño y resolución de retos.

Los estudiantes se comprometen con problemas y desafíos que despiertan su interés y pasión, colaborando en equipos para diseñar soluciones creativas e innovadoras. También son capaces de investigar, analizar y sintetizar información de diversas fuentes para desarrollar soluciones prácticas y efectivas.

Además, el ABR promueve la colaboración y el trabajo en equipo, lo que conlleva que los estudiantes deben ser capaces de comunicarse y colaborar efectivamente para alcanzar objetivos comunes. Este enfoque implica el desarrollo de habilidades de liderazgo y comunicación, así como la capacidad de aceptar y aprender de la retroalimentación constructiva.

Según Fidalgo-Blanco los estudiantes en el marco del aprendizaje activo deben:

- Investigar problemas con múltiples soluciones posibles, desarrollar el proceso y seleccionar el camino óptimo.
- Involucrarse en problemas basados en situaciones reales y de interés global.
- Identificar cuestiones esenciales y conocimientos aplicables.

Además, el profesorado desempeña roles vitales como experto, colaborador en el aprendizaje, facilitador de información y de nuevos modelos de pensamiento. También se fomenta la participación de otras personas con perfiles adecuados en colaboración con el profesorado (Fidalgo-Blanco et al., 2017, p. 2).

4.1.10 Beneficios y desafíos del Aprendizaje Basado en Retos

Esta forma de aprendizaje conlleva numerosos beneficios, como el aumento de la motivación y el compromiso de los estudiantes, la promoción del pensamiento crítico y la

colaboración, y la preparación de los alumnos para enfrentar desafíos del mundo real. Según Olivares, Cabrera y Valdez-García (2018), el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) se caracteriza por seis aspectos específicos:

1. Promueve una comprensión profunda de los temas. Los estudiantes aprenden a diagnosticar y definir problemas antes de proponer soluciones, fomentando así el desarrollo de su creatividad.
2. Implica a los estudiantes tanto en la definición del problema que se aborda, como en el proceso empleado para resolverlo.
3. Sensibiliza a los estudiantes ante una situación dada, fomenta el desarrollo de procesos de investigación, la creación de modelos y su materialización, y promueve el trabajo colaborativo y multidisciplinario.
4. Acerca a los estudiantes a la realidad de su comunidad y establece relaciones con profesionales especializados que contribuyen a su crecimiento profesional.
5. Fortalece la conexión entre lo que los estudiantes aprenden en el entorno académico y su percepción del mundo que les rodea.
6. Desarrolla habilidades de comunicación de alto nivel, mediante el uso de herramientas sociales y técnicas de producción de medios, para crear y compartir las soluciones que los estudiantes han desarrollado.

No obstante, el Aprendizaje Basado en Retos también presenta desafíos que deben ser abordados. Algunos de estos desafíos incluyen la dificultad de planificar proyectos basados en retos, la falta de una evaluación clara y objetiva, y la necesidad de proporcionar una orientación y apoyo adecuados a los estudiantes (López-Fraile, Agüero y Jiménez-García, 2021).

Las referencias académicas más recientes respaldan la efectividad del Aprendizaje Basado en Retos como una estrategia de enseñanza innovadora y valiosa.

4.2 Operaciones Básicas Matemáticas

4.2.1 Definición

Las operaciones básicas matemáticas son aquellas que sirven de base para realizar cálculos complejos y son fundamentales en aritmética y álgebra. Además, se pueden combinar

y utilizar en conjunto para resolver problemas matemáticos más avanzados. Según Gómez Chacón (2000) las matemáticas vienen a ser un compendio de disciplinas relacionadas: lógica, aritmética o teoría de los números, teoría de los conjuntos, álgebra, análisis, cálculos de probabilidades geometría (p. 175). Las mismas que se deberían desarrollarse en el nivel de la Educación General Básica (EGB) que incluye diferentes subniveles como: la preparatoria, básica elemental, básica media y básica superior

La enseñanza de las matemáticas en los subniveles está ligada a las actividades lúdicas que fomentan la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos. Su construcción se sustenta en la lógica matemática, los conjuntos, la estructura de números reales y las funciones (Ministerio de Educación, 2023).

De acuerdo con este contexto, el desarrollo del dominio de las operaciones básicas empieza desde los primeros años de escuela (Mendoza, 2021 p. 4). Se destaca que a medida que se avanza en los diferentes subniveles de educación, se progresa en el estudio de los subconjuntos numéricos, que incluyen los números naturales, enteros, racionales e irracionales. Se espera que adquieran un mayor dominio en estas áreas matemáticas, ampliando sus conocimientos y habilidades en el manejo de números y expresiones algebraicas.

Conforme a lo anterior, se conoce a las operaciones básicas aritméticas como la suma, resta, multiplicación y división, son esenciales para realizar cálculos cotidianos y para ello Gascón, (1998) nos aclara que:

La evolución de la didáctica de las matemáticas está determinada por sucesivas ampliaciones de la problemática didáctica. Cada una de estas ampliaciones comporta cambios de su objeto primario de investigación y, en consecuencia, modifica la naturaleza de la didáctica como disciplina científica (p. 2).

4.2.2 Importancia

El dominio de las matemáticas es fundamental, ya que proporciona a las personas las herramientas necesarias para enfrentar situaciones cotidianas, alentando el desarrollo del pensamiento crítico y lógico. Además, las operaciones básicas matemáticas son esenciales para un funcionamiento efectivo en la vida diaria y en niveles educativos superiores, como la educación básica y el bachillerato (Ministerio de Educación, 2023). De esta manera, permite a

los estudiantes comprender y manipular las cantidades lo que a su vez fomenta la resolución de problemas con el fin de desarrollar el pensamiento lógico.

Según Gómez (2000) la importancia del aprendizaje de matemáticas está mayoritariamente relacionada con su futuro, en términos de conseguir un trabajo (p. 88) es por ello por lo que las operaciones básicas son fundamentales en matemáticas y se utilizan en una amplia variedad de situaciones, tanto en la vida cotidiana como en campos más avanzados como la ciencia, la ingeniería y la economía. Dominar estas operaciones es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas y el razonamiento numérico.

4.2.3 Beneficios

Según Giménez et al (2004). La enseñanza de las matemáticas, en todos los niveles, debe proporcionar a los alumnos experiencias diversificadas en contextos de aprendizaje ricos y variados, contribuir al desarrollo de capacidades y hábitos de naturaleza cognitiva, afectiva, social y sobre todo estimular la curiosidad, el gusto por enfrentarse a problemas y resolverlos, la independencia y la autoconfianza intelectuales. (p. 50)

Conocer las operaciones básicas en matemáticas es esencial para cualquier persona en su vida diaria y en diferentes campos profesionales. Algunos de los beneficios de saber estas operaciones son:

- Resolver problemas cotidianos: las operaciones básicas matemáticas son esenciales para la resolución de problemas cotidianos, como calcular el cambio en una compra, calcular los gastos de un presupuesto, medir o calcular espacio, alturas entre otros.
- Perfeccionamiento de habilidades lógicas: el conocimiento y la práctica de las operaciones básicas matemáticas ayudan a mejorar las habilidades lógicas y de razonamiento, lo que a su vez puede ayudar en la toma de decisiones en la vida diaria y en el trabajo.
- Preparación pensando en el futuro: casi todas las profesiones y empresas a nivel mundial requieren un sólido conocimiento de las operaciones básicas matemáticas, como en la contabilidad, la ingeniería, la programación de computadoras, entre otras.

- Ahorro de tiempo y dinero: saber cómo hacer cálculos precisos y rápidos puede ahorrar tiempo y dinero en la vida diaria y en el trabajo.
- Comprensión de conceptos más complejos: las operaciones básicas matemáticas son la base para el aprendizaje de conceptos matemáticos más complejos, por lo que es fundamental comprenderlas bien para poder avanzar en otros campos de las matemáticas.

4.2.4 Cuatro operaciones básicas

Según Muñoz (2020), la resolución de problemas es un método muy utilizado y eficaz para la introducción de nuevos contenidos de forma contextualizada, una manera de afianzar el conocimiento adquirido, de fomentar las destrezas matemáticas y aportando soltura a la hora de utilizar operaciones aritméticas en su vida cotidiana. (p. 25).

Las mismas que están distribuidas, en suma, resta, multiplicación y división. A continuación, se presentan las características principales de cada una de estas operaciones.

4.2.4.1 Suma o adición

La suma o adición representada con el signo (+) es una de las operaciones matemáticas más fundamentales y antiguas de las que se tiene conocimiento (Loor, Chavez y Parrales, 2020). Se cree que, desde la era neolítica, los seres humanos ya dominaban los conceptos matemáticos elementales (Belloli, 2008), esto debido a su relación con las fluctuaciones estacionales en las provisiones agrícolas, que aumentaban o disminuían según la época del año.

De acuerdo con Van de Walle (2013) la suma o adición es una operación fundamental en matemáticas que combina dos o más números para obtener una cantidad total. Es una operación conmutativa y se basa en la idea de que la ordenación de los sumandos no afecta el resultado final.

Tabla 2. Simbología de la suma

Simbología es: $A + B = C$	
Términos a y b:	Representan a los sumandos.
Término c:	Representa a la suma total.
Término +:	Representa al signo de sumar.

Nota: La suma consiste en obtener el resultado total de la adición de dos o más cantidades.

Tabla 3. Propiedades de la suma

Propiedades de la Suma		Ejemplo
Propiedad conmutativa	Significa cambiar de lugar, consiste en que los sumandos pueden cambiar de lugar sin que se altere el resultado de la operación. No es válida para la resta y división.	$2 + 5 = 7$ conmutamos, Obtenemos $5 + 2 = 7$
Propiedad asociativa	Pueden asociarse dos números al principio o al final de una suma. Esta propiedad se aplica mediante signos de agrupación $()$, $[]$, $\{ \}$.	Tanto $1 + (3 + 4)$ como $(1 + 3) + 4$, suman 8.
Elemento neutro	El 0 es el elemento neutro de la suma porque todo número sumado con él da el mismo número.	$a + 0 = a$
Elemento opuesto	Si a es un número, hay un número $(-a)$ tal que $a + (-a) = 0$. El entero $(-a)$ se llama elemento opuesto de a . Por convención se escribe $a + (-a) = a - a = 0$	$34 + (-34) = 34 - 34 = 0$

Nota: adaptado del trabajo basado en *Estrategias lúdicas para el fortalecimiento del proceso de la adición para estudiantes del subnivel de básica elemental*, por Freire y Palaguaray (2021).

El procedimiento para realizar una suma es el siguiente:

- Identificar los términos que se van a sumar.
- Escribir los términos en una línea, colocando el signo de más (+) entre ellos.
- Realizar la suma empezando por los términos más a la derecha, sumando de dos en dos hasta llegar al término más a la izquierda.
- Escribir el resultado final.

Es importante recordar que el orden en el que se suman los términos no afecta el resultado final, ya que la suma es una operación conmutativa.

4.2.4.2 Resta o sustracción

Es una operación matemática que se utiliza para calcular la diferencia entre dos números, se simboliza con el signo $(-)$, y representa la operación de eliminación de objetos de

una colección. La resta no es conmutativa (el orden de los números influye en el resultado) pero sí es asociativa.

Figura 6. Elementos de la resta



Nota. El orden de los números influye en el resultado

Tabla 4. Propiedades de la resta

Propiedades de la resta	
La resta no es conmutativa	No podemos cambiar la posición del minuendo con la del sustraendo, porque tendríamos una respuesta diferente.
La resta no es asociativa	Al no poder intercambiar el valor del minuendo con el del sustraendo, no podemos asociar de alguna forma los valores en una resta. $(a - b) - c \neq a - (b - c)$
Elemento neutro	La resta de cualquier número y cero (0) es igual al mismo número. Así $11 - 0 = 11$.

Nota: Adaptado de GCF Community Foundation International (2015).

Para realizar una resta hay que seguir los siguientes pasos:

- Escribe los números que quieres restar. Por ejemplo, si quieres restar 8 de 15, escribe 15-8.
- Asegúrate de que los números están en la columna correcta, es decir, el número más grande debe estar en la parte superior y el número más pequeño debajo de él.
- Alinea los dígitos de las unidades en la misma columna. Si hay números que no tienen una cifra en alguna columna, pon un cero en su lugar.
- Comienza por la columna de las unidades. Resta el número de la fila inferior del número de la fila superior. Escribe el resultado debajo de la línea.
- Si el número de la fila inferior es mayor que el número de la fila superior, tendrás que pedir prestado. Para hacerlo, suma 10 a la cifra del número de la fila superior y réstale 1 al número de la siguiente columna a la izquierda en la fila superior.

- Continúa restando columna por columna, asegurándose de pedir prestado si es necesario.
- Si quedan números en la fila superior después de que hayas terminado de restar las columnas, escríbelos debajo del resultado de la resta.
- El número que obtienes debajo de la línea es la respuesta de la resta.
- Verifica tu respuesta sumando la respuesta de la resta y el número que restaste. El resultado debe ser igual al número del que empezaste a restar.

4.2.4.3 Multiplicación

Esta operación juega un papel significativo en la vida diaria de las personas, su utilidad es muy extendida cuando se trata de realizar cálculos relacionados con la contabilidad, el pago de salarios, servicios, y otras situaciones similares.

La multiplicación se representa con el signo (\times) puede describirse como el proceso de agregar repetidamente una misma cantidad, conocida como multiplicando, según el número de veces especificado por el multiplicador Pallchisaca (2016). Aunque el orden en el que se colocan el multiplicando y el multiplicador no afecta el resultado, la multiplicación se basa en la idea de sumar sumandos iguales.

Tabla 5. Elementos de la multiplicación

Elementos de la multiplicación	
Multiplicando	Número que se encuentra primero, y que determina el número de veces que se debe sumar el multiplicador.
Multiplicador	Número que se encuentra luego del multiplicando, y que se suma el número de veces que determina el multiplicando.
Resultado o producto	El número que se obtiene del proceso de multiplicación

Nota: adaptado del trabajo titulado “Enseñanza de la multiplicación desde un enfoque constructivista en tercero y cuarto año de Educación General Básica” por Pallchisaca (2016).

Tabla 6. Propiedades de la multiplicación

Propiedades de la multiplicación		Ejemplo
Propiedad conmutativa	Cambiar el orden de los factores no altera el producto.	$4 \times 3 = 12$ $3 \times 4 = 12$
Propiedad asociativa	Cambiar la forma de agrupar los factores no cambia el producto.	$(4 \times 3) \times 2 =$ $(2 \times 3) \times 4 =$

Propiedad de la identidad	El producto de 1 con cualquier número es ese número.	$8 \times 1 = 8$ $9 \times 1 = 9$
----------------------------------	--	--------------------------------------

Nota: adaptado del trabajo titulado “Enseñanza de la multiplicación desde un enfoque constructivista en tercero y cuarto año de Educación General Básica” por Pallchisaca (2016).

- Escribe los números que deseas multiplicar uno al lado del otro. El número que aparece a la izquierda se considera el primer número y el número que aparece a la derecha se considera el segundo número.
- Comienza multiplicando el último dígito del segundo número (el dígito de las unidades) por cada uno de los dígitos del primer número, comenzando por el último dígito (también el dígito de las unidades) y avanzando hacia la izquierda.
- Multiplica cada uno de los dígitos del segundo número por el dígito correspondiente del primer número, comenzando por la derecha y avanzando hacia la izquierda. Coloca cada resultado debajo del número correspondiente del segundo número, asegurándose de alinear correctamente las columnas decimales.
- Suma los resultados obtenidos en el paso anterior, comenzando por el número más a la derecha y avanzando hacia la izquierda. Si hay un acarreo, agrégalo al siguiente número.
- El resultado final es la suma de los resultados del paso anterior. Si hay decimales, asegúrate de poner el punto decimal en el lugar correcto.

4.2.4.4 División

La división es una operación cuyo propósito es determinar cuántas veces un número está contenido en otro número, esta operación se representa con símbolos como "/", ":", o "÷". (Cortés, 2016). Para llevar a cabo divisiones de manera exitosa, es crucial tener conocimientos de multiplicación.

Otra definición de la división según Peña (2009) es una operación aritmética en la cual el resultado es un par ordenado de números que indica el número de veces que es posible repartir una cantidad denominada dividendo en otra llamada divisor.

Tabla 7. Elementos de la división

Elementos de la división	
Dividendo	Es la cantidad que queremos repartir y por la cual realizamos la división.

Divisor	Es el número por el cual dividiremos la cantidad indicada en el dividendo.
Cociente	Es el resultado de la división.
Resto	Es el número que sobra de la división, es decir, la parte que no se ha podido distribuir. Puede ser cero o un número menor que el divisor.

Definimos los siguientes puntos para realizar una división:

- Coloca el divisor (el número que divide) a la izquierda y el dividendo (el número que se va a dividir) debajo del divisor.
- Comienza por el primer dígito del dividendo y divídelo entre el divisor. Si el divisor es mayor que el primer dígito, entonces pasa al siguiente dígito del dividendo y divídelo junto con el dígito anterior.
- Coloca el resultado de la división encima o a la derecha del número que acabas de dividir, si el resultado es menor o igual al divisor. Si el resultado es mayor que el divisor, colócalo a la izquierda del número siguiente del dividendo.
- Multiplica el resultado por el divisor y coloca el resultado debajo del número dividido.
- Resta el resultado de la multiplicación del paso anterior al número que acabas de dividir.
- El resultado de esta resta es el residuo.
- Lleva el siguiente dígito del dividendo junto al residuo y continúa dividiendo de la misma manera hasta que hayas completado la división.
- Una vez que hayas dividido todos los dígitos del dividendo, el número que tienes encima o a la derecha de los números que has dividido es el cociente de la división, y el último residuo es el resto.

4.3 Elementos básicos

4.3.1 Definición de números enteros, naturales y cardinales

Los números naturales son aquellos que se utilizan para contar objetos o elementos, es decir, aquellos números que se usan para representar cantidades enteras positivas. Los números naturales se representan por el conjunto $N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$.

Por otro lado, los números enteros son aquellos que incluyen tanto los números naturales como sus opuestos negativos, es decir, los números enteros incluyen tanto los números positivos como los negativos, así como el cero. Los números enteros se representan por el conjunto $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$.

De la misma manera Bernal (2021) nos indica que:

Los números enteros surgen de la necesidad de representar cantidades con relaciones opuestas como el ganar y el perder dinero (ganar B/. 1000 se representa por +100 y a su vez una deuda de B/. 500 por -500). Otras de las bondades del tema son sus conexiones intra-matemáticas y con otras materias; como por ejemplo en los conceptos trigonométricos como los ángulos positivos y negativos, el plano cartesiano para la localización de puntos que no es más que dos rectas numéricas una horizontal y otra vertical que tienen en común la posición cero.

Los números cardinales son aquellos números que se utilizan para indicar una cantidad o número de elementos en un conjunto finito o infinito. Estos números se utilizan para contar y se representan por los números naturales, es decir, por el conjunto $N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$.

4.3.2 Prioridad de operaciones matemáticas

Las operaciones matemáticas se realizan siguiendo un orden de prioridad conocido como "jerarquía de operaciones". Este orden establece la secuencia en la que se deben realizar las operaciones para obtener un resultado confiable y evitar confusiones. Es importante tener en cuenta que, si hay varias operaciones con la misma prioridad, se deben resolver en el orden en que aparecen, de izquierda a derecha. Además, se pueden utilizar paréntesis para cambiar el orden de las operaciones y dar prioridad a ciertas operaciones.

García (1999) nos comenta que: las expresiones se evalúan de izquierda a derecha: la operación potencia tiene el orden de prioridad más alto, seguida por multiplicación y división que tienen ambas igual prioridad y seguidas, finalmente, por suma y resta con igual prioridad (p. 9)

4.3.3 Sucesor y antecesor de los números enteros

El sucesor de un número natural es el siguiente número en la secuencia de los números naturales. Por ejemplo, el sucesor de 5 es 6, el sucesor de 7 es 8, y así sucesivamente. Formalmente, si n es un número natural, entonces su sucesor se denota por $n+1$.

El antecesor de un número natural es el número que precede a otro número en la secuencia de los números naturales. Por ejemplo, el antecesor de 5 es 4, el antecesor de 7 es 6, y así sucesivamente. Formalmente, si n es un número natural, entonces su antecesor se denota por $n-1$.

Es importante destacar que el sucesor y el antecesor de un número natural siempre son también números naturales.

4.3.4 Enunciados frecuentes

Según Jopia (2006) nos dice que, “una parte importante de la resolución de un ejercicio matemático consiste en entender completamente el enunciado de una pregunta” (p.3). Es decir, los enunciados de los ejercicios tendrán que estar claros, precisos, concisos y sobre todo entendibles con el objetivo que los estudiantes en el repaso los comprendan y por ende los desarrollen adecuadamente.

4.4 Currículo del subnivel medio

El currículo es la expresión del proyecto educativo que los integrantes de un país o de una nación elaboran con el fin de promover el desarrollo y la socialización de las nuevas generaciones y en general de todos sus miembros; en el currículo se plasman en mayor o menor medida las intenciones educativas del país, se señalan las pautas de acción u orientaciones sobre cómo proceder para hacer realidad estas intenciones y comprobar que efectivamente se han alcanzado.

Un currículo sólido, bien fundamentado, técnico, coherente y ajustado a las necesidades de aprendizaje de la sociedad de referencia, junto con recursos que aseguren las condiciones mínimas necesarias para el mantenimiento de la continuidad y la coherencia en la concreción de las intenciones educativas garantizan procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad.

Las funciones del currículo son, por una parte, informar a los docentes sobre qué se quiere conseguir y proporcionarles pautas de acción y orientaciones sobre cómo conseguirlo y, por otra, constituir un referente para la rendición de cuentas del sistema educativo y para las

evaluaciones de la calidad del sistema, entendidas como su capacidad para alcanzar efectivamente las intenciones educativas fijadas. (Espinoza & Cadena, 2019, p.6)

4.4.1 Consideraciones legales en torno al currículo de la educación obligatoria

Según la (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011, Art. 2, literal w): “ Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes”.

Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizaje. (p. 11)

4.4.2 El perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano

Este perfil de salida se define a partir de tres valores fundamentales: la justicia, la innovación y la solidaridad y establece, en torno a ellos, un conjunto de capacidades y responsabilidades que los estudiantes han de ir adquiriendo en su tránsito por la educación obligatoria —Educación General Básica y Bachillerato General Unificado—. Está escrito en primera persona del plural, pensando que los estudiantes se apropien de él y lo tomen como un referente en su trabajo cotidiano en el aula. (Currículo, 2016, p.10)

A continuación, destacamos algunos de los más importantes:

- Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva.
- Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos.
- Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas.
- Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.

- Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con proactividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.
- Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.
- Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.
- Construimos nuestra identidad nacional en busca de un mundo pacífico y valoramos nuestra multiculturalidad y multiétnicidad, respetando las identidades de otras personas y pueblos.
- Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos. (Educación, M. D. 2016, p. 51)

4.4.3 Elementos del currículo

Los currículos de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado, que constituyen la propuesta de enseñanza obligatoria, están conformados por los siguientes elementos 1 : el perfil de salida, que vimos en el epígrafe 5; los objetivos integradores de los subniveles, que constituyen una secuencia hacia el logro del perfil de salida 2 , y los objetivos generales de cada una de las áreas; los objetivos específicos de las áreas y asignaturas para cada subnivel; los contenidos, expresados en las destrezas con criterios de desempeño; las orientaciones metodológicas; y, los criterios e indicadores de evaluación. (Currículo Nacional, 2016, p.11)

Según (Espinoza & Cadena (2019) los bloques guías con sus contenidos y destrezas donde se muestran las temáticas a desarrollarse son las siguientes:

4.5 Bloques

4.5.1 Bloque 1: Álgebra y funciones

Este bloque curricular, en los primeros grados, se enfoca en la identificación de regularidades y el uso de patrones para predecir valores; contenidos que son un fundamento para conceptos relacionados con funciones que se utilizarán posteriormente. En álgebra se estudia de forma progresiva cada uno de los conjuntos numéricos: naturales (N), enteros (Z), racionales (Q) y reales (R); y se tratan las operaciones de adición y producto, sus propiedades algebraicas, y la resolución de ecuaciones. Asimismo, se estudia el orden y sus propiedades, que son aplicadas a la resolución de inecuaciones; el espacio vectorial R^2 ; las matrices reales de $m \times n$ (limitándose a $m=1, 2, 3$; $n=1, 2, 3$); operaciones con matrices, y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas. (Currículo Nacional, 2016, p. 356)

4.5.2 Bloque 2: Geometría y medida

Este bloque curricular, en los primeros grados de Educación General Básica, parte del descubrimiento de las formas y figuras, en tres y dos dimensiones, que se encuentran en el entorno, para analizar sus atributos y determinar las características y propiedades que permitan al estudiante identificar conceptos básicos de la Geometría, así como la relación inseparable que estos tienen con las unidades de medida. Si bien la Geometría es muy abstracta, es fácil de visualizar, por ello la importancia de que el conocimiento que se deriva de este bloque mantenga una relación con situaciones de la vida real, para que se vuelva significativo. (Currículo Nacional, 2016, p.357)

4.5.3 Bloque 3: Estadística y probabilidad

Aquí se analiza la información recogida en el entorno del estudiante y esta se organiza de manera gráfica y/o en tablas. Se inicia con el estudio de eventos probables y no probables; representaciones gráficas: pictogramas, diagramas de barras, circulares, poligonales; cálculo y tabulación de frecuencias; conteo (combinaciones simples); medidas de dispersión (rango); medidas de tendencia central (media, mediana, moda); y probabilidad (eventos, experimentos, cálculo elemental de probabilidad, representación gráfica con fracciones). (Currículo Nacional, 2016, p.358)

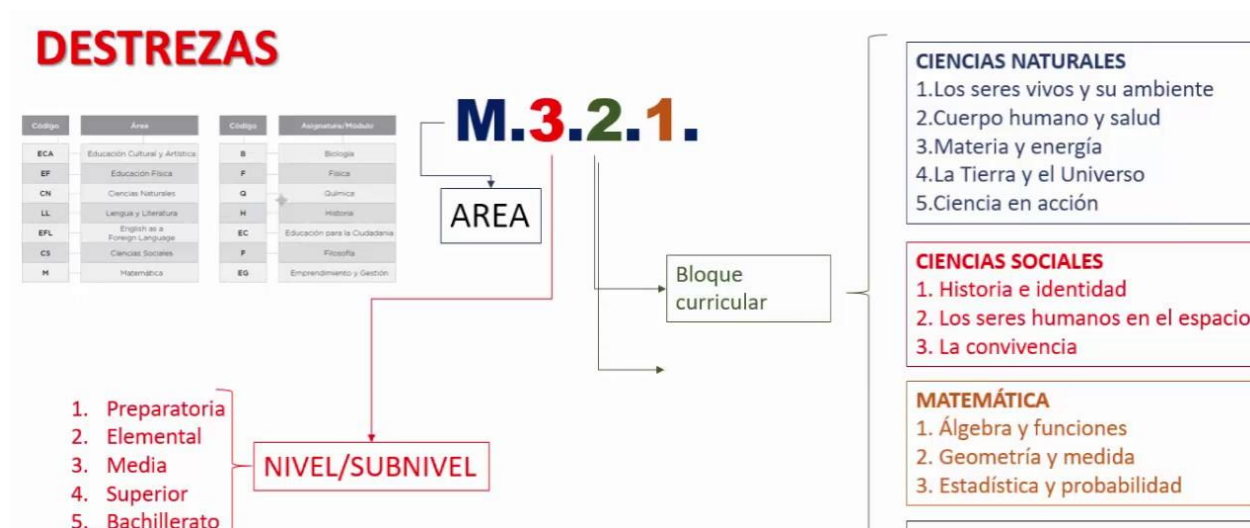
4.6 Destrezas

Una de las referencias más importantes dentro del ámbito de la organización y planificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje son las destrezas que sirven de guía y que

además hay que cumplir como objetivo primordial en el desarrollo de los estudiantes, a continuación, tenemos las destrezas relacionadas al año y subnivel educativo Básica Media.

Cabe recalcar que las destrezas están codificadas de acuerdo con el currículo nacional y su interpretación es la siguiente:

Figura 7. Codificación de las destrezas



Nota. La interpretación de las destrezas es una adaptación del currículo nacional

4.6.1 Álgebra y funciones

- **M.3.1.1.** Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.
- **M.3.1.4.** Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.
- **M.3.1.7.** Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma o la diferencia de números naturales.
- **M.3.1.8.** Aplicar las propiedades de la adición como estrategia de cálculo mental y la solución de problemas.
- **M.3.1.9.** Reconocer términos y realizar multiplicaciones entre números naturales, aplicando el algoritmo de la multiplicación y con el uso de la tecnología.
- **M.3.1.11.** Reconocer términos y realizar divisiones entre números naturales con residuo, con el dividendo mayor que el divisor, aplicando el algoritmo correspondiente y con el uso de la tecnología.

- **M.3.1.13.** Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
- **M.3.1.14.** Identificar múltiplos y divisores de un conjunto de números naturales.
- **M.3.1.15.** Utilizar criterios de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 9 y 10 en la descomposición de números naturales en factores primos y en la resolución de problemas. (Currículo Nacional, 2016, pp.376-378)

4.6.2 Geometría y medida

- **M.3.2.3.** Identificar paralelogramos y trapecios a partir del análisis de sus características y propiedades.
- **M.3.2.4.** Calcular el perímetro; deducir y calcular el área de paralelogramos y trapecios en la resolución de problemas.
- **M.3.2.6.** Calcular el perímetro de triángulos; deducir y calcular el área de triángulos en la resolución de problemas.
- **M.3.2.8.** Clasificar polígonos regulares e irregulares según sus lados y ángulos.
- **M.3.2.9.** Calcular, en la resolución de problemas, el perímetro y área de polígonos regulares, aplicando la fórmula correspondiente. (Currículo Nacional, 2016, pp.379-380)

4.6.3 Estadística y probabilidad

- **M.3.3.1.** Analizar y representar, en tablas de frecuencias, diagramas de barra, circulares y poligonales, datos discretos recolectados en el entorno e información publicada en medios de comunicación.
- **M.3.3.2.** Analizar e interpretar el significado de calcular medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (el rango), de un conjunto de datos estadísticos discretos tomados del entorno y de medios de comunicación. (Currículo Nacional, 2016, p. 381)

4.7 Relación del ABR y las operaciones básicas

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es un enfoque pedagógico que se basa en el uso de operaciones matemáticas fundamentales para resolver problemas. Estas operaciones son indispensables para realizar cálculos precisos y llegar a soluciones concretas. Por ejemplo, al plantear un problema matemático en el contexto del ABR, es necesario utilizar una o varias operaciones básicas para obtener la respuesta deseada. Por ejemplo, en un problema que requiere sumar dos cantidades, como "Si Pedro tiene 3 naranjas y Rosa tiene 2 naranjas, ¿cuántas naranjas tienen en total?", se utiliza la operación de suma para obtener la respuesta de 5 naranjas.

De manera similar, los problemas que implican división, multiplicación o resta también requieren el empleo de estas operaciones básicas para llegar a una solución. En otras palabras, los estudiantes desarrollan habilidades para identificar qué operación es necesaria para resolver un problema, cómo llevar a cabo la operación de manera adecuada y cómo interpretar y comunicar los resultados obtenidos.

Una característica distintiva de la implementación de la estrategia de Aprendizaje Basado en Retos es que fomenta en los estudiantes la búsqueda de soluciones a problemas del mundo real, desde su concepción hasta la implementación de acciones. Dado que los retos planteados o asignados a los estudiantes son relevantes para ellos, se crea un canal que estimula la generación de iniciativas para abordar problemáticas importantes en su entorno (Carmona, 2021, p. 35).

5. Metodología

5.1 Área de estudio

La Escuela de Educación Básica “Héctor Nelson García Solano” es un establecimiento situado en la provincia de Loja, Cantón Sozoranga, parroquia Tacamoros, barrio Ceibal. Desde su creación, se caracterizó por ser una alternativa de solución a la problemática educativa del sector, que por su difícil ubicación geográfica así como la mala situación económica de los habitantes de este sector fue necesario y oportuna su creación, la institución atiende las necesidades en los niveles: Preparatoria y Educación General Básica en sus tres niveles, y se clasifica como Escuela de Educación Básica, Además, pertenece al régimen escolar de la costa y su modalidad de enseñanza es presencial que se desarrolla con horario matutino desde las 07h20 hasta las 12h40. La autoridad de la Institución es el Mg. José Andrés Alverca. La jornada escolar inicia en las mañanas y el acceso a la escuela se realiza por vía terrestre para lo cual los estudiantes caminan hasta alrededor de dos horas para llegar a la institución.

La institución educativa Héctor Nelson García Solano acoge a estudiantes del sector y de sus alrededores. Al recorrer del tiempo, esta escuela se ha destacado por ser de carácter fiscal, por lo mismo ha traído varios problemas en el ámbito educativo ya que el descuido de las autoridades, la falta de recursos, el difícil acceso, el cambio constante de docentes, así como, la lentitud o la inoperancia para remplazar a los docentes que han salido ha causado un profundo malestar en los moradores, así como el retraso educativo en los estudiantes. El Equipo docente de la institución está compuesto por 5 docentes que trabajan incansablemente para tratar de aplacar e ir mejorando la educación de 55 estudiantes legalmente matriculados.

Los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “Héctor Nelson García Solano” han demostrado la gran voluntad que tienen para con sus estudios y por ello aprovechan de muy buena manera los recursos disponibles. Esta institución educativa es de suma importancia para los habitantes del sector ya que permite formar en sus primeras etapas educativas a los niños del sector, dándoles el impulso necesario para que continúen y culminen sus estudios superiores convirtiéndose en seres prometedores y así mejoren sus situaciones personales.

5.1.1 Misión

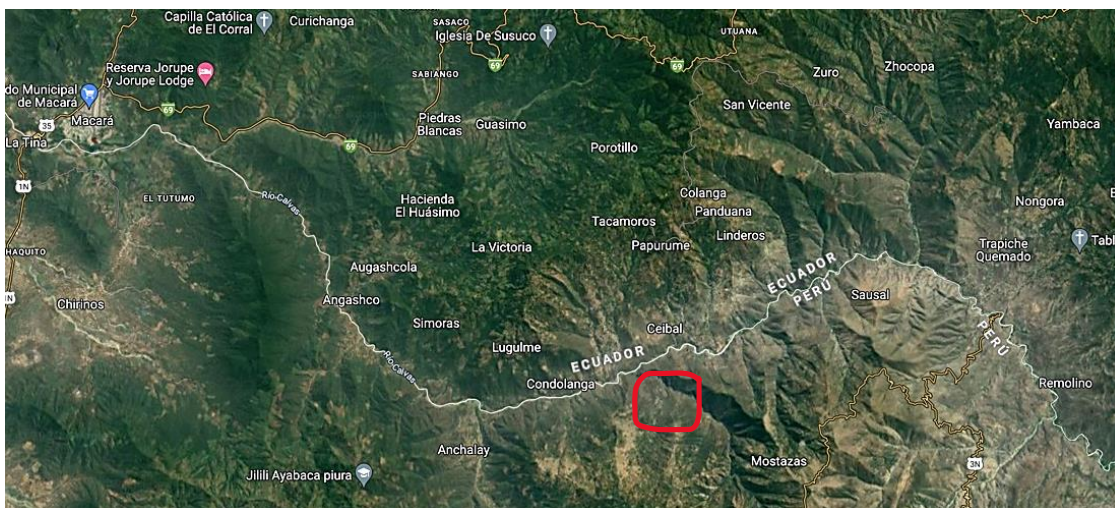
Brindar una educación de calidad y calidez de acuerdo con la nueva tecnología, avances científicos y a las necesidades que exige la sociedad moderna, potenciando en los estudiantes el desarrollo de sus habilidades y destrezas y la capacidad de actuar con responsabilidad para

una sana convivencia social y familiar. Además, está capacitada para entregar a la sociedad: niños, niñas y adolescentes íntegramente formados y capacitados para continuar sus estudios de bachillerato, potenciando sus competencias profesionales y su liderazgo para ponerlas al servicio de la comunidad local, regional y nacional.

5.1.2 Visión

Formar estudiantes líderes en todas las áreas del saber humano, desarrollando destrezas con criterios de desempeño fundamentadas en el modelo pedagógico socio constructivista, ampliando en ellos altas competencias profesionales y convirtiéndolos en entes productivos capaces de generar su propia fuente de trabajo siendo reconocida en la región sur y a nivel Nacional por su educación su gente y sus atractivos turísticos, mejorando su condición de vida y de esta manera puedan desenvolverse libremente en la sociedad.

Figura 8. Mapa de la parroquia rural Tacamoros del cantón Sozoranga



Nota. Figura donde se muestra la ubicación de la institución. Tomado de, *Mapa de Tacamoros en Loja en Tacamoros*, por Dices.net. <https://n9.cl/xc6tre>

5.2 Procedimiento

En esta sección se expone el procedimiento seguido para evaluar el impacto del enfoque educativo basado en retos en el fortalecimiento de las habilidades fundamentales de matemáticas en estudiantes de séptimo grado de la Escuela de Educación Básica Héctor Nelson García Solano. El aprendizaje basado en retos se caracteriza por implicar a los estudiantes en la resolución de problemas reales y relevantes, con el propósito de promover un proceso de aprendizaje activo y con significado. Dado que los estudiantes atraviesan un constante

desarrollo social y evolutivo, este enfoque adquiere una importancia especial para potenciar su nivel educativo.

Este estudio se basó en el descubrimiento de varios factores que llevaron a resultados específicos. Estos factores incluyen la falta de comprensión de conceptos básicos de las cuatro operaciones básicas, la escasa motivación y el desinterés por la materia, así como la falta de habilidades y monotonía por parte de los docentes al enseñarla.

La propuesta titulada "Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela Héctor Nelson García Solano, Tacamoros-Sozoranga 2023" surge a partir de una indagación que planteó una serie de preguntas. Estas preguntas motivaron la búsqueda y recopilación de información pertinente, las cuales se presentan a continuación:

- **¿De qué manera afecta el enfoque de aprendizaje basado en retos a las habilidades matemáticas básicas de los estudiantes de séptimo grado en la Escuela de Educación Básica Héctor Nelson García Solano, ubicada en el barrio El Ceibal, parroquia Tacamoros, Cantón Sozoranga?**

Además, surgieron otras interrogantes de importancia:

- ¿Cuál es la relevancia del enfoque de aprendizaje basado en retos en el aprendizaje de las habilidades matemáticas básicas?
- ¿Cuál es la importancia del aprendizaje de las habilidades matemáticas básicas en los estudiantes de séptimo grado de educación básica?
- ¿Es el enfoque de aprendizaje basado en retos un factor influyente en el fortalecimiento del nivel de conocimientos relacionados con las habilidades matemáticas básicas?

Estas preguntas desempeñaron un papel fundamental al guiar el procedimiento metodológico y al obtener los datos necesarios para llevar a cabo esta investigación. Así que, la estrategia propuesta se basó en uno de los enfoques metodológicos de Silvia Bou Ysás que se describe en su cuaderno de pedagogía Ignaciana

Es relevante señalar que esta investigación incluye tanto elementos cualitativos como cuantitativos, y se empleó un método no experimental. Para recopilar datos, se han utilizado

diferentes herramientas, como un cuestionario estructurado, entrevistas y grupos de discusión. En las páginas siguientes, ahondaremos en estos aspectos con mayor precisión.

5.2.1 Enfoque metodológico

Esta investigación utiliza un enfoque mixto que Según Hernández et al. (2014) “La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales” (p.532). Así que combinando los métodos cualitativos y cuantitativos examinamos el impacto del aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado en la Escuela Héctor Nelson García Solano, localizada en Tacamoros-Sozoranga, Ecuador, durante el año 2023. Mediante este enfoque, se recopila información detallada que brinda una comprensión completa del fenómeno estudiado.

El propósito del instrumento elaborado fue obtener datos estadísticos sobre las dimensiones de la variable tanto antes como después de su implementación. Se utilizó un cuestionario cerrado que incluía preguntas de completar, opciones múltiples o de marcar o subrayar. El instrumento se aplicó en dos ocasiones: primero como un pre- cuestionario, para analizar los indicadores relacionados a identificar los problemas dentro del área de las matemáticas direccionado a sus cuatro operaciones básicas. Además, esta etapa permitió confirmar y ajustar la variable propuesta, lo cual fue fundamental para diseñar una intervención efectiva.

Después de la pre-cuestionario, se desarrolló y aplicó una intervención educativa utilizando el método de Aprendizaje basado en retos. Para garantizar el éxito de esta intervención, se optó por seguir los modelos descritos como el de Olivares et al., 2018; Silvia Bou Ysás. La relevancia de esta metodología, según los autores, radica en su estructura estratégica y didáctica y sobre todo las fases definidas y claras a seguir, que permite crear, integrar y compartir el conocimiento entre los estudiantes. Además, establece un orden sistemático para alcanzar los objetivos planteados. Es importante destacar que esta metodología, fundamentada en la teoría sociocultural de Vygotsky y en y el constructivismo de Jean Piaget los cuales desempeñan un papel significativo en el proceso educativo.

El objetivo principal fue promover y evaluar el aprendizaje basado en retos a través de una propuesta pedagógica para el fortalecimiento de las operaciones básicas matemáticas. La

intervención tuvo lugar a lo largo de 10 sesiones, 2 sesiones semanales y cada una con una duración de dos horas. Se administró el instrumento al inicio y al final del programa con el propósito de obtener datos sobre los resultados obtenidos.

Después de eso, los instrumentos fueron empleados para analizar los resultados, comparar y evaluar si la intervención pedagógica tuvo un efecto positivo, así como para determinar la viabilidad de utilizar el método Aprendizaje Basado en Retos (ABR) con el propósito de fomentar el trabajo colaborativo, explicativo y constructivista en estudiantes del séptimo grado.

5.2.2 Tipo de investigación

Se empleó la investigación descriptiva analítica, la misma que detalla de manera minuciosa el proceso de investigación y sus resultados lo que permitió evaluar la implementación del aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela Héctor Nelson García Solano, en Tacamoros-Sozoranga en 2023. Mediante la recopilación de datos detallados y precisos, se obtuvo una visión integral de cómo se aplicó este enfoque en el aula.

Se realizaron observaciones en el entorno educativo, entrevistas a docentes y estudiantes, y se analizaron los materiales educativos y los planes de estudio relacionados con el aprendizaje basado en retos. Estos datos proporcionaron una descripción detallada de cómo se llevó a cabo el proceso y cómo se integró en el currículo del 7mo grado.

Además, se emplearon técnicas analíticas para examinar las relaciones entre la implementación del aprendizaje basado en retos y el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes. Se realizaron análisis estadísticos para identificar posibles correlaciones entre la aplicación de este enfoque y los resultados académicos de los estudiantes.

La investigación descriptiva analítica ha permitido obtener una comprensión profunda de cómo el aprendizaje basado en retos se implementó en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela Héctor Nelson García Solano. Los resultados obtenidos proporcionan una base sólida para evaluar su efectividad y realizar recomendaciones con el fin de mejorar el proceso educativo.

5.3 Métodos

Para el estudio "Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela Héctor Nelson García Solano, Tacamoros-Sozoranga 2023", se utilizarán los siguientes métodos de investigación:

5.3.1 Método científico

Se aplicará el método científico para obtener información a través de la observación y la formulación de interrogantes relacionados con el aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas. Este enfoque nos permitió adquirir conocimientos y encontrar soluciones específicas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según Asensi & Parra (2002) “El método científico tiende a reunir una serie de características que permiten la obtención de nuevo conocimiento científico. Es el único procedimiento que no pretende obtener resultados definitivos y que se extiende a todos los campos del saber” (p.13).

5.3.2 Método analítico

Emplearemos el método analítico para identificar, analizar e interpretar la información recopilada de los estudiantes de séptimo grado en relación con el aprendizaje basado en retos. Organizaremos y examinaremos sistemáticamente los datos recabados para comprender los patrones, las tendencias y las relaciones entre las variables involucradas.

A cerca de este método Echavarría et. al. (2010) nos dice que “el método analítico es un camino para llegar a un resultado mediante la descomposición de un fenómeno en sus elementos constitutivos” (p.17).

5.3.3 Método sintético

Utilizaremos el método sintético para combinar y sintetizar la información recopilada de diversas fuentes, incluyendo datos de estudiantes, materiales educativos y literatura especializada. Integraremos estos datos de manera coherente y analizaremos la interacción entre el enfoque de aprendizaje basado en retos y el desarrollo de las operaciones básicas matemáticas.

Así mismo Abril (2007) nos dice que el método sintético es “el método de razonamiento que tiende a rehacer, reunificar o reconstruir en un todo lógico y concreto los elementos destacados a través del análisis” (p.13).

5.3.4 Método hermenéutico

Aplicaremos el método hermenéutico para interpretar en profundidad la información recopilada. Buscaremos comprender los significados subyacentes en la experiencia de los estudiantes y los docentes en relación con el aprendizaje basado en retos. Consideraremos el contexto histórico, cultural y pedagógico para obtener una comprensión más completa y enriquecedora.

Así mismo Grondin (2014) nos habla que “en el sentido clásico del término, La hermenéutica designaba en otro tiempo el arte de interpretar los textos. Este arte se ha desarrollado sobre todo en el seno de las disciplinas que tienen que ver con la interpretación de los textos sagrados” (p.7).

5.3.5 Método estadístico

Utilizaremos el método estadístico para analizar los datos cuantitativos recopilados durante el estudio. Aplicaremos técnicas estadísticas para resumir y describir los resultados, identificar patrones y establecer relaciones significativas entre el aprendizaje basado en retos y el rendimiento en las operaciones básicas matemáticas.

Jiménez (2011) nos explica que “la estadística puede definirse como un método de razonamiento que permite interpretar datos cuyo carácter esencial es la variabilidad” (p.125).

Al integrar estos métodos de investigación, obtendremos un análisis detallado y significativo del impacto del aprendizaje basado en retos en el desarrollo de las operaciones básicas matemáticas en estudiantes de séptimo grado en la Escuela Héctor Nelson García Solano, Tacamoros-Sozoranga en el año 2023.

5.4 Técnicas

En el contexto de la investigación sobre "Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela Héctor Nelson García Solano, Tacamoros-Sozoranga 2023", se aplicaron las siguientes técnicas de investigación:

5.4.1 Evaluación previa y posterior

Según Guerra y de la Plata (1996) “La evaluación educativa es un fenómeno habitualmente circunscrito al aula, referido a los alumnos y limitado al control de los conocimientos adquiridos a través de pruebas de diverso tipo” (p.4).

Se utilizó la evaluación como técnica para medir el nivel de conocimientos de los estudiantes al inicio y al final de la investigación. Esto permitió identificar las fortalezas y debilidades en el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas, así como proporcionar retroalimentación a los estudiantes para mejorar su desempeño. La evaluación previa y posterior sirvió como punto de partida y como herramienta para corroborar el éxito de la propuesta del aprendizaje basado en retos.

5.4.2 Entrevista

Se empleó la técnica de la entrevista para obtener información detallada sobre las estrategias, métodos y el nivel de conocimientos relacionados con las metodologías activas, en particular, el aprendizaje basado en retos, por parte de los docentes involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la institución. A través de las entrevistas, se indagó en las experiencias y prácticas de los docentes, así como en su percepción sobre la implementación del enfoque de aprendizaje basado en retos.

Según Peláez et. al. (2013) “La entrevista, es un proceso de comunicación que se realiza normalmente entre dos personas; en este proceso el entrevistado obtiene información del entrevistado de forma directa” (p.3).

Al aplicar estas técnicas, se obtuvo información valiosa sobre el nivel de conocimientos de los estudiantes, la efectividad del aprendizaje basado en retos y la perspectiva de los docentes involucrados. Estas técnicas contribuyeron a una comprensión más completa y precisa de la situación estudiada, permitiendo analizar los resultados y proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para mejorar el proceso educativo.

5.4.3 Tipo de diseño

En la presente investigación denominada Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela Héctor Nelson García Solano, Tacamoros-Sozoranga 2023, se basó en la observación y la medición de variables tal como se

presentan en la vida real. La investigación no experimental se utilizó y se centró en la recopilación de datos tal como se presentan en la vida real. Por lo tanto, esta metodología proporcionó una comprensión más profunda y detallada de los fenómenos sociales y humanos en su contexto natural.

La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos (Agudelo y Aignerren, 2008, p.39)

5.4.4 Unidad de estudio

Del total de la población de estudiantes de la Escuela de Educación Básica “Héctor Nelson García Solano” que son 55, ubicada en la parroquia Tacamoros, cantón Sozoranga, Provincia de Loja, se estableció como muestra para el presente estudio a 13 estudiantes de educación de educación general básica y seis profesores.

5.4.4.1 Muestra y tamaño de la muestra

Dentro del texto se ha aludido con anterioridad al contexto de los individuos en estudio, sin embargo, resulta crucial reiterar sus atributos a fin de comprender la metodología seleccionada. Dichos individuos corresponden a estudiantes matriculados en el Séptimo año de Educación Básica Héctor Nelson García Solano. En este plantel, Hay un total de 55 estudiantes inscritos, de los cuales 13 son de séptimo de básica, 7 mujeres y 6 hombres que conforman este nivel. Su edad oscila entre los 11 y 12 años

5.4.4.2 Población

En nuestro proyecto de investigación, se tomó en consideración a todo el alumnado de la Escuela de Educación Básica Héctor Nelson García Solano, que consta de aproximadamente 50 estudiantes. Este grupo se encuentra distribuido en 22 niños y 28 niñas, lo que refleja una proporción equilibrada de género en la muestra seleccionada.

5.4.4.3 Muestra

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se seleccionó como muestra a los estudiantes del 7mo grado de la Escuela de Educación Básica Héctor Nelson García Solano, conformado por un grupo de diez estudiantes, de los cuales seis son niños y cuatro son niñas. La elección de esta muestra se basó en el reconocimiento de que este grado académico representa una etapa de transición crítica de la educación básica media a la básica superior, donde los estudiantes suelen enfrentar dificultades en el área de matemáticas. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es fortalecer sus conocimientos en esta área. Cabe destacar que se empleará un muestreo no probabilístico para la selección de los participantes.

5.4.4.4 Tipo de muestra

El muestreo no probabilístico es un tipo de técnica de muestreo donde los elementos de la población no tienen una probabilidad conocida de ser seleccionados para formar parte de la muestra. En otras palabras, no se puede calcular con precisión la probabilidad de que un elemento particular sea incluido en la muestra.

Existen varios métodos de muestreo no probabilístico, para lo cual se eligió el siguiente:

Muestreo por conveniencia: Se seleccionan los elementos más accesibles o convenientes para el investigador. Es un método rápido y económico, pero puede introducir sesgos, ya que no representa adecuadamente a toda la población.

Según Salvadó (2016) Es la muestra que está disponible en el tiempo o periodo de investigación (p. 18)

Tabla 8. Muestra

Unidad Educativa Escuela de Educación Básica Héctor Nelson García Solano				
Paralelos	Estudiantes		Total	Docente
	Hombres	Mujeres		
A	6	7	13	Juan Hernández
TOTAL	11			

Nota.

5.4.5 Procesamiento y análisis de datos

En el desarrollo de esta investigación, se llevaron a cabo las actividades correspondientes para alcanzar los objetivos planteados al inicio de este trabajo.

5.4.5.1 Objetivo específico 1

Establecer el nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes al momento de realizar la presente investigación.

Después de llevar a cabo la observación pertinente, se procedió a investigar en fuentes bibliográficas que abordaran la problemática en cuestión y analizaran cómo ha sido tratada en distintas investigaciones.

Actividad 1 Exploración de datos pertinentes al tema de estudio y elaboración del marco teórico.

Actividad 2. Identificación de la información más relevante para comprender los fundamentos teóricos y prácticos.

Actividad 3. Organización, procesamiento bibliográfico.

Actividad 4. Aplicación de la preprueba a la población de estudio.

Actividad 5. Sistematización, interpretación y análisis de los resultados obtenidos.

Una vez que se identificaron indicadores relevantes para la investigación, se formularon las preguntas de estudio que guiaron todo el proceso de revisión teórica en consideración de la asignatura y los factores contextuales de los sujetos investigados. Así, se avanza hacia el segundo objetivo específico.

5.4.5.2 Objetivo específico 2

El propósito fue crear una propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque de aprendizaje basado en retos con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas para los estudiantes de séptimo año. Se inició la investigación para identificar las deficiencias que afectan el adecuado aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemáticas.

Actividad 1. Selección de instrumentos guía para el diseño de la propuesta didáctica

Actividad 2. Construcción de la propuesta pedagógica

Actividad 3. Aplicación de la propuesta pedagógica.

La secuencia didáctica constó de 10 sesiones que se diseñaron considerando los contenidos de la asignatura y los momentos clave de construcción y desarrollo de la propuesta pedagógica. Una vez finalizada la intervención, se aplicó nuevamente el instrumento de evaluación para realizar una comparación entre los resultados obtenidos en la preevaluación y post-evaluación.

5.4.5.3 Objetivo específico 3

Evaluar la propuesta pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Actividad 1. Aplicar la post-evaluación

Actividad 2. Determinar la mejora después de aplicar la propuesta pedagógica.

Actividad 3. Realizar el análisis correspondiente de los resultados obtenidos.

Finalmente, este análisis permitió describir las acciones, experiencias, expectativas, comunicación, participación y otros indicadores que se aplicaron a los sujetos de estudio.

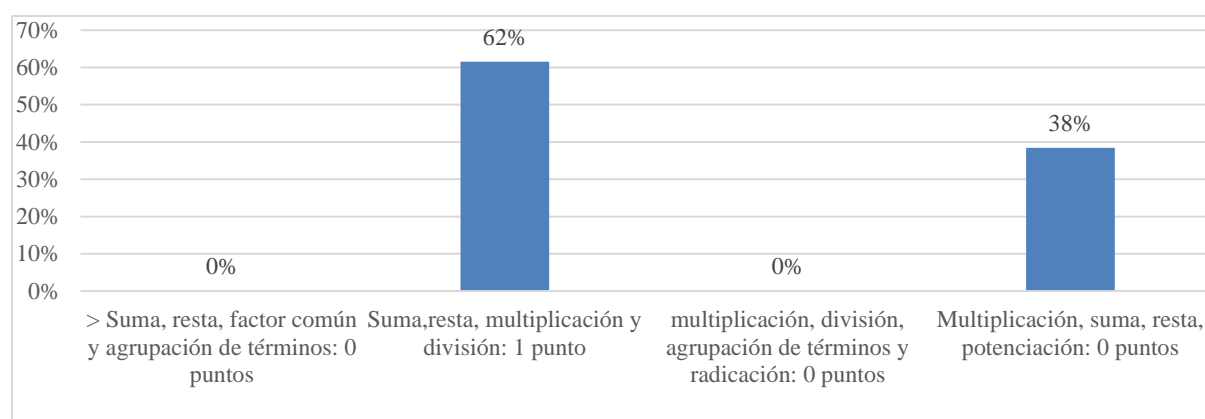
6. Resultados

6.1 Pre-cuestionario dirigido a estudiantes

Tabla 9. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?	> Suma, resta, factor común y agrupación de términos: 0 puntos	0	0%
	Suma, resta, multiplicación y división: 1 punto	8	62%
	multiplicación, división, agrupación de términos y radicación: 0 puntos	0	0%
	Multiplicación, suma, resta, potenciación: 0 puntos	5	38%
	Total	13	100%

Figura 9. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?



Fuente: Elaboración propia

Análisis e interpretación

Según los datos presentados en la tabla y el gráfico, se observa que el 62% de los estudiantes obtuvieron la respuesta correcta, recibiendo una calificación de 1 punto por ello. El restante 38% cometió errores en sus respuestas y no obtuvo puntaje.

Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes comprenden las cuatro operaciones básicas y pueden reconocerlas en su contexto o entorno, lo que les permite desenvolverse en diversos ámbitos relacionados con este tema. Sin embargo, un pequeño grupo de estudiantes no ha adquirido estos conocimientos, lo que sugiere que necesitan apoyo adicional para alcanzar las habilidades y conocimientos pertinentes relacionados con el tema.

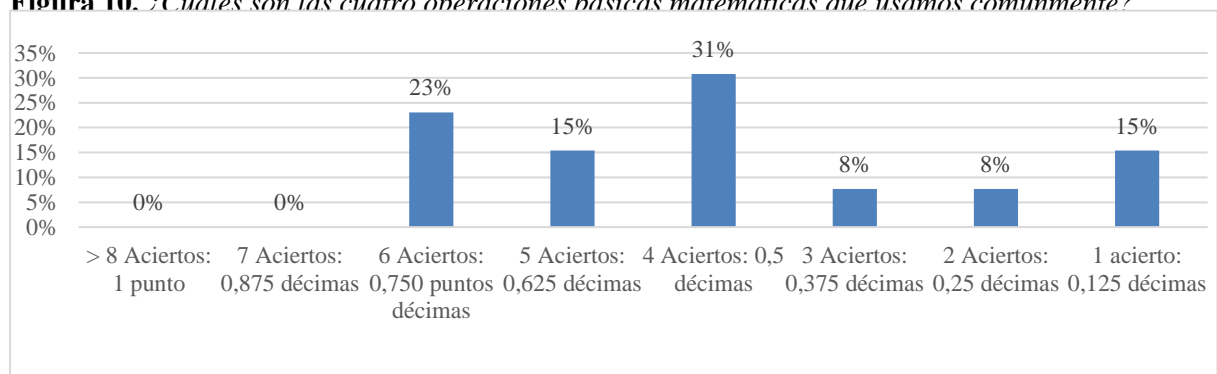
Según Gairin (1991), "el reconocimiento del valor formativo que adquieren las matemáticas es interesante en didáctica, especialmente el valor transferencial que les acompaña y su contribución al aumento de la capacidad mental general de la persona" (pág. 94).

Por lo tanto, comprender los conceptos básicos de matemáticas es de gran importancia, ya que constituyen los cimientos sobre los cuales se construye todo el conocimiento matemático posterior. Al dominar estos conceptos, se establece una base sólida para abordar conceptos más complejos y desarrollar habilidades analíticas, identificar patrones y resolver problemas matemáticos. Estas habilidades son transferibles a otras áreas de la vida, ya que fomentan el razonamiento crítico y la toma de decisiones informadas.

Tabla 10. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
2. Coloca los elementos de la suma y resta en sus respectivos casilleros	> 8 Aciertos: 1 punto	0	0%
	7 aciertos: 0,875 décimas	0	0%
	6 aciertos: 0,750 puntos décimas	3	23%
	5 aciertos: 0,625 décimas	2	15%
	4 aciertos: 0,5 décimas	4	31%
	3 aciertos: 0,375 décimas	1	8%
	2 aciertos: 0,25 décimas	1	8%
	1 acierto: 0,125 décimas	2	15%
	Total	13	100%

Figura 10. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?



Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y el gráfico, se observa que el 23% de los estudiantes respondieron correctamente 6 de los 8 aciertos en la pregunta, lo que se traduce en una calificación de 0,75 puntos de un total de 1 punto si acertaban a los 8 aciertos. Además,

el 15% de los estudiantes acertaron a 5 preguntas, recibiendo una calificación de 0,625 décimas. Asimismo, el 31% de los estudiantes con 4 aciertos obtuvieron una puntuación de 0,50 puntos. Por otro lado, algunos estudiantes recibieron puntajes más bajos en función del número de aciertos que tuvieron.

Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para reconocer y operar con elementos de suma y resta, lo que sugiere que necesitan mejorar en el reconocimiento, orden y desarrollo adecuado de estas operaciones. Sin embargo, un pequeño grupo de estudiantes está cerca de alcanzar el objetivo deseado, pero aún requiere ayuda para superar obstáculos y mejorar su desempeño.

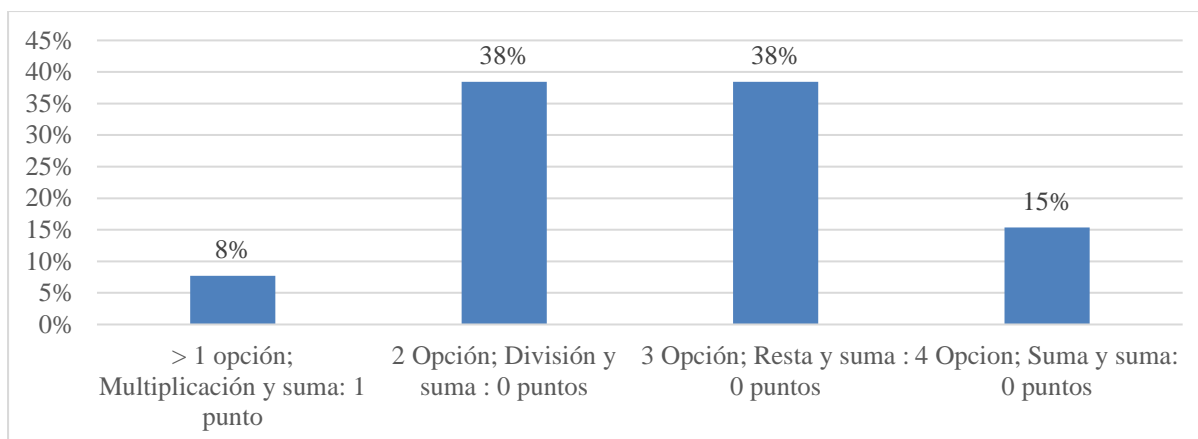
En cuanto a la cita de Broitman (1999), menciona que el "sentido de los conocimientos matemáticos involucra diferentes aspectos: la suma y la resta, incluyendo tanto el dominio de diversas estrategias de cálculo como el reconocimiento del campo de problemas que se resuelven con dichas operaciones" (pág. 9).

Es evidente que la suma y la resta son dos operaciones fundamentales en matemáticas, con gran importancia en la vida cotidiana, en diferentes campos académicos y profesionales. Estas operaciones son esenciales para situaciones diarias como calcular costos de compras, administrar el dinero o medir distancias. Por lo tanto, es crucial que los estudiantes conozcan y comprendan estas operaciones para desenvolverse adecuadamente en diversos contextos y adquirir habilidades matemáticas sólidas.

Tabla 11. *Luego de hacer una división, ¿Qué operación utilizo para comprobar el resultado?*

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
3. Luego de hacer una división, ¿Qué operación utilizo para comprobar el resultado?	> 1 opción; Multiplicación y suma: 1 punto	1	8%
	2 opción; División y suma: 0 puntos	5	38%
	3 opción; Resta y suma: 0 puntos	5	38%
	4 opción; Suma y suma: 0 puntos	2	15%
	Total	13	100%

Figura 11. *Luego de hacer una división, ¿Qué operación utilizo para comprobar el resultado?*



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y el gráfico, se observa que solo el 8% de los estudiantes dieron la respuesta correcta a la pregunta, por lo que se les asignó la calificación de 1 punto. En cambio, el 92% restante respondió incorrectamente, obteniendo 0 puntos. Es importante destacar que las tres opciones adicionales en la pregunta sirvieron como distractores y no sumaron puntos a los estudiantes.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes no dominan la temática relacionada con la verificación del resultado de una operación, en este caso, la división. Sin embargo, el 8% de los estudiantes ha adquirido dichos conocimientos, lo que sugiere que el 92% necesita apoyo adicional para alcanzar las habilidades y conocimientos pertinentes relacionados con el tema.

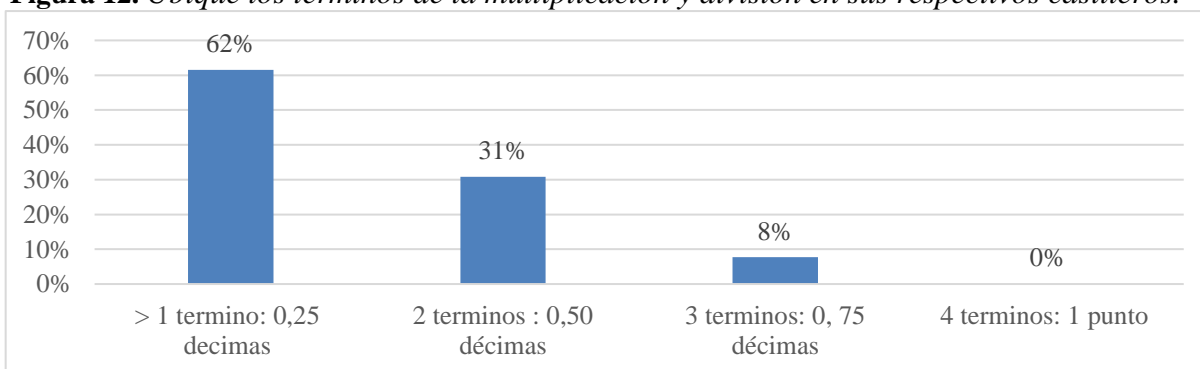
Broitman (1999) menciona que "para los alumnos no es suficiente poder resolver cuentas para estar en condiciones de tomar decisiones acerca de su empleo. La construcción del sentido de los conocimientos matemáticos involucra, por lo tanto, diferentes aspectos: la suma y la resta incluyen tanto el dominio de diversas estrategias de cálculo (entre las cuales están los algoritmos) como el reconocimiento del campo de problemas que se resuelven con dichas operaciones" (p. 9).

De acuerdo con el texto, la división es una operación fundamental en matemáticas y tiene gran importancia en diversos aspectos de nuestra vida cotidiana, así como en campos académicos y profesionales. La división se utiliza para dividir cantidades de manera equitativa, lo que destaca su importancia en diversas situaciones cotidianas y su relevancia en el desarrollo de habilidades matemáticas esenciales.

Tabla 12. Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros.

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
4. Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros.	> 1 termino: 0,25 decimas	8	62%
	2 términos: 0,50 décimas	4	31%
	3 términos: 0,75 décimas	1	8%
	4 términos: 1 punto	0	0%
		13	100%

Figura 12. Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros.



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y el gráfico, ninguno de los estudiantes dio la respuesta correcta, por lo que no obtuvieron puntos en esta pregunta. Sin embargo, un pequeño porcentaje del total de estudiantes logró acertar a tres términos, obteniendo 0,75 puntos. El 31% de los estudiantes acertaron a dos términos, obteniendo 0,50 puntos, y el mayor porcentaje, equivalente al 62%, acertaron a un término, obteniendo 0,25 puntos.

Los resultados indican que la totalidad de los estudiantes no domina la temática relacionada con el reconocimiento de los elementos de la división y multiplicación. No obstante, es importante destacar que un pequeño grupo está cerca de alcanzar el objetivo, pero aún necesitan apoyo adicional para adquirir las habilidades y conocimientos pertinentes relacionados con el tema.

Además, se destaca que, según las respuestas dadas en la entrevista a los docentes de la institución, ellos aplican diversas temáticas, estrategias metodológicas y pedagógicas para enseñar la materia, pero esto no se refleja en las calificaciones de los estudiantes. Es posible

que existan otros problemas, como dificultades de retención, aspectos psicológicos o metodologías que no despiertan el interés de los estudiantes.

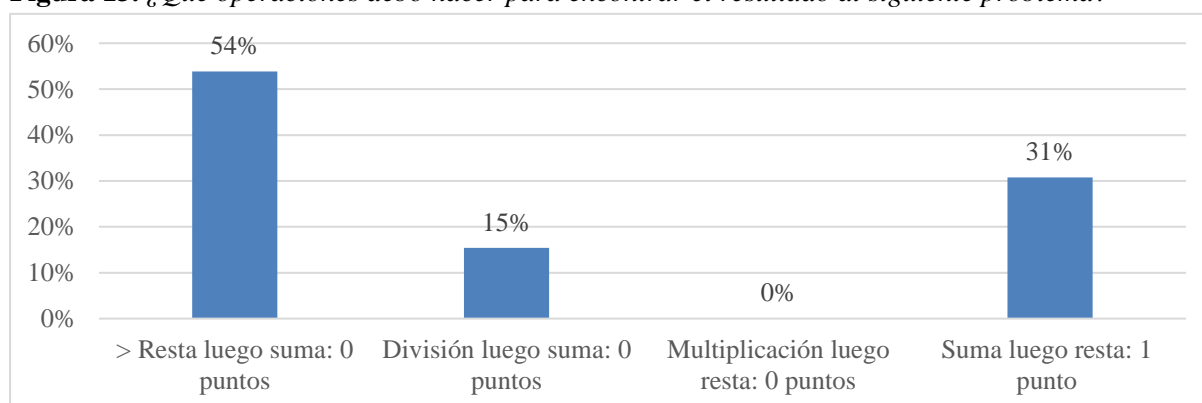
Según Gairin (1991), pretender "justificar la importancia de las matemáticas no resulta absurdo cuando todas las personas coinciden en la misma valoración: tienen su importancia central en el desarrollo de la ciencia" (pág. 94).

Es por ello que la división y la multiplicación son operaciones matemáticas esenciales que tienen un impacto significativo en la vida diaria, en diferentes campos de estudio y en el desarrollo de habilidades matemáticas y de pensamiento lógico. Conocer y comprender estas operaciones es fundamental para resolver problemas, tomar decisiones informadas y realizar cálculos con precisión en diversas situaciones.

Tabla 13. *¿Qué operaciones debo hacer para encontrar el resultado al siguiente problema?*

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
5. ¿Qué operaciones debo hacer para encontrar el resultado al siguiente problema?	> Resta luego suma: 0 puntos	7	54%
	División luego suma: 0 puntos	2	15%
	Multiplicación luego resta: 0 puntos	0	0%
	Suma luego resta: 1 punto	4	31%
		13	100%

Figura 13. *¿Qué operaciones debo hacer para encontrar el resultado al siguiente problema?*



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y el gráfico, se observa que el 31% de los estudiantes dio la respuesta correcta en la pregunta, obteniendo el máximo valor que es de

un punto. Por otro lado, el 69% de los estudiantes erró en la concepción de sus respuestas y no obtuvieron la calificación esperada.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes no dominan la temática relacionada con la resolución de problemas matemáticos. Sin embargo, es importante destacar que un pequeño grupo del total de estudiantes entiende cómo proceder para la resolución de dicho problema. Además, se recalca que los estudiantes podrían mejorar su metodología o salir de la monotonía del tradicionalismo para determinar si hay mejoras en su comprensión y habilidades matemáticas.

Como sugiere Vives (2006), los contenidos matemáticos deben mostrar el equilibrio y las relaciones entre el conocimiento conceptual, los procedimientos y las actitudes (pag. 28).

Las operaciones básicas en educación media, como la suma, resta, multiplicación y división, son fundamentales en el desarrollo matemático de los estudiantes. Estas operaciones proporcionan una base sólida para comprender conceptos más avanzados en matemáticas y también son aplicables en la vida cotidiana. Además, desarrollan el pensamiento lógico y el razonamiento matemático de los estudiantes.

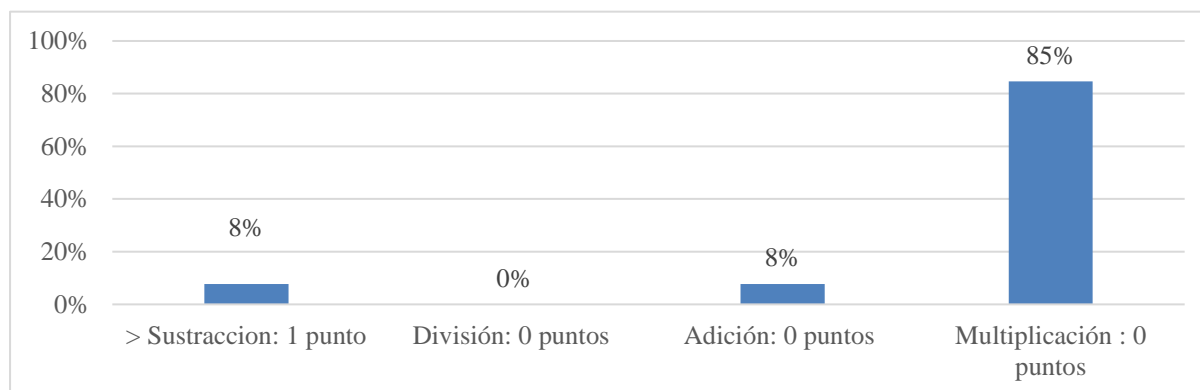
Al aprender a identificar y aplicar diferentes estrategias para resolver problemas, los estudiantes fortalecen su capacidad para analizar situaciones y tomar decisiones basadas en evidencias. Estas habilidades son valiosas no solo en matemáticas sino también para resolver problemas simples y complejos de la vida real.

En conclusión, es esencial que los estudiantes adquieran un dominio sólido de las operaciones básicas y desarrollen habilidades matemáticas sólidas para enfrentar los desafíos académicos y cotidianos con confianza.

Tabla 14 *Jacinto tiene 125 carritos y Luciana tiene 239. ¿Cuántos carritos tiene Luciana más que Jacinto? Para solucionar este problema que debo hacer.*

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
<i>Si jacinto tiene 125 carritos, Luciana tiene 239. ¿Cuántos carritos tiene Luciana más que Jacinto? Para solucionar este problema que debo hacer</i>	> Sustracción: 1 punto	1	8%
	División: 0 puntos	0	0%
	Adición: 0 puntos	1	8%
	Multiplicación: 0 puntos	11	85%
	Total	13	100%

Figura 14. Jacinto tiene 125 carritos y Luciana tiene 239. ¿Cuántos carritos tiene Luciana más que Jacinto? Para solucionar este problema que debo hacer.



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y el gráfico, se observa que el 8% de los estudiantes dio la respuesta correcta a la pregunta de sustracción, obteniendo el máximo valor que es de un punto. En contraste, el 92% de los estudiantes erró en la concepción de sus respuestas y no obtuvieron la calificación esperada en las demás operaciones matemáticas.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes no dominan la temática relacionada con la resolución de problemas matemáticos en las operaciones de división, adición y multiplicación. Sin embargo, es importante destacar que un pequeño grupo del total de estudiantes entiende cómo proceder para la resolución de problemas de sustracción, lo que sugiere que se necesita mejorar la metodología de enseñanza y explorar formas para motivar a los estudiantes en la resolución de otros tipos de problemas matemáticos.

Según lo concibe Vives (2006), la actividad de matematización se identifica en el proyecto, en términos generales, con la resolución de problemas. El proceso de hacer matemáticas, que conocemos como matematización, implica en primer lugar traducir los problemas desde el mundo real al matemático (pág. 30).

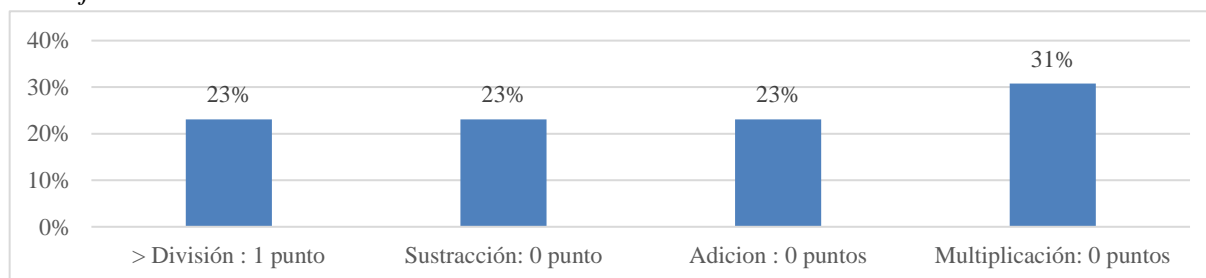
La resolución de problemas matemáticos es esencial en la educación, ya que desarrolla aplicaciones prácticas, mejora el pensamiento crítico, las habilidades en resolución de problemas y potencia el pensamiento abstracto. Prepara a los estudiantes para el mundo laboral y promueve la confianza y perseverancia en su aprendizaje. Fomentar y desarrollar estas habilidades permitirá que los estudiantes enfrenten desafíos matemáticos y cotidianos con confianza y habilidad. Además, tener un dominio sólido en matemáticas mejora las

oportunidades laborales en el futuro. Por lo tanto, es importante enfocarse en la mejora de la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos para brindar a los estudiantes una educación integral y sólida en esta área.

Tabla 15 Para resolver el siguiente problema qué debo hacer. Tania trabaja en la tienda de don José, si por trabajar 28 horas a la semana le pagan 159,60 ¿Cuánto le pagan a Tania por una hora de trabajo?

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
7. Para resolver el siguiente problema que debo hacer. Tania trabaja en la tienda de don José, si por trabajar 28 horas a la semana le pagan 159,6 ¿Cuánto le pagan Tania por una hora de trabajo?	> División: 1 punto	3	23%
	Sustracción: 0 punto	3	23%
	Adición: 0 puntos	4	31%
	Multiplicación: 0 puntos	3	23%
	Total	13	100%

Figura 15. Para resolver el siguiente problema qué debo hacer. Tania trabaja en la tienda de don José, si por trabajar 28 horas a la semana le pagan 159,60 ¿Cuánto le pagan a Tania por una hora de trabajo?



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y el gráfico, se observa que el 23% de los estudiantes dio la respuesta correcta en la pregunta de división, obteniendo el máximo valor que es de un punto. En contraste, el 77% de los estudiantes erró en la concepción de sus respuestas y no obtuvieron la calificación esperada en las demás operaciones matemáticas de sustracción, adición y multiplicación.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes no dominan la temática relacionada con la resolución de problemas matemáticos en las operaciones de sustracción, adición y multiplicación. Sin embargo, es importante destacar que un pequeño grupo del total de estudiantes entiende cómo proceder para la resolución de problemas de división, lo que

sugiere que se necesita mejorar la metodología de enseñanza y explorar formas para motivar a los estudiantes en la resolución de otros tipos de problemas matemáticos.

Según Fernández y Marín (2001), hablando de las operaciones básicas, mencionan que "El enorme valor y papel insustituible de las matemáticas como disciplina lógico-deductiva en la formación y desarrollo de las capacidades mentales" (pág. 65) son fundamentales para el desarrollo cognitivo e interiorización de las matemáticas.

La resolución de problemas matemáticos tiene una gran importancia ya que implica trabajar con conceptos abstractos, generalizar patrones, analizar problemas complejos, encontrar soluciones y tomar decisiones informadas basadas en datos y cálculos matemáticos.

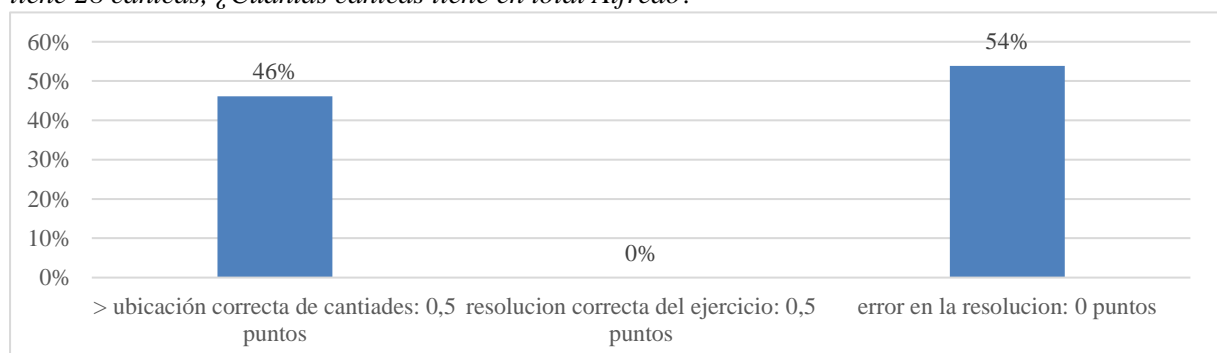
En este punto, los estudiantes desarrollan la capacidad de abstracción y la comprensión profunda de los conceptos matemáticos. A medida que adquieren habilidades para resolver problemas de manera efectiva, ganan confianza en sus capacidades y desarrollan una mentalidad de resiliencia para enfrentar dificultades en otras áreas de estudio y en la vida.

Por lo tanto, es esencial fomentar la resolución de problemas matemáticos y proporcionar un enfoque de enseñanza que motive a los estudiantes a explorar y aplicar las diversas operaciones matemáticas de manera efectiva. Esto les permitirá adquirir habilidades valiosas para resolver problemas en su vida académica y cotidiana, así como potenciar su desarrollo cognitivo y su comprensión profunda de las matemáticas.

Tabla 16 Coloca los valores y resuelve el siguiente ejercicio. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas, ¿Cuántas canicas tiene en total Alfredo?

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Coloca los valores y resuelve el siguiente ejercicio. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas, ¿Cuántas canicas tiene en total, Alfredo?	> ubicación correcta de cantidades: 0,5 puntos	6	46%
	resolución correcta del ejercicio: 0,5 puntos	0	0%
	error en la resolución: 0 puntos	7	54%
		13	100%

Figura 16. Coloca los valores y resuelve el siguiente ejercicio. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas, ¿Cuántas canicas tiene en total Alfredo?



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y el gráfico, se observa que el 46% de los estudiantes dio la respuesta correcta en la colocación de las cantidades, obteniendo 0,50 puntos, que es la fracción correspondiente del total de la pregunta. En contraste, el 54% de los estudiantes erró en la resolución de la multiplicación, por lo cual no obtuvieron la calificación esperada.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes no dominan las operaciones matemáticas relacionadas con la resolución de multiplicaciones. Sin embargo, es importante destacar que casi la mitad del total de estudiantes entiende cómo ubicar las cantidades correctamente, aunque tienden a equivocarse en la resolución del ejercicio.

Además, se recalca que los estudiantes requieren mejorar la metodología de enseñanza o explorar enfoques innovadores para motivarlos en la resolución de problemas matemáticos. Es esencial fomentar el interés de los estudiantes en las matemáticas y encontrar estrategias adecuadas para mejorar su nivel educativo.

La resolución de problemas matemáticos es esencial en la educación, ya que desarrolla aplicaciones prácticas, mejora el pensamiento crítico y las habilidades en resolución de problemas, potencia el pensamiento abstracto y prepara a los estudiantes para el mundo laboral. Además, promueve la confianza y perseverancia en los estudiantes, permitiéndoles enfrentar desafíos matemáticos y cotidianos con confianza y habilidad. Es importante destacar que el dominio de las matemáticas y la resolución de ejercicios mejora las oportunidades laborales en el futuro.

Por lo tanto, es indispensable encontrar las estrategias adecuadas para que los estudiantes encuentren el interés y mejoren su nivel educativo en matemáticas, lo que les permitirá desarrollar habilidades valiosas para resolver problemas y enfrentar desafíos tanto académicos como de la vida diaria con confianza y éxito.

Tabla 17 Resuelve la siguiente división y determina si son exactas o inexactas.

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Resuelve la siguiente división y determina si son exactas o inexactas	> Resolución correcta: 0,5 puntos	6	46%
	Reconocer si son exactas e inexactas: 0,5 puntos	0	0%
	error en la resolución: 0 puntos	7	54%
	Total	13	100%

Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y el gráfico, se observa que el 46% de los estudiantes dio la respuesta correcta en la resolución de problemas matemáticos, obteniendo 0,50 puntos, que es la fracción correspondiente del total de la pregunta. Por otro lado, no se registraron respuestas correctas en la categoría "Reconocer si son exactas e inexactas", y el 54% de los estudiantes erró en la resolución de los ejercicios, por lo cual no obtuvieron la calificación esperada.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes no dominan las operaciones matemáticas requeridas para resolver los problemas presentados. Sin embargo, es importante destacar que casi la mitad del total de estudiantes entiende cómo abordar correctamente la resolución de los ejercicios. Aunque algunos estudiantes pueden reconocer la colocación de las cantidades, su rendimiento se ve afectado por errores en la resolución.

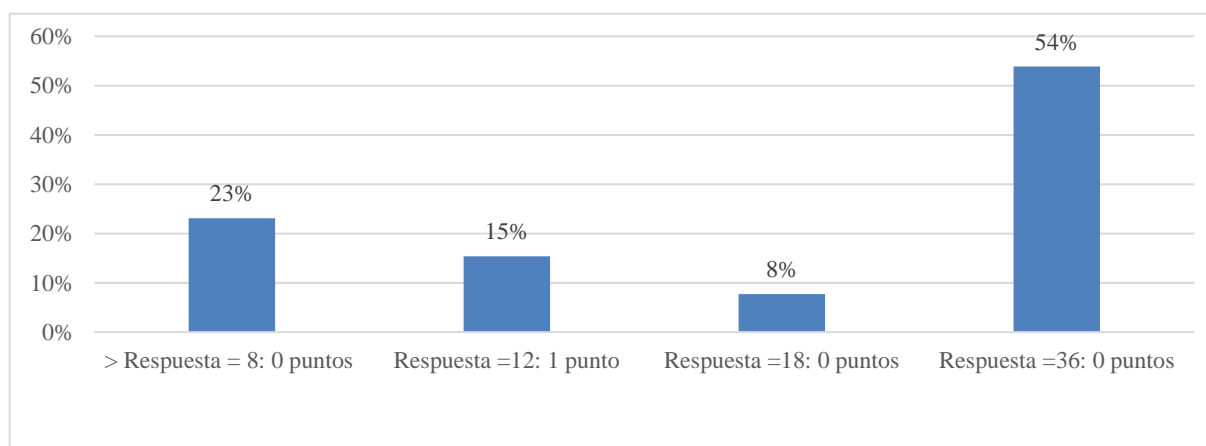
Además, se recalca que los estudiantes requieren mejorar la metodología de enseñanza o explorar enfoques innovadores para motivarlos en la resolución de problemas matemáticos y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y razonamiento.

Como menciona Cardoso (2008), es esencial que “los profesores conciban las matemáticas como una asignatura fundamental que posibilita el desarrollo de hábitos y actitudes positivas en los estudiantes. Esto incluye la capacidad de formular conjeturas racionales y asumir retos basados en el descubrimiento y en situaciones didácticas” (pág. 1). En este sentido, la resolución de problemas matemáticos es una herramienta esencial para fomentar el pensamiento analítico y la capacidad de encontrar soluciones en diversos contextos.

Tabla 18 Resuelve el siguiente problema. En el 7mo año de escuela hay 120 alumnos de los cuales $\frac{3}{5}$ pasaron el año sin ningún problema. Los $\frac{3}{10}$ quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Resuelve el siguiente problema y encierra la respuesta correcta. En el 7mo año de escuela hay 120 alumnos de los cuales $\frac{3}{5}$ pasaron sin ningún problema. Los $\frac{3}{10}$ quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.	> Respuesta = 8: 0 puntos	3	23%
	Respuesta =12: 1 punto	2	15%
	Respuesta =18: 0 puntos	1	8%
	Respuesta =36: 0 puntos	7	54%
	Total		13

Figura 17. Resuelve el siguiente problema. En el 7mo año de escuela hay 120 alumnos de los cuales $\frac{3}{5}$ pasaron el año sin ningún problema. Los $\frac{3}{10}$ quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y el gráfico, se observa que el 15% de los estudiantes dio la respuesta correcta en la operación con números racionales, obteniendo 1 punto. Sin embargo, es importante aclarar que, dentro de la pregunta, las tres opciones adicionales son distractores, lo que significa que solo una de las opciones es correcta y las demás son incorrectas.

Por otro lado, el 85% de los estudiantes erró en la resolución de la operación, por lo cual no obtuvieron la calificación esperada.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes no dominan las operaciones con fracciones. Sin embargo, es destacable que una minoría del total de estudiantes entiende cómo resolver correctamente este tipo de operaciones matemáticas.

Es esencial mejorar la metodología de enseñanza en el tema de operaciones con fracciones y explorar enfoques innovadores que motiven a los estudiantes a comprender y aplicar estas operaciones con mayor precisión.

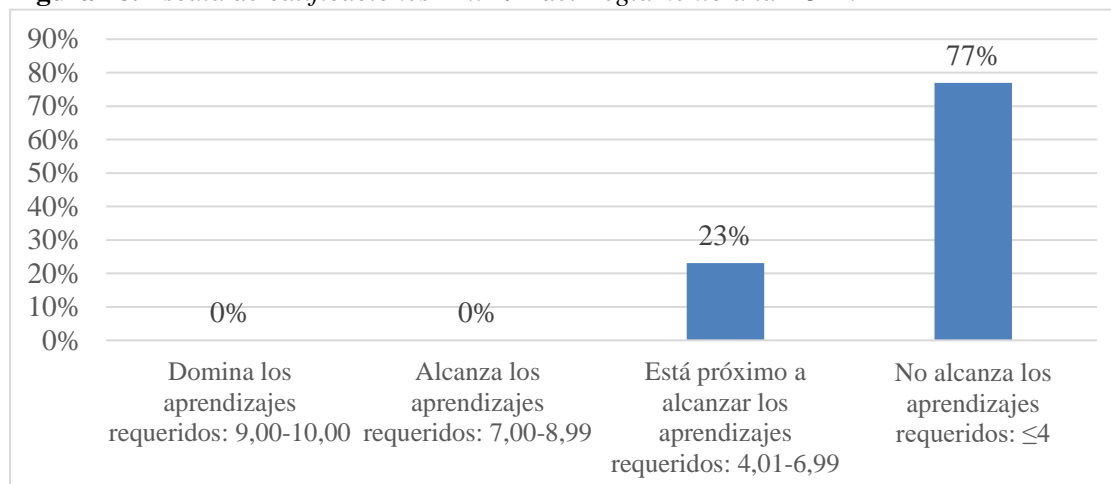
En relación con el párrafo final del texto, es importante aclarar que las operaciones básicas en educación media incluyen suma, resta, multiplicación y división, pero la tabla y el texto se centran específicamente en la operación con fracciones. Las operaciones básicas en matemáticas son fundamentales para el desarrollo matemático de los estudiantes y proporcionan una base sólida para comprender conceptos más avanzados en esta área.

En conclusión, es fundamental brindar una enseñanza más efectiva en operaciones con fracciones para que los estudiantes puedan comprender y aplicar correctamente estos conceptos matemáticos. Esto no solo mejorará su rendimiento académico en matemáticas, sino que también desarrollará habilidades valiosas para resolver problemas en su vida cotidiana y futura.

Tabla 19 Escala de calificaciones Art. 194 del Reglamento a la LOEI.

Escala de calificaciones Art. 194 del Reglamento a la LOEI.	Escala valorativa (cualitativo y cuantitativo)	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
	Domina los aprendizajes requeridos: 9,00-10,00	0	0%
	Alcanza los aprendizajes requeridos: 7,00-8,99	0	0%
	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos: 4,01-6,99	3	23%
	No alcanza los aprendizajes requeridos: ≤ 4	10	77%
	Total	13	100%

Figura 18. Escala de calificaciones Art. 194 del Reglamento a la LOEI.



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla y el gráfico, se observa que el 77% de los estudiantes no alcanza los aprendizajes requeridos, según la escala de calificación establecida en el Art. 194 del Reglamento a la LOEI. Por otro lado, el 23% de los estudiantes está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos según el mismo reglamento.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes no están alcanzando los niveles de aprendizaje esperados, lo que sugiere que existen deficiencias en la metodología de enseñanza, en la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes o en ambas áreas. Es posible que se necesite una revisión exhaustiva del enfoque pedagógico utilizado para mejorar los resultados educativos.

Es importante considerar que estos resultados no solo reflejan el desempeño de los estudiantes, sino que también pueden indicar posibles problemas a nivel docente o factores externos que estén afectando el proceso educativo de los estudiantes, como problemas personales o psicológicos.

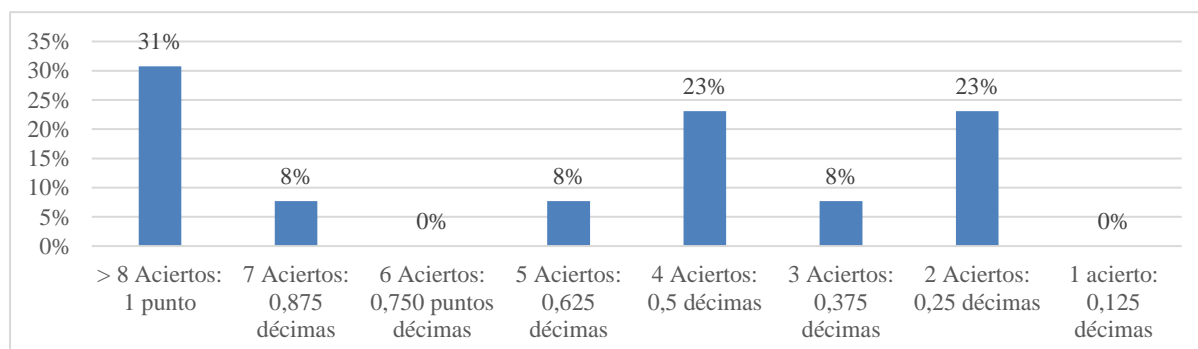
Para abordar esta situación, se requiere un análisis profundo de las causas que están llevando a estos resultados y tomar medidas correctivas. Esto puede implicar la implementación de estrategias pedagógicas más efectivas, la identificación y apoyo a estudiantes que puedan necesitar atención adicional, y el fortalecimiento del trabajo en equipo entre docentes, padres y estudiantes para crear un ambiente de aprendizaje más favorable.

6.2 Post cuestionario dirigido a estudiantes

Tabla 20. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
1. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?	> Suma, resta, factor común y agrupación de términos: 0 puntos	0	0%
	Suma, resta, multiplicación y división: 1 punto	13	100%
	multiplicación, división, agrupación de términos y radicación: 0 puntos	0	0%
	Multiplicación, suma, resta, potenciación: 0 puntos	0	0%
	Total	13	100%

Figura 19. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?



Fuente: Elaboración propia (2023)

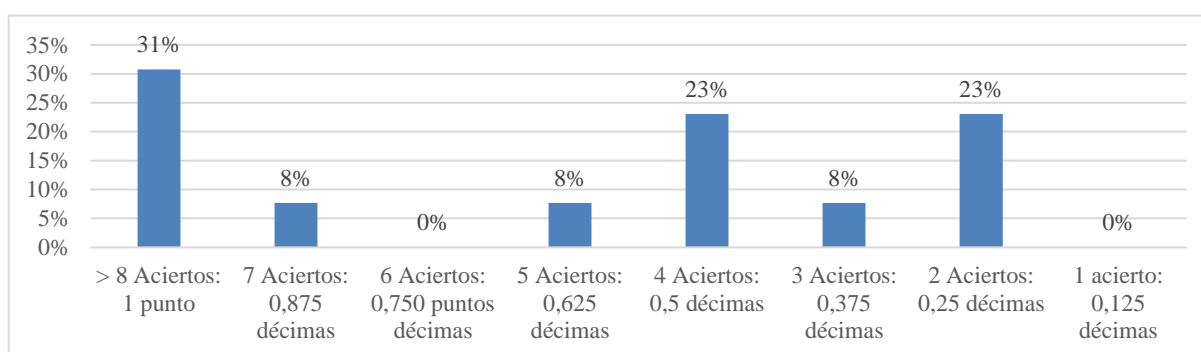
Análisis e interpretación

El análisis cuantitativo de los datos entre el pre y el post cuestionario muestra una diferencia significativa en el nivel de conocimiento de los estudiantes con relación a las operaciones matemáticas. En el pre-cuestionario, el 62% de los estudiantes obtuvo puntos en la categoría de "Suma, resta, multiplicación y división", lo que indica que no tenían dominio total relacionado a reconocer cuales son las cuatro operaciones básicas. Sin embargo, en el post-cuestionario, el 100 % de los estudiantes logró obtener 1 punto en la categoría "Suma, resta, multiplicación y división", lo que muestra una mejora en el aprendizaje de estas operaciones. Esto sugiere que hubo una intervención efectiva durante el período entre ambos cuestionarios que ayudó a los estudiantes a mejorar sus habilidades en estas áreas específicas de las matemáticas.

Tabla 21. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?

<i>Pregunta</i>	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
2. Coloca los elementos de la suma y resta en sus respectivos casilleros	> 8 Aciertos: 1 punto	4	31%
	7 aciertos: 0,875 décimas	1	8%
	6 aciertos: 0,750 puntos décimas		0%
	5 aciertos: 0,625 décimas	1	8%
	4 aciertos: 0,5 décimas	3	23%
	3 aciertos: 0,375 décimas	1	8%
	2 aciertos: 0,25 décimas	3	23%
	1 acierto: 0,125 décimas		0%
	Total	13	100%

Figura 20. ¿Cuáles son las cuatro operaciones básicas matemáticas que usamos comúnmente?



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

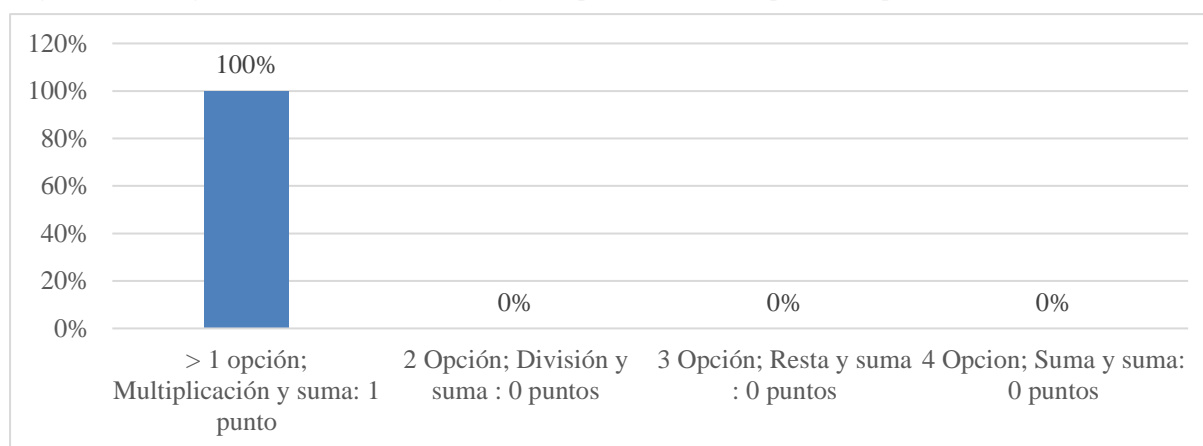
El análisis cuantitativo de los datos entre el pre y el post cuestionario muestra una comparación de las calificaciones obtenidas por los participantes en cada uno de los niveles de aciertos. En el cuestionario pre, ninguno de los participantes logró obtener el máximo puntaje de 8 aciertos, lo que se traduce en 0 puntos. La mayoría de los participantes obtuvieron entre 4 y 6 aciertos, lo que se traduce en puntajes parciales que van desde 0.5 hasta 0.75 décimas. Solo un pequeño porcentaje de los participantes (8%) obtuvo 3 aciertos, equivalente a 0.375 décimas.

En el cuestionario post, se observa una mejora en los resultados. El 31% de los participantes logró obtener el máximo puntaje de 8 aciertos, lo que equivale a 1 punto. Además, un 23% de los participantes obtuvo 4 aciertos, lo que corresponde a 0.5 décimas. También se observa que algunos participantes obtuvieron puntajes similares en el post cuestionario en comparación con el pre-cuestionario, lo que indica que no hubo un avance significativo en su rendimiento.

Tabla 22. *Luego de hacer una división, ¿Qué operación utilizo para comprobar el resultado?*

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
3. Luego de hacer una división, ¿Qué operación utilizo para comprobar el resultado?	> 1 opción; Multiplicación y suma: 1 punto	13	100%
	2 opción; División y suma: 0 puntos		0%
	3 opción; Resta y suma: 0 puntos		0%
	4 opción; Suma y suma: 0 puntos		0%
	Total	13	100%

Figura 21. *Luego de hacer una división, ¿Qué operación utilizó para comprobar el resultado?*



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

En el análisis cuantitativo de los datos entre el cuestionario previo y el cuestionario posterior, se observa una notable mejora en el rendimiento de los participantes en la pregunta relacionada con operaciones matemáticas. En el cuestionario previo, solo el 8% de los participantes respondió correctamente la pregunta "Multiplicación y suma", obteniendo 1

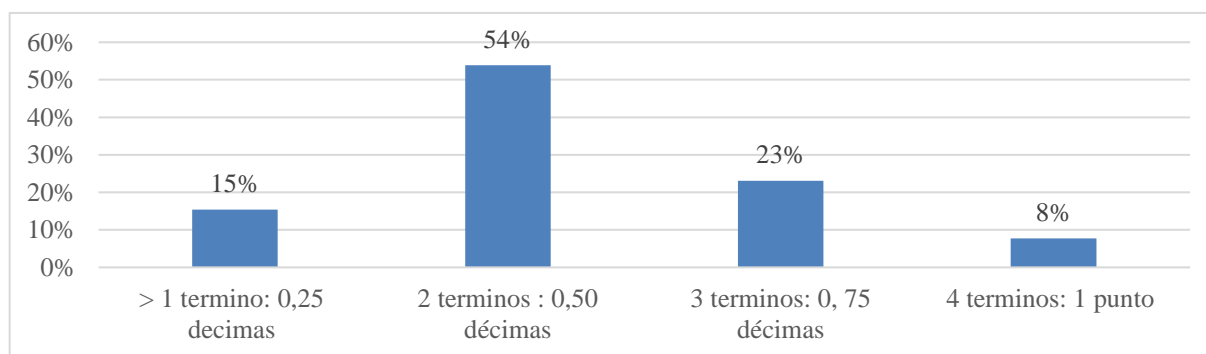
punto. Mientras que, en el cuestionario posterior, el 100% de los participantes respondió correctamente esta misma opción, obteniendo también 1 punto.

Estos resultados cuantitativos indican que, después de aplicar la propuesta pedagógica, en clases adicionales o ejercicios de práctica, todos los participantes mejoraron su capacidad para resolver la operación de "Multiplicación y suma".

Tabla 23. Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros.

<i>Pregunta</i>	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
4. Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros.	> 1 termino: 0,25 decimas	2	15%
	2 términos: 0,50 décimas	7	54%
	3 términos: 0, 75 décimas	3	23%
	4 términos: 1 punto	1	8%
	Total	13	100%

Figura 22. Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros.



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

En el análisis cuantitativo de los datos entre el cuestionario previo y el cuestionario posterior, se observa una mejora en el porcentaje de participantes que obtuvieron la calificación máxima de 1 punto en la pregunta. En el cuestionario previo, ninguno de los participantes logró obtener 1 punto, lo que indica que ninguno de ellos respondió correctamente la pregunta. Sin embargo, en el cuestionario posterior, el 8% de los participantes logró obtener 1 punto al responder correctamente la pregunta.

Por otro lado, en el cuestionario previo, el 62% de los participantes obtuvo 0.25 décimas al responder correctamente la pregunta sobre 1 término. En el cuestionario posterior, este porcentaje disminuyó al 15%, lo que indica que los participantes mejoraron sus conocimientos.

Asimismo, en el cuestionario previo, el 31% de los participantes obtuvo 0.50 décimas al responder correctamente la pregunta sobre 2 términos. En el cuestionario posterior, este porcentaje aumentó al 54%, lo que indica que más participantes respondieron correctamente la pregunta de 2 términos.

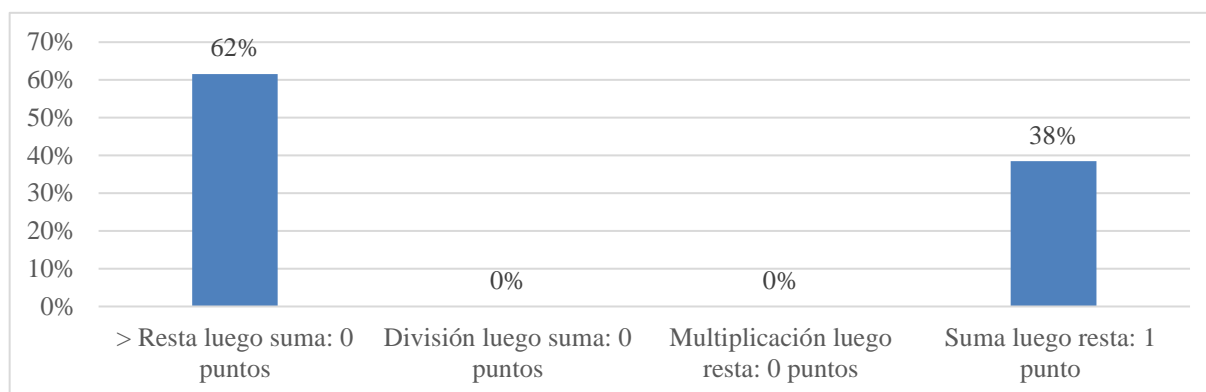
En cuanto a la pregunta sobre 3 términos, en el cuestionario previo, el 8% de los participantes obtuvo 0.75 décimas al responder correctamente. En el cuestionario posterior, este porcentaje aumentó al 23%, lo que indica que más participantes respondieron correctamente la pregunta de 3 términos.

En general, los datos cuantitativos muestran una mejora en el rendimiento de los participantes en la pregunta sobre el número de términos entre el cuestionario previo y el cuestionario posterior.

Tabla 24. *¿Qué operaciones debo hacer para encontrar el resultado al siguiente problema?*

<i>Pregunta</i>	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
<i>5. ¿Qué operaciones debo hacer para encontrar el resultado al siguiente problema?</i>	> Resta luego suma: 0 puntos	8	62%
	División luego suma: 0 puntos		0%
	Multiplicación luego resta: 0 puntos		0%
	Suma luego resta: 1 punto	5	38%
	Total	13	100%

Figura 23. ¿Qué operaciones debo hacer para encontrar el resultado al siguiente problema?



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

En el análisis cuantitativo de los datos entre el cuestionario previo y el cuestionario posterior, se puede observar un cambio significativo en las respuestas de los participantes en relación con las operaciones matemáticas. En el cuestionario previo, el 54% de los participantes marcaron la opción "Resta luego suma", lo que significa que no obtuvieron puntos por esta respuesta. En el cuestionario posterior, el porcentaje de respuestas incorrectas aumentó al 62%, lo que indica que más participantes respondieron incorrectamente esta pregunta después de recibir instrucción o retroalimentación adicional.

En el cuestionario previo, el 15% de los participantes marcaron la opción "División luego suma", mientras que, en el cuestionario posterior, no eligió esta opción, lo que nos indica que ningún participante seleccionó esta opción. Esto puede deberse a que los participantes aprendieron a identificar que la división seguida de suma no es una operación válida o que recibieron una mayor comprensión sobre el tema.

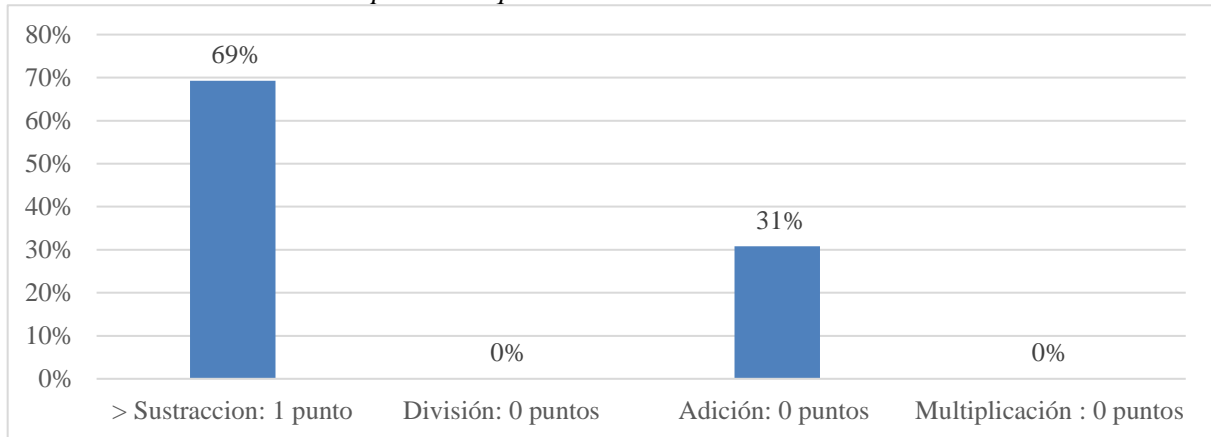
Del mismo modo, en el cuestionario previo, el 31% de los participantes obtuvieron la calificación máxima de 1 punto al responder correctamente a la pregunta sobre "Suma luego resta". En el cuestionario posterior, este porcentaje aumentó al 38%, lo que indica que más participantes respondieron correctamente esta pregunta después de la intervención.

Tabla 25. Jacinto tiene 125 carritos y Luciana tiene 239. ¿Cuántos carritos tiene Luciana más que Jacinto? Para solucionar este problema ¿debo hacer?

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
6. Si Jacinto tiene	> Sustracción: 1 punto	9	69%

División: 0 puntos		0%
Adición: 0 puntos	4	31%
Multiplicación: 0 puntos		0%
Total	13	100%

Figura 24. Jacinta tiene 125 carritos y Luciana tiene 239. ¿Cuántos carritos tiene Luciana y mas que Jacinta? Para solucionar este problema que debo hacer.



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

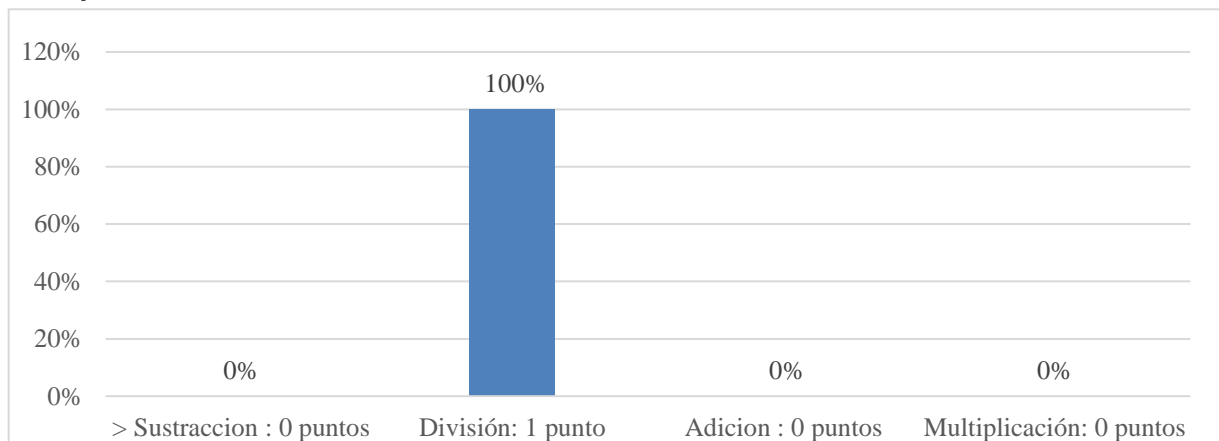
En el análisis cuantitativo de los datos entre el cuestionario previo y el cuestionario posterior, se puede observar un cambio significativo en las respuestas de los participantes en relación con las operaciones matemáticas. En el cuestionario previo, la mayoría de los participantes (85%) respondieron incorrectamente a la pregunta sobre "Multiplicación", lo que significa que no obtuvieron puntos por esta respuesta. Sin embargo, en el cuestionario posterior, este porcentaje disminuyó drásticamente al 0%, lo que indica que la intervención o enseñanza posterior pudo haber sido efectiva en mejorar la comprensión de la multiplicación por parte de los participantes.

Del mismo modo, en el cuestionario previo, el 8% de los participantes obtuvieron la calificación máxima de 1 punto al responder correctamente a la pregunta sobre "Sustracción" y "Adición". En el cuestionario posterior, estos porcentajes aumentaron al 69% aunque el 31% de los participantes siguen en error, aun así, se estableció una mejora significativa en la comprensión de estas operaciones después de la intervención.

Tabla 26. Para resolver el siguiente problema qué debo hacer. Tania trabaja en la tienda de don José, si por trabajar 28 horas a la semana le pagan 159,60 ¿Cuánto le pagan a Tania por una hora de trabajo?

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
7. Para resolver el siguiente problema que debo hacer. Tania trabaja en la tienda de don José, si por trabajar 28 horas a la semana le pagan 159,60	> Sustracción: 0 puntos	0	0%
	División: 1 punto	13	100%
	Adición: 0 puntos	0	0%
	Multiplicación: 0 puntos	0	0%
	Total	13	100%

Figura 25. Para resolver el siguiente problema qué debo hacer. Tania trabaja en la tienda de don José, si por trabajar 28 horas a la semana le pagan 159,60 ¿Cuánto le pagan a Tania por una hora de trabajo?



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

En el análisis cuantitativo de los datos entre el cuestionario previo y el cuestionario posterior, se observan cambios significativos en las respuestas de los participantes en relación con las operaciones matemáticas.

En el cuestionario previo, se observa que el 23% de los participantes obtuvo la calificación máxima de 1 punto al responder correctamente a la pregunta sobre "División". Asimismo, el 23% también obtuvo 0 puntos al responder incorrectamente a la pregunta sobre "Sustracción" y "Multiplicación", mientras que el 31% no obtuvo puntos por su respuesta sobre "Adición".

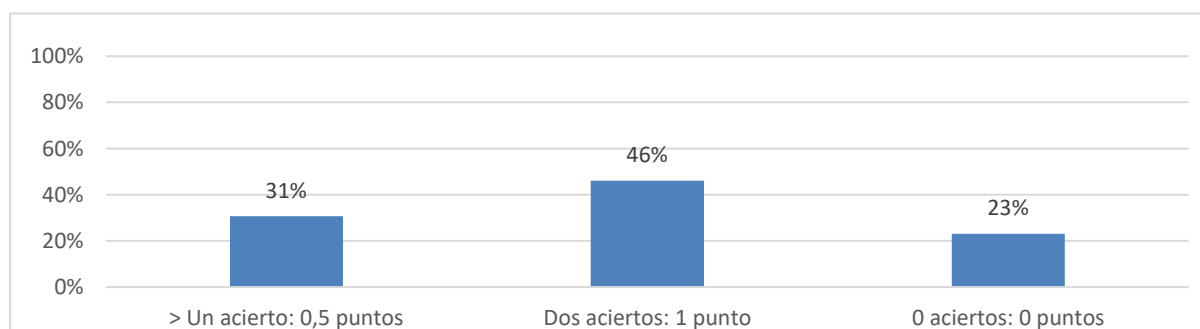
Sin embargo, en el cuestionario posterior, se observa una mejora notable en las respuestas de los participantes. El 100% de los participantes obtuvo la calificación máxima de 1 punto al responder correctamente a la pregunta sobre "División". Además, ninguno de los participantes seleccionó las opciones incorrectas de "Sustracción", "Adición" y "Multiplicación", lo que indica que la intervención o enseñanza posterior pudo haber sido efectiva en mejorar la comprensión de estas operaciones matemáticas.

En términos generales, los datos cuantitativos muestran que la intervención o enseñanza tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de las operaciones matemáticas por parte de los participantes. La mejora en la comprensión de la "División" es especialmente destacable, ya que todos los participantes lograron responder correctamente en el cuestionario posterior.

Tabla 27. Coloca los valores y resuelve el siguiente ejercicio. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas, ¿Cuántas canicas tiene en total Alfredo?

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
8. Coloca los valores y resuelve el siguiente ejercicio. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas, ¿Cuántas canicas tiene total Alfredo?	> Un acierto: 0,5 puntos	4	31%
	Dos aciertos: 1 punto	6	46%
	0 aciertos: 0 puntos	3	23%
	Total	13	100%

Figura 26. Coloca los valores y resuelve el siguiente ejercicio. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas, ¿Cuántas canicas tiene en total Alfredo?



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

En el análisis cuantitativo de los datos entre el cuestionario previo y el cuestionario posterior, se pueden observar cambios significativos en las respuestas de los participantes en relación con la ubicación correcta de cantidades y la resolución correcta del ejercicio.

En el cuestionario previo, el 46% de los participantes obtuvo 0.5 puntos al mostrar una ubicación correcta de cantidades en el ejercicio. Sin embargo, ningún participante obtuvo puntos por la resolución correcta del ejercicio, lo que indica que hubo dificultades significativas en la comprensión y aplicación de las estrategias para resolver el problema en cuestión. Por otro lado, el 54% de los participantes cometió errores en la resolución y no obtuvo puntos.

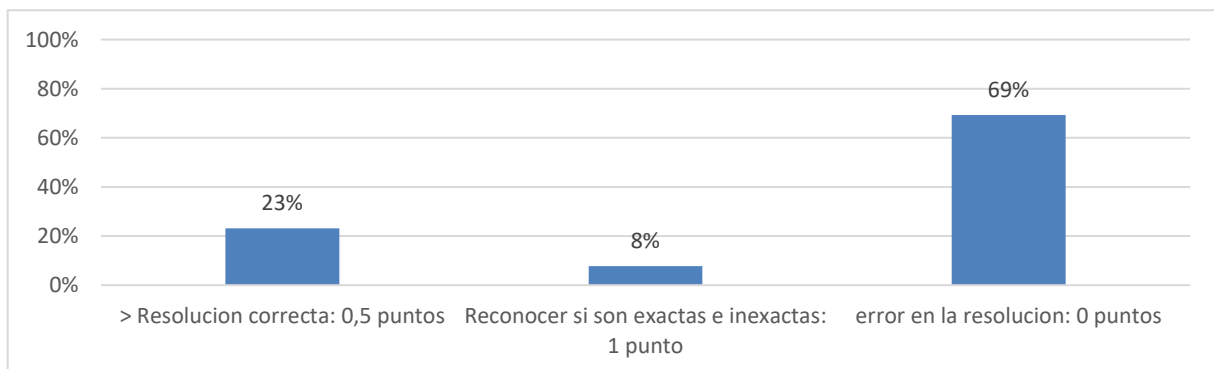
En el cuestionario posterior, se observa una mejora en los resultados. El 46% de los participantes obtuvo 1 punto al mostrar dos aciertos en el ejercicio, lo que sugiere que algunos de ellos pudieron aplicar las estrategias de manera efectiva para llegar a la resolución correcta. Además, el 31% de los participantes obtuvo 0.5 puntos al mostrar un acierto en la ubicación correcta de cantidades.

Sin embargo, aún hay un 23% de los participantes que no obtuvieron puntos en el cuestionario posterior al no mostrar ningún acierto en la resolución. Esto indica que algunos participantes aún enfrentan dificultades en la comprensión y aplicación de las estrategias matemáticas.

Tabla 28. Resuelve la siguiente división y determina si son exactas o inexactas.

<i>Pregunta</i>	<i>Escala valorativa</i>	<i>Frecuencia (f)</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
<i>9. Resuelve la siguiente división y determina si son exactas o inexactas</i>	> Resolución correcta: 0,5 puntos	3	23%
	Reconocer si son exactas e inexactas: 1 punto	1	8%
	error en la resolución: 0 puntos	9	69%
	Total	13	100%

Figura 27. Resuelve la siguiente división y determina si son exactas o inexactas.



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación

En el análisis cuantitativo de los datos entre el cuestionario previo y el cuestionario posterior, se pueden observar cambios significativos en el desempeño de los participantes en relación con la resolución correcta de problemas matemáticos y el reconocimiento de respuestas exactas e inexactas.

En el cuestionario previo, el 46% de los participantes obtuvo 0.5 puntos al mostrar una resolución correcta de los problemas matemáticos planteados. Sin embargo, ninguno de los participantes pudo obtener puntos en el reconocimiento de respuestas exactas e inexactas, lo que indica que hubo dificultades en identificar correctamente las soluciones correctas o incorrectas.

Por otro lado, el 54% de los participantes cometió errores en la resolución y no obtuvo puntos. Esto sugiere que muchos de los participantes tuvieron dificultades para aplicar de manera efectiva las estrategias matemáticas necesarias para resolver los problemas.

En el cuestionario posterior, se observan cambios notables en el desempeño de los participantes. El 23% de los participantes obtuvo 0.5 puntos al mostrar una resolución correcta de los problemas, lo que indica una mejora en la capacidad de aplicar las estrategias matemáticas correctamente.

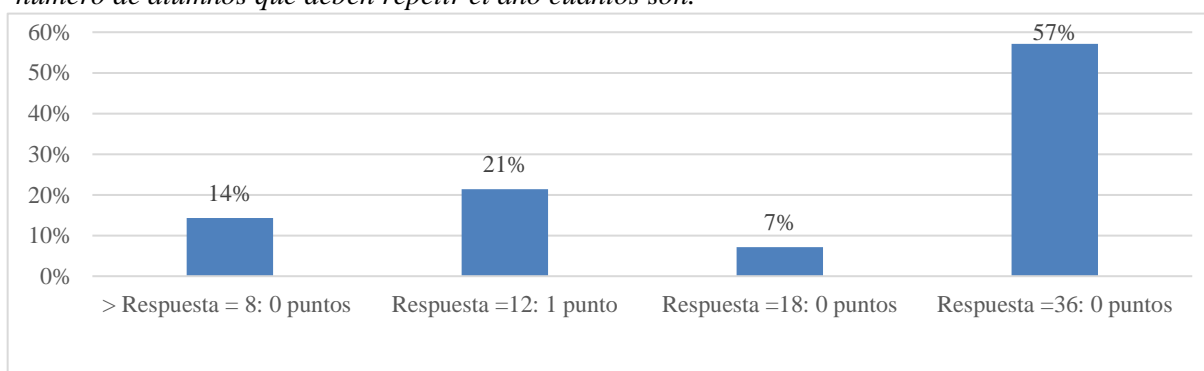
Además, el 8% de los participantes obtuvo 1 punto al reconocer correctamente las respuestas exactas e inexactas, lo que sugiere una mejora en la capacidad de evaluar y discernir entre soluciones correctas e incorrectas.

Sin embargo, aún hay un 69% de los participantes que no obtuvieron puntos en el cuestionario posterior al cometer errores en la resolución. Esto indica que todavía hay una proporción significativa de participantes que enfrentan dificultades en la aplicación efectiva de las estrategias matemáticas.

Tabla 29. *Resuelve el siguiente problema. En el 7mo año de escuela hay 120 alumnos de los cuales $\frac{3}{5}$ pasaron el año sin ningún problema. Los $\frac{3}{10}$ quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.*

Pregunta	Escala valorativa	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
10. Resuelve el siguiente problema y encierra la respuesta correcta. En el 7mo año de escuela hay 120 alumnos de los cuales 3/5 pasaron el año sin ningún problema. Los 3/10 quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.	> Respuesta = 8: 0 puntos	2	14%
	Respuesta =12: 1 punto	3	21%
	Respuesta =18: 0 puntos	1	7%
	Respuesta =36: 0 puntos	8	57%
	Total		14

Figura 28. Resuelve el siguiente problema. En el 7mo año de escuela hay 120 alumnos de los cuales 3/5 pasaron el año sin ningún problema. Los 3/10 quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación.

En el análisis cuantitativo de los datos entre el cuestionario previo y el cuestionario posterior, se puede observar cómo el desempeño de los participantes ha variado en relación con la identificación de respuestas correctas en diferentes problemas numéricos.

En el cuestionario previo, el 23% de los participantes obtuvo 0 puntos al seleccionar la respuesta correcta "Respuesta = 8", lo que indica que tuvieron dificultades para resolver adecuadamente este tipo de problema numérico. Por otro lado, el 15% de los participantes obtuvo 1 punto al acertar en la respuesta "Respuesta = 12", lo que muestra que algunos participantes sí pudieron resolver correctamente este tipo de problema.

Además, el 8% de los participantes no obtuvo puntos al seleccionar la respuesta "Respuesta = 18", lo que sugiere que tuvieron dificultades para abordar este tipo de problema. Asimismo, el 54% de los participantes tampoco obtuvo puntos al seleccionar la respuesta "Respuesta = 36", lo que indica que enfrentaron dificultades significativas en resolver este tipo de cuestiones numéricas.

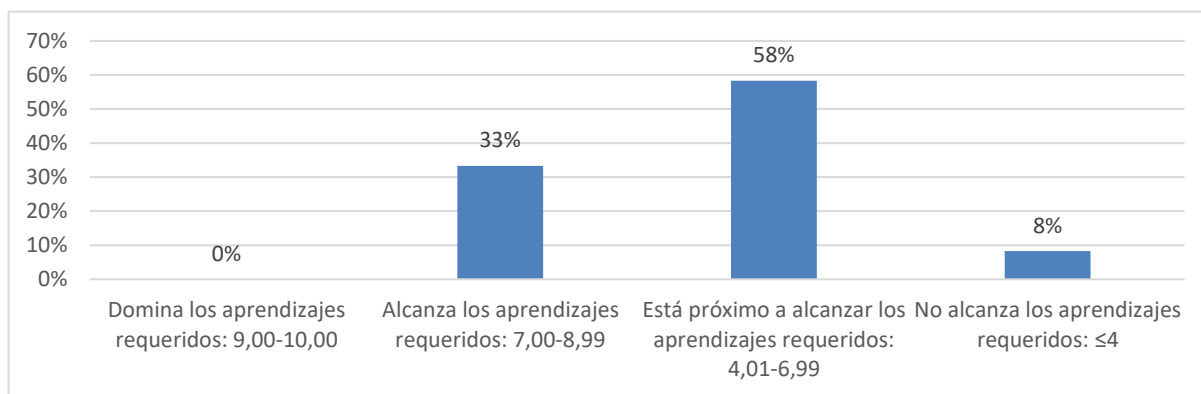
En el cuestionario posterior, se observan algunos cambios en el desempeño de los participantes. El 14% de los participantes no obtuvo puntos al identificar la respuesta "Respuesta = 8", lo que sugiere que algunos de ellos aún enfrentan dificultades para resolver este tipo de problema.

Sin embargo, el 21% de los participantes obtuvo 1 punto al identificar correctamente la respuesta "Respuesta = 12", lo que muestra una mejora en el desempeño en este tipo de problema.

Tabla 30. Escala de calificaciones Art. 194 del Reglamento a la LOEI

<i>Escala de calificaciones Art. 194 del Reglamento a la LOEI.</i>	Escala valorativa (cualitativo y cuantitativo)	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
	Domina los aprendizajes requeridos: 9,00-10,00	0	0%
	Alcanza los aprendizajes requeridos: 7,00-8,99	4	33%
	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos: 4,01-6,99	7	58%
	No alcanza los aprendizajes requeridos: ≤ 4	1	8%
	Total	12	100%

Figura 29. Escala de calificaciones Art. 194 del Reglamento a la LOEI



Fuente: Elaboración propia (2023)

Análisis e interpretación.

En el análisis cuantitativo de los datos entre el cuestionario previo y el cuestionario posterior, se puede observar cómo ha variado el nivel de dominio de los aprendizajes requeridos por los participantes.

En el cuestionario previo, ninguno de los participantes demostró dominar los aprendizajes requeridos, ya que no se registraron respuestas en la categoría "Domina los aprendizajes requeridos" (9,00-10,00) ni en la categoría "Alcanza los aprendizajes requeridos" (7,00-8,99). La gran mayoría de los participantes, un 77%, se ubicó en la categoría "No alcanza los aprendizajes requeridos" (≤ 4), lo que indica que enfrentaban dificultades significativas en alcanzar los objetivos establecidos.

En el cuestionario posterior, se observa una mejora en el desempeño de los participantes. Aunque todavía ninguno de ellos ha alcanzado el nivel de dominio (categoría "Domina los aprendizajes requeridos"), ahora el 33% de los participantes se ubica en la categoría "Alcanza los aprendizajes requeridos", lo que sugiere que algunos han progresado y han logrado acercarse al nivel de dominio.

Además, el 58% de los participantes se encuentra en la categoría "Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos", lo que indica que la mayoría ha mostrado avances significativos y se encuentran más cerca de alcanzar los objetivos establecidos.

Solo el 8% de los participantes se mantiene en la categoría "No alcanza los aprendizajes requeridos", lo que sugiere que solo un pequeño grupo todavía enfrenta dificultades importantes en su aprendizaje.

6.3 Entrevista aplicada a los docentes

6.3.1 Pregunta 1. ¿Qué entiende usted por aprendizaje activo?

- Se entiende por aprendizaje activo a la enseñanza - aprendizaje que parten desde la motivación, la atención y participación de cada estudiante.
- Aprendizaje activo es una metodología de enseñanza en la que los estudiantes son los encargados de construir su propio conocimiento bajo la supervisión del profesor, es decir el alumno trabajó de manera independiente demostrando sus habilidades.
- Es aquel donde el estudiante es el centro del aprendizaje, donde el tiene una participación activa y constante en cada evento o acción o actividad propuesta por el docente que genere un aprendizaje significativo.

6.3.2 Pregunta 2. ¿Qué tipo de estrategias utiliza para la enseñanza de la matemática?

- Para la enseñanza de las matemáticas se puede trabajar fomentando el trabajo colaborativo que incluye trabajar con sus compañeros maestros y familia apoyándose en libros videos y juegos.
- plantear situaciones problemáticas relacionadas con el contexto, Permito que los estudiantes exploren diferentes tipos de solución, implementó juegos relacionados a la vida cotidiana, Fomento el trabajo colaborativo para que exista una mayor interacción de ideas.
- Juegos de razonamiento y motricidad como: seriaciones, juego de dominó, encaje, ensartados, armado rompecabezas. Etc.

6.3.3 Pregunta 3. ¿Qué tipo de rol complementa usted en la enseñanza de las matemáticas?

- El tipo de rol que me corresponde en la enseñanza de la matemática es pasivo y de apoyo.
- El rol del juego. Mediante juegos didácticos, con contenido matemático fomenta una mejor comprensión y desarrollo de los aprendizajes de una manera divertida, recalcando que las matemáticas están presentes en todos los ámbitos de la vida.
- Mi rol es muy activo ya que soy el que guía el proceso y constantemente estar al pendiente que cada estudiante desarrolle la destreza trabajada y además soy responsable de buscar mejoras en el aprendizaje de las matemáticas en los niños.

6.3.4 Pregunta 4. ¿Qué acciones realiza usted para que el estudiante se motive en el aprendizaje de las matemáticas?

- Las acciones se realizan para que el estudiante se motive a estudiar matemáticas es mediante videos y juegos.
- Enseñar a los estudiantes a que el error es una fuente de aprendizaje, Plantear situaciones problemáticas relacionadas con la vida cotidiana, Fomentar el trabajo de equipo y colaborativo, Usar material de santillana.

- Acciones como las recompensas (regalar alguna golosina, aplausos, sellos. Etc.) elogios o palabras de motivación.

6.3.5 Pregunta 5. ¿Por qué es importante que el estudiante desarrolle competencias matemáticas durante sus aprendizajes?

- Es importante que el estudiante desarrolle competencias matemáticas para que pueda utilizar espontáneamente en su ámbito personal y social, pueda resolver sus problemas sin necesitar de nadie.
- Es importante porque nos enseña a tener un pensamiento crítico, es decir, poner en práctica ante cualquier situación diferentes soluciones posibles, tener la capacidad de identificar y construir soluciones.
- Porque estas son habilidades fundamentales para la vida cotidiana ya que les ayuda a razonar de manera lógica y la toma de buenas decisiones.

6.3.6 Pregunta 6. ¿Qué actividades usted promueve para que los estudiantes desarrollen sus propios aprendizajes?

- Actividades mediante juego, creando competencias dentro del aula entonces los estudiantes se interesan y crean sus propios aprendizajes.
- Juegos de simulación, debates, lluvia de ideas, identifican cosas.
- Juego en equipo y retos.

6.3.7 Pregunta 7. ¿Es importante aplicar otras metodologías en la formación de los estudiantes?

- Es importante aplicar otra metodología en la formación de los estudiantes cuando no se vea un resultado significativo.
- Claro que sí, las metodologías de enseñanza o de formación están cambiando en los entornos educativos en todo el mundo a la vez está impulsando mejores resultados académicos, como por ejemplo el Flipped classroom, gamificación, etc.
- Sí, siempre y cuando éstas generen avances notables en el rendimiento de los niños

6.3.8 Pregunta 8. ¿Qué recomienda usted para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes?

- Para mejorar la enseñanza y aprendizaje en matemáticas se deben dar clases usando actividades activas, usando videos y juegos donde los estudiantes presten atención y puedan involucrarse en lo que están aprendiendo.
- Existen muchos consejos para mejorar la enseñanza-aprendizaje; por ejemplo: dar el tiempo suficiente para que los estudiantes piensen; elogiar el esfuerzo de los estudiantes, intercambiando retos con premios; estimular la concentración
- Implementar el juego trabajo en todas las aulas sin importar la edad o el grado en que están los estudiantes.

7. Discusión

Las Metodologías Activas con su derivada llamada Aprendizaje Basada en Retos tiene como objetivo principal facilitar la enseñanza-aprendizaje de cualquier tema de estudio de manera más activa, entretenida y divertida pues esta teoría no se basa en la repetición de contenidos hasta memorizarlos como lo hace el tradicionalismo o el conductismo, sino que les da el protagonismo y de manera activa construyen su propio conocimiento lo que les permite generar nuevos aprendizajes a partir de retos propuestos por ellos y guiados por docentes o personas conocedoras del tema.

En la presente investigación se plantea como objetivo general: Evaluar el aprendizaje basado en retos a través de una propuesta pedagógica para el fortalecimiento de las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela de Educación Básica Héctor Nelson García Solano. Para dar cumplimiento a este objetivo se han planteado tres objetivos específicos que fundamentan la presente discusión.

El primer objetivo específico al que se dio cumplimiento fue diagnosticar los niveles de aprendizaje que presentan los estudiantes en el desarrollo de las operaciones básicas matemáticas; para cumplir con este objetivo se realizó y se aplicó un cuestionario referente a las cuatro operaciones básicas a los estudiantes del 7mo año, cuyo propósito fue diagnosticar el nivel de conocimientos que tenían respecto a este tema, permitiendo conocer sus falencias y con ello diseñar una propuesta para su mejora.

Analizando los resultados del cuestionario aplicado al inicio de la presente investigación se evidenció que el 27,5% de los estudiantes respondieron de manera favorable a la evaluación, en contraste con las respuestas negativas que superan el 77%. Estos resultados permitieron aclarar que la mayoría de los estudiantes poseen falencias en cuanto a los conocimientos de las cuatro operaciones básicas matemáticas, esto se debería a la aplicación de metodologías tradicionales y pasivas ya que eso genera una monotonía, por ende, un aburrimiento, desmotivación y sobre todo la baja capacidad de interiorizar los conocimientos por los factores antes descrito, debido a esto los conocimientos previos son bajos o nulos lo que a impedido que los estudiantes logren mejorar sus conocimientos.

Contrastando este análisis con la pregunta número dos de la entrevista a los maestros quienes expresan que su metodología de enseñanza se basa en juegos y trabajo en equipo, pero

la realidad dista mucho según mi percepción ya que se ha comprobado que el juego y el trabajo colaborativo que son parte de las metodologías activas a incrementado su nivel de conocimientos o a su vez se puede suponer que su metodología de enseñanza relacionada al juego y trabajo en equipo está mal aplicada o se tiene que aplicar de manera más constante o significativa.

Como argumento la revista HPMVS (s.f) nos dice “se puede afirmar que el ABR integra elementos de investigación, de interdisciplinaridad y de aprendizaje orientado al alumnado. El ABR construye un entorno de aprendizaje activo” (pag. 2) así mismo el “Aprendizaje Vivencial es aprender por medio del hacer. Es un proceso a través del cual los individuos construyen su propio conocimiento, adquieren habilidades y realzan sus valores, directamente desde la experiencia” (*OPS/OMS / Proceso Vivencial De Aprendizaje*, pag. 1 s.f.).

Por esta razón, para que haya un aprendizaje significativo con metodologías activas, en este caso el aprendizaje basado en retos debe estar muy bien planificado, organizado y sobre todo que cumpla con sus elementos y pasos para que con ello se vea y se pueda demostrar el aprendizaje adquirido por los estudiantes.

Con relación al segundo objetivo específico: Elaborar una propuesta pedagógica basada en retos para el fortalecimiento de las operaciones básicas matemáticas de los estudiantes. Para dar cumplimiento se elaboró una propuesta basada en retos la misma que según la bibliografía consultada se establece como una metodología con resultados positivos y un aprendizaje significativo, como complemento (Usán Supervía & Salavera Bordás, 2020) nos dice que:

La implementación de este tipo de metodologías exige un cambio fundamental en la actitud de los profesores, quienes han tenido que adaptar su rol dentro del aula a un nuevo modelo de educación que promueve el protagonismo activo del alumnado. (p.1)

Dentro de las metodologías activas se encuentra la variable, aprendizajes basado en retos misma que es definida como “un enfoque pedagógico que integra al estudiante a trabajar en un problema real y relevante, que debe solucionar” (Elsevier et al., 2017, p. 3) ya que busca que los estudiantes aprenden de manera más activa, debido a que el mismo desarrollo social incluso evolutivo, los estudiantes ya no están estáticos, por lo mismo esta estrategia se convierte en un método de suma importancia en el desarrollo de aprendizajes significativos que conlleva a mejorar el nivel educativo de los estudiantes ya que se deben enfocar en solucionar problemas de la vida diaria.

Así mismos cabe resaltar que en base a este objetivo, se planteó la discusión basada en la pregunta siete de la entrevista aplicada a la docente relacionada a la implementación de una nueva metodología en la formación de los estudiantes donde los entrevistados argumentan de manera concreta que es importante aplicar otra metodología en la formación de los estudiantes cuando no se vea un resultado significativo como por ejemplo el Flipped classroom, gamificación, etc.

En base a esto argumentó se hace necesario que los docentes de la institución se preparen y apliquen de manera efectiva las metodologías activas, en este sentido el de la presente investigación denominado aprendizaje basado en retos, como estrategias que les permitan a los estudiantes desarrollar e interiorizar los conocimientos de manera divertida, entretenida y sobre todo que ellos mismo sean los generadores de su propio conocimiento.

Desde esta perspectiva y como punto adicional el resultado de los cuestionarios se desarrolló la propuesta pedagógica como una guía didáctica denominada “Diseño juegos y aprendo las operaciones básicas” que está conformado por 4 actividades que sirvieron para resaltar y afianzar los conocimientos, para desarrollar esta propuesta basada en retos se siguió el proceso metodológico que está dado en 6 pasos los mismos que son: Decisión sobre el tema, Brainstorming y formulación de preguntas, Desarrollo del reto, Comprobación en contexto, Difusión de trabajo, Evaluación; cabe recalcar que los juegos se los diseñó y aplicó dentro el aula los mismos que fueron creados por los propios alumnos como metodología de aprendizaje así mismo contaron con su respectiva asesoría lo que significó una mejora sustancial.

Finalmente, para cumplir del tercer objetivo específico que es explicar el impacto de la propuesta pedagógica basada en retos en el fortalecimiento de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división) se aplicó la propuesta con los alumnos del 7mo grado de la Escuela de Educación Básica Hector Nelso Garcia Solano, la misma que fue desarrollada de manera exitosa ya que los estudiantes estuvieron predispuestos con su tiempo al igual que los docentes con su conocimiento y a la vez con su tiempo.

Una vez finalizada la aplicación de la propuesta se retomó el cuestionario para evaluar por segunda vez, con la finalidad de determinar si hubo mejoras en el aprendizaje de los estudiantes dando como resultado que hubo una mejora trascendental, demostrando que la aplicación de la metodologías activas de enseñanza en su denominación “Aprendizaje Basado en Retos” tuvieron un aporte significativo en el aprendizaje de los estudiantes ya que pasaron

de un porcentaje de respuesta positiva del 27,5% al 77,1% dando como promedio de mejora el 49,6%.

En este contexto, se puede afirmar que la metodología denominada “Aprendizaje Basado en Retos” es un método que se puede recomendar para aplicarse dentro de las actividades escolares, en cualquier contexto y con cualquier materia o en conjunto, derivado en un proyecto que es el fin de este tipo de metodología ya que con ello los niños tiene la oportunidad de desarrollar conocimientos significativos, trabajo en equipo, capacidad de razonamiento entre otros, siempre y cuando el docente sea partícipe y generador de buenos procesos de enseñanza aprendizaje que motiven a los estudiantes a crecer en todo sentido.

8. Conclusiones

Tras analizar los resultados del cuestionario pre-evaluativo, se llega a la conclusión de que existe una carencia significativa de conocimientos en las cuatro operaciones básicas matemáticas entre los estudiantes. Esto sugiere la necesidad de revisar y mejorar las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas, así como buscar la metodología adecuada para fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes.

En base a las falencias encontradas se trabajó en la elaboración de una propuesta pedagógica la misma que brinda a los docentes un proceso valioso para abordar los desafíos educativos identificados. El diseño de esta propuesta basada en Metodologías Activas en su denominación “Aprendizaje Basada en Retos” está adaptada a las necesidades de los estudiantes, la cual supondría un punto de mejora a la calidad de la educación y a un aprendizaje significativo, motivando a un aprendizaje innovador, dinámico y activo.

Aplicada la propuesta pedagógica, se ha observado una notable mejora por parte de los estudiantes. Mediante la aplicación del cuestionario post-evaluativo, se ha comprobado que los estudiantes han mejorado su desempeño y habilidades en relación con las cuatro operaciones básicas matemáticas. Estos resultados positivos indican que la propuesta pedagógica del Aprendizaje Basado en Retos ha sido efectiva en promover el aprendizaje y el crecimiento de los estudiantes en esta área específica, constituyéndose como una estrategia a tomar en consideración para la enseñanza - aprendizaje de los estudiantes.

9. Recomendaciones

Partiendo de los resultados del cuestionario pre-evaluativo y siendo este documento como el inicio de las acciones para mejorar y reforzar la formación de los estudiantes se recomienda a los docentes de los niveles básica elemental y básica media implementar o cambiar las metodologías tradicionales por otro tipo de metodologías las mismas que le permitan mejorar los procesos de enseñanza -aprendizaje, creando ambientes propicios y dinámicos para que de esta manera los estudiantes logren interiorizar los contenidos relacionados a las operaciones básicas en matemáticas.

A los docentes de la institución se les recomienda implementar metodologías activas y contextualizadas como el Aprendizaje Basado en Retos en la enseñanza de las operaciones básicas en matemáticas que promuevan la participación activa de los estudiantes y la aplicación de los conceptos matemáticos en situaciones reales, lo que implica una forma de aprender más dinámica y divertida dejando de lado el tradicionalismo con sus fundamentos memorísticos, estáticos y aburridos.

Se sugiere a los docentes de la institución la implementación de evaluaciones formativas y retroalimentación frecuente que permita monitorear el progreso de los estudiantes en el área de matemáticas de manera continua. Esto brindará la oportunidad de identificar áreas de mejora y proporcionar retroalimentación oportuna y personalizada para ayudar a los estudiantes a superar sus dificultades y fortalecer sus habilidades en matemáticas.

10. Bibliografía

- Alonso, S. P. (2009). La resolución de problemas y el pensamiento numérico en los procesos de enseñanza-aprendizaje significativos de la división. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, 2(2).
- Asamblea Nacional de Ecuador. (2011, 31 de marzo). Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe. *Registro Oficial del Gobierno del Ecuador* 417
<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Belloli, L. A. (2008). *La matemática de los aborígenes patagónicos*. L. Belloli.
- Bernal, C. E. (2011). Unidad didáctica: introducción a los números enteros.
- Bolaños, O., & Pérez, S. M. (2019). Aprendizaje basado en retos (ABR). EDUTEKA.
<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/crea-ruta-tic-aprendizaje-basadoen-retos.pdf>.
- Bou Ysás, S., Hassi, L., Castro González, P., Carretero González, C., & Echaniz Barrondo, A. (2022). *Aprendizaje basado en retos*. UNIJES, Universidades Jesuitas.
- Carmona, Carmen Edith Matias. « Uniguajira.edu.co.» 2021.
- Chavarro, D., Vélez, M. I., Tovar, G., Montenegro, I., Hernández, A., y Olaya, A. (2017). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación. Documento de trabajo, 1(0)
- Chiriboga Estrella, M. A. (2021). *Matemática* (Primera ed.). MAYA EDUCACIÓN.
- Community Foundation International (2015). Propiedades de la resta.
- Community Foundation International (2015). Propiedades de la resta.
https://aprendizaje.mec.edu.py/aprendizaje/system/content/12c54d4/matematicas/cursos/suma_y_resta/resta/6.do.html
- Consejo Nacional de Profesores de Matemática. (2020). Principios para acciones: garantizar el éxito matemático para todos.
- Cortés Ramos, S. (2016). Las operaciones básicas como parte fundamental en la solución de problemas matemáticos.
- Cortés Ramos, Seidy (2016). Las operaciones básicas como parte fundamental en la solución de problemas matemáticos. Universidad Iberoamericana Puebla Repositorio Institucional Maestría en Desarrollo de Competencias para el Aprendizaje Tesis.
<http://repositorio.iberopuebla.mx>.

- De la mano carrasco, E. (2018, Octubre 24). "Aprendizaje basado en retos". Nuevas metodologías activas de aprendizaje en el aula. *REVISTA VENTANA ABIERTA*. <https://revistaventanaabierta.es/aprendizaje-basado-en-retos-nuevas-metodologias-activas-de-aprendizaje-en-el-aula/>
- de la mano carrasco, E. (2018, Octubre 24). "Aprendizaje basado en retos". Nuevas metodologías activas de aprendizaje en el aula. *REVISTA VENTANA*
- Educación, M. D. (2016). El Perfil del Bachiller Ecuatoriano: desde la Educación hacia la sociedad.
- Ejecutiva, F. (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural. *Segundo Suplemento del Registro Oficial*. Recuperado de <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec099es.pdf>.
- Espinoza Caiza, H. F., & Cadena Almeida, V. H. (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* (Segunda ed.). © Ministerio de Educación del Ecuador.
- Fidalgo Blanco, Á. (2017, Enero, Junio). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (25), 8. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133284/GRIAL_Aprendizajeretos.pdf?sequ
- Fidalgo Blanco, Á. (2017, Enero, Junio). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (25), 8. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133284/GRIAL_Aprendizajeretos.pdf?sequ
- Fidalgo Blanco, Á. (2017, Enero, Junio). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (25), 8. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/133284/GRIAL_Aprendizajeretos.pdf?sequ
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria.
- Freiberger, M., & Thomas, R. (2017). *Matemáticas. 100 conceptos*. Librero.
- Freire Luzuriaga, V. A., & Palaguaray Sarche, B. G. (2022). *Estrategias lúdicas para el fortalecimiento del proceso de la adición para estudiantes del subnivel de básica elemental* (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).
- Freire, L. V., y Palaguaray, S. B. (2021). Estrategias lúdicas para el fortalecimiento del proceso de la adición para estudiantes del subnivel de básica elemental. (Trabajo de titulación) PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

- Gairín Sallán, J. (1991). *Las Actitudes en Educación*. Editorial Boixareu Universitaria.
- García, J. G. (1999). *Notas sobre MATLAB*. Universidad de Oviedo.
- Gascón, J. (1998). Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. *Recherches en didactique des mathématiques*, 18, 7-34.
- Giménez, J., Santos, L., & da Ponte, J. P. (2004). *La actividad matemática en el aula: homenaje a Paulo Abrantes* (1st ed.). Graó.
- Gómez Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea.
- Gómez Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea. <http://repositorio.iberopuebla.mx>.
<https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/15666>
- Jopia, N. (n.d.). *Elementos Básicos de Aritmética | PDF | Números | Objetos matemáticos*. Scribd. Retrieved April 7, 2006, from <https://es.scribd.com/document/35031761/Elementos-basicos-de-Aritmetica#>
- Jopia, N. (n.d.). *Elementos Básicos de Aritmética | PDF | Números | Objetos matemáticos*. Scribd. Retrieved April 7, 2006, from <https://es.scribd.com/document/35031761/Elementos-basicos-de-Aritmetica#>
- Jopia, N. (n.d.). *Elementos Básicos de Aritmética | PDF | Números | Objetos matemáticos*. Scribd. Retrieved April 7, 2006, from <https://es.scribd.com/document/35031761/Elementos-basicos-de-Aritmetica#>
- Loor, F. O. C., Chávez, J. F. C., & Parrales, Á. D. P. (2020). Estrategias didácticas para el aprendizaje de la multiplicación en las matemáticas en la educación general básica. *Revista Cognosis. ISSN 2588-0578*, 5, 123-140.
- Loor, F. O. C., Chávez, J. F. C., & Parrales, Á. D. P. (2020). Estrategias didácticas para el aprendizaje de la multiplicación en las matemáticas en la educación general básica. *Revista Cognosis. ISSN 2588-0578*, 5, 123-140.
- Mendoza, F. S. (2021). *Las operaciones básicas en la adquisición del conocimiento matemático* [Tesis de maestría, Universidad San Gregorio de Portoviejo]. Repositorio Institucional de la Universidad San Gregorio de Portoviejo/PostGrados/ Educación Mención Educación y creatividad <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/2510>
- Ministerio de Educación (2023). Currículo 2016 Matemáticas. <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/>

- Ministerio de Educación del Ecuador, 2016 Av. Amazonas N34-451 y Atahualpa Quito, Ecuador www.educacion.gob.ec
- Muñoz R. A. (2020). **LA IMPORTANCIA DE LOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS ELEMENTALES VERBALES EN EDUCACIÓN PRIMARIA**. Jaén: Universidad de Jaén <https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/15666>
- Muñoz R. A. (2020). **LA IMPORTANCIA DE LOS PROBLEMAS ARITMÉTICOS ELEMENTALES VERBALES EN EDUCACIÓN PRIMARIA**. Jaén: Universidad de Jaén
- Olivares, S. L. O., Cabrera, M. V. L., & Valdez-García, J. E. (2018). Aprendizaje basado en retos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública. *Educación Médica*, 19, 230-237.
- Pallchisaca P. (2016). “Enseñanza de la multiplicación desde un enfoque constructivista en tercero y cuarto año de Educación General Básica”. Trabajo de Titulación. UNIVERSIDAD DE CUENCA.
- Pallchisaca, P. (2016). Enseñanza de la multiplicación desde un enfoque constructivista en tercero y cuarto año de Educación General Básica. *Trabajo de titulación, Universidad de Cuenca*. Repositorio institucional de la Universidad de Cuenca. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25330/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf>.
- Peña Alonso, Sandra La resolución de problemas y el pensamiento numérico en los procesos de enseñanza aprendizaje significativos de la división Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, vol. 2, núm. 2, juliodiciembre, 2009, pp. 75-90
- Pinto, E. (2016). Relaciones funcionales, sistemas de representación y generalización en estudiantes de tercero de primaria.
- Silvia Lizett Olivares Olivares, vanessa mildred López Cabrera, jorge eugenio Valdez-García. (2018, enero 11). Aprendizaje basado en desafíos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública. *ELSEVIER*, 19(3), 237.
- Silvia Lizett Olivares Olivares, vanessa mildred López Cabrera, jorge eugenio Valdez-García. (2018, enero 11). Aprendizaje basado en desafíos: una experiencia de innovación para enfrentar problemas de salud pública. *ELSEVIER*, 19(3), 237.
- Subnivel MEDIO*. (n.d.). Ministerio de Educación. Retrieved April 17, 2023, from <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Media.pdf>
- Subnivel MEDIO*. (n.d.). Ministerio de Educación. Retrieved April 17, 2023, from <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Media.pdf>

- Subnivel MEDIO*. (n.d.). Ministerio de Educación. Retrieved April 17, 2023, from <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Media.pdf>
- Thomas, R., & Freiburger, M. (2017). *Matemáticas. 100 conceptos*. Librero.
- Torres Zarza, Mariam. (2021). Uso correcto de operaciones básicas al resolver un problema. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(spe1), 00020. Epub 31 de enero de 2022. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i.2926>
- Van de Walle, JA, Karp, KS y Bay-Williams, JM (2013). *Matemáticas de primaria y secundaria: enseñanza evolutiva*.
- Ysás, S. B., González, C. C., González, P. C., Barrondo, A. E., & Hassi, L. (2022). *CUADERNOS DE PEDAGOGÍA IGNACIANA: Aprendizaje Basado en Retos. UNIJES: Universidades Jesuitas*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (P. Baptista Lucio, Ed.). McGraw-Hill Education.
- Asensi-Artiga, V., & Parra-Pujante, A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. In *Anales de documentación* (Vol. 5, pp. 9-19). Facultad de Comunicación y Documentación y Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Echavarría, J. D. L., Gómez, C. A. R., Aristazábal, M. U. Z., & Vanegas, J. O. (2010). El método analítico como método natural. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 25(1).
- Abril, V. H. (2007). *Métodos de la Investigación. Ambato: Abril*.
- Grondin, J. (2014). *¿ Qué es la hermenéutica?* . Herder Editorial.
- Jiménez, J. (2011). *Métodos estadísticos. Recuperado el, 8*.
- Guerra, M. A. S., & de La Plata, R. (1996). *Evaluación educativa*. Magisterio del Río de la Plata.
- Peláez, A., Rodríguez, J., Ramírez, S., Pérez, L., Vázquez, A., & González, L. (2013). La entrevista. *Universidad autónoma de México.[En línea].[Online].[cited 2012 Septiembre 30. Disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/E*.
- Agudelo Viana, LG y Aigner Aburto, JM (2008). Diseños de investigación experimental y no experimental. <https://hdl.handle.net/10495/2622>
- Sallán, J. G. (1991). *Las actitudes en educación* (Vol. 4). Marcombo.
- Broitman, C. (1999). *Las operaciones en el primer ciclo: aportes para el trabajo en el aula*. Noveduc Libros.
- Vives, S. M. (2006). *Matemáticas para el siglo XXI*. Publicacions de la Universitat Jaume I.

- Villacorta Santamato, R. M. (2017). Actitud hacia las matemáticas en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa El Dorado de Puente Piedra, 2016.
- Cardoso, E., & Cerecedo, M. T. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista iberoamericana de educación*, 47(5), 1-11.
- Salvadó, I. E. (2016). Tipos de muestreo. *Investigación científica [presentación de diapositivas]*. Recuperado de: [http://www. bvs. hn/Honduras/Embarazo/Tipos. de. Muestreo.](http://www.bvs.hn/Honduras/Embarazo/Tipos.de.Muestreo)

11. Anexos

Anexo 1. Propuesta pedagógica: Construcción de juegos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN ARTE Y COMUNICACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN BÁSICA

Propuesta pedagógica para el Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título Magister en Educación Básica.

PROPUESTA PEDAGÓGICA:

Implementación de aprendizaje basado en retos de las cuatro operaciones básicas matemáticas del séptimo grado de la Escuela “Héctor Nelson García Solano”, Tacamoros-Sozoranga 2023.

AUTOR: Juan Carlos Albán Cabrera

TUTOR: Mg. Franklin Gustavo Santín Picoita.

Título.

Taller de aprendizaje basado en retos para fomentar la enseñanza de las cuatro operaciones básicas matemáticas.

Datos informativos.

Escuela: Héctor Nelson García Solano

Dirección: barrio el Ceibal

Cantón: Sozoranga

Parroquia: Tacamoros

Provincia: Loja

Antecedentes.

Previo a un sondeo minucioso en los estudiantes de séptimo grado de la escuela “Héctor Nelson García Solano” se determina que los estudiantes presentan grandes vacíos y dificultades en el desarrollo y dominio de las cuatro operaciones básicas matemáticas, por tal razón se desarrolla la siguiente propuesta pedagógica con la finalidad de presentar nuevas alternativas didácticas y educativas para contrarrestar las falencias en el área de las matemáticas.

La metodología educativa del aprendizaje basado en retos (ABR) constituye una potente estrategia pedagógica que favorece la participación de los estudiantes en la resolución de

problemas reales, contribuyendo al desarrollo de habilidades cognitivas y socioemocionales, como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva y la colaboración. En el contexto de la educación matemática, la implementación de esta metodología promueve la aplicación directa de los conceptos aprendidos a situaciones prácticas, lo que incita un aprendizaje más significativo y duradero.

Para implementar el ABR de manera efectiva, también se debe considerar el diseño instruccional, que consiste en planificar y desarrollar actividades educativas acorde con los objetivos de aprendizaje y las características de los estudiantes. En el diseño instruccional del ABR, es importante seleccionar retos desafiantes y contextualizados, formar grupos de trabajo, identificar las habilidades y conocimientos previos necesarios para abordar el reto, y establecer criterios de evaluación (Larmer, Mergendoller y Boss, 2015).

Justificación.

El objetivo de esta propuesta pedagógica es identificar y abordar las dificultades que enfrentan los estudiantes en su proceso de aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas, mismas que son fundamentales para el desarrollo de actividades cotidianas. (Ysás, S. B., González, C. C., González, P. C., Barrondo, A. E., & Hassi, L. (2022). Pag. 11) es por ello que toma importancia y relevancia de estudio, para conocer tipos, estructuras, poder implementar y aplicar modelos de ABP contextualizados a nuestro entorno y despertar la curiosidad e interés por continuar aprendiendo de manera entretenida sobre todo en el área de matemáticas dentro de las operaciones básicas ya que siempre han sido un gran reto para los estudiantes.

La finalidad de esta propuesta es profundizar los conocimientos en este tipo de aprendizaje, conocer, manejar teorías y posteriormente crear nuevos modelos de ABR y contextualizar algunos ya existentes, siempre apuntando a contribuir en los conocimientos a docentes sobre guías de aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas ya que estas siempre requieren más esmero por parte de los educadores y más esfuerzo por parte del estudiante ya que estos “pasan de ser consumidores de información a productores de esta porque se espera de ellos que puedan afrontar tareas del modo más parecido a como lo harían si estuvieran en el mundo profesional” (Ysás, S. B., González, C. C., González, P. C., Barrondo, A. E., & Hassi, L. 2022, p.11) y de aquí nace el propósito de presentar una nueva alternativa para enseñar estas operaciones de manera entretenida que afirme el conocimientos de las operaciones básicas.

Para los estudiantes del subnivel Medio de EGB

El desarrollo del dominio de las operaciones básicas empieza desde los primeros años de escolaridad (Mendoza, 2021 p. 4). Se destaca que a medida que se avanza en los diferentes

subniveles de educación, se progresa en el estudio de los subconjuntos numéricos, que incluyen los números naturales, enteros, racionales e irracionales. Se espera que adquieran un mayor dominio en estas áreas matemáticas, ampliando sus conocimientos y habilidades en el manejo de números y expresiones algebraicas

Subnivel medio educación general básica.

Uno de las referencias más importantes dentro del ámbito de la organización y planificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje son las destrezas que sirven de guía y que además hay que cumplir como objetivo primordial en el desarrollo de los estudiantes, a continuación, tenemos las destrezas relacionadas al año y subnivel educativo Básica Media.

Álgebra y funciones

Destrezas

M.3.1.1. Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.

M.3.1.4. Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.

M.3.1.7. Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma o la diferencia de números naturales.

M.3.1.8. Aplicar las propiedades de la adición como estrategia de cálculo mental y la solución de problemas.

M.3.1.9. Reconocer términos y realizar multiplicaciones entre números naturales, aplicando el algoritmo de la multiplicación y con el uso de la tecnología.

M.3.1.11. Reconocer términos y realizar divisiones entre números naturales con residuo, con el dividendo mayor que el divisor, aplicando el algoritmo correspondiente y con el uso de la tecnología.

M.3.1.13. Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

M.3.1.14. Identificar múltiplos y divisores de un conjunto de números naturales.

M.3.1.15. Utilizar criterios de divisibilidad por 2, 3, 4, 5, 6, 9 y 10 en la descomposición de números naturales en factores primos y en la resolución de problemas. (Currículo Nacional, 2016, pp.376-378)

Geometría y medida

M.3.2.3. Identificar paralelogramos y trapecios a partir del análisis de sus características y propiedades.

M.3.2.4. Calcular el perímetro; deducir y calcular el área de paralelogramos y trapecios en la resolución de problemas.

M.3.2.6. Calcular el perímetro de triángulos; deducir y calcular el área de triángulos en la resolución de problemas.

M.3.2.8. Clasificar polígonos regulares e irregulares según sus lados y ángulos.

M.3.2.9. Calcular, en la resolución de problemas, el perímetro y área de polígonos regulares, aplicando la fórmula correspondiente. (Currículo Nacional, 2016, pp.379-380)

Estadísticas y probabilidad

M.3.3.1. Analizar y representar, en tablas de frecuencias, diagramas de barra, circulares y poligonales, datos discretos recolectados en el entorno e información publicada en medios de comunicación.

M.3.3.2. Analizar e interpretar el significado de calcular medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (el rango), de un conjunto de datos estadísticos discretos tomados del entorno y de medios de comunicación. (Currículo Nacional, 2016, p. 381)

OBJETIVOS.

General.

Desarrollar talleres de aprendizaje basado en retos para fomentar la enseñanza de las cuatro operaciones básicas matemáticas.

Específico.

- ✓ Socializar los talleres con la comunidad educativa para coadyuvar y mejorar el aprendizaje y dominio de las cuatro operaciones básicas matemáticas
- ✓ Ejecutar minuciosamente los talleres diseñados de ABR de las operaciones básicas matemáticas con los estudiantes de séptimo año.
- ✓ Evaluar el resultado de los talleres ejecutados

Importancia del ABR

El aprendizaje basado en retos (ABR) es una metodología activa en la que los estudiantes toman las riendas de su aprendizaje con una actitud crítica, reflexiva y cívica. Desde la [curiosidad](#) y el análisis de la realidad que les rodea, los alumnos intentan buscar solución a un problema de su entorno, el [aprendizaje basado en retos](#) supone la resolución de un problema real mediante una acción concreta, con esta propuesta tanto docentes como estudiantes se beneficiarían ya que se pretende implementará una nueva metodología que llame, cautive la atención y no dará lugar que los estudiantes se sientan agobiados al momento del interiorizar nuevos aprendizajes. Mientras que para los docentes se presenta como una nueva forma de llegar a sus estudiantes y facilitar el aprendizaje lo que motivará su labor diaria ya que lo invita a salir de la monotonía.

Ubicación:

La propuesta se llevará a cabo en la Escuela “Héctor Nelson García Solano” de la Parroquia Tacamoros, Cantón Sozoranga, Provincia de Loja.

Descripción de los talleres de la Propuesta pedagógica

TALLER N° 1

SOCIALIZACIÓN CON LA COMUNIDAD EDUCATIVA

OBJETIVO	coadyuvar al progreso del aprendizaje de las cuatro operaciones básicas matemáticas a los estudiantes de 7mo grado.	
METODOLOGÍA	RECURSOS	
<ul style="list-style-type: none">- Proyección de video motivacional- Reflexión del video- Reunir a los padres, madres de familia y docentes de la Institución Educativa para dar a conocer los talleres a realizarse con los niños e 7° grado- Dar a conocer que se va a trabajar y reforzar la suma, resta, multiplicación y división.- Exponer los días y horario a trabajar con los niños- Pedir la colaboración para el desarrollo de algunos talleres con material del entorno (porotillos, cartón Etc.)	<ul style="list-style-type: none">- Computadora- parlantes- Carteles con frases de motivación- https://www.youtube.com/watch?v=dm6k4EGPyGU	

TALLER N° 2

INTRODUCCIÓN TEÓRICA A LA SUMA, RESTA.

OBJETIVO	Esclarecer algunas dudas en cuanto al manejo y aplicación de la suma, la resta y relacionarlos en su vida diaria.			
DESTREZA	DESARROLLO	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>M.3.1.1. Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.</p> <p>M.3.1.4. Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.</p> <p>M.3.1.7. Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma</p>	<p>✓ Dar a conocer a conocer concepto de cantidad y números</p> <p>✓ Introducir el lenguaje matemático es el conjunto de palabras y símbolos que se usan para expresar las operaciones matemáticas. Por ejemplo, los signos de suma (+), resta (-) e igual (=), así como las palabras “más”, “menos” y “igual”. Es importante que los niños aprendan a reconocer y usar estos términos correctamente para comunicar sus ideas matemáticas.</p> <p>✓ Esclarecer los elementos de la suma, resta e identificar estos en operaciones plateadas por el docente.</p> <p>✓ Reconocer y practicar la ubicación de unidades, decenas, centenas y mil.</p> <p>✓ Aclarar que las tanto las sumas como las restas se resuelven de derecha a izquierda</p> <p>✓ Determinar conjuntamente con los niños que para resolver problemas matemáticos en primer lugar se</p>	50 min	<p>Cartel</p> <p>Marcadores</p> <p>Pizarrón</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Borrador</p>	Post-evaluación

o la diferencia de números naturales.	debe <u>identificar los datos del problema, elegir la operación adecuada (suma-resta) y hallar el resultado.</u>			
CIERRE	Preguntas de meta cognición ¿Qué aprendieron hoy? ¿Qué utilizaron? ¿en qué aspectos de su vida lo pueden utilizar?	10 min		

TALLER N° 3

FORTALECER LA SUMA Y RESTA MEDIANTE RETOS

OBJETVO	Aplicar la suma y la resta en contextos cotidianos relacionados a su entorno mediante la utilización de retos			
DESTREZA	DESARROLLO	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>M.3.1.1. Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.</p> <p>M.3.1.4. Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.</p> <p>M.3.1.7. Reconocer términos de la adición y sustracción, y</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar problemas de matemáticas para aplicar las sumas a situaciones reales. Los problemas de matemáticas son enunciados que plantean una situación que se puede resolver usando las operaciones matemáticas. Estos problemas ayudan a los niños a desarrollar su razonamiento lógico, su comprensión lectora y su capacidad de resolver problemas. Además, les muestran la utilidad y el sentido de las sumas en la vida cotidiana • <u>Para resolverlo, el niño debe identificar los datos del problema, elegir la operación adecuada (suma-resta) y hallar el resultado.</u> • Los juegos estimulan el cálculo mental, la atención y la memoria de los niños. Por ejemplo: las cartas son ideal para fortalecer la suma. • fortalecer la resta mediante el juego monopolio juego que consiste en la compra y venta bienes y pago de servicios. 	50 min	<p>Cartas</p> <p>Monopolio</p>	Post-evaluación

calcular la suma o la diferencia de números naturales.				
CIERRE	<p>Preguntas de meta cognición</p> <p>¿Qué aprendieron hoy?</p> <p>¿Qué utilizaron?</p> <p>¿en qué aspectos de su vida lo pueden utilizar?</p>	10 min		

TALLER N° 4

INTRODUCCIÓN TEÓRICA A LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

OBJETIVO	Esclarecer algunas dudas en cuanto al manejo y aplicación de la multiplicación, división y relacionarlos en su vida diaria.			
DESTREZA	DESARROLLO	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>M.3.1.9. Reconocer términos y realizar multiplicaciones entre números naturales, aplicando el algoritmo de la multiplicación y con el uso de la tecnología.</p> <p>M.3.1.11. Reconocer términos y realizar divisiones entre números naturales con residuo, con el dividendo mayor que el divisor, aplicando el algoritmo correspondiente</p>	<p style="text-align: center;">MULTIPLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La multiplicación es una operación matemática que consiste en sumar un número tantas veces como indique otro número. Por ejemplo, 3×4 significa sumar 3 cuatro veces: $3 + 3 + 3 + 3 = 12$. La multiplicación es una forma rápida y práctica de calcular el total de elementos que hay en grupos iguales ✓ Enseñar las propiedades de la multiplicación, como la propiedad conmutativa, que dice que el orden de los factores no altera el producto. ✓ repasar los múltiplos el 2,3,4,5,6,7,8,9 y relacionarlos con la multiplicación <p style="text-align: center;">DIVISIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lo primero que hay que hacer es introducir la división como una forma de compartir objetos entre un número de personas o grupos. Por 	50 min	<p>Marcadores</p> <p>Pizarrón</p> <p>Cuaderno</p> <p>Lápiz</p> <p>Borrador</p>	Post-evaluación

<p>y con el uso de la tecnología.</p> <p>M.3.1.14. Identificar múltiplos y divisores de un conjunto de números naturales.</p>	<p>ejemplo, si tenemos 12 manzanas y queremos repartirlas entre 4 niños, podemos usar la división para saber cuántas manzanas le tocan a cada uno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ enseñar a los niños los símbolos que se usan para escribir las divisiones. Hay dos formas principales de escribir una división: con una barra oblicua (/) o con una barra horizontal y dos puntos (÷). Ambas formas significan lo mismo, pero la segunda es más común en los libros de texto y en las calculadoras. ✓ hay que recordarles que la multiplicación es la operación inversa de la división, es decir, que si multiplicamos el divisor por el cociente obtenemos el dividendo. Por ejemplo, si queremos resolver la división $15 \div 3$, tenemos que pensar en qué número multiplicado por 3 nos da 15. La respuesta es 5, porque $3 \times 5 = 15$. Por lo tanto, el cociente de la división es 5. ✓ enseñar a los niños a resolver divisiones con resto. El resto es lo que sobra cuando el 			
--	--	--	--	--

dividendo no se puede repartir exactamente entre el divisor. Por ejemplo, si queremos repartir 13 caramelos entre 4 niños, no podemos darle a cada uno un número entero de caramelos. Tenemos que usar la división con resto para saber cuántos caramelos le tocan a cada uno y cuántos nos sobran. Para ello, tenemos que buscar el cociente más cercano al dividendo sin pasarnos. En este caso, el cociente más cercano es 3, porque $4 \times 3 = 12$ y si multiplicamos por un número mayor nos pasamos de 13. Luego, tenemos que restar el producto del divisor por el cociente al dividendo para obtener el resto. En este caso, el resto es 1, porque $13 - (4 \times 3) = 1$. Por lo tanto, el resultado de la división con resto se escribe así: $13 \div 4 = 3$ con resto de 1. Esto significa que cada niño recibe 3 caramelos y nos sobra uno.

✓ Determinar conjuntamente con los niños que para

	<p>resolver problemas matemáticos en primer lugar se debe identificar los datos del problema, elegir la operación adecuada (multiplicación-división) y hallar el resultado.</p>			
<p>CIERRE</p>	<p>Preguntas de meta cognición</p> <p>¿Qué aprendieron hoy?</p> <p>¿Qué utilizaron?</p> <p>¿En qué aspectos de su vida pueden utilizar lo aprendido?</p>	<p>10 min</p>		

TALLER N° 5

FORTALECER LA MULTIPLICACIÓN MEDIANTE RETOS

OBJETVO	Aplicar la multiplicación en contextos cotidianos relacionados a su entorno mediante la utilización de retos			
DESTREZA	DESARROLLO	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>M.3.1.9. Reconocer términos y realizar multiplicaciones entre números naturales, aplicando el algoritmo de la multiplicación y con el uso de la tecnología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar las multiplicaciones a problemas de la vida real que impliquen situaciones cotidianas o de interés para el niño. Por ejemplo, se puede plantear un problema como este: “Si tienes 7 lápices y cada uno vale 2 euros, ¿cuánto dinero necesitas para comprarlos todos?”. ✓ Para esta actividad conjuntamente con los niños se va a construir y adaptar un juego llamado PARCHIS donde se utilizan dos dados y el valor de los dados se multiplican para poder avanzar en el tablero, resultados correctos avanzan y resultados erróneos pierden turno. 	50 min	Cartón Marcador Temperas Dados Tijeras Pinceles	
<p>CIERRE</p>	<p>Preguntas de meta cognición</p> <p>¿Qué aprendieron hoy?</p> <p>¿Qué utilizaron?</p> <p>¿En qué aspectos de su vida pueden utilizar lo aprendido?</p>	10 min		

TALLER N°6

FORTALECER LA DIVISION MEDIANTE RETOS

OBJETVO	Aplicar la división en contextos cotidianos relacionados a su entorno y mediante la utilización de retos			
DESTREZA	DESARROLLO	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>M.3.1.11. Reconocer términos y realizar divisiones entre números naturales con residuo, con el dividendo mayor que el divisor, aplicando el algoritmo correspondiente y con el uso de la tecnología.</p>	<p>✓ Conjuntamente con los niños adaptar el juego SERPIENTES Y ESCALERAS donde cada casillero tenga un problema de división las respuestas correctas avanzan y las erróneas pierden turno, el ganador es la persona quien logra salir primero del tablero de juego.</p>	50 min	<p>Dados</p> <p>Cartón</p> <p>Marcador</p> <p>Regla</p> <p>cartulina</p>	
<p>CIERRE</p>	<p>Preguntas de meta cognición</p> <p>¿Qué aprendieron hoy?</p> <p>¿Qué utilizaron?</p> <p>¿En qué aspectos de su vida pueden utilizar lo aprendido?</p>	10 min		

TALLER N° 7

**FORTALECER LA SUMA, RESTA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN CON EL
JUEGO EL PUENTE COLGANTE**

OBJETIVO	Aplicar las cuatro operaciones fundamentales matemáticas en contextos cotidianos relacionados a su entorno y mediante la utilización de retos			
DESTREZA	DESARROLLO	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>M.3.1.1. Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos.</p> <p>M.3.1.4. Leer y escribir números naturales en cualquier contexto.</p> <p>M.3.1.7. Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma o</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Juego PUENTE COLGANTE donde los niños deben seguir un camino y en cada pare habrá un problema o ejercicio de (suma, resta, multiplicación, división) ❖ El orden de los participantes se hace mediante sorteo para definir quién sale primero, segundo y sucesivamente ❖ Respuestas correctas avanza y las incorrectas salen del juego ❖ Ganan los niños/as que logran salir o llegar a la meta 	50 min	<p>Cartulina</p> <p>Marcador</p>	

la diferencia de números naturales.				
CIERRE	Preguntas de meta cognición ¿Qué aprendieron hoy? ¿Qué utilizaron? ¿En qué aspectos de su vida pueden utilizar lo aprendido	10 min		

BIBLIOGRAFÍA.

Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015). *Setting the standard for project based learning*. ASCD.

Ysás, S. B., González, C. C., González, P. C., Barrondo, A. E., & Hassi, L. (2022). *CUADERNOS DE PEDAGOGÍA IGNACIANA: Aprendizaje Basado en Retos*. UNIJES: Universidades Jesuitas.

Mendoza, F. S. (2021). Las operaciones básicas en la adquisición del conocimiento matemático [Tesis de maestría, Universidad San Gregorio de Portoviejo]. Repositorio Institucional de la Universidad San Gregorio de Portoviejo/PostGrados/ Educación Mención Educación y creatividad <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/2510>

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Anexo 2. Oficio para la apertura de la institución

SOZORANGA, 16 de febrero de 2023.

Señor Mg. José Andrés Alverca Abad
LIDER DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA LIC. "HÉCTOR NELSON
GARCIA SOLANO"

Ciudad.

De mi consideración:


Por medio de la presente, es grato dirigirme a usted deseándole éxitos en cada una de las funciones que le han sido asignadas y anhelando que se encuentre bien junto a sus seres queridos.

El motivo de la presente carta es para hacerle conocer y solicitarle lo siguiente: la Facultad de la Educación, el Arte y Comunicación y el Programa de Maestría en Educación Básica de la Universidad Nacional de Loja, como formadora de Profesionales de la Educación, busca establecer mecanismos de vinculación para que los estudiantes de esta rama realicen sus prácticas inherentes a procesos de vinculación con la sociedad con las distintas Instituciones Educativas del contexto zonal y distrital. Es por ello que, me dirijo a usted, como autoridad encargada, y conocedor de su espíritu comprometido con la calidad educativa, me brinde apertura para realizar mis **prácticas de vinculación** en la Institución que usted representa.

Las prácticas de vinculación se llevarán a cabo durante el mes de febrero a marzo del 2023 respectivamente. Por ello, exhorto a su profesionalismo; y, me permita establecer una agenda de trabajo, para de esta manera cumplir con lo establecido en la planificación.

Por la atención que se digne dar a la presente, le anticipo mis más sinceros agradecimientos, no sin antes extenderle mis sentimientos de gratitud y estima.

Atentamente:


.....
Ing. Juan Carlos Albán Cabrera
MAESTRANTE



SOZORANGA, 16 de febrero de 2023.

Ing. Juan Carlos Alban Cabrera
ESTUDIANTE DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

Ciudad.

Asunto: respuesta a solicitud

De mi consideración:

En respuesta a su solicitud y sabiendo que la educación es indispensable e imprescindible para el adelanto y mejoramiento de cada uno de nuestros estudiantes me permito darle a conocer que su solicitud a sido aceptada, esperando que nuestra institución, en específico, nuestros niños se beneficie de sus aportes, así como usted pueda cumplir con los requisitos que le establece su maestría.

Att.



Anexo 3. Informe de estructura, coherencia y pertinencia del trabajo de integración curricular

Loja, 12 de mayo de 2023

Ing.
Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez, Mgtr.
DIRECTOR DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

De mi consideración:

En atención al **Memorando Nro.: UNL-FEAC-MEB-DESIG- PERTINENCIA-2023-001-M**, en calidad de docente designado para evaluar el proyecto de titulación: Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela Héctor Nelson García Solano, Tacamoros-Sozoranga 2023, del maestrando/a **Juan Carlos Albán Cabrera**, y en cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 225 y 226 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, informo que el presente proyecto de titulación cumple con los requisitos de **ESTRUCTURA** y **COHERENCIA**, por lo tanto, es **PERTINENTE** para ser ejecutado de acuerdo con su metodología y cronograma propuesto.

Es todo cuanto puedo informar a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



Mgtr. Franklin Gustavo Santín-Picoita
DOCENTE DE LA CARRERA DE COMUNICACIÓN



Anexo 4. Oficio de aprobación y designación del director de titulación.



Universidad
Nacional de
Loja

POSGRADO

Maestría en
Educación Básica

Memorando Nro.: UNL-FEAC-MEB-DESIG-DIRECTOR-2023-001-M
Loja, 25 de mayo de 2023

PARA: Mgtr.
Franklín Gustavo Santín Picoita
DOCENTE DE LA CARRERA DE COMUNICACIÓN

ASUNTO: Designación de pertinencia de trabajo de titulación

De mi consideración:

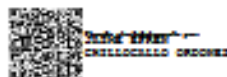
En atención a la solicitud de fecha 10 de mayo de 2023, el profesional **Juan Carlos Albán Cabrera**, estudiante de segundo ciclo, paralelo "A" de la **Maestría en Educación Básica**, con base a las atribuciones establecidas en el Art. 50 del Estatuto Orgánico de la UNL; y, en la parte pertinente de los Arts. 225 y 228 del Reglamento de Régimen Académico de la UNL me permito designar a usted **DIRECTOR** del trabajo de titulación denominado: **Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela Héctor Nelson García Solano, Tacamoros-Sozoranga 2023**, y a la vez autorizo su ejecución.

El docente designado deberá observar la parte pertinente del Art. 228 del RRA-UNL que textualmente señala: *"El director del trabajo de integración curricular o de titulación será responsable de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científico-técnica la ejecución del proyecto y de revisar oportunamente los informes de avance, los cuales serán devueltos al aspirante con las observaciones, sugerencias y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la investigación. Cuando sea necesario, visitará y monitoreará el escenario donde se desarrolle el trabajo de integración curricular o de titulación"*.

Considérese que para la presentación del informe del trabajo de titulación se observe lo establecido en el Art. 229 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, y la "Guía para la Escritura y Presentación del Informe de Trabajo de Integración Curricular o de Titulación".

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente,



Ing. Jaime Efrén Chillogallo Ordóñez, Mgtr.
DIRECTOR DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

c.c. Posgrado

Anexo 5. Integración Curricular.



POSGRADO

Maestría en Educación Básica

PLAN DE ACOMPAÑAMIENTO PEDAGÓGICO DOCENTE

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	
ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "HECTOR NELSON GARCIA SOLANO"	

1. DATOS DE INFORMATIVOS	
Alumno/a: Rusvel Emanuel Calva Cuiquicondor	
Grado: Sexto	Paralelo: A
Tutor de Grado: Juan Bolívar Mosquera Granda	Docente Acompañante: Juan Carlos Alban Cabrera
Asignatura de acompañamiento: Matemáticas	
Modalidad de acompañamiento: Presencial	
Horario:	9h00 a 11h00
Duración:	40
Inicio de Actividades:	22/02/2023

2. OBJETIVO DE APRENDIZAJE.
O.M.2.4. Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de multiplicación del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno. (Objetivo desagregado).

3. ACTIVIDADES DE ACOMPAÑAMIENTO			
Destrezas	Estrategias	Recursos Didácticos	Evaluación
M.2.1.29. Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación en el cálculo escrito y mental, y en la resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar el trabajo colaborativo mediante los trabajos grupales. Error como fuente de aprendizaje. Planteo de situaciones problemáticas relacionadas a su contexto. Uso de material concreto para realizar conteos, identificar múltiplos como parte de la multiplicación, aplicar la suma abreviada con la ayuda de: frutas, semillas o elementos del entorno. Explorar diferentes vías de solución como la descomposición de las operaciones. Multiplicación china. Implementación de juegos relacionados a las 	<ul style="list-style-type: none"> Jenga Fichas de memoria de Sudokus Dados Tablas de multiplicar Frutas semillas Objetos del entorno 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emplea las propiedades conmutativas y asociativa de la multiplicación en el cálculo escrito para la resolución de problemas cotidianos. ✓ Usa el cálculo mental en las propiedades conmutativa y asociativa de la multiplicación para la solución de problemas cotidianos.



	actividades realizadas: juego de memoria, Jenga, dados.		para la solución de problemas cotidianos.
--	---	--	--

4. OBSERVACIONES.
 Debido a los problemas significativos en el desarrollo de las matemáticas en los niños de 6to año se aplica la destreza de 4to año.

RESPONSABLES.

Docente Vinculación	Directora-Rectoría	Docente Acompañante



INFORME DE PRÁCTICAS DE VINCULACIÓN

a. DATOS GENERALES.

NOMBRE DEL MAESTRANTE:	Juan Carlos Albán Cabrera
PROGRAMA:	Maestría en Educación Básica
FECHA DE INICIO:	22 de febrero de 2023
FECHA DE FINALIZACIÓN:	07 de marzo de 2023
DURACIÓN:	40
PARTICIPANTES:	Rusvel Emanuel Calva Calquicocondor, George Anthony Lozano Angamarca, Edison Hernán Calquicocondor López
DOCENTE RESPONSABLE:	Juan Bolívar Mosquera Granda

b. JUSTIFICACIÓN.

El presente trabajo está enfocada en el ámbito educativo el mismo que tiene como finalidad analizar de manera minuciosa las dificultades y problemas que tienen los estudiantes en la interiorización de aprendizajes significativos lo que conlleva al retraso y rezago escolar, así como a grandes vacíos en el desarrollo de destrezas. De tal manera que se busca con este trabajo reforzar, incrementar o adquirir las herramientas necesarias, así como el camino correcto a seguir para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes con las dificultades antes mencionadas y de esta manera convertirse en aporte para su desarrollo intelectual y emocional dentro y fuera de la escuela.

c. OBJETIVOS.

Objetivo General.

Determinar de qué manera incide el acompañamiento pedagógico en los niños de quinto y sexto de la escuela de educación básica Héctor Nelson García Solano de la comunidad el Ceibal, del cantón Sozoranga de la provincia de Loja.

Objetivos específicos.

- Diagnosticar el número de estudiantes que tiene dificultades en las áreas relacionadas.
- Determinar si el acompañamiento pedagógico ayudó a mejorar o elevar los conocimientos impartidos.

- Analizar la importancia de la aplicación de diferentes estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

d. METODOLOGÍA.

Es un método docente basado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje, donde la indagación por el alumno es una parte importante del ABP y que guiará el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se coloca a los estudiantes ante situaciones problemáticas del mundo real, que les exigirán plantearse interrogantes al respecto y organizar y llevar a cabo la investigación necesaria para tener elementos que les permitan proponer una solución factible y fundamentada. Las cuatro grandes ventajas observadas con el uso de esta metodología son: El desarrollo del pensamiento crítico y competencias creativas, la mejora de las habilidades de resolución de problemas, el aumento de la motivación del estudiante la mejor capacidad de transferir conocimientos a nuevas situaciones.

e. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Fecha	Estudiante participante	Temas abordados	Actividades cumplidas (horario de 08:00 a 12:00)
22/02/2023	Rusvel Emanuel Calva Cúlquicondor, George Anthony Lozano Angamarca, Edison Hernán Cúlquicondor López	Números naturales Múltiplos Mitades	<ul style="list-style-type: none"> • Charla motivacional • Juego de memoria: repetición de objetos. • Reconocer y obtener las mitades de las diferentes cantidades numéricas. • Reconocer y entender cómo obtener los múltiplos (2 y 3).
23/02/2023	Rusvel Emanuel Calva Cúlquicondor, George Anthony Lozano Angamarca, Edison Hernán Cúlquicondor López	Múltiplos Mitades Sumas	<ul style="list-style-type: none"> • Conversatorio. Que quiero ser a futuro. Que esperan de este refuerzo. • Reconocer y obtener las mitades de las diferentes cantidades numéricas. • Reconocer y entender cómo obtener los múltiplos (2 y 3).



UNIV

UNIVERSIDAD NACIONAL

POSGRADO

Facultad de
Educación Básica



b. DOCENTE RESPONSABLE.


Juan Bolívar Mosquera Grandi
DOCENTE

Educarlos para Transformar

Anexo 6. Cuestionario

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

CUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDIANTES

Estimado estudiante, solicito muy comedidamente se sirva responder el siguiente cuestionario, con el fin de recolectar información que me permitirá conocer los resultados de aprendizaje en la asignatura de Matemática.

Instrucciones:

Lea cuidadosamente cada interrogante antes de dar respuesta a la misma.

Responda el siguiente cuestionario de manera clara, concreta y sincera.

Preguntas:

1. ¿Cuáles son las cuatro operaciones matemáticas que usamos comúnmente?

- Suma, resta, factor común y agrupación de términos.
- Suma, resta, multiplicación y división.
- Multiplicación, división, agrupación de términos y radicación.
- Multiplicación, suma, resta, potenciación

2. ¿Coloca los elementos de la suma y resta en su respectivo casillero? Selecciona una o más de las siguientes respuestas posibles.

76	
+ 23	
99	

85	
- 42	
23	

1.-sumando	5.-minuendo
2.-sustraendo	6.-sumando
3.-resta o diferencia	7.-Suma o total
4.-signo menos	8.-signo más

3. Luego de hacer una división las dos operaciones que utilizo para comprobar el resultado son: la..... y la suma. Complete con una de las opciones siguientes.

Suma

División

Multiplicación

Resta

4.¿Ubique los términos de la multiplicación y división en sus respectivos casilleros?

COLOCA EL NOMBRE DE CADA TÉRMINO DONDE CORRESPONDE.

TÉRMINOS DE LA DIVISIÓN

Cantidad a repartir	Partes a repartir
36	4 = 9
0	
Cantidad que sobra	Cantidad que toca a cada parte

TÉRMINOS DE LA MULTIPLICACIÓN

12	2 = 24
x	

Producto
Divisor
Factor
Dividendo
Resto
Cociente
Factor

5. Resuelve la siguiente operación

En una heladería se venden paletas a 1,6 dólares la unidad y a 18.5 por docena, también se venden conos 3,8 la unidad y a 35,3 la docena, si Romina compra dos docenas de paletas y un cono, cuánto dinero le sobra si paga con un billete de 50.

Para resolver el problema anterior, las operaciones que se deben realizar son:

- Primero se resta y luego se suma
- Primero una división y luego una suma
- Primero una multiplicación y luego una resta
- Primero una suma y luego una resta

6. Jacinto tiene 125 carritos y Luciana tiene 239. ¿Cuántos carritos tiene Luciana más que Jacinto?

Para solucionar este problema debo hacer una

división	sustracción	adición	multiplicación
----------	-------------	---------	----------------

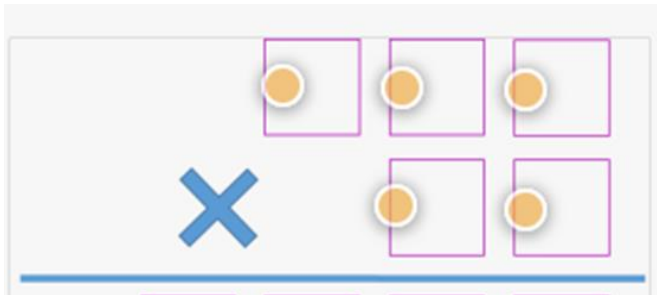
7. Tania trabaja en la tienda de Don José. Si por trabajar 28 horas a la semana le pagan \$159,60 ¿Cuánto le pagan a Tania por una hora de trabajo?

Para saber cuánto le pagan por hora a Tania debemos hacer la siguiente operación

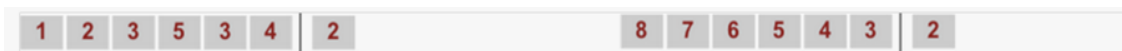
División: $159600 \div 28$	
Multiplicación: 28×159600	
Suma: $159600 + 28$	
Resta: $159600 - 28$	

8. Alfredo tiene 976 cajas y cada caja tiene 28 canicas ¿Cuántas canicas tiene en total Alfredo?

Escribe los factores correspondientes en la multiplicación que se muestre en la imagen y resuelve.



9. Resuelve las siguientes divisiones y determina si son exacta o inexacta



10. En el 7mo año de colegio hay 120 alumnos de los cuales $\frac{3}{5}$ pasaron el año sin ningún problema, los $\frac{3}{10}$ quedaron a supletorios, pero igual aprobaron el año. El número de alumnos que deben repetir el año cuántos son.

Encierra la respuesta correcta.

8 12 18 36

Gracias por su colaboración

- Otros...

Anexo 2. Informe de estructura, coherencia y pertinencia del trabajo de integración curricular

Anexo 7. Encuesta al docente

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTE

Estimado docente, solicito muy comedidamente se sirva responder el siguiente cuestionario, con el fin de recolectar información que me permitirá conocer los resultados de aprendizaje en la asignatura de Matemática.

Objetivo: Conocer la importancia de aplicar metodologías activas y su relación con las operaciones básicas matemáticas aplicadas al proceso de la enseñanza-aprendizaje.

Preguntas:

1. ¿Qué entiende usted por aprendizaje activo?

2. ¿Qué tipo de estrategias utiliza para la enseñanza de la matemática?

3. ¿Qué tipo de rol complementa usted en la enseñanza de las matemáticas?

4. ¿Qué acciones realiza usted para que el estudiante se motive en el aprendizaje de las matemáticas?

5. ¿Por qué es importante que el estudiante desarrolle competencias matemáticas durante su aprendizaje?

6. ¿Qué actividades usted promueve para que los estudiantes desarrollen sus propios aprendizajes?

7. ¿Es importante aplicar otras metodologías en la formación de los estudiantes?

8. ¿Qué recomienda usted para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes?

Gracias por su colaboración

Anexo 8. CERTIFICACIÓN DE LA TRADUCCIÓN AL IDIOMA INGLES

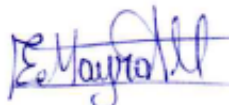
CERTIFICO:

Que el trabajo de traducción del idioma español al idioma inglés realizado al resumen del informe de tesis denominado: **Aprendizaje basado en retos en las operaciones básicas matemáticas del 7mo grado de la Escuela "Héctor Nelson García Solano", Tacamoros - Sozoranga 2023.** Del Sr. Juan Carlos Alban Cabrera se hizo bajo mi responsabilidad la misma que cumple con las parámetros y normas ortográficas establecidas para el idioma inglés.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente documento en que estimare conveniente.

Loja, 15 de agosto del 2013

Atentamente;



Angamarca Uyaguari Mayra Elisa

CI: 1105822520