



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de Magíster en
Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física

**Propuesta Pedagógica en Matemática para el aprendizaje de la Regla de tres
mediante la Metodología de Resolución de Problemas en la Unidad Educativa
General de Policía Bolívar Cisneros, Latacunga**

Autor: Ing. Freddy Daniel Cevallos Jácome

Director: Mtra. Alexandra Viñán Andino

Quito, 7 de octubre de 2025

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Freddy Daniel Cevallos Jácome con C.I. 0503487696 autor/a del trabajo de graduación titulado **“Propuesta Pedagógica en Matemática para el aprendizaje de la Regla de tres mediante la Metodología de Resolución de Problemas en la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, Latacunga”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad central del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 7 octubre del 2025

Nombre: Freddy Daniel Cevallos Jácome

C.I.: 0503487696

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: “*Propuesta Pedagógica en Matemática para el aprendizaje de la Regla de tres mediante la Metodología de Resolución de Problemas en la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, Latacunga*”, presentado por el maestrante Freddy Daniel Cevallos Jácome, titular de la Cédula de Identidad N° 0503487696, para optar al Grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 7 días del mes de octubre del 2025.

Nombre director: Mtra. Alexandra Viñán Andino

C.I. 0604606863

Correo: abvinan@puce.edu.ec

telefónico: 2991700/ ext. 1045

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 3 % índice de similitud con otras fuentes.

TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE

22/7/25, 10:11

Turnitin - Informe de Originalidad - TESIS MAESTRÍA - DANIEL CEVALLOS - 21 JULIO ...

[Visualizador de documentos](#)

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 22-jul-2025 09:20 -05
 Identificador: 2715962022
 Número de palabras: 16815
 Entregado: 3

TESIS MAESTRÍA - DANIEL CEVALLOS - 21 JULIO ... Por FREDDY DANIEL CEVALLOS JACOME

Índice de similitud	Similitud según fuente
3%	Fuentes de Internet: 3% Publicaciones: 2% Trabajos del estudiante: 2%

modo: ver informe en vista quickview (vista clásica)

Coincidencia del 1% (Internet desde 14-dic-2022)
<https://docplayer.es/82841880-Pontificia-universidad-catolica-del-ecuador-escuela-de-bioanalisis-disertacion-previa-a-la-obtencion-del-titulo-de.html>
✕

Coincidencia del <1% (Internet desde 20-jul-2025)
https://www.iksadamerica.org/tr/ files/ugd/614b1f_61d5ea7b21904b678a6b988765860489.pdf
✕

Coincidencia del <1% (trabajos de los estudiantes desde 20-jul-2017)
[Submitted to Universidad Internacional de la Rioja on 2017-07-20](#)
✕

Coincidencia del <1% (Antonio Mateos-Jiménez, Belén Torres-Martínez, Beatriz García-Fernández. "Impacto de un relato sobre las percepciones de racismo y sexismo en escolares de Primaria", Ocnos, 2018)
[Antonio Mateos-Jiménez, Belén Torres-Martínez, Beatriz García-Fernández, "Impacto de un relato sobre las percepciones de racismo y sexismo en escolares de Primaria", Ocnos, 2018](#)
✕

Coincidencia del <1% (Internet desde 12-oct-2022)
<https://search.bvsalud.org/gim/?lang=fr&q=mh%3A%22Enseignement%22>
✕

Coincidencia del <1% (trabajos de los estudiantes desde 23-may-2025)
[Submitted to Alliat Universidades on 2025-05-23](#)
✕

Coincidencia del <1% (Internet desde 16-nov-2017)
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe>
✕

Coincidencia del <1% (Internet desde 27-jul-2020)
<https://pesquisa.bvsalud.org/gim/?lang=en&q=au%3A%22Toscana+Amores%2C+Ericson%22>
✕

Coincidencia del <1% (trabajos de los estudiantes desde 02-sept-2022)

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Freddy Daniel Cevallos Jácome, titular de la Cédula de Identidad N° 0503487696, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magister en Educación con Mención en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los 7 días del mes de octubre 2025.

Firma:

Nombre: Freddy Daniel Cevallos Jácome

C.I.: 0503487696

Dirección Física del Campus
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (+593) 0 000 0000 ext.
000
Ciudad – País
www.puce.edu.ec



DEDICATORIA

Me complace dedicar este trabajo de titulación a todas las personas que han sido parte de mi camino académico y personal, especialmente a Dios y a mi familia—mis padres y hermanos—por su amor incondicional, apoyo y aliento constante en cada paso de mi vida. Gracias por ser mi fuente de inspiración y motivación.

Dedico este trabajo a mi novia Anaid, cuya compañía se ha convertido en una de mis mayores motivaciones para seguir adelante. Gracias a su ayuda, he tenido éxito en mis estudios y en mi trabajo. Este logro es igualmente tuyo, por ser la persona que meotras en cada reto y la que más ayuda en cada meta.

Cevallos Jácome, Freddy Daniel

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme fuerza y sabiduría para realizar este gran dinero en mi vida. Quiero agradecer a mi familia, en especial a mis padres Freddy e Isabel, por su amor incondicional, su constante apoyo y motivación en mi carrera profesional. Muchas gracias por creer en mí, por estar a mi lado en cada paso que di en este camino y por ser mi equipo más fiel en este emprendimiento. Así también, quiero agradecer a mi novia Anaid por su amor, apoyo y enseñanzas conduciéndome sobre este camino. Tenerla en mi vida es una fortuna, he tenido el privilegio de contar con su apoyo constante.

Cevallos Jácome, Freddy Daniel

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1. Formulación del problema.....	17
1.2. Objetivos de la investigación.....	18
1.2.1. Objetivo General.....	18
1.2.2. Objetivos Específicos	18
1.3. Justificación del problema	19
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	21
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	21
2.2. Bases Teóricas.	23
2.2.1. Definición formal de la Regla de Tres	23
2.2.2. Fundamentos Históricos y Aplicaciones Contemporáneas	23
2.2.3. Fundamentos Matemáticos y Tipos de Regla de Tres.....	24
2.2.4. Aplicaciones Interdisciplinarias y Educativas.....	25
2.3.4. Metodología basada en la resolución de problemas	25
2.3.6. Importancia en la Resolución de Problemas y Desarrollo Profesional	26
2.3.7. Perspectivas Futuras	27
2.3.8. Coeficiente Alfa de Cronbach	27
2.4. Bases Legales.....	28

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	29
3.1. Tipo de Investigación.....	29
3.2. Diseño de Investigación.....	29
3.3. Unidades de Estudio Investigación.....	30
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de Información.....	30
3.4. Técnicas de Análisis de Información.....	31
3.5. Operacionalización de variables.....	31
3.6. Validación de los instrumentos de recolección de datos.....	32
3.7. Consistencia de interna de los instrumentos de recolección de datos.....	33
3.8. Aplicación del método de resolución de problemas.....	34
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	35
4.1. Presentación e interpretación de resultados.....	35
4.1.1. Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes.....	35
4.1.2. Resultados de la encuesta aplicada a docentes.....	49
CAPÍTULO V: PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	63
5.1. Denominación y definición de la Propuesta.....	63
5.2. Justificación de la Propuesta.....	63
5.3. Descripción de los Destinatarios y Responsables.....	64
5.4. Objetivo de la Propuesta.....	65
5.5. Funcionamiento de la Propuesta.....	65
5.5.1. Explicación del proceso.....	65
5.5.2. Descripción de fases y etapas.....	66
5.5.3. Contenidos.....	66
5.5.4. Planificación.....	66
5.5.4. Factibilidad.....	67
5.5.5. Estructura de evaluación.....	68
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	69
6.1. Conclusiones.....	69
6.2. Recomendaciones.....	70
REFERENCIAS.....	72
ANEXOS.....	75
ANEXOS A. Encuesta Estudiantes.....	75

ANEXOS B. Encuesta Docentes	78
ANEXOS C. Validación de encuesta por expertos.....	81
EXPERTO 1	81
EXPERTO 2.....	84
EXPERTO 3.....	87
ANEXOS D. Resultados de la encuesta piloto para estudiantes.	90
ANEXOS E. Resultados de la encuesta piloto para docentes.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de la fiabilidad de ítems Alpha de Cronbach.....	28
Tabla 2. Operacionalización de Variables.	31
Tabla 3. Respuestas a la pregunta 2 de la encuesta para estudiantes.....	37
Tabla 4. Respuestas a la pregunta 3 (Suma) se la encuesta para estudiantes.	38
Tabla 5. Respuestas a la pregunta 3 (División) de la encuesta para estudiantes.	39
Tabla 6. Respuestas a la pregunta 6 de la encuesta para estudiantes.....	42
Tabla 7. Respuestas a la pregunta 10 (Resolver problemas de la vida real).....	45
Tabla 8. Respuestas a la pregunta 7 de la encuesta para docentes.	56
Tabla 9. Estructura de la Guía.	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Respuestas a la pregunta 1 de la encuesta para estudiantes.....	36
Gráfica 2. Respuestas a la pregunta 3 (Resta) de la encuesta para estudiantes.....	38
Gráfica 3. Respuestas a la pregunta 3 (Multiplicación)	39
Gráfica 4. Respuestas a la pregunta 4 de la encuesta para estudiantes.....	40
Gráfica 5. Respuestas a la pregunta 5 de la encuesta para estudiantes.....	41
Gráfica 6. Respuestas a la pregunta 7 de la encuesta para estudiantes.....	42
Gráfica 7. Respuestas a la pregunta 8 de la encuesta para estudiantes.....	43
Gráfica 8. Respuestas a la pregunta 9 de la encuesta para estudiantes.....	44
Gráfica 9. Respuestas a la pregunta 10 (Gamificación).	45
Gráfica 10. Respuestas a la pregunta 10 (Explicación directa del profesor).....	46
Gráfica 11. Respuestas a la pregunta 10 (Clase Invertida).....	46
Gráfica 12. Respuestas a la pregunta 11 (Libros de texto).....	47
Gráfica 13. Respuestas a la pregunta 11 (Guías de aprendizaje).	48
Gráfica 14. Respuestas a la pregunta 11 (Formularios con ejemplos).	48
Gráfica 15. Respuestas a la pregunta 11 (Plataformas digitales interactivas).....	48
Gráfica 16. Respuestas a la pregunta 11 (Videos).....	49
Gráfica 17. Respuestas a la pregunta 1 de la encuesta para docentes.	50
Gráfica 18. Respuestas a la pregunta 2 de la encuesta para docentes.	51
Gráfica 19. Respuestas a la pregunta 3 (Suma) de la encuesta para docentes.....	52
Gráfica 20. Respuestas a la pregunta 3 (Resta) de la encuesta para docentes.....	52
Gráfica 21. Respuestas a la pregunta 3 (Multiplicación).	52
Gráfica 22. Respuestas a la pregunta 3 (División) de la encuesta para docentes.....	53
Gráfica 23. Respuestas a la pregunta 4 de la encuesta para docentes.	54
Gráfica 24. Respuestas a la pregunta 5 de la encuesta para docentes.	55
Gráfica 25. Respuestas a la pregunta 6 de la encuesta para docentes.	56
Gráfica 26. Respuestas a la pregunta 8 de la encuesta para docentes.	57
Gráfica 27. Respuestas a la pregunta 9 de la encuesta para docentes.	58
Gráfica 28. Respuestas a la pregunta 10 (Resolución de problemas).....	59
Gráfica 29. Respuestas a la pregunta 10 (Gamificación).	59
Gráfica 30. Respuestas a la pregunta 10 (Explicación directa del profesor).....	60
Gráfica 31. Respuestas a la pregunta 10 (Clase invertida).	60
Gráfica 32. Respuestas a la pregunta 11 (Libros de texto).....	61
Gráfica 33. Respuestas a la pregunta 11 (Guías de aprendizaje).	61
Gráfica 34. Respuestas a la pregunta 11 (Formularios con ejemplos).	62
Gráfica 35. Respuestas a la pregunta 11 (Plataformas digitales interactivas.	62
Gráfica 36. Respuestas a la pregunta 11 (Videos).....	62

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON
MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA

Propuesta Pedagógica en Matemática para el aprendizaje de la Regla de tres mediante la Metodología de Resolución de Problemas en la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, Latacunga

Autor: Daniel Cevallos

Director -Tutor: Alexandra Viñán Andino

Fecha: Octubre, 2025

RESUMEN

El presente estudio aborda las dificultades que enfrentan los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica en el aprendizaje de la regla de tres, problema detectado en la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, Latacunga. El objetivo principal fue diseñar una propuesta pedagógica basada en la metodología de resolución de problemas para mejorar la comprensión y aplicación de este contenido matemático fundamental. La investigación es de tipo proyectiva con diseño cualitativo descriptivo. La unidad de estudio incluyó estudiantes y docentes de séptimo año, seleccionados mediante muestreo intencional. Para la recolección de datos se utilizó la encuesta, mientras que el análisis se realizó mediante estadística descriptiva para identificar las principales dificultades y necesidades educativas. Los resultados evidenciaron limitaciones significativas en la motivación y en las habilidades para resolver problemas matemáticos. La propuesta pedagógica diseñada incorpora estrategias didácticas contextualizadas, uso de recursos tecnológicos y actividades prácticas orientadas a promover un aprendizaje significativo, autónomo y aplicado a situaciones cotidianas. Se concluye que la implementación de esta propuesta tiene el potencial de mejorar tanto el rendimiento académico como la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. Este trabajo establece una base sólida para futuras aplicaciones y evaluaciones en el contexto educativo, contribuyendo a la mejora de las prácticas pedagógicas y el aprendizaje de contenidos matemáticos en Educación General Básica.

Palabras clave: Aprendizaje, Matemáticas, Metodología, Propuesta pedagógica, Regla de tres.

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTY OF EDUCATIONAL SCIENCES MASTER'S DEGREE IN
PEDAGOGY OF EXPERIMENTAL SCIENCES WITH A MENTION
IN MATHEMATICS AND PHYSICS**

**Pedagogical Proposal in Mathematics for Learning the Rule of Three
through the Problem-Solving Methodology at Policía Bolívar Cisneros
High School, Latacunga**

Author: Daniel Cevallos

Advisor - Tutor: Alexandra Viñán Andino

Date: October, 2025

ABSTRACT

This study addresses the difficulties faced by seventh-grade students in Basic General Education in learning the rule of three, an issue identified at the Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, Latacunga. The main objective was to design a pedagogical proposal based on the problem-solving methodology to improve understanding and application of this fundamental mathematical content. The research is projective with a qualitative descriptive design. The study units included seventh-grade students and teachers, selected by purposive sampling. Data collection was conducted using surveys, and descriptive statistics were employed for data analysis to identify the main difficulties and educational needs. Results revealed significant limitations in motivation and problem-solving skills. The designed pedagogical proposal incorporates contextualized didactic strategies, technological resources, and practical activities aimed at promoting meaningful, autonomous learning applied to everyday situations. It is concluded that implementing this proposal has the potential to improve both academic performance and students' attitudes toward mathematics. This work establishes a solid foundation for future applications and evaluations in the educational context, contributing to the improvement of pedagogical practices and the learning of mathematical content in Basic General Education.

Keywords: Learning, Mathematics, Methodology, Pedagogical proposal, Rule of three.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal abordar las dificultades en la enseñanza y aprendizaje de la regla de tres en estudiantes de séptimo año de Educación General Básica, proponiendo una guía pedagógica que promueva un aprendizaje significativo y práctico. Este estudio surge de la necesidad de superar las limitaciones identificadas en el proceso de enseñanza tradicional, como la falta de motivación y el escaso rendimiento académico en temas matemáticos, y busca ofrecer herramientas efectivas tanto para docentes como para estudiantes.

La tesis se estructura en seis capítulos que permiten una exploración integral del tema abordado. En el Capítulo I, se presenta el problema de investigación, destacando los antecedentes, la formulación del problema y la importancia del estudio. Este capítulo establece el marco conceptual y contextual necesario para comprender la relevancia del tema y los desafíos que enfrenta la enseñanza de la regla de tres en el contexto educativo actual.

El Capítulo II desarrolla el marco teórico, donde se analizan los principales conceptos, teorías y enfoques pedagógicos que fundamentan la propuesta. Se abordan temas como el aprendizaje significativo, la resolución de problemas y el uso de recursos tecnológicos en la educación, proporcionando un sustento académico para la elaboración de la guía.

En el Capítulo III, se describe la metodología utilizada en la investigación. Este capítulo detalla el enfoque cualitativo empleado, así como los métodos y técnicas de recolección de información que permitieron el diseño de la propuesta. También se incluyen los criterios de selección de participantes y el contexto en el que se llevó a cabo el estudio.

El Capítulo IV presenta el diagnóstico, en el cual se analizan los resultados obtenidos durante la fase de investigación. Aquí se describen las principales dificultades identificadas en el aprendizaje de la regla de tres y las necesidades educativas que justifican la elaboración de la propuesta.

El Capítulo V constituye el núcleo de esta investigación, ya que contiene la propuesta pedagógica en forma de una guía didáctica estructurada en cinco secciones.

Este capítulo explica en detalle el diseño de la guía, sus objetivos, actividades y recursos, destacando la importancia de su implementación para mejorar el aprendizaje matemático.

Finalmente, el Capítulo VI expone las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio. Este apartado reflexiona sobre los hallazgos más relevantes, evalúa la factibilidad de la propuesta y ofrece sugerencias para futuras investigaciones e implementaciones.

En conjunto, esta tesis busca aportar al campo educativo una herramienta innovadora y práctica que permita mejorar la enseñanza de conceptos matemáticos fundamentales, fomentando el interés y la participación activa de los estudiantes. A través de este trabajo, se espera contribuir al desarrollo de prácticas pedagógicas más efectivas y significativas, alineadas con las necesidades del contexto educativo contemporáneo.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

El presente estudio se enfoca en la problemática que presentan los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, de Latacunga en el año lectivo 2024-2025, en su aprendizaje significativo de la regla de tres. El área de la matemática en cuestión ha sido catalogada como problemática porque se presentan antecedentes de mala práctica en la aplicación de criterios de divisibilidad, fallas en el razonamiento lógico-matemático, problemas en los cambios de unidades, y limitaciones en las operaciones aritméticas elementales. Según un trabajo de titulación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, “los adolescentes y adultos presentan grandes dificultades para resolver problemas que requieren razonamiento proporcional. Esto se debe, en gran medida, a la falta de destreza para aplicar correctamente las técnicas más comunes de la regla de tres (Cortez, W., Cruz J., 2018, pág.9). Lo anterior muestra que no se tiene la capacidad para resolver problemas numéricos de la vida diaria haciendo uso de la proporcionalidad.

Los principales actores que se involucran son los alumnos de Séptimo año de EGB, los profesores de Matemáticas de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, y la misma institución educativa. Los efectos inmediatos de esta problemática se reflejan en niveles de logro académico insuficientes en el área de Matemáticas, mientras que a largo plazo podría afectar negativamente la competencia matemática general de los estudiantes, comprometiendo su preparación para niveles educativos superiores y su capacidad para aplicar conocimientos en contextos prácticos.

Los datos relevantes recopilados del INEVAL 2023 muestran que, durante el año lectivo 2022-2023, los estudiantes del subnivel Básica Media obtuvieron un promedio nacional de 684 puntos sobre 1,000 posibles en Matemáticas, reflejando un aumento marginal de 1 punto respecto al año anterior pero una disminución de 17 puntos en comparación con dos años atrás. Además, el 72,7% de los estudiantes demostró niveles de logro elemental, y el 72,1% mostró desempeños de "Necesita refuerzo" o "Desempeño elemental" en los estándares específicos de problemas de proporcionalidad en Matemáticas.

Este panorama subraya la necesidad urgente de diseñar e implementar una propuesta pedagógica innovadora que aborde eficazmente los desafíos identificados en el aprendizaje de la regla de tres, utilizando el enfoque de resolución de problemas para mejorar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos fundamentales entre los estudiantes de Séptimo año de EGB en la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros.

A partir de la problematización planteada y de los objetivos de investigación, se formulan las siguientes preguntas que guiarán el desarrollo del estudio:

- ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los estudiantes de Séptimo Año de EGB en el aprendizaje de la regla de tres?
- ¿De qué manera la metodología de resolución de problemas puede favorecer la comprensión y aplicación de la regla de tres en los estudiantes?
- ¿Qué estrategias pedagógicas pueden diseñarse para fortalecer las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas a través del aprendizaje de la regla de tres?
- ¿Cómo incide la aplicación de una propuesta pedagógica basada en la resolución de problemas en el rendimiento académico de los estudiantes de Séptimo Año de EGB?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta pedagógica sobre la regla de tres desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, en la ciudad de Latacunga, para el año lectivo 2024-2025

1.2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual referida al aprendizaje de la regla de tres que evidencian los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, en la ciudad de Latacunga, para el año lectivo 2024-2025.

- Describir las estrategias didácticas que emplean los docentes en el aprendizaje de la regla de tres con los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, en la ciudad de Latacunga, para el año lectivo 2024-2025.
- Plantear los componentes de una propuesta pedagógica para fortalecer al aprendizaje sobre la regla de tres desde el enfoque de resolución de problemas dirigido a los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, en la ciudad de Latacunga, para el año lectivo 2024-2025.

1.3. Justificación del problema

La investigación sobre el aprendizaje de la regla de tres desde el enfoque de resolución de problemas, dirigida a los estudiantes de Séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, ubicada en la ciudad de Latacunga, durante el año lectivo 2024-2025, se justifica por varias razones fundamentales.

La regla de tres tiene que avanzar en el aprendizaje de los alumnos de enseñanza secundaria obligatoria ya que presentan un mal uso. Esta situación disminuye su capacidad para comprender y utilizar conceptos como proporciones y relaciones numéricas, que son fundamentales para su desarrollo académico posterior. La falta de dominio de estos contenidos podría limitar las habilidades hacia construcciones más complejas, dificultando así la formación de un correcto y funcional matemático.

Por otro lado, el enfoque de resolución de problemas representa una estrategia pedagógica efectiva que no solo permite reforzar conocimientos matemáticos fundamentales, sino que también promueve el desarrollo del pensamiento lógico, la creatividad y la capacidad de aplicar lo aprendido en situaciones cotidianas. Al trabajar la regla de tres bajo este enfoque, se busca que los estudiantes comprendan no solo el procedimiento mecánico, sino también el porqué de su uso, logrando así una comprensión más profunda y significativa que les permita resolver problemas reales con mayor autonomía y seguridad.

En el contexto específico de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, se han detectado ciertas dificultades en el área de Matemáticas, particularmente

en el nivel de Séptimo año. Frente a esta realidad, implementar una propuesta pedagógica innovadora orientada a mejorar el aprendizaje de la regla de tres puede contribuir de manera sustancial a elevar los niveles de rendimiento académico y a fortalecer la formación integral de los estudiantes en esta asignatura clave del currículo.

Por otro lado, la elaboración de la misma también es una oportunidad para poder trabajar con metódicas que generen más dinamismo en la enseñanza y que favorezcan la interacción entre los docentes del área y los pedagogos. Esta comunicación puede aportar a la práctica educativa, producir la creación de ideas y una cultura escolar que apueste a la construcción del aprendizaje activo, reflexivo y participativo.

Esta investigación, por lo tanto, no sólo responde a las necesidades concretas de los alumnos, sino que también a la institucional que busca contribuir para que la calidad educativa sea mejor y, así se pueda garantizar no sólo una enseñanza que forme al alumno para responder a los retos del contexto académico, sino que además al social. De acuerdo a las tendencias actuales, se espera que se logren las competencias clave que les permitan a los estudiantes enfrentarse con más confianza y capacidad a distintos contextos de su vida actual o futura, como la solución de problemas y el pensamiento crítico.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de la Investigación

En el área de matemáticas, aprendizaje de la regla de tres, se le hace un análisis a las diferentes investigaciones que se están haciendo al respecto. Uno de los estudios importantes es el de Hernández (2020) donde propone una propuesta pedagógica para mejorar la comprensión y aplicación de la regla de tres en alumnos de secundaria. En este artículo, Hernández busca crear y aplicar una propuesta pedagógica innovadora que ayude a los alumnos de secundaria a entender la regla de tres. Mediante la aparición de una metodología de carácter mixto que incluye revisiones de literatura especializada, diseño de material didáctico interactivo y pruebas de aplicación, Hernández concluyó que la utilización de ejemplos contextualizados y ayuda visual ayudan notablemente en la implicación de este concepto matemático. El uso de estrategias de este tipo será un gran apoyo a los estudiantes para que entiendan con mayor claridad.

En su estudio, Gómez y Martínez (2019), titulado “Estrategias didácticas para la enseñanza de la regla de tres en el nivel educativo medio superior”, resaltan la importancia de generar métodos de enseñanza que faciliten la comprensión de la regla de tres en estudiantes de este nivel. Utilizando una metodología cualitativa de investigación-acción participativa, elaboraron e implementaron secuencias didácticas ajustadas a las particularidades y requerimientos del grupo. Los hallazgos del estudio mostraron que el uso de estrategias dinámicas, como el aprendizaje basado en problemas y el trabajo en equipo, impulsa una mayor comprensión y una aplicación más efectiva de la regla de tres. En este sentido, señalaron que el profesor actúa como guía del aprendizaje, por lo cual debe ajustar constantemente el diseño y la ejecución de diversas estrategias didácticas para fomentar la motivación y el interés del estudiante por las matemáticas.

En el ámbito internacional, López y Sánchez (2021) realizaron la investigación “Impacto de la enseñanza basada en problemas para la comprensión de la regla de tres en estudiantes de bachillerato”. Este trabajo se ocupó de evaluar el impacto del uso de una metodología activa de enseñanza por problemas sobre la comprensión de la regla de tres que poseen estudiantes de bachillerato. A través de un enfoque cuantitativo de pretest y post-test y la recogida de la información con entrevistas estructuradas que permitan la obtención de información cualitativa, se ha mostrado que la enseñanza en base a

problemas permite una mejor comprensión y retención de la regla de tres. Los alumnos no solo se familiarizaron con la solución de problemas matemáticos de complejidad y variados tipos, sino que también se mostraron más capacitados en el uso de la regla de tres.

En el ámbito nacional, Ramírez y Torres (2022), desarrollaron el uso de tecnologías digitales para la enseñanza de la regla de tres en secundaria. En este trabajo de investigación se realizó el estudio de cómo se pueden ayudar las tecnologías digitales a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la regla de tres en la educación secundaria. Mediante un diseño experimental con grupos control y experimental, los investigadores implementaron plataformas digitales interactivas y recursos multimedia para la enseñanza del concepto regla de tres. En el análisis del estudio se observó que incorporar a los estudiantes con tecnología digital despierta el interés en matemáticas. Se destaca que el uso de la regla de tres se logra con facilidad al participar en situaciones reales como en la resolución de problemas a partir de una comprensión profunda. Según la investigación, si no se realiza una integración de la tecnología moderna habrá un efecto negativo en los resultados de aprendizaje.

Finalmente, Pérez y Díaz (2023) realizaron una investigación sobre “Estrategias innovadoras para el aprendizaje efectivo de la regla de tres en la educación básica. En este estudio cualitativo se exploran estrategias innovadoras como el aprender jugando, el trabajo colaborativo, etc. para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la regla de tres en la educación básica. A partir de ver la eficacia de la integración de juegos en el aula los investigadores concluyeron que se promueve un aprendizaje más activo y participativo de los estudiantes. Igualmente, esto permite una mejor comprensión de la regla de tres, un mayor aprendizaje y la transferencia del conocimiento a situaciones matemáticas reales.

Estos estudios anteriores proporcionan un panorama detallado de cómo diversas investigaciones han abordado el aprendizaje de la regla de tres en el contexto educativo, utilizando diferentes metodologías y enfoques pedagógicos para mejorar la comprensión y aplicación práctica de este concepto matemático fundamental. Además, destacan la importancia de adaptar las estrategias educativas al contexto específico de los estudiantes y utilizar herramientas innovadoras para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas.

2.2. Bases Teóricas.

2.2.1. Definición formal de la Regla de Tres

La Regla de Tres es un procedimiento matemático que permite resolver problemas de proporcionalidad a partir de tres valores conocidos para obtener un cuarto valor desconocido. Se fundamenta en el principio de que, si dos magnitudes son proporcionales, la razón entre sus valores se mantiene constante (Pérez & Gómez, 2019). Así, se establece una relación de equivalencia que facilita el cálculo en situaciones de variación directa o inversa.

2.2.2. Fundamentos Históricos y Aplicaciones Contemporáneas

La regla de tres es una herramienta matemática que ha existido desde la antigüedad. Sin embargo, ha evolucionado y se ha convertido en un método esencial para resolver problemas de proporcionalidad. Desde que comenzó se ha utilizado para relacionar cantidades variables y ofrecer soluciones concretas a que se utilizaba ya anteriormente. La regla de tres es una forma que permite establecer relaciones de proporcionalidad entre diferentes cantidades. Indica una relación entre los objetos de estudio, y es un recurso fundamental para la organización y el desarrollo de las civilizaciones (Pérez, 2015). A lo largo de su evolución, su origen y significado se han transformado y han sido reposicionados en diferentes contextos, lo que en algún momento generó la controversia acerca de usabilidad y funcionalidad (Sánchez, 2018, p. 115).

El formal desarrollo de la Regla de Tres no sólo simplificó la resolución de problemas de proporcionalidad, sino que también sentó las bases para desarrollos posteriores en matemáticas aplicadas y teóricas. Desde hace siglos, se está utilizando la regla de tres para resolver problemas relacionados con las proporciones. A través de la regla de tres se determina cantidades desconocidas al realizar relaciones de proporción entre diferentes cantidades. Según Rodríguez (2020), la Regla de Tres no solo sirve para calcular cosas que no conocemos a partir de dos cantidades que sí se conocen; sino que además contribuye a desarrollar el razonamiento lógico y crítico que se usa en la solución de problemas (p. 88). Gracias a esa técnica la regla de tres se ha convertido en un método fundamental para millones de estudiantes, profesionales e investigadores del mundo.

2.2.3. Fundamentos Matemáticos y Tipos de Regla de Tres

En términos generales, la Regla de Tres se expresa como una proporción:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{x} \quad (1)$$

donde a, b, c son valores conocidos y x es el valor desconocido a determinar.

La regla de tres se clasifica en directa e inversa. Cada una de ellas se puede utilizar dependiendo del tipo de variación que tengan las variables. Con la regla de tres simple directa, se pueden calcular las proporciones de tres cantidades siguiendo una relación de proporcionalidad directa. Este tipo de monto es esencial para la resolución de cualquier problema donde haya que ajustar o predecir un montante en el marco de situaciones comerciales, técnicas o científicas. La facilidad de su uso hace que sea un recurso muy útil para estudiantes y profesionales que requieran resolver problemas de forma rápida y precisa.

Por otro lado, la regla de tres inversa se usa cuando una cantidad crece mientras la otra decrece en proporción inversa (Gómez, 2019, p. 42). Una aplicación de este tipo es la relacionada con la física y la química, en donde por ejemplo se observa que la velocidad y el tiempo, o el volumen y la concentración son inversamente proporcionales. La capacidad de identificar y aplicar este tipo de proporcionalidades inversas es esencial para comprender la relación y predecir los cambios que hay en el movimiento de partículas, la mezcla de diversos químicos en soluciones, y mucho más.

Esta regla se puede usar en matemáticas y ciencias naturales, pero podemos ver que también se puede usar en economía y finanzas. Seguramente no se habrán percatado que se está comentando, calculando o asumiendo la Proporcionalidad o regla de tres cada día, en cualquier ámbito del sector socio-económico. Así que será más que necesario ir conociendo sus varios tipos de Proporcionalidad o regla de tres, el fin con el que se podrá utilizar, y su debida aplicación. Mediante este enfoque matemático se logra modelar situaciones complejas, y se estudia en los efectos de variaciones en variables económicas como el tipo de interés o el tipo de cambio.

2.2.4. Aplicaciones Interdisciplinarias y Educativas

Las aplicaciones interdisciplinarias de la Regla de Tres son muy variadas y se pueden usar en múltiples disciplinas, como, por ejemplo, ingeniería, biología, sociología, etc. El cálculo de proporciones entre variables como fuerza y resistencia en ingeniería civil es de vital importancia para el desarrollo de un diseño apropiado, así como la construcción de infraestructura que sea capaz de soportar dichos parámetros. (Hernández, 2020, p. 124) La regla de tres le brinda al neumático ingeniero un poderoso recurso matemático para calcular y disminuir riesgos en la etapa de planificación y desarrollo de proyectos de ingeniería. Su enseñanza constituye una base del pensamiento proporcional, considerado por Piaget (1970) como un hito en el desarrollo cognitivo de los estudiantes en la etapa de operaciones formales.

La enseñanza de la regla de tres a los estudiantes en la educación no sólo va a mejorar las habilidades matemáticas del estudiante, sino que lo va a mejorar en el pensamiento crítico y soluciones de problema. Según Martínez (2019), dice que “La clase de Regla de Tres debe aprovechar el uso de herramientas tecnológicas, que suelen ser bien aceptadas debido a la excelencia que los docentes pueden mostrar”. Esta forma de enseñar activa hace a los estudiantes participar de forma más activa y aumenta la posibilidad de que sea útil en la vida real.

A través de la implementación acertada de la regla de tres en el currículo escolar, se mejora el rendimiento académico en el área de matemáticas, así como la capacidad de los estudiantes para enfrentar con éxito problemáticas complejas de sus futuras profesiones. Hernández (2022) afirma que el uso de la Regla de Tres en la resolución de problemas involucra habilidades y competencias que permiten encontrar la solución, reduciendo o incrementando cantidades (p. 178). Esta habilidad es sumamente importante en un mundo globalizado donde cada vez se valoran más las capacidades de trabajar en equipo y resolver problemas.

2.3.5. Metodología basada en la resolución de problemas

La Metodología de Resolución de Problemas (RP) es un enfoque pedagógico que consiste en presentar al estudiante situaciones problemáticas, reales o simuladas, que deben resolverse mediante la aplicación de conocimientos previos, búsqueda de información y razonamiento lógico (Polya, 2003; Muñoz & Cabrera, 2023). Esta

estrategia se fundamenta en la didáctica constructivista, ya que promueve que el alumno construya activamente su aprendizaje al enfrentarse a problemas significativos.

Según Rengifo y Barzola (2022), trabajar con resolución de problemas fortalece competencias como la argumentación y la creatividad, al mismo tiempo que incrementa el interés y la motivación por aprender. Por su parte, Salas y Tello (2023) destacan que esta metodología favorece el aprendizaje significativo en áreas como matemáticas y ciencias, ya que permite al estudiante conectar lo aprendido con su contexto.

Además, investigaciones recientes coinciden en que aplicar esta estrategia contribuye a mejorar el desempeño académico y el desarrollo del pensamiento crítico en todos los niveles educativos (Gómez & Reyes, 2023). En resumen, la metodología de resolución de problemas es eficaz para fomentar un aprendizaje activo, contextualizado y orientado al desarrollo integral de los estudiantes.

2.3.6. Importancia en la Resolución de Problemas y Desarrollo Profesional

La capacidad de aplicar la regla de tres no solo es esencial en el ámbito académico y educativo, sino también en el profesional, donde se requiere exactitud y proporcionalidad. Gutiérrez (2022) nos indica la importancia de la Regla de Tres, al mencionar que los ingenieros y científicos modelan y predicen fenómenos complejos para hacer sus proyectos eficientes (p.183). Este programa también se utiliza en la ingeniería civil, en la ingeniería química y en la biología, ya que en muchas investigaciones el diseño variacional es de vital importancia. La capacidad de ajustar proporciones permite a los profesionales anticipar resultados y optimizar procesos, mejorando así la calidad y la eficiencia de sus proyectos y productos.

En el ámbito del negocio, la Regla de Tres también es fundamental para tomar decisiones estratégicas y gestionar recursos. Según Gómez (2021) los analistas financieros utilizan la regla de tres para aplicar las tendencias y proyecciones, dado que las empresas pueden hacer uso de las matemáticas para optimar su inversión (p. 160). Este tipo de análisis, calculado en proporciones entre los ingresos y los costos, permite a las empresas adaptarse rápidamente a los cambios en el entorno, para así seguir ganando dinero.

2.3.7. Perspectivas Futuras

La Regla de Tres tiene historia en la ciencia y matemáticas, lo que la hace una herramienta muy útil para resolver problemas de la economía, física, ingeniería etc. Su aplicación interdisciplinaria y su importancia pedagógica lo sitúan en uno de los campos más relevantes en un mundo donde la exactitud y función matemática son esenciales. Con el paso del tiempo las cosas van cambiando, sobre todo con la tecnología, así también el diseño curricular ha tenido que evolucionar mediante el desarrollo de las estrategias didácticas para que los educandos puedan aplicar en un entorno real este (Hernández, 2022, p. 178).

2.3.8. Coeficiente Alfa de Cronbach

Para evaluar la confianza de las herramientas de recopilación de datos, se empleó el Alfa de Cronbach. Este es un valor que nos ayuda a determinar qué tan relacionados están los elementos dentro de encuestas o cuestionarios de un estudio. Este valor, que se mueve entre 0 y 1, nos dice que los elementos tienen un nivel de relación entre ellos. De esta forma, si su valor es mayor que 1, el cuestionario es fiable; si es menor que 0, no miden lo mismo. Por lo general, se asume que un Alfa de Cronbach por encima de 0.7 es razonable para muchos estudios, pero se suelen preferir valores por encima de 0.8 (Chaves y Rodríguez, 2020).

El cálculo del coeficiente “Alpha de Cronbach” está dado por la Ecuación 1.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S^2}{S_{T^2}} \right) \quad (1)$$

Donde:

- k = El número de ítems
- $\sum S^2$ = Sumatoria de varianzas de los ítems
- S_{T^2} = Varianza de la suma de los ítems
- α = Coeficiente de alfa de Cronbach

Para evaluar si el resultado obtenido se encuentra dentro del rango esperado, se realiza una comparación con la Tabla 2, que presenta la valoración de la fiabilidad de los ítems según el coeficiente Alfa de Cronbach (Chaves & Rodríguez, 2020).

Tabla 1. Valoración de la fiabilidad de ítems según el coeficiente Alpha de Cronbach

Intervalo al que pertenece el coeficiente de Alpha de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados
$\alpha < 0,5$	Inaceptable
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Pobre
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Débil
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Aceptable
$0,8 \leq \alpha < 0,9$	Bueno
$\alpha \geq 0,9$	Excelente

Tomado de: Chaves & Rodríguez (2020).

2.4. Bases Legales

En el contexto educativo de Ecuador, la presente investigación se sostiene en un marco legal vigente que apoya y exige la innovación pedagógica en el área de Matemática, así como el desarrollo de competencias mediante metodologías activas. En primer lugar, el Acuerdo MINEDUC-MINEDUC-2023-00008-A regula la contextualización curricular nacional y el Currículo Priorizado, con énfasis en competencias matemáticas, lo cual legitima estrategias didácticas innovadoras como la metodología de resolución de problemas para la enseñanza de la Regla de Tres en la Educación General Básica. Adicionalmente, la Resolución MINEDUC-SFE-2021-00008-R dispone la implementación del currículo prioritario con competencias mencionadas, otorgando autonomía responsable a las instituciones educativas para incorporar prácticas didácticas que mejoren la comprensión de los contenidos matemáticos mediante resolución de problemas. Por otra parte, el Currículo de Matemática vigente del Ministerio de Educación enfatiza la necesidad de que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas reales, desarrollando pensamiento crítico, lo que se alinea con el objetivo de esta tesis. Finalmente, el currículo vigente para Educación General Básica exige indicadores de desempeño en matemáticas y la recuperación de aprendizajes esenciales mediante metodologías activas, fortaleciendo la pertinencia de intervenir en contextos escolares como la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros para mejorar el aprendizaje de la Regla de Tres.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo proyectiva, "este tipo de investigación propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación" (Hurtado de Barrera, 2020, p. 122). Este tipo de investigación implica un análisis previo de las necesidades, deficiencias o problemas que enfrentan los estudiantes en la temática abordada, con el fin de proponer mejoras y soluciones que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ante las deficiencias en el aprendizaje de la regla de tres dentro del área de matemática, se diseñará una propuesta pedagógica basada en el enfoque de resolución de problemas para reforzar el dominio de esta herramienta esencial. Esta propuesta estará dirigida a los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, en la ciudad de Latacunga, durante el año lectivo 2024-2025.

3.2. Diseño de Investigación

Según Sampieri, Collado y Lucio (2019), "el diseño de investigación se refiere a la estrategia general que adopta el investigador para integrar de manera coherente y lógica los diferentes componentes del estudio, asegurando así que se pueda responder de la mejor manera posible a la pregunta de investigación" (p. 146). La presente investigación, de acuerdo a la fuente, corresponde a un diseño de campo, ya que la información se recopilará en un entorno natural de fuentes vivas, específicamente dentro de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, ubicada en la ciudad de Latacunga, durante el año lectivo 2024-2025. En cuanto a la temporalidad, se realizará a través de un diseño transeccional contemporáneo, dado que "en el diseño transeccional se examina el fenómeno en un solo momento en el tiempo" (Sampieri, Collado y Lucio, 2014, p. 152), centrándose en un evento actual. Por último, en lo que respecta a la amplitud de foco, se implementará un diseño multivariable o multieventual, puesto que el estudio abarca varios eventos según los objetivos específicos. Inicialmente, se llevará a cabo un diagnóstico sobre la situación actual del aprendizaje de la regla de tres, seguido por una descripción de las estrategias didácticas utilizadas por los docentes y, finalmente, se desarrollarán los componentes de una propuesta pedagógica desde el enfoque de resolución de problemas.

3.3. Unidades de Estudio Investigación

La población de esta investigación estuvo conformada por todos los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, ubicada en la ciudad de Latacunga, durante el año lectivo 2024-2025. En total, la población ascendió a setenta estudiantes, distribuidos en cuatro paralelos, con un promedio aproximado de diecisiete estudiantes por curso. Para la selección de la muestra no se aplicaron cálculos estadísticos, ya que, debido a disposiciones institucionales y restricciones establecidas por las autoridades educativas, se limitó el número de participantes autorizados. Conforme a lo anterior, se sugiere facilitar la selección de entre cinco y siete alumnos por curso. En la medida de lo posible, se buscará una distribución simétrica, en donde se podrán seleccionar alumnos de alto y bajo rendimiento.

Por lo tanto, la muestra final fue de veinticinco estudiantes, encuestados en el proceso de recolección de datos del presente estudio. Esta muestra permitió recolectar información distinta, pertinente y suficiente, para la caracterización del contexto educativo que permitió sustentar debidamente la propuesta pedagógica que se basa en la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de la regla de tres. La elección de una muestra como esta asegura que los resultados pueden ser generalizables a toda la población de Séptimo año de EGB de la Institución, garantizando así la posibilidad de implementación de las propuestas didácticas sugeridas para la mejora del aprendizaje de la regla de tres, desde la óptica de la resolución de problemas.

Asimismo, se aplicará una encuesta a los docentes de séptimo año de la institución que son cuatro. La implementación de esta encuesta nos permitirá realizar un trabajo de recopilación que aporte información sobre las pedagogías que se utilizan, las dificultades que se presentan en la enseñanza de la regla de tres y las mejoras que se pueden implementar en las aulas. Esto ayudará a completar el análisis de los datos obtenidos de los estudiantes y así al fortalecer la fundamentación de la propuesta didáctica.

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de Información

La técnica más apegada al evento de estudio es la encuesta, que se entiende por medio de un cuestionario como instrumento, que contiene un conjunto de preguntas de elección múltiple, abiertas, tipo escalas, referidos al conocimiento y comprensión de la

regla de tres, así como la actitud y percepción de los estudiantes hacia las estrategias de resolución de problemas en matemáticas de la educación básica. Se incluirá la técnica de observación directa, mediante la lista de chequeo, como instrumento que permitirá la evaluación de las prácticas pedagógicas de los docentes y de los estudiantes durante la clase, específicamente de la enseñanza y aplicación de la regla de tres.

3.4. Técnicas de Análisis de Información

Después de reunir la información con los instrumentos, se realizará el análisis de la información con la ayuda de técnicas de estadística descriptiva básica. Se comunicarán por medio de cuadros y gráficas de frecuencias, lo que facilitará una interpretación clara de la información obtenida. Este método permite detectar patrones y tendencias en el conocimiento, comprensión de la regla de tres, así como actitudes estrategias de resolución de problemas de los estudiantes en México. La estadística descriptiva básica sirve para resumir y visualizar la información, así como para fundamentar la propuesta pedagógica.

3.5. Operacionalización de variables

A continuación, en la Tabla 1 se presenta la operacionalización de las variables del estudio, donde se capturan los indicadores, dimensiones e instrumentos. La tabla permite ver cómo se van a medir las distintas variables de esta investigación.

Tabla 2. Operacionalización de Variables.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Diagnosticar la situación actual referida al aprendizaje de la regla de tres que evidencian los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, en la ciudad de Latacunga, para el año lectivo 2024-2025.	Situación actual de los estudiantes en el aprendizaje de la regla de tres en el área de Matemática.	Diagnostico educativo a los estudiantes en Matemática para determinar los resultados que tienen actualmente en el aprendizaje y tomar decisiones de mejora.	Dimensión cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento académico • Dominio de contenidos • Habilidad en estrategias didácticas
			Dimensión pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación por la materia • Memoria pedagógica
			Dimensión social	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura al trabajo cooperativo • Comunicación efectiva

<p>Describir las estrategias didácticas que emplean los docentes en el aprendizaje de la regla de tres con los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, en la ciudad de Latacunga, para el año lectivo 2024-2025.</p>	<p>Estrategias didácticas utilizadas por los docentes en la enseñanza de Matemática.</p>	<p>Conjunto de acciones planificadas que el docente utiliza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Estas estrategias deben estar basadas en los objetivos de aprendizaje, las características de los estudiantes y el contexto en el que se desarrolla el proceso educativo.</p>	<p>Enfoque educativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de enseñanza • Actividades de aprendizaje • Recursos de aprendizaje
			<p>Teorías de aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas y métodos • Técnicas de evaluación • Adaptaciones curriculares
<p>Plantear los componentes de una propuesta pedagógica para fortalecer al aprendizaje sobre la regla de tres desde el enfoque de resolución de problemas dirigido a los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, en la ciudad de Latacunga, para el año lectivo 2024-2025.</p>	<p>Componentes de una propuesta pedagógica desde el enfoque de competencia.</p>	<p>Es un documento que describe el enfoque educativo que una institución educativa utilizará para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.</p>	<p>Planificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Justificación • Objetivo
			<p>Ejecución</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido • Estrategias didácticas • Actividades de aprendizaje • Material didáctico
			<p>Evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas • Instrumentos

3.6. Validación de los instrumentos de recolección de datos

Con el propósito de garantizar la validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados en esta investigación, se realizó un proceso de validación mediante juicio de expertos. Esta etapa consistió en la evaluación técnica y pedagógica de los instrumentos por parte de cuatro profesionales con amplia experiencia en las áreas de Física y Matemáticas, quienes analizaron aspectos clave como la pertinencia, claridad, coherencia y adecuación de los ítems en relación con los objetivos del estudio.

Entre los expertos se contó con la participación del Ing. Néstor Wilfrido, profesional en Mecatrónica con una trayectoria docente de 8 años en la enseñanza de Física y Matemáticas a nivel secundario y superior. Asimismo, participó el Ing. Lenin Arcentales, también Ingeniero en Mecatrónica, con 5 años de experiencia docente en las mismas áreas. Otro de los evaluadores fue el Ing. Marlon Ejérez, quien cuenta con 7 años de experiencia como docente de Física y Matemáticas, aportando una visión crítica y técnica desde su formación en Mecatrónica. La validación se completó con la revisión de un cuarto docente especializado, cuya experiencia complementó los criterios de análisis establecidos.

Los resultados del proceso de validación fueron ampliamente favorables, lo cual permitió confirmar que los instrumentos elaborados cumplen con los estándares metodológicos requeridos para asegurar la recolección adecuada de información. Además, se tomaron en cuenta todas las observaciones y sugerencias formuladas por los expertos, realizando los ajustes pertinentes antes de su aplicación. Las recomendaciones específicas y los formularios de validación se encuentran detallados en el Anexo B del presente trabajo.

3.7. Consistencia de interna de los instrumentos de recolección de datos

Para la validación del cuestionario, se aplicó una encuesta piloto a una muestra de ocho estudiantes y dos docentes. Teniendo en cuenta que se crearon adaptaciones específicas para cada conjunto de participantes, se analizó qué tan comprensibles y relevantes eran las preguntas, utilizando una valoración de cuatro niveles: Excelente (4), Aceptable (3), Regular (2) e Insuficiente (1). Las preguntas que conformaron el cuestionario se encuentran en el Apéndice A.

Para calcular la fiabilidad de las herramientas usadas en la etapa de prueba, se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach, siguiendo la Fórmula 1. En el cuestionario dirigido al alumnado, el valor resultante fue de $\alpha = 0.75$, señalando un grado de coherencia interna satisfactorio.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S^2}{S_T^2} \right) = \frac{21}{21-1} \left(1 - \frac{4.87}{17.27} \right) = \mathbf{0.75}$$

Por su parte, la encuesta aplicada a los docentes arrojó un coeficiente de $\alpha = 0.86$, lo que evidencia una alta fiabilidad del instrumento.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S^2}{S_T^2} \right) = \frac{21}{21-1} \left(1 - \frac{9}{50} \right) = \mathbf{0.86}$$

Ambos resultados indican que los instrumentos utilizados gozan de buena consistencia interna. El valor de 0.75 indica que los ítems presentan correlación suficiente en el caso de los estudiantes para medir de forma coherente la variable en estudio. Según el cuestionario acerca del profesor, el valor 0.86 permite pensar que lo que se está evaluando tiene confiabilidad.

Los hallazgos analizados de acuerdo a los criterios en la tabla 1 presuponen la validez y pertinencia de los instrumentos diseñados que permiten establecer que las preguntas recogen información. Los resultados completos se encuentran en los Anexos D y E.

3.8. Aplicación del método de resolución de problemas en la propuesta didáctica

El método de resolución de problemas es el eje de esta investigación, porque se considera una estrategia didáctica fundamental para el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades cognitivas en el alumno. En el marco de esta tesis, que se propone potenciar la enseñanza y el aprendizaje de la regla de tres en matemática, el método de resolución de problemas sirve para favorecer una comprensión activa, crítica y aplicada de este contenido.

El enfoque metodológico que se utiliza influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite a los estudiantes identificar, analizar y solucionar problemas relacionados con la regla de tres en contextos reales o prácticos. Así, los estudiantes no sólo se aprenden las fórmulas, sino que desarrollan la condición de interpretar datos, aplicar procedimientos matemáticos y justificar resultados, favoreciendo así la autonomía y el pensamiento lógico.

Además, la metodología de resolución de problemas fomenta la motivación y el interés, al presentar retos desafiantes que requieren la aplicación de conocimientos previos y el trabajo colaborativo. En este sentido, la propuesta pedagógica diseñada para la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros se fundamenta en este método para transformar el aprendizaje tradicional en una experiencia más dinámica, participativa y efectiva, mejorando así el dominio de la regla de tres en los estudiantes de séptimo año.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se da a conocer la información recogida en la investigación a partir de la aplicación de encuestas a los estudiantes y docentes. El presente apartado tiene como finalidad realizar el análisis de datos obtenidos, identificando patrones, relaciones o tendencias que permiten responder a las preguntas de investigación de este estudio.

En primer lugar, se presentarán los resultados descriptivos de los cuestionarios de las encuestas, que se trata de estadísticas que corresponden a un conjunto de frecuencias, promedios o porcentajes. A continuación, se hará un análisis más profundo donde se hiciera uso de herramientas estadísticas para determinar la consistencia, la fiabilidad de los datos y las posibles relaciones que hay entre las variables.

4.1. Presentación e interpretación de resultados del instrumento aplicado a estudiantes y docentes

En esta sección se encuentran los hallazgos provenientes de encuestas a 24 alumnos de Séptimo año de la educación general básica y 04 docentes de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros. El objetivo de la recolección de datos fue el de analizar qué tanto saben, saben hacer y son los estudiantes en relación a la regla de tres, pero además conocer qué estrategias de enseñanza hacen uso los docentes en ese sentido.

Según los resultados es posible descubrir fortalezas y debilidades en el aprendizaje de la regla de tres; además, se requiere de una propuesta pedagógica que optimice el proceso de enseñanza-aprendizaje por el enfoque de resolución de problemas. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes.

4.1.1. Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes

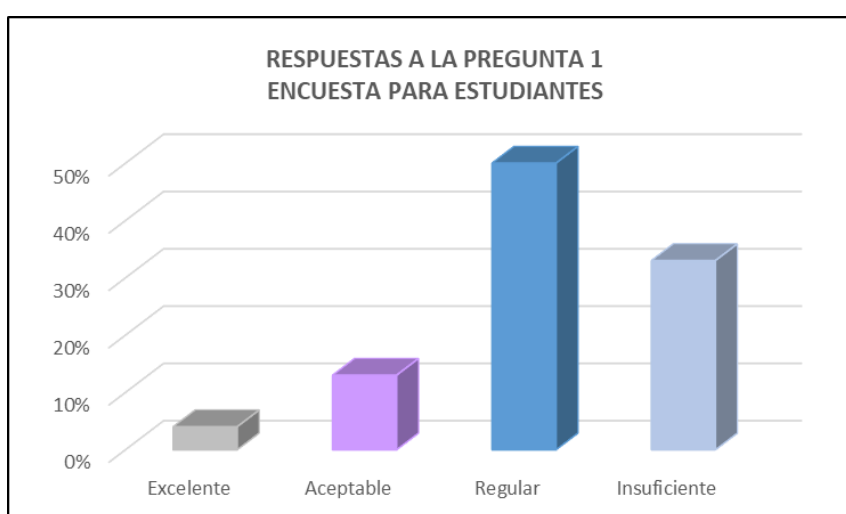
La encuesta dirigida a los estudiantes de Séptimo año de EGB constó de 11 preguntas con el objetivo de evaluar su seguridad, comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, así como el uso de estrategias de enseñanza y su interés en el aprendizaje de la regla de tres.

Pregunta 1: ¿Cómo evaluaría su nivel de seguridad al razonar y resolver problemas matemáticos?

Los resultados obtenidos muestran que una parte considerable de los estudiantes presenta un nivel de seguridad intermedio en la resolución de problemas matemáticos. La mitad de los participantes se sienten en un nivel regular. Mientras que otro tercio se ubica en el de insuficiente. Es decir, no siente confianza ni dominio sobre la resolución de esas situaciones.

Por el contrario, solo un 4% de los alumnos se sintieron muy seguros (es excelente) y un 13% se sintieron aceptables. Estos datos sugieren la necesidad de implementar estrategias didácticas que fortalezcan la seguridad de los alumnos, enfatizando el razonamiento lógico, la autonomía en el abordaje de problemas y la utilización de metodologías activas que otorguen confianza en los procedimientos matemáticos.

A continuación, se presenta la distribución detallada de las respuestas obtenidas:



Gráfica 1. Respuestas a la pregunta 1 de la encuesta para estudiantes.

Pregunta 2: ¿Cómo evaluaría su nivel de explicación al describir cómo llegó a una respuesta en un problema matemático?

Los resultados obtenidos reflejan que la mayoría de los estudiantes presenta dificultades para justificar las respuestas que entrega al resolver los ejercicios propuestos en situaciones de problemas matemáticas. En particular, el 75% de los encuestados fue

ubicado en la categoría regular, lo que sugiere que pueden explicar sus procedimientos, pero no de manera total. El 17% de los alumnos evalúa como deficiente su capacidad, lo que generaría una gran dificultad para argumentar matemáticamente.

Ninguno de los alumnos escogió la opción excelente, lo que indica que no logra tener un dominio en la explicación de sus procesos matemáticos. Uno de cada 12 usuarios encuestados considera que su nivel de explicación está aceptable, lo que deja en evidencia la necesidad de fortalecer en el aula estrategias didácticas que desarrollen el pensamiento crítico, la argumentación lógica y la verbalización.

Las respuestas estaban distribuidas como se observa a continuación.

Tabla 3. Respuestas a la pregunta 2 de la encuesta para estudiantes.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	0	0%
Aceptable	2	8%
Regular	19	75%
Insuficiente	4	17%
Total	25	100%

Pregunta 3: ¿Cómo evaluaría su habilidad para realizar operaciones básicas sin calculadora?

Para valorar cómo los alumnos se desenvuelven con los números sin usar la calculadora, se examinaron las cuatro cuentas básicas. Los datos muestran que no todos se manejan igual de bien en cada cuenta; la mayoría suma y resta sin problema, pero les cuesta más multiplicar y dividir. Esto nos dice que los estudiantes hacen bien las cuentas sencillas, pero se atorán cuando las operaciones se complican, y esto podría afectarles al resolver problemas de tres simple.

Análisis por operación matemática

- **Suma:** El 58% de los estudiantes se ubicó en los niveles de aceptable o excelente, lo que indica un buen dominio de esta operación. Sin embargo, un 33% presentó un rendimiento regular, y un 8% calificó su desempeño como insuficiente.
- **Resta:** Se observó un patrón similar al de la suma, con un 38% de estudiantes en niveles de aceptable o excelente. No obstante, un 58% de los encuestados calificó

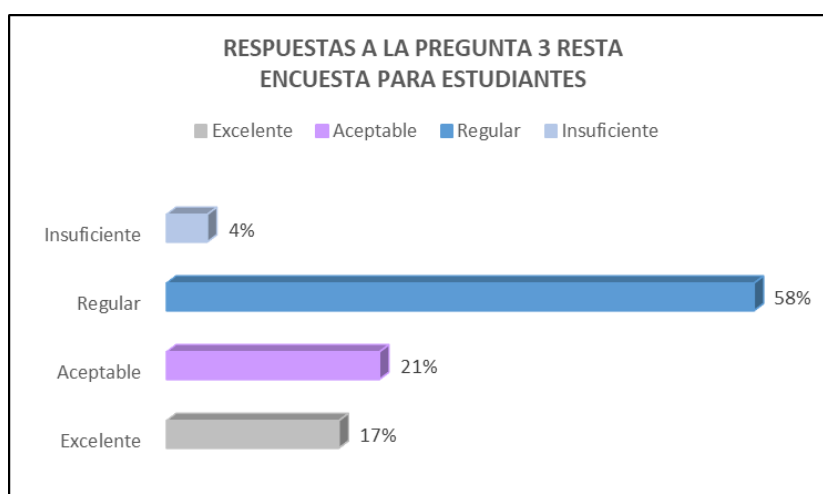
su desempeño como regular, lo que evidencia la necesidad de reforzar esta operación en el aula.

- **Multiplicación:** Los alumnos muestra que la multiplicación presenta un porcentaje alto en la evaluación del nivel de dificultad. 710 alumnos indicaron que su nivel fue regular en el año 2017. Apenas un 8% se ubicó en el nivel excelente y un 4% tuvo un desempeño insuficiente.
- **División:** La operación que más difícil les resultó a los estudiantes fue la división ya que en este caso sólo un 63% se encontró en el nivel regular y un 17% en el insuficiente. Es de destacar que ningún estudiante logró ubicarse en el nivel excelente, lo que indica que existen deficiencias en esta área.

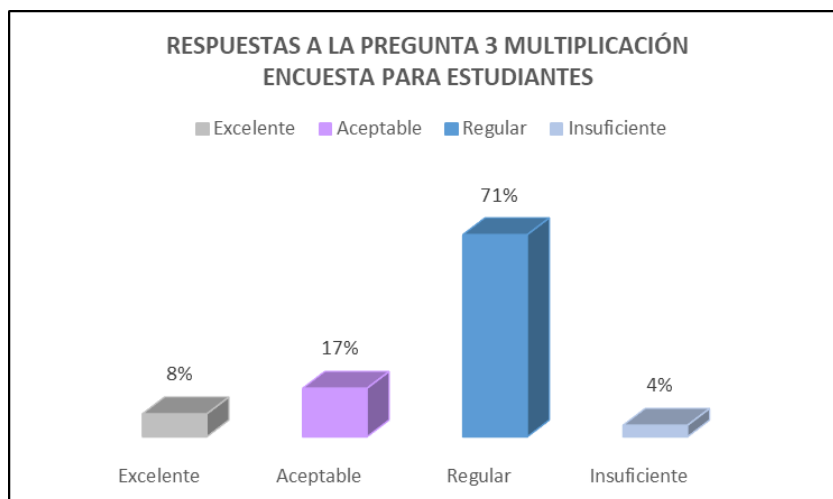
A raíz de estos resultados, se evidencian estrategias que fortalezcan el cálculo mental y la agilidad en las operaciones básicas, ya que la regla de tres se asienta en un correcto empleo de la multiplicación y división. El detalle de las respuestas por cada operación se da a continuación.

Tabla 4. Respuestas a la pregunta 3 (Suma) se la encuesta para estudiantes.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	6	25%
Aceptable	8	33%
Regular	8	33%
Insuficiente	2	8%
Total	25	100%



Gráfica 2. Respuestas a la pregunta 3 (Resta) de la encuesta para estudiantes.



Gráfica 3. Respuestas a la pregunta 3 (Multiplicación) de la encuesta para estudiantes.

Tabla 5. Respuestas a la pregunta 3 (División) de la encuesta para estudiantes.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	0	0%
Aceptable	5	21%
Regular	16	63%
Insuficiente	4	17%
Total	25	100%

Pregunta 4: ¿Cómo evaluaría su nivel de independenciam del uso de la calculadora para resolver operaciones básicas?

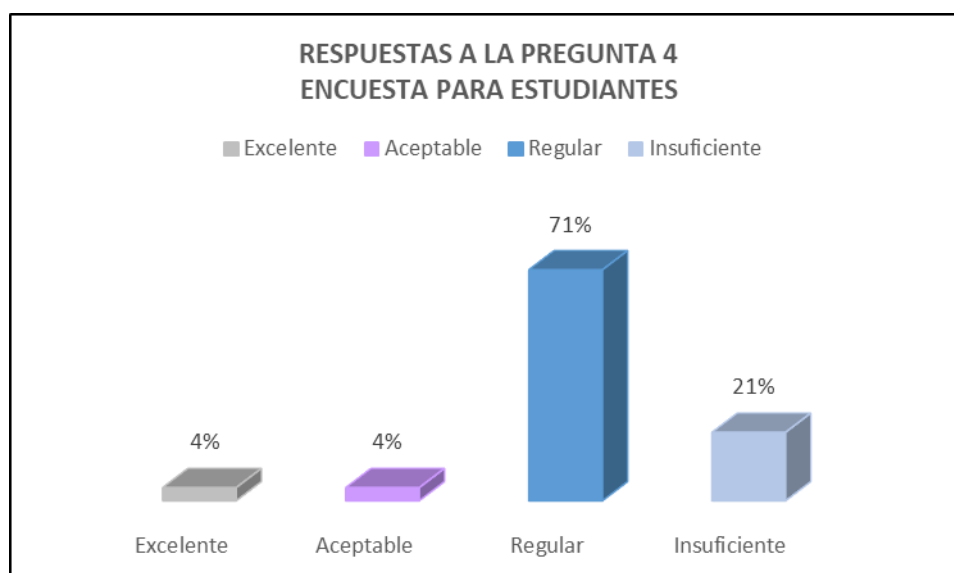
Los resultados los obtenidos reflejan que una gran mayoría de los alumnos depende en cierta medida de la calculadora para realizar operaciones, lo cual evidencia que no están tan seguros de sus capacidades de cálculo. Este hallazgo resalta la necesidad de reforzar las estrategias didácticas que promuevan la agilidad en el cálculo numérico y automatización de las operaciones matemáticas, que son condiciones previas a la enseñanza de la regla de tres.

El 71% de estudiantes calificó regular la independenciam en uso de calculadora, mientras que un 21% la consideró insuficiente, es decir, casi un 92% presenta dificultad para operar sin calculadora. Tan solo un 8% de los estudiantes mostró un nivel aceptable o excelente de independenciam en el cálculo sin calculadora.

Se pone de manifiesto la necesidad de la elaboración de estrategias pedagógicas que permitan que el estudiante no haga uso de la calculadora. Por lo tanto, es importante,

aunque no sencillo fomentar el cálculo mental. Esto se puede lograr a partir de ejercicios en progresión de dificultad, técnicas de memorización de operaciones básicas, juegos matemáticos y más. Lo importante es que el alumno adquiera la confianza en su capacidad de razonamiento numérico.

A continuación, se presentan los datos en detalle.



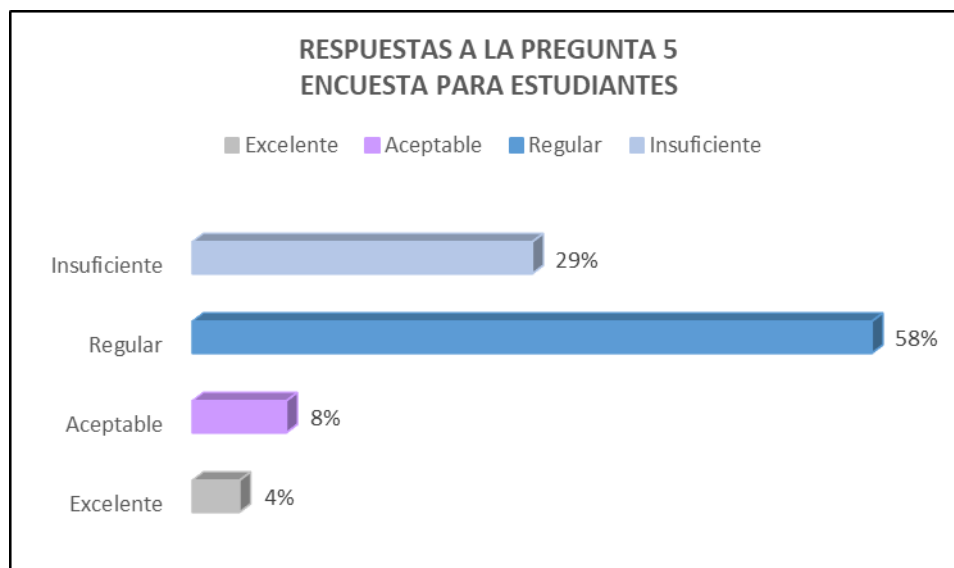
Gráfica 4. Respuestas a la pregunta 4 de la encuesta para estudiantes.

Pregunta 5: ¿Cómo evaluaría su destreza en la aplicación de los criterios para simplificar fracciones?

Los resultados expuestos nos dicen que un porcentaje muy alto de alumnos tiene dificultades con la simplificación de fracciones. Esto representa un freno en la resolución de problemas matemáticos, especialmente en lo que se refiere a la regla de tres, ya que hay que manipular fracciones.

El 58% de los encuestados reconoció que su habilidad es regular, al igual que un 29% que aseguró que su habilidad es insuficiente, lo que significa que de por lo menos el 87% de los estudiantes tienen problemas. El 12% de los encuestados dijo que se encontraba en un nivel aceptable o excelente. Un informe reciente sobre el uso de fracciones explica que los estudiantes tienen dificultades para manejar fracciones. Además, existen ejes que pueden reforzarse para mejorar el desempeño. En este se habla acerca de las fracciones: ¿qué son y cómo se utilizan?

A continuación, se presentan los datos en detalle.



Gráfica 5. Respuestas a la pregunta 5 de la encuesta para estudiantes.

Pregunta 6: ¿Cómo evaluaría su desempeño al convertir unidades, como por ejemplo, pasar de metros a centímetros o de horas a minutos?

Los resultados de la investigación demuestran que la mayoría de los estudiantes tiene problemas en la conversión de unidades, lo cual es un paso importante en la resolución de problemas matemáticos, especialmente en situaciones de proporcionalidad y regla de tres. La evaluación de la actividad en los indicadores de desempeño del área de Matemáticas, por parte del Plan Nacional de evaluación de los Aprendizajes, en el ciclo 2020 ha sido positiva en relación a años anteriores. Es así que el 58% de los encuestados tuvo un desempeño regular, un 38% insuficiente, lo que demuestra que el 96% de los alumnos no posee un dominio adecuado. El 4% de los encuestados dijo tener un nivel excelente en la materia. Asimismo, ningún alumno seleccionó la opción aceptable, lo que indica la necesidad de mejorar. Este déficit podría ocasionar inconvenientes en la regla de tres, puesto que la conversión de unidades es un paso vital para poder solucionar el problema de magnitudes en cuanto a su proporcionalidad. Por eso, hay que usar estrategias didácticas que refuercen esta habilidad. Puede ser a través de ejercicios interactivos, material manipulativo o problemas contextualizados que les permita comprender cómo convertir con precisión.

A continuación, se presentan los datos en detalle:

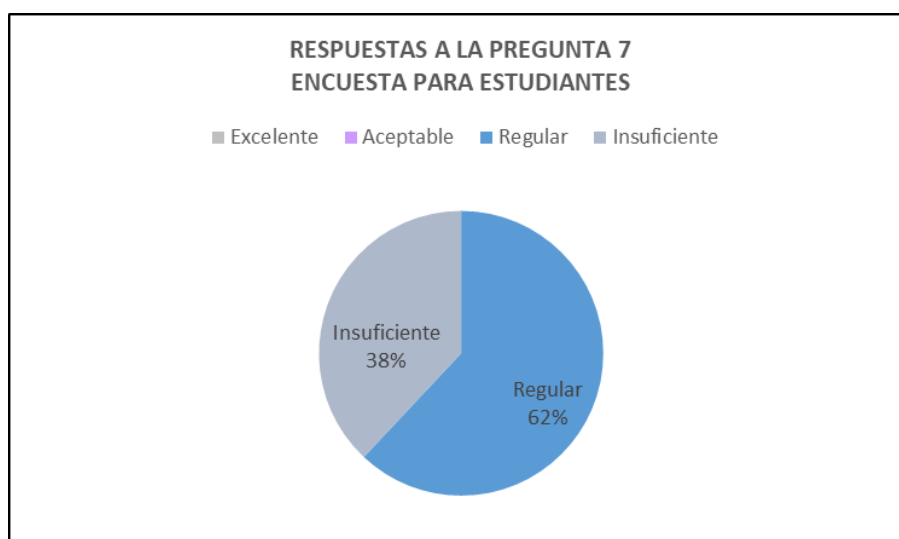
Tabla 6. Respuestas a la pregunta 6 de la encuesta para estudiantes.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	1	4%
Aceptable	0	0%
Regular	15	58%
Insuficiente	10	38%
Total	25	100%

Pregunta 7: ¿Cómo evaluaría su capacidad para traducir expresiones del lenguaje natural al lenguaje matemático con el fin de resolver un problema?

Los resultados reflejan que una gran mayoría de estudiantes tiene dificultades para interpretar enunciados y traducirlos a expresiones matemáticas al resolver un problema con lógica y estructura. El 63% de los alumnos calificó su rendimiento como regular y el 38% lo consideró insuficiente. Ningún estudiante fue evaluado en niveles aceptable o excelente. Esta incapacidad impacte directamente en la regla de tres porque se debe comprender bien el tema de la proporcionalidad. En vista de esto, se necesita aplicar estrategias didácticas como la lectura de textos comprensivos, diagramas y esquemas, ejercicios guiados que permiten identificar los datos del problema y la correcta formulación matemática.

A continuación, se presentan los datos en detalle.



Gráfica 6. Respuestas a la pregunta 7 de la encuesta para estudiantes.

Pregunta 8: ¿Cómo evaluaría su nivel de interés por aprender sobre la regla de tres en clase?

Los resultados obtenidos indican que el 100 % de los estudiantes está muy interesado a aprender la regla de tres. Lo que demuestra que los estudiantes estaban muy motivados en el aprendizaje de la regla de tres. Esta respuesta denota una apertura positiva hacia el tema, lo cual constituye una situación propicia para intensificar la enseñanza del mismo mediante estrategias didácticas.

Sin embargo, aunque el interés inicial puede ser alto, es importante poner en práctica metodologías activas y contextualizadas para que puedan mantener ese interés durante todo el proceso de aprendizaje. Estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el uso de tecnología educativa y la gamificación pueden ayudar a construir el conocimiento y garantizar un aprendizaje significativo.

A continuación, se presentan los datos en detalle.



Gráfica 7. Respuestas a la pregunta 8 de la encuesta para estudiantes.

Pregunta 9: ¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a asigna actividades en equipo para resolver ejercicios de regla de tres?

Los resultados muestran que, la mayor parte de los estudiantes, perciben que no se utilizan con frecuencia, actividades grupales en la enseñanza de la regla de tres. El 96% la calificó como una frecuencia regular, el 4% insuficiente. Estos datos sugieren que el

trabajo colaborativo no es la estrategia más utilizada en la clase, y esto podría mejorarse en la enseñanza del tema.

El aprendizaje cooperativo es una estrategia muy efectiva para reforzar el aprendizaje matemático porque permite a los estudiantes compartir sus ideas, discutir soluciones y se desarrollan habilidades razonamiento y comunicación. Incrementar la frecuencia de las diferentes actividades en equipo podría mejorar el dominio en la materia, así como la participación activa.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos.



Gráfica 8. Respuestas a la pregunta 9 de la encuesta para estudiantes.

Pregunta 10: ¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a usa las siguientes estrategias de enseñanza para explicar la regla de tres?

En esta pregunta, la frecuencia de uso de diferentes estrategias didácticas por parte de los docentes para la enseñanza de la regla de tres. Se evaluaron cuatro enfoques.

- **Resolución de problemas de la vida real:** Se identificó que esta estrategia es utilizada con frecuencia alta. Un 21% de los estudiantes la calificó como "excelente" y un 63% como "aceptable". Esto sugiere que relacionar los contenidos matemáticos con situaciones cotidianas favorece un aprendizaje más significativo.
- **Aprendizaje con juegos (gamificación):** Los resultados evidencian que esta estrategia es prácticamente inexistente en el aula, con un 100% de respuestas en

la categoría "insuficiente". Esto representa una oportunidad de mejora, ya que la gamificación ha demostrado ser efectiva para incrementar la motivación y el compromiso estudiantil.

- **Explicación directa del profesor/a:** Es la estrategia predominante en la enseñanza de la regla de tres, con un 50% de estudiantes calificándola como "excelente" y un 50% como "aceptable". Si bien esta metodología es útil para la exposición de conceptos, su uso exclusivo podría limitar la participación activa del estudiante.
- **Exposiciones de los estudiantes (clase invertida):** A pesar de que es una estrategia que promueve aprendizajes autónomos y el desarrollo de la comunicación, los resultados muestran que se utiliza poco. El 63% de los alumnos la calificó como "excelente", mientras que el 33% la consideró "aceptable". Lo anterior sugiere que contar con la participación de los alumnos para enseñar el tema es una buena idea.

A continuación, se presentan los resultados detallados:

Tabla 7. Respuestas a la pregunta 10 (Resolver problemas de la vida real).

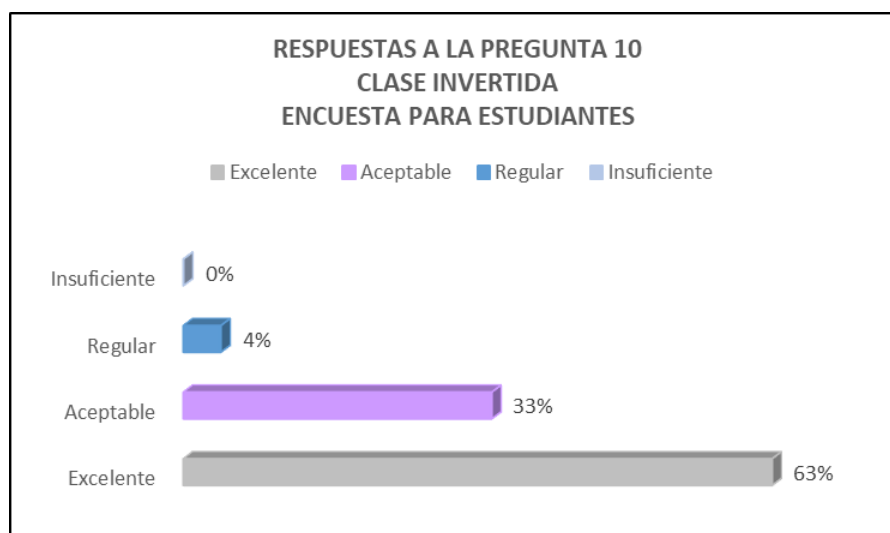
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	5	21%
Aceptable	16	63%
Regular	4	17%
Insuficiente	0	0%
Total	25	100%



Gráfica 9. Respuestas a la pregunta 10 (Gamificación) de la encuesta para estudiantes.



Gráfica 10. Respuestas a la pregunta 10 (Explicación directa del profesor).



Gráfica 11. Respuestas a la pregunta 10 (Clase Invertida).

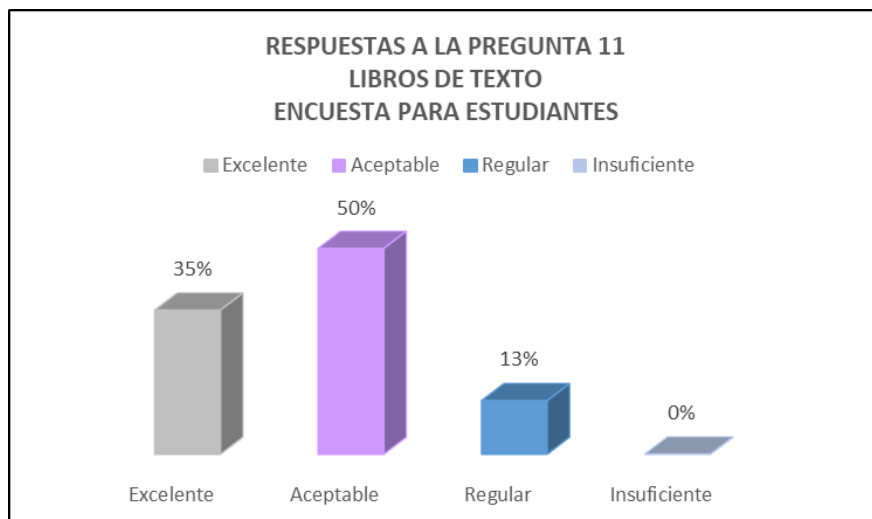
Pregunta 11: ¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a usa los siguientes materiales para enseñarle la regla de tres?

En esta pregunta se tiene en cuenta la frecuencia de uso de recursos didácticos en la enseñanza de la regla de tres. Los materiales analizados fueron:

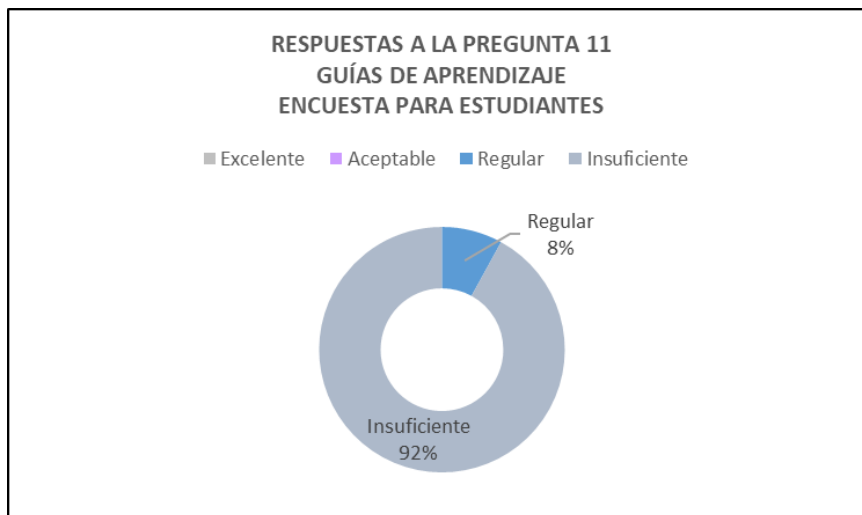
- **Libros de texto:** Se vio que los libros de texto se utilizan muchas veces para enseñar. El 38% de los estudiantes lo consideran excelente y el 50% aceptable. A pesar de la llegada de la modernidad y la tecnología, el libro de texto sigue siendo el rey en clase.

- **Guías de aprendizaje:** El uso de guías de aprendizaje se evaluó como moderado. Un 92% de los estudiantes consideraron que su frecuencia de uso es insuficiente, lo que señala una oportunidad para incorporar este recurso de forma más sistemática en el aula. Las guías podrían facilitar una mayor autonomía en el aprendizaje y reforzar conceptos fundamentales.
- **Formularios con ejemplos:** Los formularios con ejemplos se utilizan de forma regular, con 13% de los estudiantes calificando su uso como "regular" y 50% como "aceptable". Este tipo de material podría complementarse con recursos interactivos para hacer la enseñanza más dinámica y facilitar la comprensión.
- **Plataformas digitales interactivas y videos:** El uso de tecnologías interactivas es limitado. Un 100% de los estudiantes lo calificaron como "insuficiente". Este dato sugiere que hay una gran oportunidad de incorporar herramientas digitales para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente considerando que las plataformas y videos pueden facilitar la visualización de conceptos abstractos y motivar a los estudiantes a aprender.

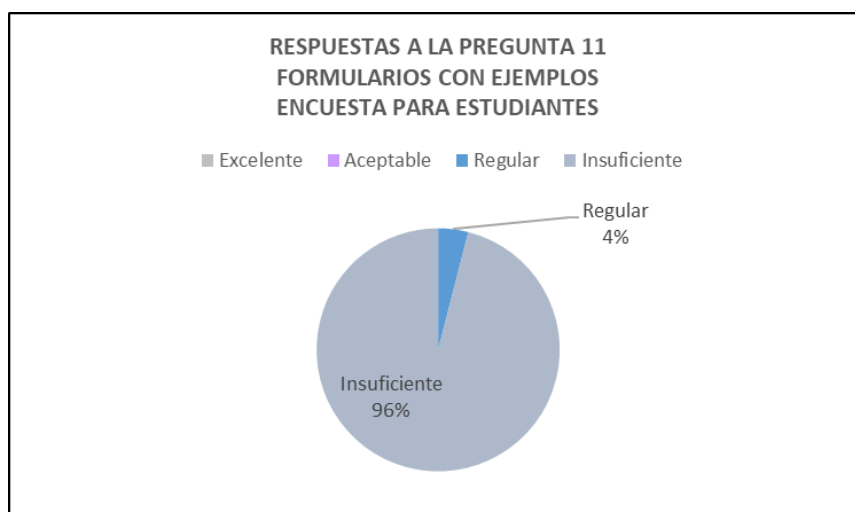
A continuación, se presentan los resultados detallados:



Gráfica 12. Respuestas a la pregunta 11 (Libros de texto).



Gráfica 13. Respuestas a la pregunta 11 (Guías de aprendizaje).



Gráfica 14. Respuestas a la pregunta 11 (Formularios con ejemplos).



Gráfica 15. Respuestas a la pregunta 11 (Plataformas digitales interactivas).



Gráfica 16. Respuestas a la pregunta 11 (Videos) de la encuesta para estudiantes.

4.1.2. Resultados de la encuesta aplicada a docentes

La encuesta aplicada a los docentes de Séptimo año de EGB constó de 11 preguntas, con el propósito de evaluar su percepción sobre el aprendizaje de los estudiantes, las estrategias de enseñanza utilizadas y los recursos didácticos empleados en el aula.

Pregunta 1: ¿Cómo considera el nivel de seguridad de sus estudiantes al resolver problemas matemáticos?

Los resultados indican que la mayoría de los docentes considera que los estudiantes presentan un nivel intermedio de seguridad a la hora de resolver problemas matemáticos. El 50% de los docentes menciona que este nivel es aceptable, mientras que el otro 50 % señala que es regular. No hubo respuestas en la opción insuficiente, lo que podría sugerir que los estudiantes tienen dificultad, pero no lo consideran grave. Se observa el mismo fenómeno en la categoría regular, donde los alumnos siguen teniendo dificultades a la hora de aplicar procedimientos de resolución.

Como se puede observar en el texto mencionado se hace referencia a la importancia de implementar estrategias didácticas que fortalezcan en el estudiantado la autonomía para realizar la resolución de problemas matemáticos. Esto puede llevarse a cabo a través de la propuesta de actividades prácticas y recursos adicionales que refuercen la comprensión para permitir la seguridad en el decidido proceso de resolución. La

confianza para resolver problemas es un ámbito clave para el éxito educativo y debería ser una prioridad en la enseñanza.

A continuación, se detallan los resultados:



Gráfica 17. Respuestas a la pregunta 1 de la encuesta para docentes.

Pregunta 2: ¿Cómo evalúa la capacidad de sus estudiantes para explicar los pasos que siguieron al resolver un problema matemático?

Los resultados permiten establecer que todos los docentes (100%) consideran que los alumnos demuestran un nivel regular en la capacidad de explicar verbalmente los pasos seguidos en la resolución de un problema matemático. Ninguno de los docentes valoró la capacidad de los alumnos como excelente o aceptable y tampoco hubo respuestas en insuficiente. Este patrón muestra que, a pesar de que los alumnos logran resolver los problemas, encuentran dificultad para exponer, de manera clara y ordenada, los pasos de su razonamiento matemático.

Es de suma importancia para la enseñanza que se lleven a cabo prácticas que promuevan la argumentación matemática y el pensamiento crítico. Eso no sólo permite que los alumnos resuelvan problemas, sino que sean capaces de comunicar su resolución.

A continuación, se detallan los resultados.



Gráfica 18. Respuestas a la pregunta 2 de la encuesta para docentes.

Pregunta 3: ¿Cómo calificaría el nivel de destreza de sus estudiantes en el cálculo de operaciones básicas?

Los profesores documentaron que los alumnos presentaron un comportamiento aceptable en suma y resta, pero que presentan dificultades a la hora de hacer multiplicaciones y divisiones, lo cual les podría dificultar la resolución de problemas de proporcionalidad y la aplicación de la regla de tres. Este descubrimiento implica que los alumnos manejan adecuadamente las operaciones más simples. Pero las habilidades necesarias para problemas más complejos, requiere reforzar.

Los resultados desglosados reflejan:

- En suma y resta han salido con calificaciones principalmente excelente y aceptable por lo que tienen un nivel satisfactorio en esta competencia.
- Sin embargo, las calificaciones para multiplicar y dividir fueron, en su mayoría, regulares y aceptables, indicando un dominio deficiente que podría obstaculizar el rendimiento en tareas que requieren estas operaciones.

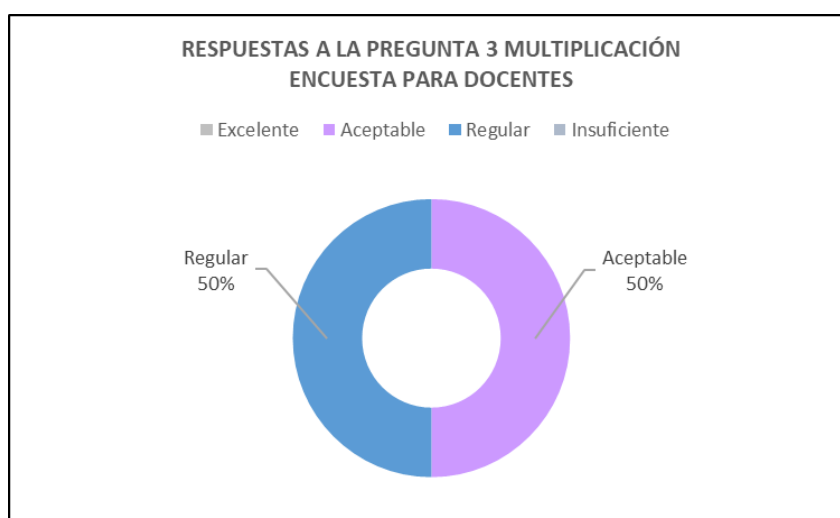
Este análisis pone de manifiesto la necesidad de implementar estrategias educativas que refuercen las habilidades de multiplicación y división, ya que son fundamentales para desarrollar la capacidad de resolver problemas de proporcionalidad, como la regla de tres. A continuación, se detallan los resultados:



Gráfica 19. Respuestas a la pregunta 3 (Suma) de la encuesta para docentes.



Gráfica 20. Respuestas a la pregunta 3 (Resta) de la encuesta para docentes.



Gráfica 21. Respuestas a la pregunta 3 (Multiplicación) de la encuesta para docentes.



Gráfica 22. Respuestas a la pregunta 3 (División) de la encuesta para docentes.

Pregunta 4: ¿En qué medida considera que sus estudiantes dependen de la calculadora para realizar operaciones básicas?

Los hallazgos sugieren que una parte significativa de alumnos hace un uso aberrante de la calculadora para realizar operaciones simples. Esta tendencia presenta una posibilidad para la aproximación de cálculos mentales y, a su vez, el fomento del desarrollo de resolver de forma manual las operaciones, esenciales en la configuración de los conocimientos matemáticos básicos.

En particular, los datos revelan:

- La mayoría de los estudiantes dijo que su dependencia de la calculadora es regular, ya que frecuentemente recurren a este recurso para resolver operaciones sencillas.
- Un pequeño porcentaje consideró que su uso era aceptable. Sin embargo, no se encontraron notas de excelencia en este sentido. Esto reforzará la necesidad de trazar estrategias que ayudarán a la autonomía en el uso de operaciones sin dispositivos.

Este hábito de depender de la calculadora puede frenar el desarrollo de la fluidez en el cálculo y representa un riesgo para la resolución de problemas sin tecnología. Es básico enseñar el cálculo mental en el aprendizaje de las matemáticas. A continuación, se presentan los resultados desglosados.



Gráfica 23. Respuestas a la pregunta 4 de la encuesta para docentes.

Pregunta 5: ¿Cómo evalúa el nivel de comprensión de sus estudiantes en la simplificación de fracciones?

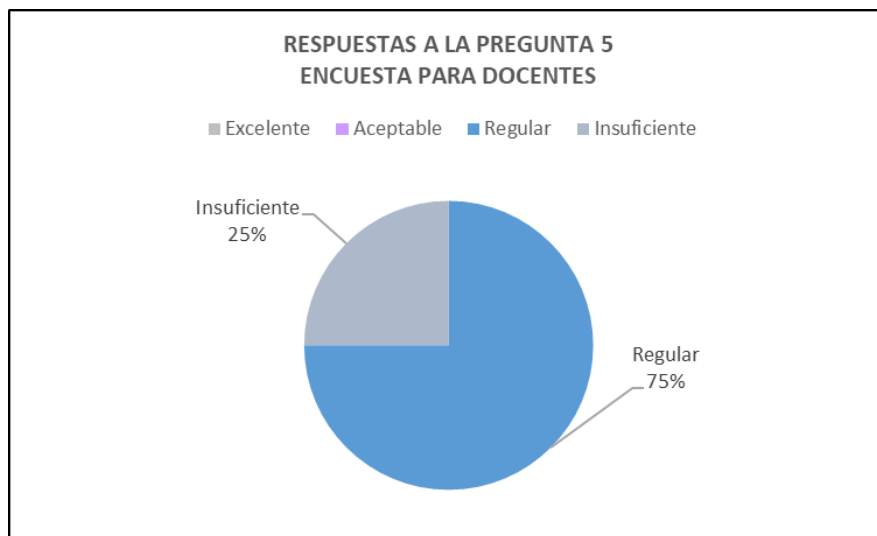
Según las respuestas obtenidas, la mayoría de los docentes considera que los estudiantes enfrentan dificultades significativas en la simplificación de fracciones. Este desafío resalta la importancia de reforzar esta habilidad matemática básica, ya que es fundamental para el manejo de conceptos como la regla de tres, donde las fracciones juegan un papel crucial en la resolución de problemas.

Los resultados indican que:

- El 75% de los docentes evaluó a los estudiantes con un nivel regular en la simplificación de fracciones, lo que sugiere que, aunque los estudiantes logran realizar algunos avances, aún tienen dificultades en el dominio completo de esta habilidad.
- Un 25% de los docentes considera que los estudiantes tienen un nivel insuficiente en este aspecto, lo que enfatiza la necesidad de reforzar el aprendizaje de las fracciones y su simplificación.

El bajo porcentaje de calificaciones excelentes en este tema indica que el dominio de la simplificación de fracciones aún es una área de mejora. Fortalecer esta habilidad es esencial para garantizar una comprensión más profunda y completa de la

proporcionalidad y otros conceptos matemáticos relacionados. A continuación, se detallan los resultados.



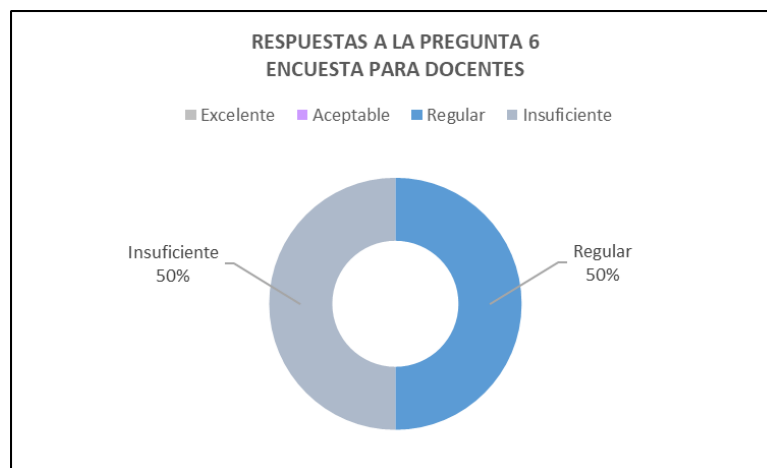
Gráfica 24. Respuestas a la pregunta 5 de la encuesta para docentes.

Pregunta 6: ¿Cómo evalúa el nivel de sus estudiantes en la conversión de unidades de medida?

Los resultados reflejan que convertir unidades de medida representa una dificultad para los estudiantes. De acuerdo a lo que dicen los docentes, un 50% de los encuestados piensan que sus estudiantes tienen un nivel que es regular, el otro 50% dice que es insuficiente. Esto significa que un gran por ciento no puede convertir metros a centímetros o convertir horas a minutos.

En problemas matemáticos donde hay proporcionalidad, como los ejercicios de regla de tres, las unidades deben transformarse de modo correcto para obtener el resultado. Esto puede resultar afectado por la situación. A la luz de todo lo expuesto, se hace necesario aplicar estrategias didácticas para ayudar al niño a lograr el entendimiento y la aplicación de la conversión de unidades. Actividades prácticas, empleo de material concreto y ejercicios contextualizados son estrategias que podrían contribuir al aprendizaje y al mejor desempeño de los alumnos en este aspecto de la matemática.

A continuación, se presentan los resultados detallados.



Gráfica 25. Respuestas a la pregunta 6 de la encuesta para docentes.

Pregunta 7: ¿Con qué frecuencia sus estudiantes tienen dificultades para interpretar problemas matemáticos en lenguaje natural?

Los resultados indican que muchos estudiantes tienen problemas para interpretar el planteamiento de un problema matemático en lenguaje natural. Para los docentes, el 50% considera que el nivel de comprensión es insuficiente. El 25% lo considera regular y el último 25% lo ve aceptable.

Estas cifras reflejan que se necesita mejorar la capacidad de leer y analizar en los alumnos. Cuando se tiene una mala comprensión de enunciados, se utilizan malos procedimientos. Ante la falta de problema mal planteado, se tiene que tener en cuenta de la regla de tres, lo que causa que al no interpretarlo efectivamente se tenga un error.

Con la finalidad de superarla, es necesario poner en práctica estrategias didácticas que fortalezcan la lectura comprensiva de los problemas, como el análisis guiado del enunciado, el uso de organizadores gráficos y la práctica constante con situaciones contextuales. A continuación, se detallan los resultados obtenidos.

Tabla 8. Respuestas a la pregunta 7 de la encuesta para docentes.

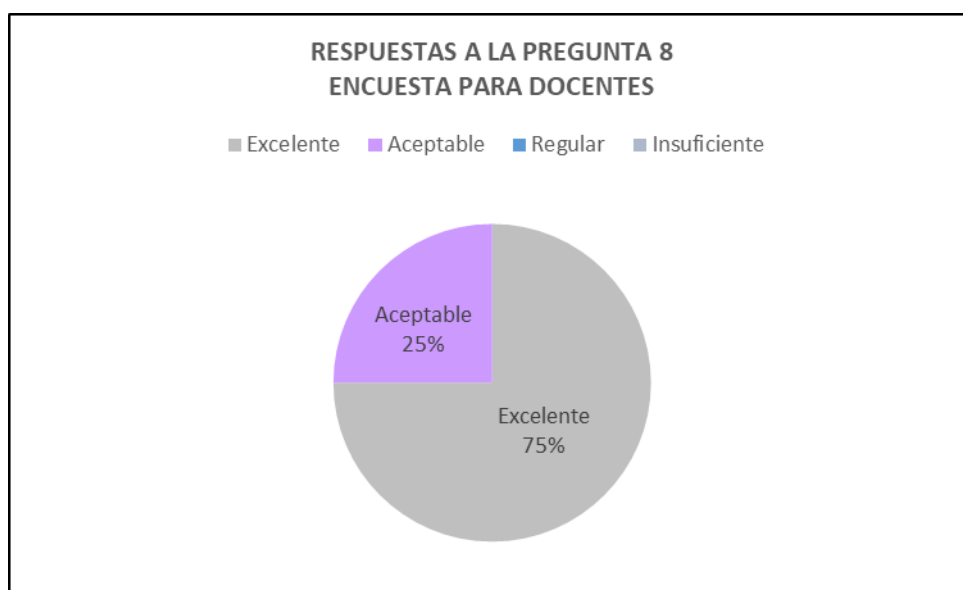
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	0	0%
Aceptable	6	25%
Regular	6	25%
Insuficiente	13	50%
Total	25	100%

Pregunta 8: ¿Qué nivel de interés muestran sus estudiantes en el aprendizaje de la regla de tres?

Los resultados indican que en general, los docentes perciben que hay un alto interés por parte de los estudiantes en el aprendizaje de la regla de tres, ya que el 75% de los encuestados lo califican de excelente y el 25% de aceptable.

Sin embargo, aunque el interés general es positivo, es clave consolidar esta motivación con estrategias didácticas innovadoras, entre las que se incluyen juegos matemáticos, problemas contextualizados y las herramientas digitales interactivas. Con el uso de estas estrategias es posible promover el aprendizaje significativo y evitar que se desmotive el alumnado.

El interés en la regla de tres es un punto de partida clave vinculado al proceso de enseñanza-aprendizaje y muy utilizado para mejorar la comprensión de la proporcionalidad y su aplicación en la vida cotidiana. A continuación, se presentan los datos detallados.



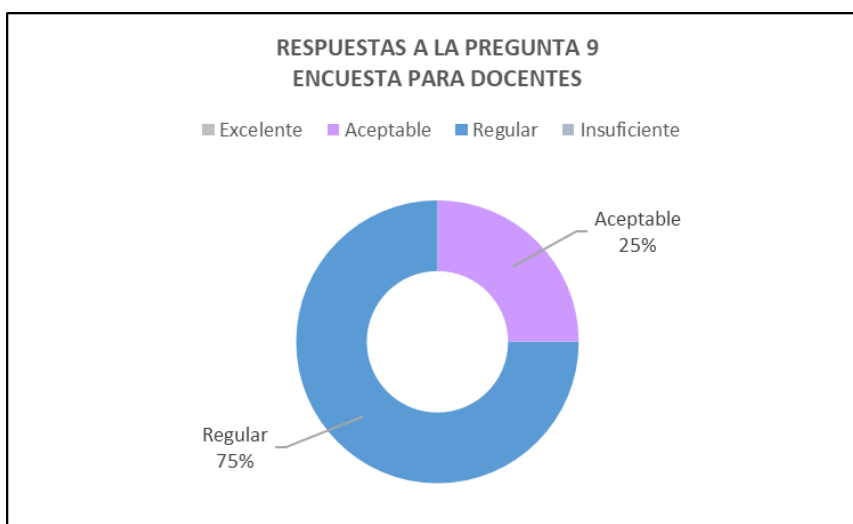
Gráfica 26. Respuestas a la pregunta 8 de la encuesta para docentes.

Pregunta 9: ¿Con qué frecuencia asigna actividades en equipo para resolver ejercicios de regla de tres?

Los resultados de esta encuesta demuestran que el trabajo de equipo que hacen los profesores es de manera más o menos moderada, porque el 75% de ellos creen que es

regular, mientras que el otro un 25% lo consideran aceptable. No hay marcas en excelente o insuficiente, lo que podría sugerir que a pesar de que hay actividades de colaboración, no se realiza de manera sistemática y frecuente.

El aprendizaje cooperativo es una estrategia fundamental para la comprensión de la regla de tres a condición de analizar si se producen debates, se desarrollan competencias del pensamiento crítico y se resuelven problemas en conjunto. Incorporar metodologías como el trabajo en grupos pequeños o las discusiones guiadas, o fortalecer la resolución de un problema en conjunto se refuerza en el conocimiento de los alumnos y su autonomía. Con la finalidad de que cada alumno se involucre activamente en el fortalecimiento de su aprendizaje, se recomienda, en este contexto, multiplicar las actividades en equipo. A continuación, se presentan los resultados detallados.



Gráfica 27. Respuestas a la pregunta 9 de la encuesta para docentes.

Pregunta 10: ¿Con qué frecuencia utiliza las siguientes estrategias para enseñar la regla de tres?

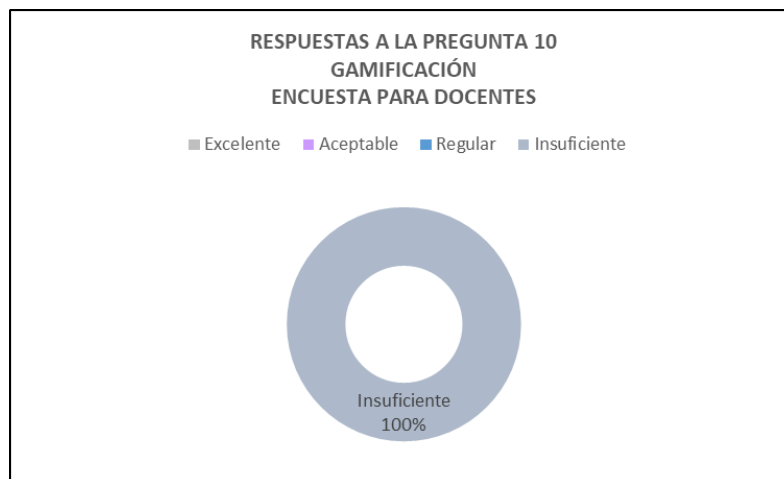
Los resultados de esta encuesta demuestran que el trabajo de equipo que hacen los profesores es de manera más o menos moderada, porque el 75% de ellos creen que es regular, mientras que el otro un 25% lo consideran aceptable. No hay marcas en excelente o insuficiente, lo que podría sugerir que a pesar de que hay actividades de colaboración, no se realiza de manera sistemática y frecuente.

El aprendizaje cooperativo es una estrategia fundamental para la comprensión de la regla de tres a condición de analizar si se producen debates, se desarrollan competencias

del pensamiento crítico y se resuelven problemas en conjunto. Incorporar metodologías como el trabajo en grupos pequeños o las discusiones guiadas, o fortalecer la resolución de un problema en conjunto se refuerza en el conocimiento de los alumnos y su autonomía. Con la finalidad de que cada alumno se involucre activamente en el fortalecimiento de su aprendizaje, se recomienda, en este contexto, multiplicar las actividades en equipo. A continuación, se presentan los resultados detallados.



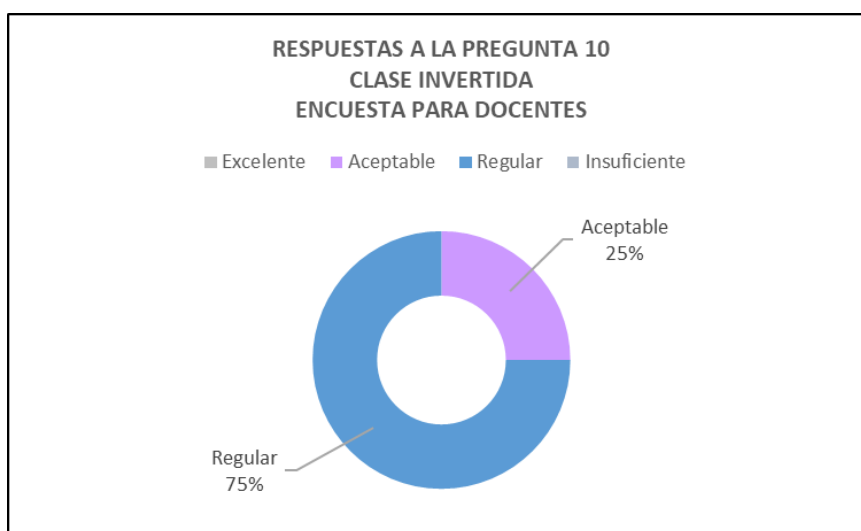
Gráfica 28. Respuestas a la pregunta 10 (Resolución de problemas de la vida real).



Gráfica 29. Respuestas a la pregunta 10 (Gamificación) de la encuesta para docentes.



Gráfica 30. Responder a la pregunta 10 (Explicación directa del profesor).



Gráfica 31. Responder a la pregunta 10 (Clase invertida) de la encuesta para docentes.

Pregunta 11: ¿Con qué frecuencia utiliza los siguientes recursos para enseñar la regla de tres?

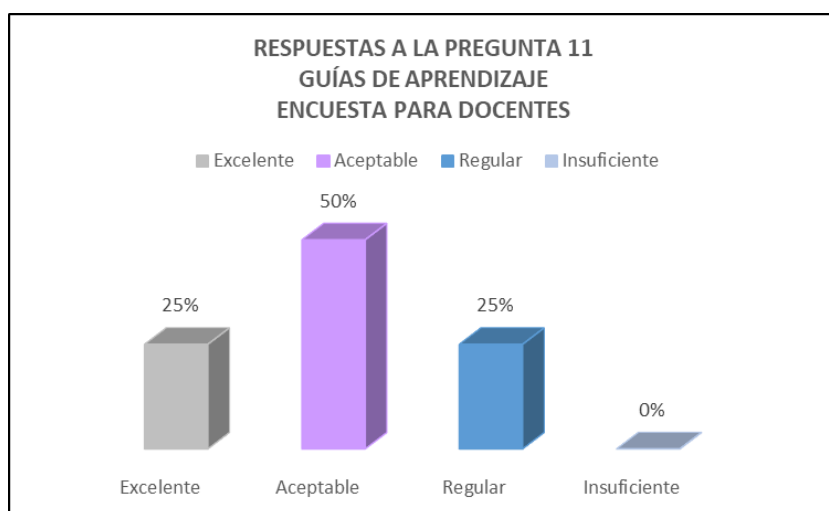
El análisis de los resultados establece que en el aula se utilizan los libros de textos, dado que el 100% de los docentes se refirió a ellos con una evaluación entre excelentes y aceptables en la enseñanza de la regla de tres. Las guías de aprendizaje se encuentran presentes, con un uso moderado que podría optimizarse mediante estrategias complementarias. En lo que respecta a los formularios con ejemplos, se utiliza con frecuencia, aunque se dice que un 25% de los escolares lo hace de forma regular. Esto quiere decir que se pueden mejorar, añadiendo recursos interactivos que son aplicaciones digitales que refuercen el trabajo del estudiante.

También se evidencia un débil uso de plataformas digitales y videos educativos. El 100% de los encuestados señaló su aplicación como deficiente, esto representa una oportunidad para integrar tecnologías en el proceso de enseñanza. El uso de los recursos digitales puede contribuir a la comprensión y uso de la regla de tres.

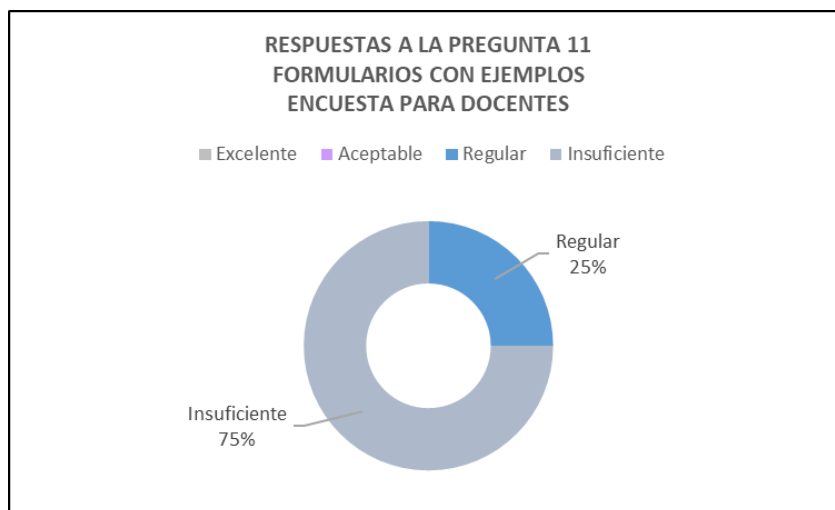
Estos resultados muestran que hay que diversificar los recursos, que no se utilicen únicamente recursos tradicionales sino también tecnológicos, para potenciar la comprensión e interés del alumnado. A continuación, se presentan los resultados detallados.



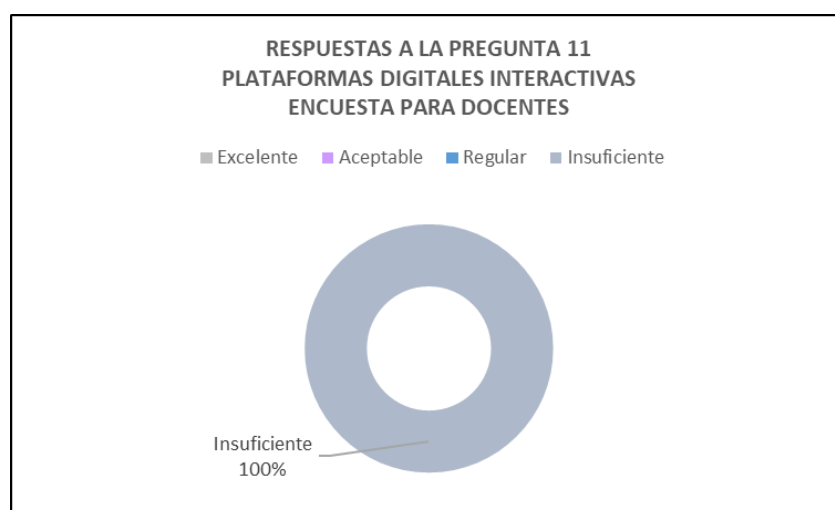
Gráfica 32. Respuestas a la pregunta 11 (Libros de texto) de la encuesta para docentes.



Gráfica 33. Respuestas a la pregunta 11 (Guías de aprendizaje).



Gráfica 34. Respuestas a la pregunta 11 (Formularios con ejemplos).



Gráfica 35. Respuestas a la pregunta 11 (Plataformas digitales interactivas).



Gráfica 36. Respuestas a la pregunta 11 (Videos) de la encuesta para docentes.

CAPÍTULO V: PROPUESTA PEDAGÓGICA

En el presente capítulo se da a conocer la propuesta pedagógica elaborada con el objetivo de contribuir con el aprendizaje de la regla de tres de los estudiantes de séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros de Latacunga.

Mejorar la comprensión y aplicación de la regla de tres en estudiantes de séptimo año de EGB, a través de un enfoque de resolución de problemas, es el objetivo general de la presente propuesta pedagógica. Mediante la propuesta metodológica se pretende superar las dificultades presentadas en el diagnóstico, como desmotivación o resultados académicos pobres, pero también tratar de inculcar habilidades para el desarrollo integral. Se analizan el conjunto de necesidades pedagógicas y las posibilidades reales de llevarlas a cabo en distintas experiencias. A través de esta guía se intenta inculcar en los alumnos no sólo el desarrollo de competencias matemáticas básicas, sino también un interés por las matemáticas a partir de sus aplicaciones en la vida real.

5.1. Denominación y definición de la Propuesta

La propuesta pedagógica consiste en el diseño de una guía didáctica estructurada en cinco secciones, cada una orientada a un aspecto específico del aprendizaje de la regla de tres. Esta guía estará dirigida a docentes y estudiantes y se fundamenta en principios de aprendizaje activo y significativo. Cada sección incluirá actividades prácticas, ejemplos contextualizados y recursos complementarios para facilitar el entendimiento y aplicación de los conceptos. Adicionalmente, se propone una estructura que promueva la participación activa de los estudiantes y fomente la reflexión crítica a través de actividades colaborativas y desafiantes.

La propuesta pedagógica es flexible y dinámica, por lo que puede adaptarse al nivel de los alumnos y al contexto en el que sea aplicada. Además, se incorpora un componente tecnológico que persigue aprovechar las herramientas digitales que existen y que enriquecen el aprendizaje. En el caso de una propuesta modular, se puede realizar de manera secuencial o por partes, de acuerdo a lo que necesite el docente y el grupo.

5.2. Justificación de la Propuesta

La propuesta pedagógica nació a partir de la necesidad de atender las dificultades recurrentes que presentan los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas, en particular

en la aplicación de la regla de tres. El diagnóstico inicial arrojó que muchos estudiantes no se motivan adecuadamente y que los conceptos matemáticos les resultan abstractos, lo que les dificulta resolver problemas cotidianos. Además, los docentes han expuesto que necesitan herramientas pedagógicas como un manual para poder explicar estos temas. Esta guía se requiere para hacer actualizaciones a las prácticas educativas, recursos digitales, impulsar innovación que faciliten un aprendizaje que se haga más accesible y eficaz.

Desde un punto de vista pedagógico, la propuesta también se articula con los enfoques constructivistas que subrayan la importancia de vincular los saberes previos de los alumnos con situaciones de aprendizaje significativas. Este enfoque asegura no solo el conocimiento, sino también el uso real del mismo; algo que es esencial para el desarrollo de competencias clave para la vida. Igualmente, también se fomenta el aprendizaje inclusivo y se tiene en cuenta la diversidad de capacidades y ritmos de los aprendizajes. La propuesta transforma la mirada del alumnado sobre las matemáticas conectando los aprendizajes con los problemas y herramientas del mundo actual. Lo matemática será un pasaje capaz de dar soluciones a los problemas.

5.3. Descripción de los Destinatarios y Responsables

Los alumnos del Séptimo Año de Educación General Básica, que estudian en la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, situada en Latacunga, son quienes se favorecerán directamente de esta propuesta pedagógica, creada para facilitar la comprensión y la aplicación de la regla de tres. Actualmente, esta herramienta matemática les plantea dificultades tanto en su entendimiento como en su puesta en práctica, lo que dificulta la obtención de resultados positivos. Dado que estos estudiantes se hallan en una etapa crucial de su formación matemática, el objetivo es brindarles apoyo mediante estrategias didácticas basadas en la resolución de problemas. Esto fomentará un aprendizaje más profundo, independiente y conectado con su realidad. Por lo tanto, es fundamental que los profesores de Matemáticas asuman su papel primordial en esta iniciativa, ya que serán ellos quienes adapten las estrategias al aula y dirijan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, las autoridades educativas del colegio desempeñan un rol de apoyo y supervisión, ofreciendo el respaldo institucional necesario para implementar la propuesta. Por último, el investigador se encarga de coordinar el diseño y

la validación de los recursos pedagógicos, asegurando que respondan a las necesidades concretas identificadas en el diagnóstico.

5.4. Objetivo de la Propuesta

El objetivo general de esta propuesta pedagógica es desarrollar una guía didáctica que facilite la comprensión y aplicación de la regla de tres en estudiantes de séptimo de EGB, promoviendo habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico.

Los objetivos específicos son:

- Diseñar actividades prácticas y contextualizadas que fomenten el aprendizaje significativo.
- Proveer recursos didácticos que apoyen a los docentes en su labor.
- Incorporar herramientas tecnológicas que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Mejorar el rendimiento académico y la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas.
- Generar un modelo replicable que pueda adaptarse a otros contenidos matemáticos.
- Desarrollar competencias transversales como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la toma de decisiones basadas en análisis matemático.

Estos objetivos están orientados a garantizar un aprendizaje integral, en el que los estudiantes no solo dominen el contenido matemático, sino que también desarrollen habilidades y actitudes clave para enfrentar los desafíos de su vida académica y personal.

5.5. Funcionamiento de la Propuesta

5.5.1. Explicación del proceso

La propuesta para enseñar la regla de tres se plantea como un proceso sistemático que busca facilitar su comprensión y aplicación a través de resolución de problemas. El docente y el estudiante interactúan para, a través de actividades y recursos, contribuir a la construcción de conocimiento matemático. El profesor dirige la lógica, contextualiza los contenidos y promueve la participación activa y reflexiva de los alumnos mientras que estos ponen en práctica los conceptos en situaciones de la vida diaria, creando un espacio de intercambio y relación que favorece un aprendizaje significativo y funcional.

5.5.2. Descripción de fases y etapas

El proceso se divide en tres fases principales: preparación, desarrollo y evaluación.

- **Fase de preparación:** El profesor hace una programación que modifique los materiales y las actividades adaptándose a las características y a las necesidades de sus alumnos. Es importante contextualizar en esta etapa para realizar una correcta selección de recursos
- **Fase de desarrollo:** Este paso comprende la realización de las actividades didácticas que se desarrollan en 5 sesiones estructuradas desde el abordaje de conceptos básicos como operaciones aritméticas hasta aplicarse en la regla de tres. Cada sesión incluye teoría, ejercicios y herramientas digitales que enriquecen el aprendizaje.
- **La fase de evaluación:** Consiste en la realización de una actividad sumativa que articule los conocimientos y habilidades desarrollados. Se entregan los trabajos a través de la virtualidad. La evaluación educativa en esta etapa permite medir el progreso del estudiante y fomentar su autonomía.

5.5.3. Contenidos

Los contenidos se han trabajado para lograr una construcción progresiva y contextualizada del conocimiento. Se incluye un material teórico por episodio que explicará claramente los principales conceptos que verás en cada lección, además de contar con ilustraciones y ejemplos. Adicionalmente, se sugieren ejercicios prácticos que poseen diferentes niveles de dificultad para reforzar la comprensión y permitir el aprendizaje independiente. Los vídeos y plataformas virtuales dinámicas, por un lado, facilitan el aprendizaje visual y complementario y, por el otro, las rúbricas evalúan los criterios claros con los que se toman en cuenta en los resultados y el proceso.

5.5.4. Planificación

La propuesta didáctica se desarrollará en cinco sesiones con una duración estimada total de doce horas, distribuidas según el siguiente detalle:

Tabla 9. Estructura de la propuesta pedagógica.

Sesión	Tema	Duración estimada
1	Operaciones aritméticas básicas	1h 30min
2	Criterios de divisibilidad	1h 30min
3	Conversión de unidades	1h 30min
4	Lenguaje algebraico	1h 30min
5	Regla de tres	6h

Elaborado por: Daniel Cevallos (2025).

Las actividades que se van a realizar principalmente en aula, en donde el docente hará la exposición y la resolución guiada de ejercicios ofreciendo el trabajo colaborativo y el diálogo matemático. Las actividades digitales, como la visualización de vídeos y el juego en juegos educativos basados en plataformas de gamificación se harán en casa, ya que cada estudiante tendrá computadora y conexión a internet para su cumplimiento.

Los materiales impresos, videos didácticos, simuladores digitales y aplicaciones interactivas son algunos de los recursos utilizados en esta asignatura, que son accesibles y promueven un aprendizaje dinámico. Dicha metodología está fundamenta en la resolución de problemas lo que potencia la reflexión, pensamiento crítico y el trabajo colaborativo.

5.5.4. Factibilidad

Desde un enfoque pedagógico, esta propuesta es viable, así como se ajusta a los niveles y contextos educativos de La Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros. No requiere de una gran inversión, ya que se basa en materiales y aplicaciones gratuitas o de bajo coste.

Desde nos puntos de vista económico la propuesta es accesible para la institución y para las familias ya que las actividades digitales pueden llevarse a cabo con equipos personales y acceso a internet, recursos que se suponen que tienen disponible los estudiantes.

Resulta relevante señalar que la iniciativa se desarrollar dentro del horario establecido de las clases, no requiriendo el uso de infraestructura diferente ni

equipamiento especial. Su estructura modular permite una implementación flexible para adaptarlas fácilmente a diferentes calendarios escolares y ritmos de aprendizaje.

5.5.5. Estructura de evaluación

La evaluación dentro esta propuesta didáctica se va a ejercer al final de cada sesión, donde el docente va a ir evaluando el comportamiento de los estudiantes en función de la rúbrica prevista en la guía pedagógica. Estas rúbricas evalúan la participación, la realización de las prácticas, la interacción con los materiales audiovisuales y las actividades de juego. De este modo el profesor reconocerá en cada etapa del proceso que estímulo ha desarrollado en el niño para una apropiación de los contenidos y cómo lo aplica.

ING.
DANIEL
CEVALLOS



**PROPUESTA PEDAGÓGICA BASADA EN LA METODOLOGÍA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS - RP
REGLAS DE TRES**



INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

La presente propuesta didáctica ha sido diseñada como un recurso pedagógico práctico y flexible para apoyar la enseñanza de la Regla de Tres desde la metodología de Resolución de Problemas (RP). Está dirigida a docentes que trabajan con estudiantes en formación básica y media, especialmente en contextos donde es fundamental vincular el contenido matemático con la vida cotidiana.

El aprendizaje de la Regla de Tres, más allá de memorizar un procedimiento, implica comprender las relaciones proporcionales y desarrollar habilidades de razonamiento lógico. Por ello, esta propuesta propone actividades secuenciales que parten de situaciones reales y progresan hacia la abstracción matemática, promoviendo un aprendizaje significativo y funcional.

SUGERENCIAS:

PARA MANEJAR LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

Contextualice las actividades: Inicie cada sesión con ejemplos cercanos a la realidad del estudiante (compras, tiempos de viaje, cantidades de alimentos, etc.). Esto facilitará la comprensión y despertará interés.

Fomente la participación activa: Plantee preguntas abiertas, permita la exploración de soluciones distintas y motive el trabajo en equipo. En el RP, el error también es una oportunidad para aprender.

Acompañe con preguntas guía: Durante el desarrollo de los ejercicios, realice preguntas que orienten el análisis: ¿Qué se conoce?, ¿Qué se busca?, ¿Cómo lo relacionamos?, ¿Es razonable el resultado?



ESTRUCTURA

DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA


Sesión	Tema	Duración estimada
1	Operaciones aritméticas básicas	1h 30min
2	Criterios de divisibilidad	1h 30min
3	Conversión de unidades	1h 30min
4	Lenguaje algebraico	1h 30min
5	Regla de tres	6h



CONTENIDO

Sesión 1	01
Sesión 2	13
Sesión 3	19
Sesión 4	28
Sesión 5	38





SESIÓN 1: OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS

OBJETIVO DE APRENDIZAJE:

- Reconocer y aplicar las operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) en la resolución de problemas cotidianos como base para el aprendizaje de la regla de tres.

Explorar

- **Pregunta generadora:** ¿Para qué usamos las operaciones básicas como sumar, restar o dividir en la vida diaria?
- **Actividad inicial:** En grupo, los estudiantes mencionan situaciones cotidianas donde usan operaciones (comprar alimentos, repartir dulces, calcular cambio, dividir tiempo entre tareas, etc.). Se escribe en la pizarra la lista de ideas.

Reflexionar

- Discusión guiada:
El docente pregunta:
 - ¿Qué pasaría si no supiéramos dividir?
 - ¿Es lo mismo multiplicar que sumar varias veces?
 - ¿Cuándo es útil hacer una operación y no otra?

Conceptualizar

- Explicación del contenido: Se repasan las cuatro operaciones básicas, con énfasis en:
 - La multiplicación como suma repetida.
 - La división como reparto o comparación.
 - La jerarquía de operaciones (PEMDAS si aplica).
 - La estimación para comprobar resultados.

Aplicar

- Ejercicios guiados
- Actividad Wordwall sugerida

SESIÓN 1

● Suma

La suma, también conocida como adición, es una operación matemática fundamental que consiste en combinar o añadir dos o más cantidades para obtener un total. Este total representa el valor conjunto de todas las cantidades que se han sumado.

● Resta

La resta, también conocida como sustracción, es otra operación matemática fundamental que consiste en quitar una cantidad de otra para encontrar la diferencia entre ellas. En otras palabras, te dice cuánto "sobra" después de eliminar una parte de un total.

● Multiplicación

La multiplicación es una operación matemática que consiste en sumar un número una cierta cantidad de veces, indicada por otro número. En esencia, es una forma abreviada de realizar una suma repetida.

Por ejemplo, 3×4 significa sumar el número 3 cuatro veces ($3+3+3+3=12$) o sumar el número 4 tres veces ($4+4+4=12$). En ambos casos, el resultado es 12.

● División

La división es una operación matemática que consiste en repartir una cantidad total en partes iguales o en determinar cuántas veces una cantidad está contenida dentro de otra. Es la operación inversa de la multiplicación.

Por ejemplo, si divides 12 entre 3 ($12 \div 3$), el cociente es 4, porque 3 cabe exactamente 4 veces en 12 ($3 \times 4 = 12$). Si divides 13 entre 3 ($13 \div 3$), el cociente es 4 y el residuo es 1, porque 3 cabe 4 veces en 13, con 1 sobrando ($13 = 3 \times 4 + 1$).

SESIÓN 1

● Jerarquía de Operaciones

La jerarquía de operaciones es el orden estándar en el que se deben realizar las diferentes operaciones matemáticas para obtener un resultado correcto. Imagina que es como un conjunto de reglas que nos dicen qué hacer primero. Este orden es crucial para evitar ambigüedades y asegurar que todos lleguemos a la misma respuesta al resolver una expresión matemática. Generalmente, el orden es: Paréntesis, Exponentes, Multiplicación y División (de izquierda a derecha), y finalmente Suma y Resta (de izquierda a derecha).




SESIÓN 1

Ley de los signos

La ley de signos es un conjunto de reglas que nos indican el signo del resultado cuando multiplicamos o dividimos números positivos y negativos. Es fundamental para operar correctamente con números con signo. Básicamente, la ley nos dice que:

- Si multiplicamos o dividimos dos números con el mismo signo (ambos positivos o ambos negativos), el resultado siempre será positivo.
- Si multiplicamos o dividimos dos números con signos diferentes (uno positivo y el otro negativo), el resultado siempre será negativo.

Estas reglas son esenciales para cualquier cálculo que involucre números negativos.



Ley de los signos

Ley de los signos de la MULTIPLICACIÓN

Un número positivo puede o no llevar signo, por ejemplo, +7 es lo mismo que 7.

$$\begin{aligned} (+)(+) &= + \\ (+)(-) &= - \\ (-)(+) &= - \\ (-)(-) &= + \end{aligned}$$

Existen diferentes formas de representar una multiplicación.

$(+)(+) = +$	$(+)(-) = -$	$(-)(+) = -$	$(-)(-) = +$
$(7)(2) = 14$	$(5)(-1) = -5$	$(-6)(2) = -12$	$(-3)(-3) = 9$
$8 \times 6 = 48$	$3 \times (-2) = -6$	$-4 \times 5 = -20$	$-1 \times (-7) = 7$
$5 \cdot 3 = 15$	$7 \cdot (-8) = -56$	$-9 \cdot 3 = -27$	$-6 \cdot (-7) = 42$
$9(2) = 18$	$4(-3) = -12$	$-8(8) = -64$	$-11(-4) = 44$

SESIÓN 1

Ley de los signos

Ley de los signos

Ley de los signos de la MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

$(+)(+) = +$ $(+)(-) = -$ $(-)(+) = -$ $(-)(-) = +$	$+ \div + = +$ $+ \div - = -$ $- \div + = -$ $- \div - = +$
--	--

$(5)(3) = 15$	$-(-8) = 8$	$14 \div 7 = 2$	$-(-2) \div (2) = 1$
$-6 \times 7 = -42$	$-(-3)(-4) = -12$	$\frac{20}{-4} = -5$	$\frac{-(-6)}{-3} = -2$
$4 \cdot (-2) = -8$	$-2(-1)(-3) = -6$	$-8 \div 2 = -4$	$-28 \div (-4) = 7$
$-9(-8) = 72$	$-5 \cdot 6 \cdot (-1) = 30$	$\frac{-21}{-7} = 3$	$\frac{-(-36)}{-(-6)} = 6$

Leyes de los Signos

<p style="text-align: center; background-color: #fff9c4; padding: 2px;">Suma</p> <p>Números con signos iguales se suman y se coloca el mismo signo</p> <div style="background-color: #a0c4ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> $1 + 9 = 10$ $-7 - 4 = -11$ $(5) + (3) = 8$ $(-2) + (-4) = -6$ </div>	<p style="text-align: center; background-color: #fff9c4; padding: 2px;">Resta</p> <p>Números con signos distintos se restan y se coloca el signo del número más grande <small>(con mayor valor absoluto $-8 = 8$)</small></p> <div style="background-color: #a0c4ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> $-8 + 5 = -3$ $9 - 7 = 2$ $(2) + (-10) = -8$ $(-5) + (11) = 6$ </div>
<p style="text-align: center; background-color: #fff9c4; padding: 2px;">Multiplicación</p> <div style="background-color: #a0c4ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> $(+)(+) = +$ $(4)(3) = 12$ $(+)(-) = -$ $(9)(-5) = -45$ $(-)(+) = -$ $(-7)(2) = -14$ $(-)(-) = +$ $(-6)(-8) = 48$ </div>	<p style="text-align: center; background-color: #fff9c4; padding: 2px;">División</p> <div style="background-color: #a0c4ff; padding: 10px; margin-top: 10px;"> $+ \div + = +$ $10 \div 5 = 2$ $+ \div - = -$ $16 \div (-4) = -4$ $- \div + = -$ $-9 \div 3 = -3$ $- \div - = +$ $-8 \div (-8) = 1$ </div>

SESIÓN 1

Ejercicios resueltos

Ejercicio 1: Calcula $15+23$.

Cómo resolverlo:

1. Alinea los números verticalmente, asegurándote de que las unidades estén debajo de las unidades, las decenas debajo de las decenas, y así sucesivamente:

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 23 \\ \hline \end{array}$$

2. Suma las unidades: $5+3=8$. Escribe el 8 en la columna de las unidades.

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 23 \\ \hline 8 \end{array}$$

3. Suma las decenas: $1+2=3$. Escribe el 3 en la columna de las decenas.

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 23 \\ \hline 38 \end{array}$$

Por lo tanto, $15+23=38$.

SESIÓN 1

Ejercicios resueltos

Ejercicio 2: Calcula $47-19$

Cómo resolverlo:

1. Alinea los números verticalmente:

$$\begin{array}{r} 47 \\ - 19 \\ \hline \end{array}$$

2. **Resta las unidades:** No podemos restar 9 de 7 directamente. Necesitamos pedir prestado 1 decena de la columna de las decenas. El 4 en las decenas se convierte en 3, y el 7 en las unidades se convierte en 17.

$$\begin{array}{r} 317 \\ 47 \\ - 19 \\ \hline \end{array}$$

3. **Resta las unidades ahora:** $17-9=8$. Escribe el 8 en la columna de las unidades.

$$\begin{array}{r} 317 \\ 47 \\ - 19 \\ \hline 8 \end{array}$$

4. **Resta las decenas:** $3-1=2$. Escribe el 2 en la columna de las decenas.

$$\begin{array}{r} 317 \\ 47 \\ - 19 \\ \hline 28 \end{array}$$

Por lo tanto, $47-19=28$.

SESIÓN 1

Ejercicios resueltos

Ejercicio 3: Calcula 12×5 .

Cómo resolverlo:

1. Multiplica las unidades del segundo número por las unidades del primer número: $5 \times 2 = 10$. Escribe el 0 en la columna de las unidades y lleva el 1 a la columna de las decenas.

$$\begin{array}{r} \\ 12 \\ \times 5 \\ \hline 0 \end{array}$$

2. **Multiplica las unidades del segundo número por las decenas del primer número y suma el acarreo:** $5 \times 1 = 5$. Suma el acarreo: $5 + 1 = 6$. Escribe el 6 en la columna de las decenas.

$$\begin{array}{r} \\ 12 \\ \times 5 \\ \hline 60 \end{array}$$

Por lo tanto, $12 \times 5 = 60$.

SESIÓN 1

Ejercicios resueltos

Ejercicio 4: Calcula $36 \div 4$.

Cómo resolverlo:

1. **Pregúntate cuántas veces cabe el divisor (4) en la primera cifra del dividendo (3).** En este caso, 4 no cabe en 3.
2. **Considera las dos primeras cifras del dividendo (36).** Pregúntate cuántas veces cabe el divisor (4) en 36
3. **Busca un número que multiplicado por el divisor (4) se acerque lo más posible a 36 sin pasarse.** Sabemos que $4 \times 9 = 36$.
4. Escribe el 9 encima de la última cifra que consideraste (el 6).

$$\begin{array}{r} 9 \\ \text{----} \\ 4 \mid 36 \end{array}$$

5. **Multiplíca el cociente (9) por el divisor (4):** $9 \times 4 = 36$. Escribe el resultado debajo del dividendo.

$$\begin{array}{r} 9 \\ \text{----} \\ 4 \mid 36 \\ 36 \end{array}$$

6. **Resta el resultado de la multiplicación del dividendo:** $36 - 36 = 0$. Como el residuo es 0, la división es exacta.

$$\begin{array}{r} 9 \\ \text{----} \\ 4 \mid 36 \\ 36 \\ \text{--} \\ 0 \end{array}$$

Por lo tanto, $36 \div 4 = 9$

SESIÓN 1

Ejercicios propuestos

Suma

1. $28+11=?$ (Respuesta: 39)

2. $54+37=?$ (Respuesta: 91)

Resta

1. $35-12=?$ (Respuesta: 23)

2. $68-29=?$ (Respuesta: 39)

Multiplicación

1. $7\times 6=?$ (Respuesta: 42)

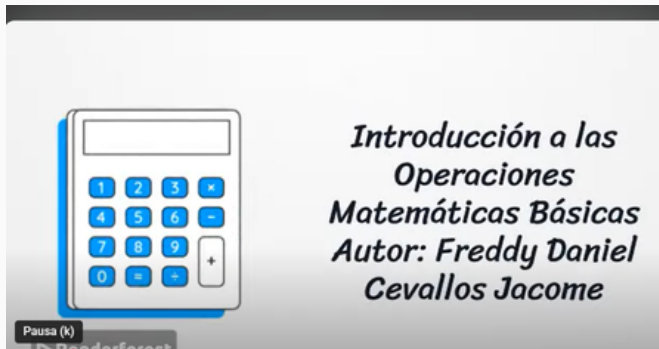
SESIÓN 1

Actividades Interactivas

Nota: Escanea el código QR para acceder a la actividad

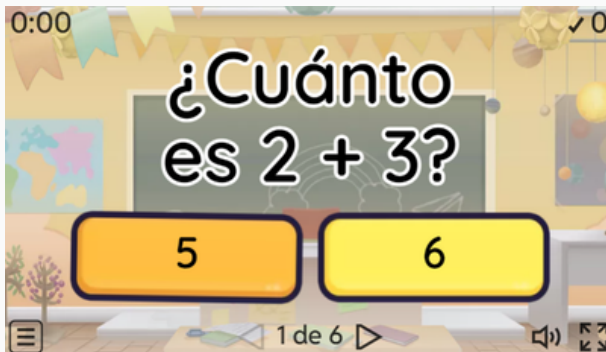
Video

Instrucción: Visualizar el video de apoyo en los grupos de trabajo



Juego Interactivo

Instrucción: Cuestionario que se puede realizar en grupos, cada representante resolvera el ejercicio propuesto en la actividad







SESIÓN 1

Evaluación de la sesión

Criterios de evaluación	Excelente 	Aceptable 	En proceso 	Insuficiente 
1. Reconoce y diferencia correctamente las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división).	Identifica y explica con claridad cuándo y cómo usar cada operación.	Identifica y aplica la mayoría de las operaciones con precisión.	Tiene dificultades para diferenciar o elegir la operación adecuada.	Confunde o no reconoce las operaciones básicas.
2. Resuelve cálculos sencillos con autonomía y exactitud.	Realiza las operaciones sin errores y con agilidad.	Comete pocos errores, pero resuelve con apoyo mínimo.	Comete errores frecuentes y necesita ayuda constante.	No logra resolver cálculos de forma independiente.
3. Aplica las operaciones básicas en situaciones cotidianas.	Aplica las operaciones en problemas de contexto real con facilidad.	Aplica las operaciones en algunos contextos con orientación.	Tiene dificultad para relacionar las operaciones con situaciones reales.	No logra aplicar las operaciones fuera de ejercicios abstractos.
4. Participa activamente en actividades colaborativas y reflexiona sobre su aprendizaje.	Interviene con seguridad, argumenta sus ideas y colabora con el grupo.	Participa cuando se le solicita y colabora parcialmente.	Participa con dificultad o de forma pasiva.	No participa ni demuestra comprensión del tema.

 Escala de valoración:

-  Excelente (16–13 puntos): Dominio claro del tema, resuelve con autonomía y razona con lógica.
-  Aceptable (12–9 puntos): Muestra buena comprensión, pero requiere puntual refuerzo.
-  En proceso (8–5 puntos): Necesita acompañamiento para resolver y comprender.
-  Insuficiente (4–0 puntos): Dificultad general en reconocer, aplicar y explicar las operaciones básicas.

SESIÓN 2:

CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD

OBJETIVO DE APRENDIZAJE:

- Reconocer y aplicar los criterios básicos de divisibilidad para simplificar cálculos y facilitar el planteamiento y resolución de problemas matemáticos.

Explorar

- **Pregunta generadora:** ¿Has notado que algunos números se pueden dividir más fácil que otros sin calculadora? ¿Cómo sabes si un número se puede dividir exactamente?
- **Actividad inicial:** Se escribe en la pizarra una lista de números: 10, 15, 21, 32, 40, 51.

En parejas, los estudiantes deben intentar dividirlos por 2, 3, 5 y 10, sin usar calculadora, solo usando lógica.

Reflexionar

- Discusión guiada:
El docente pregunta:
 - ¿Qué patrones encontraron?
 - ¿Qué tienen en común los números divisibles por 2 o por 5?

Conceptualizar

- Se explican los siguientes criterios:
 - Divisible por 2: termina en número par (0, 2, 4, 6, 8)
 - Divisible por 3: la suma de sus cifras es múltiplo de 3
 - Divisible por 5: termina en 0 o 5
 - Divisible por 10: termina en 0

Aplicar

- Ejercicios guiados
- Actividad Wordwall sugerida

SESIÓN 2

Divisibilidad

En matemáticas, la divisibilidad se refiere a la propiedad de un número entero de poder ser dividido por otro número entero sin dejar residuo. En otras palabras, un número es divisible por otro si la división es exacta, es decir, el resto es cero.

Divisor

Un número que divide exactamente a otro.

Divisible

Un número que puede ser dividido exactamente por otro.

Criterios de divisibilidad

Reglas que permiten determinar rápidamente si un número es divisible por otro sin realizar la división.

Criterios de divisibilidad comunes:

- **Divisibilidad por 2:** Un número es divisible por 2 si termina en 0, 2, 4, 6 u 8.
- **Divisibilidad por 3:** Un número es divisible por 3 si la suma de sus dígitos es divisible por 3.
- **Divisibilidad por 5:** Un número es divisible por 5 si termina en 0 o 5.
- **Divisibilidad por 10:** Un número es divisible por 10 si termina en 0.



SESIÓN 2

● Ejercicios resueltos

Ejercicio 1: Determina si el número 345 es divisible por 2, 3 y 5.

Cómo resolverlo:

1. **Divisibilidad por 2:** Observamos el último dígito de 345, que es 5. Para que sea divisible por 2, el último dígito debe ser 0, 2, 4, 6 u 8. Como 5 no está en esta lista, 345 no es divisible por 2.
2. **Divisibilidad por 3:** Sumamos los dígitos de 345: $3+4+5=12$. Ahora verificamos si 12 es divisible por 3. Como $12 \div 3=4$ (un número entero), 345 es divisible por 3.
3. **Divisibilidad por 5:** Observamos el último dígito de 345, que es 5. Para que sea divisible por 5, el último dígito debe ser 0 o 5. Como el último dígito es 5, 345 es divisible por 5.

Conclusión: 345 es divisible por 3 y por 5, pero no es divisible por 2.

Ejercicio 2: Determina si el número 1260 es divisible por 2, 3, 5 y 10.

Cómo resolverlo:

1. **Divisibilidad por 2:** El último dígito de 1260 es 0. Como 0 es un número par, 1260 es divisible por 2.
2. **Divisibilidad por 3:** Sumamos los dígitos de 1260: $1+2+6+0=9$. Como $9 \div 3=3$ (un número entero), 1260 es divisible por 3.
3. **Divisibilidad por 5:** El último dígito de 1260 es 0. Como termina en 0, 1260 es divisible por 5.
4. **Divisibilidad por 10:** El último dígito de 1260 es 0. Para que sea divisible por 10, el último dígito debe ser 0. Por lo tanto, 1260 es divisible por 10.

Conclusión: 1260 es divisible por 2, 3, 5 y 10.

SESIÓN 2

● Ejercicios propuestos

Instrucciones: Para cada número, indica si es divisible por los números dados.

Ejercicio 1: ¿Es el número 78 divisible por 2 y por 3? (Respuesta: Sí por 2, sí por 3)

Ejercicio 2: ¿Es el número 135 divisible por 3 y por 5? (Respuesta: Sí por 3, sí por 5)

Ejercicio 3: ¿Es el número 210 divisible por 2, 5 y 10? (Respuesta: Sí por 2, sí por 5, sí por 10)

Ejercicio 4: ¿Es el número 41 divisible por 2 o por 3? (Respuesta: No por 2, no por 3)

SESIÓN 2

● Actividades Interactivas

Nota: Escanea el código QR para acceder a la actividad

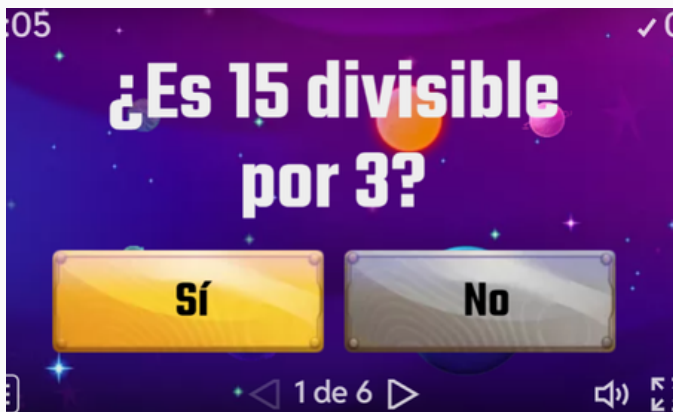
Video

Instrucción: Visualizar el video de apoyo en los grupos de trabajo



Juego Interactivo

Instrucción: Cuestionario espacial, resolver los ejercicios presentados en los planetas de forma aleatoria en los grupos de trabajo







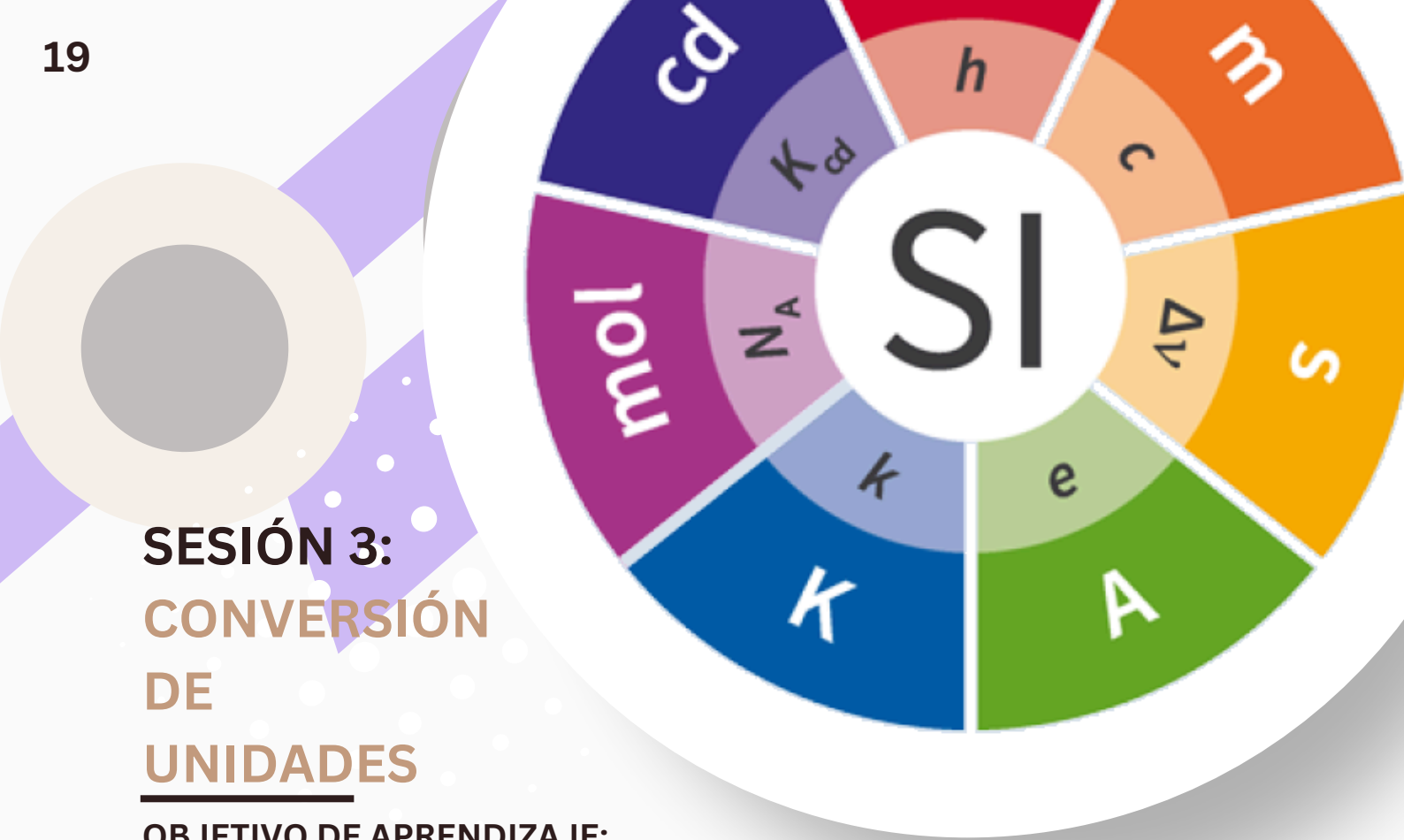
SESIÓN 2

Evaluación Sesión 2

Criterios de evaluación	Excelente 	Aceptable 	En proceso 	Insuficiente 
1. Reconoce y aplica correctamente los criterios de divisibilidad del 2, 3, 5, 9 y 10.	Aplica todos los criterios sin errores y justifica con claridad.	Aplica la mayoría de los criterios correctamente.	Reconoce algunos <u>criterios</u> pero presenta errores frecuentes.	No identifica los criterios o los aplica incorrectamente.
2. Resuelve ejercicios de clasificación de números según criterios de divisibilidad.	Clasifica números de manera autónoma y precisa.	Clasifica con apoyo ocasional.	Presenta errores al clasificar o necesita mucha ayuda.	No logra realizar las clasificaciones solicitadas.
3. Utiliza los criterios para simplificar operaciones o problemas.	Aplica los criterios como herramienta de solución en ejercicios complejos.	Los utiliza en algunos ejercicios con orientación.	Tiene dificultad para trasladar el conocimiento a situaciones prácticas.	No aplica los criterios de manera funcional.
4. Participa activamente en juegos, ejercicios grupales y reflexiona sobre los aprendizajes.	Participa activamente, coopera y argumenta con claridad.	Participa de manera puntual y colabora con el grupo.	Participa con dificultad o de forma pasiva.	No participa ni demuestra disposición al aprendizaje.

 Escala de valoración:

-  Excelente (16–13 puntos): Dominio claro del tema, resuelve con autonomía y razona con lógica.
-  Aceptable (12–9 puntos): Muestra buena comprensión, pero requiere puntual refuerzo.
-  En proceso (8–5 puntos): Necesita acompañamiento para resolver y comprender.
-  Insuficiente (4–0 puntos): Dificultad general en reconocer, aplicar y explicar las operaciones básicas.



SESIÓN 3: CONVERSIÓN DE UNIDADES

OBJETIVO DE APRENDIZAJE:

- Comprender y aplicar la conversión de unidades de medida en situaciones cotidianas, como paso previo para resolver problemas de proporcionalidad con la regla de tres.

Explorar

- **Pregunta generadora:** Si una botella tiene 1 litro y un vaso tiene 250 mililitros, ¿cuántos vasos puedes llenar? ¿Sabes convertir litros a mililitros?
- **Actividad inicial:** El docente presenta objetos reales (botella, regla, balanza, etc.) y pide a los estudiantes estimar cuánto mide o pesa en diferentes unidades (ej. metros a centímetros, litros a mililitros). Se escriben en la pizarra los resultados.

Reflexionar

- **El docente guía una conversación con preguntas como:**
 - ¿Qué pasa si no usamos las mismas unidades al comparar cantidades?
 - ¿Por qué es importante transformar todo a una unidad común antes de resolver un problema?

Conceptualizar

- **Explicación del contenido:**
 - Se repasan las equivalencias más comunes:
 - Longitud: 1 m = 100 cm | 1 km = 1000 m
 - Masa: 1 kg = 1000 g
 - Capacidad: 1 L = 1000 mL
 - Tiempo: 1 h = 60 min | 1 min = 60 s

Aplicar

- Ejercicios guiados
- Actividad Wordwall sugerida

SESIÓN 3

¿Qué es la Conversión de Unidades?

- **Definición:** La conversión de unidades es el proceso de expresar una cantidad dada en una unidad de medida diferente, pero que corresponde a la misma magnitud. El valor numérico de la cantidad cambiará, pero la magnitud física que representa seguirá siendo la misma.
- **Objetivo:** El objetivo principal de la conversión de unidades es facilitar la comparación, el cálculo y la comunicación de medidas en diferentes contextos donde se utilizan distintas unidades.

Factores de Conversión

- **Concepto:** La herramienta fundamental para realizar conversiones de unidades son los factores de conversión. Un factor de conversión es una fracción en la que el numerador es una cantidad expresada en una unidad, y el denominador es la misma cantidad expresada en otra unidad, de tal manera que la fracción es igual a 1.

Método para la Conversión

- **Identificar la magnitud y la unidad inicial:** ¿Qué estamos midiendo y en qué unidad está expresada?
- **Identificar la magnitud y la unidad deseada:** ¿A qué unidad queremos convertir?
- **Determinar el factor de conversión:** Buscar la equivalencia entre la unidad inicial y la unidad deseada y escribir el factor de conversión de manera que la unidad inicial se cancele.
- **Realizar la multiplicación:** Multiplicar la cantidad inicial por el factor de conversión.
- **Verificar el resultado:** Asegurarse de que las unidades se hayan cancelado correctamente y que el resultado tenga la unidad deseada.

SESIÓN 3

Conversiones Simples y Múltiples

- **Conversiones Simples:** Involucran un solo paso de multiplicación por un factor de conversión. (Ejemplo: convertir metros a centímetros).
- **Conversiones Múltiples:** Requieren la utilización de varios factores de conversión en secuencia para llegar a la unidad deseada. Esto es común cuando no existe un factor directo entre las unidades inicial y final. (Ejemplo: convertir kilómetros por hora a metros por segundo).

Prefijos del Sistema Internacional (Opcional pero Recomendable)

- **Concepto:** El SI utiliza prefijos para indicar múltiplos y submúltiplos de las unidades base, lo que facilita la expresión de cantidades muy grandes o muy pequeñas.
- **Ejemplos Comunes:** kilo (k), mega (M), giga (G), centi (c), mili (m), micro (μ). Es útil repasar algunos de los prefijos más comunes y sus factores de multiplicación (ej: 1 km = 1000 m, 1 cm = 0.01 m, 1 mg = 0.001 g).

Longitud

1 Km = **1000** m
 1 m = **100** cm
 1 Pulgada = **2,54** cm
 1 Pie = **30,48** cm
 1 Milla = **1609,34** m

Masa

1 Kg = **1000** gr
 1 utm = **9,8** Kg
 1 onza = **28,3** g
 1 libra = **454** g

Tiempo

1 h = **3600** s
 1 h = **60** min
 1 min = **60** s

Magnitudes

- En la aplicación de la regla de tres, las magnitudes representan las cantidades que se comparan y relacionan en un problema. Dependiendo del contexto, estas magnitudes pueden variar y estar expresadas en diferentes unidades. A continuación, se presentan algunos ejemplos de magnitudes comúnmente utilizadas en la resolución de problemas de proporcionalidad:

Magnitud		Ejemplos
Cantidad de unidades	Personas Cosas Animales Máquinas	
Tiempo	Horas Minutos Semanas	
Carga laboral	Horas diarias Horas semanales	
Actividad	Construir Pintar Comer Viajar	
Dinero	Dólares Euros	
Distancia	Kilómetros Metros Millas	

SESIÓN 3

Ejercicios resueltos

Ejercicio 1: Conversión de Longitud (Simple)

Convierte 5 metros (m) a centímetros (cm).

Cómo resolverlo:

1. **Identificar la unidad inicial y la deseada:**
 - o Unidad inicial: metros (m)
 - o Unidad deseada: centímetros (cm)
2. **Determinar el factor de conversión:** Sabemos que 1 metro es igual a 100 centímetros. Por lo tanto, el factor de conversión es $1 \text{ m} / 100 \text{ cm}$.
3. **Realizar la multiplicación:** Multiplicamos la cantidad inicial por el factor de conversión, asegurándonos de que la unidad que queremos eliminar (metros) esté en el denominador: $5 \text{ m} \times 1 \text{ m} / 100 \text{ cm}$
4. **Cancelar las unidades:** La unidad "m" se cancela: $5 \times 100 \text{ cm}$
5. **Obtener el resultado:** 500 cm
6. Por lo tanto, 5 metros son equivalentes a 500 centímetros.

Ejercicio 2: Conversión de Masa (Simple)

Convierte 2.5 kilogramos (kg) a gramos (g).

Cómo resolverlo:

1. **Unidad inicial:** kilogramos (kg)
 - o **Unidad deseada:** gramos (g)
2. **Factor de conversión:** Sabemos que 1 kilogramo es igual a 1000 gramos. El factor de conversión es $1 \text{ kg} / 1000 \text{ g}$.
3. **Multiplicación:** $2.5 \text{ kg} \times 1 \text{ kg} / 1000 \text{ g}$
4. **Cancelar unidades:** La unidad "kg" se cancela: $2.5 \times 1000 \text{ g}$
5. **Resultado:** 2500 g
6. Por lo tanto, 2.5 kilogramos son equivalentes a 2500 gramos.

SESIÓN 3

Ejercicios resueltos

Ejercicio 3: Conversión de Tiempo (Simple)

Convierte 180 segundos (s) a minutos (min).

Cómo resolverlo:

1. **Unidad inicial:** segundos (s)
 - Unidad deseada: minutos (min)
2. **Factor de conversión:** Sabemos que 60 segundos son iguales a 1 minuto. El factor de conversión es 60 s/1 min.
3. **Multiplicación:** $180 \text{ s} \times 60 \text{ s}/1 \text{ min}$
4. **Cancelar unidades:** La unidad "s" se cancela: $60/180 \text{ min}$
5. **Resultado:** 3 min
6. Por lo tanto, 180 segundos son equivalentes a 3 minutos.

Ejercicio 4: Conversión de Velocidad (Múltiple)

Convierte 72 kilómetros por hora (km/h) a metros por segundo (m/s).

Cómo resolverlo:

1. **Unidades iniciales:** kilómetros (km) y horas (h)
 - Unidades deseadas: metros (m) y segundos (s)
2. **Factores de conversión:** Necesitamos dos factores:
 - Para longitud: $1 \text{ km}/1000 \text{ m}$
 - Para tiempo: $3600 \text{ s}/1 \text{ h}$ (ya que 1 hora tiene 60 minutos y cada minuto tiene 60 segundos, $60 \times 60 = 3600$ segundos)
3. **Multiplicación:** Multiplicamos la cantidad inicial por ambos factores de conversión: $72 \text{ h km} \times 1 \text{ km}/1000 \text{ m} \times 3600 \text{ s}/1 \text{ h}$
4. **Cancelar unidades:** Las unidades "km" y "h" se cancelan: $3600 \text{ s}/72 \times 1000 \text{ m}$
5. **Obtener el resultado:** $3600/72 \times 1000 \text{ m} = 20 \text{ m}$
6. Por lo tanto, 72 kilómetros por hora son equivalentes a 20 metros por segundo.

SESIÓN 3

Ejercicios propuestos

Instrucciones: Realiza las siguientes conversiones de unidades.

1. Convierte 2500 metros (m) a kilómetros (km). (Respuesta: 2.5 km)

2. Convierte 15 kilogramos (kg) a miligramos (mg). (Respuesta: 15,000,000 mg)

3. Convierte 3 horas a segundos (s). (Respuesta: 10,800 s)

4. Convierte 500 mililitros (mL) a litros (L). (Respuesta: 0.5 L)

5. Convierte 108 kilómetros por hora (km/h) a metros por segundo (m/s). (Respuesta: 30 m/s)

SESIÓN 3

Actividades Interactivas

Nota: Escanea el código QR para acceder a la actividad

Video

Instrucción: Visualizar el video de apoyo en los grupos de trabajo



Juego Interactivo

Instrucción: Cuestionario concurso de TV, resolver los ejercicios presentados de forma aleatoria en los grupos de trabajo







SESIÓN 3

Evaluación Sesión 3

Criterios de evaluación	Excelente 	Aceptable 	En proceso 	Insuficiente 
1. Reconoce las unidades más comunes de longitud, masa, tiempo y capacidad.	Identifica todas las unidades y sus equivalencias.	Identifica la mayoría con algunas confusiones menores.	Reconoce pocas unidades, necesita guía constante.	No distingue las unidades o las confunde totalmente.
2. Aplica correctamente factores de conversión entre unidades.	Realiza conversiones con precisión y justificación.	Realiza conversiones simples con algunos errores menores.	Presenta errores recurrentes, requiere apoyo constante.	No logra efectuar conversiones entre unidades.
3. Resuelve ejercicios contextualizados con uso adecuado de unidades convertidas.	Aplica conversiones en problemas reales con fluidez.	Lo intenta con orientación del docente o ejemplos dados.	Se esfuerza, pero comete errores en los procesos.	No resuelve ejercicios de forma coherente.
4. Usa correctamente notación y simbología de unidades en los ejercicios.	Escribe notaciones con precisión y coherencia.	Escribe notación adecuada, aunque con descuidos puntuales.	Usa notación incompleta o incorrecta en varios ejercicios.	No aplica notación ni simbología correctamente.
5. Participa activamente en las actividades grupales y debates de conversión.	Participa con iniciativa y colabora activamente.	Participa ocasionalmente y colabora cuando se le solicita.	Participa poco o con distracciones frecuentes.	No participa ni colabora con el grupo.

 Escala de valoración:

-  Excelente (16–13 puntos): Dominio claro del tema, resuelve con autonomía y razona con lógica.
-  Aceptable (12–9 puntos): Muestra buena comprensión, pero requiere puntual refuerzo.
-  En proceso (8–5 puntos): Necesita acompañamiento para resolver y comprender.
-  Insuficiente (4–0 puntos): Dificultad general en reconocer, aplicar y explicar las operaciones básicas.

SESIÓN 4: LENGUAJE ALGEBRAICO

OBJETIVO DE APRENDIZAJE:

- Identificar y representar relaciones matemáticas sencillas mediante el uso de letras y símbolos, como base para la resolución de problemas de proporcionalidad.

Explorar

- **Pregunta generadora:** Si decimos que "María tiene el doble de edad que Pedro", ¿cómo podrías representarlo usando letras?
- **Actividad inicial:** En parejas, los estudiantes intentan escribir con letras frases como:
 - "El triple de un número"
 - "La mitad de un número menos cinco"
 - "Un número aumentado en 8"

Reflexionar

- Discusión guiada:
El docente pregunta:
 - ¿Para qué usamos letras en matemáticas?
 - ¿Qué ventajas tiene representar con letras una cantidad desconocida?

Conceptualizar

- Se introducen conceptos básicos:
 - Variables: letras que representan un valor desconocido (por ejemplo, x, y)
 - Expresiones algebraicas: combinación de números y letras con operaciones
 - Términos, coeficientes y constantes

Aplicar

- Ejercicios guiados
- Actividad Wordwall sugerida

SESIÓN 4

¿Qué es el Lenguaje Algebraico?

El lenguaje algebraico es un sistema de símbolos y reglas que se utiliza para expresar relaciones matemáticas de forma general. En lugar de usar solo números, incorporamos letras (llamadas variables o incógnitas) para representar cantidades desconocidas o que pueden variar.

Componentes Principales:

El lenguaje algebraico se compone principalmente de:

- **Números:** Los números que ya conocemos (1, 2, -3, 0.5, etc.).
- **Variables:** Letras (como x, y, a, b, n) que representan cantidades desconocidas o que pueden tomar diferentes valores.
- **Signos de Operación:** Los mismos signos que usamos en aritmética (+, -, \times , \div).
- **Signos de Relación:** Símbolos que indican cómo se comparan las expresiones ($=, <, >, \leq, \geq$).
- **Signos de Agrupación:** Símbolos como paréntesis ($()$), corchetes [$]$, y llaves $\{ \}$ que indican el orden en que se deben realizar las operaciones.

Variables e Incógnitas

- **Variables:** Una variable es una letra que se utiliza para representar una cantidad que puede cambiar o tomar diferentes valores dentro de un problema o una expresión general. Por ejemplo, en la fórmula del área de un rectángulo ($A=b \times h$), 'b' representa la base (que puede variar) y 'h' representa la altura (que también puede variar).
- **Incógnitas:** Una incógnita es una variable cuyo valor específico necesitamos encontrar al resolver una ecuación. Por ejemplo, en la ecuación $x+5=10$, 'x' es la incógnita que debemos descubrir.
- **Uso Intercambiable:** En muchos contextos iniciales, los términos "variable" e "incógnita" se usan de manera intercambiable, especialmente cuando se busca resolver ecuaciones. Sin embargo, es importante entender la distinción para conceptos más avanzados.

SESIÓN 4

¿Qué es el Lenguaje Algebraico?

El lenguaje algebraico es un sistema de símbolos y reglas que se utiliza para expresar relaciones matemáticas de forma general. En lugar de usar solo números, incorporamos letras (llamadas variables o incógnitas) para representar cantidades desconocidas o que pueden variar.

Componentes Principales:

El lenguaje algebraico se compone principalmente de:

- **Números:** Los números que ya conocemos (1, 2, -3, 0.5, etc.).
- **Variables:** Letras (como x, y, a, b, n) que representan cantidades desconocidas o que pueden tomar diferentes valores.
- **Signos de Operación:** Los mismos signos que usamos en aritmética (+, -, \times , \div).
- **Signos de Relación:** Símbolos que indican cómo se comparan las expresiones ($=, <, >, \leq, \geq$).
- **Signos de Agrupación:** Símbolos como paréntesis ($()$), corchetes [$]$, y llaves $\{ \}$ que indican el orden en que se deben realizar las operaciones.

Variables e Incógnitas

- **Variables:** Una variable es una letra que se utiliza para representar una cantidad que puede cambiar o tomar diferentes valores dentro de un problema o una expresión general. Por ejemplo, en la fórmula del área de un rectángulo ($A=b \times h$), 'b' representa la base (que puede variar) y 'h' representa la altura (que también puede variar).
- **Incógnitas:** Una incógnita es una variable cuyo valor específico necesitamos encontrar al resolver una ecuación. Por ejemplo, en la ecuación $x+5=10$, 'x' es la incógnita que debemos descubrir.
- **Uso Intercambiable:** En muchos contextos iniciales, los términos "variable" e "incógnita" se usan de manera intercambiable, especialmente cuando se busca resolver ecuaciones. Sin embargo, es importante entender la distinción para conceptos más avanzados.

SESIÓN 4

La correcta interpretación de los enunciados es clave para resolver problemas de regla de tres. Convertir la información presentada en lenguaje natural a expresiones matemáticas permite establecer ecuaciones y proporciones adecuadas. Para ello, es necesario identificar palabras clave, comprender la relación entre las cantidades y representar la situación en forma de fracción o ecuación matemática.



Lenguaje Algebraico

Lenguaje común	Lenguaje algebraico
Un número cualquiera	x
El cuadrado de un número	x^2
El cubo de un número	x^3
La raíz cuadrada de un número	\sqrt{x}
El doble de un número	$2x$
El triple de un número	$3x$
El cociente de dos números	$\frac{x}{y}$
La mitad de un número	$\frac{x}{2}$
El producto de dos números	xy
La suma de dos números	$x + y$
La diferencia de dos números	$x - y$



Lenguaje Algebraico

Lenguaje común	Lenguaje algebraico	Ejemplo
Un número cualquiera	x	5
El sucesor de un número	$x + 1$	$5 + 1 = 6$
El antecesor de un número	$x - 1$	$5 - 1 = 4$
Cualquier número par	$2x$	$2(5) = 10$
Cualquier número impar	$2x + 1$	$2(5) + 1 = 11$
Dos números consecutivos	$x, x + 1$	5, 6
Tres números consecutivos	$x, x + 1, x + 2$	5, 6, 7
Dos números pares consecutivos	$2x, 2x + 2$	10, 12
Dos números impares consecutivos	$2x + 1, 2x + 3$	11, 13

SESIÓN 4

● Expresiones Algebraicas

Definición: Una expresión algebraica es una combinación de números, variables y signos de operación. No contiene un signo de igualdad (=).

• Ejemplos:

- $2x + 3$

- $a - b$

- $5y^2$

- $\frac{m+n}{2}$

Valor Numérico: Podemos encontrar el valor numérico de una expresión algebraica sustituyendo las variables por valores específicos y realizando las operaciones indicadas.

SESIÓN 4

Ejercicios resueltos

Ejercicio 1: Traducir del lenguaje común al algebraico.

Traduce las siguientes expresiones al lenguaje algebraico:

- El doble de un número aumentado en tres.
- La diferencia entre el cuadrado de un número y cinco.
- La mitad de la suma de dos números.

Cómo resolverlo:

a) "El doble de un número aumentado en tres."

- Identifica la variable:** Sea x el número.
- "El doble de un número":** $2 \times x = 2x$
- "aumentado en tres":** $+3$
- Expresión algebraica:** $2x+3$

b) "La diferencia entre el cuadrado de un número y cinco."

- Identifica la variable:** Sea y el número.
- "El cuadrado de un número":** y^2
- "La diferencia entre... y cinco":** -5
- Expresión algebraica:** y^2-5

c) "La mitad de la suma de dos números."

- Identifica las variables:** Sean a y b los dos números.
- "La suma de dos números":** $a+b$
- "La mitad de...":** $1/2 \times (...)$ o $(...) / 2$
- Expresión algebraica:** $(a+b)/2$

SESIÓN 4

● Ejercicios resueltos

Ejercicio 2: Traducir del lenguaje algebraico al común.

Traduce las siguientes expresiones algebraicas al lenguaje común:

a) $m-7$

b) $3n^2$

c) q/p

Cómo resolverlo:

a) $m-7$: Esto representa "un número (m) disminuido en siete", o "la diferencia entre un número (m) y siete".

b) $3n^2$: Esto representa "el triple del cuadrado de un número (n)".

c) q/p : Esto representa "un número (p) dividido por otro número (q)", o "el cociente de un número (p) y otro número (q)".

Ejercicio 3: Evaluar una expresión algebraica.

Evalúa la expresión $2a+3b$ si $a=4$ y $b=-2$.

Cómo resolverlo:

1. Sustituye los valores de las variables en la expresión: $2(4)+3(-2)$

2. Realiza las multiplicaciones: $8+(-6)$

3. Realiza la suma: $8-6=2$

4. El valor de la expresión es 2.

SESIÓN 4

● Ejercicios propuestos

Traducir del lenguaje común al algebraico.

1. Un número aumentado en doce. (Respuesta: $x+12$)

2. El triple de un número disminuido en uno. (Respuesta: $3y-1$)

3. La cuarta parte de un número. (Respuesta: $z/4$)

Traducir del lenguaje algebraico al común.

1. $x+8$ (Respuesta: Un número aumentado en ocho)

2. $5y-2$ (Respuesta: El quíntuple de un número disminuido en dos)

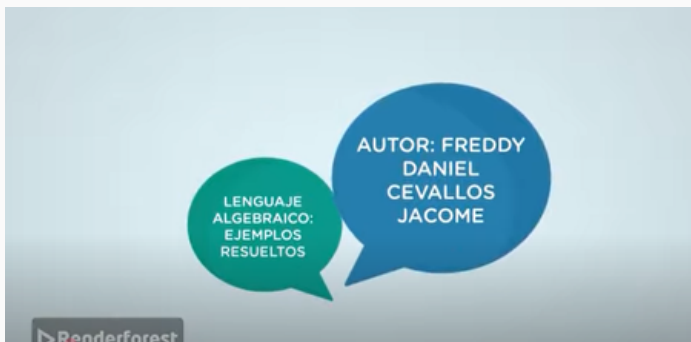
SESIÓN 4

Actividades Interactivas

Nota: Escanea el código QR para acceder a la actividad

Video

Instrucción: Visualizar el video de apoyo en los grupos de trabajo



Juego Interactivo

Instrucción: Ruleta de preguntas girar la ruleta y resolver el ejercicio presentado al azar, el representante de grupo lo resolvera con la ayuda de su grupo



SESIÓN 4

Actividades Interactivas

Criterios de evaluación	Excelente ●	Aceptable ●	En proceso ●	Insuficiente ●
1. Identifica variables y constantes en expresiones algebraicas.	Distingue claramente variables y constantes en diversos casos.	Identifica la mayoría con mínimas confusiones.	Reconoce algunas, pero con errores frecuentes.	Confunde o no distingue variables y constantes.
2. Traduce enunciados verbales a expresiones algebraicas.	Traduce con precisión distintos enunciados a lenguaje algebraico.	Traduce correctamente enunciados simples.	Traduce parcialmente, con varios errores de interpretación.	No logra transformar frases en expresiones algebraicas.
3. Interpreta el significado de expresiones algebraicas en contextos reales.	Interpreta con claridad el sentido de las expresiones.	Interpreta con ayuda del docente o de ejemplos.	Muestra dificultades de interpretación.	No comprende el significado de las expresiones.
4. Aplica el lenguaje algebraico en ejercicios y problemas simples.	Usa correctamente expresiones para resolver problemas.	Aplica con corrección ejercicios básicos.	Aplica parcialmente, cometiendo errores importantes.	No logra aplicar el lenguaje algebraico a situaciones.
5. Participa en la construcción colectiva de definiciones y ejemplos.	Propone ideas claras y construye ejemplos con sus compañeros.	Participa cuando se le motiva, con aportes simples.	Participa poco o solo repite lo indicado por el docente.	No participa ni aporta en la discusión grupal.

📄 Escala de valoración:

- Excelente (16–13 puntos): Dominio claro del tema, resuelve con autonomía y razona con lógica.
- Aceptable (12–9 puntos): Muestra buena comprensión, pero requiere puntual refuerzo.
- En proceso (8–5 puntos): Necesita acompañamiento para resolver y comprender.
- Insuficiente (4–0 puntos): Dificultad general en reconocer, aplicar y explicar las operaciones básicas.



SESIÓN 5:

REGLA DE TRES

OBJETIVO DE APRENDIZAJE:

- Identificar y resolver situaciones de proporcionalidad directa mediante la aplicación de la regla de tres en contextos reales y cotidianos.

Explorar

- **Pregunta generadora:** Si 2 cuadernos cuestan \$4, ¿cuánto costarán 6 cuadernos?
¿Podrías resolverlo sin hacer todas las sumas?
- **Actividad inicial:** El docente presenta una situación oralmente:
- “Para pintar una pared se usan 3 litros de pintura. ¿Cuántos litros se necesitan para pintar 5 paredes iguales?”
- Los estudiantes discuten en pequeños grupos cómo lo resolverían y comparten su razonamiento inicial con el resto del curso.

Reflexionar

- Discusión guiada:
El docente pregunta:
 - ¿Qué relación hay entre la cantidad de cuadernos y el costo?
 - ¿Qué pasa si duplicamos una cantidad? ¿La otra también se duplica?

Conceptualizar

- Explicación del contenido: Se presenta la estructura básica de la regla de tres directa:

Aplicar

- Ejercicios guiados
- Actividad Wordwall sugerida

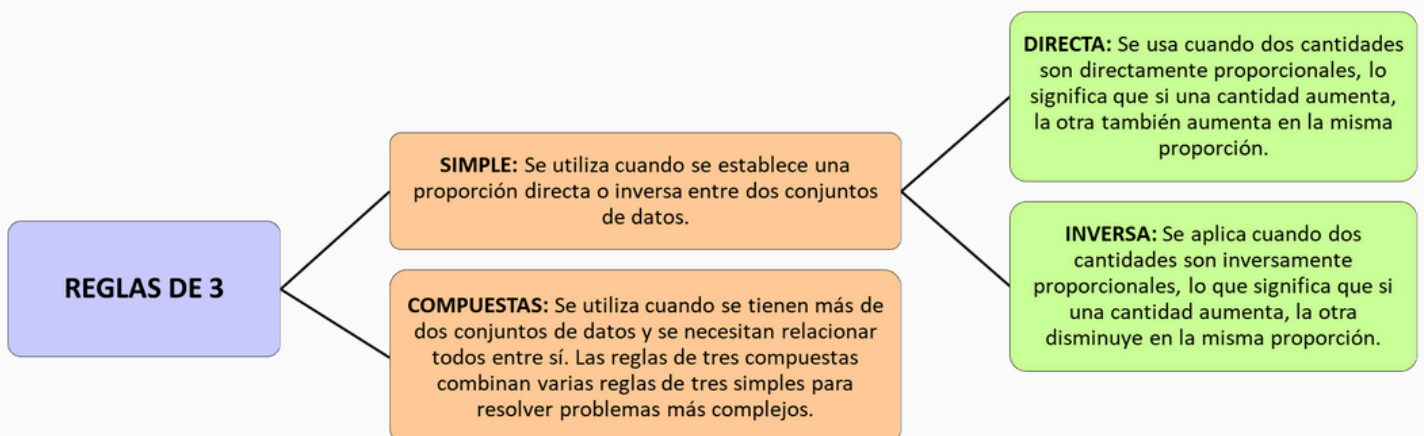
SESIÓN 5

¿Qué es la Regla de Tres ?

- **La regla de tres** es un método matemático que permite determinar valores desconocidos a partir de la relación proporcional entre varias cantidades. Su utilidad radica en su simplicidad y precisión para resolver problemas en los que una variación en ciertos valores implica un cambio proporcional en otros. Este procedimiento es ampliamente utilizado en disciplinas como la economía, la física, la ingeniería y las ciencias sociales, así como en situaciones cotidianas, como calcular presupuestos, ajustar recetas o convertir unidades de medida. Gracias a su versatilidad, la regla de tres se convierte en una herramienta fundamental para analizar y comparar magnitudes de manera eficiente y estructurada.

Tipos de Reglas de Tres

- Existen diferentes tipos de regla de tres, los cuales varían según la relación entre las magnitudes involucradas. Estos se clasifican en:



SESIÓN 5

¿Qué es la Regla de Tres Simple Directa?

- **Definición:** La regla de tres simple directa es un método para resolver problemas donde se relacionan tres valores conocidos y una incógnita, en el contexto de dos magnitudes que son directamente proporcionales. Su objetivo es encontrar el valor desconocido aplicando la proporcionalidad directa.
- **"Simple" y "Directa":** Simple: Involucra solo dos magnitudes que se comparan.
- **Directa:** Se aplica cuando la relación entre las magnitudes es directamente proporcional (si una aumenta, la otra también lo hace en la misma proporción).

Planteamiento del Problema:

- **Identificar las Magnitudes:** Primero, debemos identificar las dos magnitudes que están relacionadas en el problema.
- **Organizar los Datos:** Luego, organizamos los tres valores conocidos y la incógnita en una tabla o esquema, asegurándonos de que las cantidades correspondientes a la misma magnitud estén en la misma columna:

Magnitud A	Magnitud B
Valor conocido 1	Valor conocido 2
Valor conocido 3	Incógnita (x)

La Clave de la Proporción: Debido a que las magnitudes son directamente proporcionales, la razón (división) entre los valores correspondientes de ambas magnitudes se mantiene constante. Esto nos permite establecer una proporción:

$$\frac{\text{Valor conocido 1}}{\text{Valor conocido 2}} = \frac{\text{Valor conocido 3}}{\text{Incógnita (x)}}$$

SESIÓN 5

Resolución de la Incógnita

- **Despejar la Incógnita:** Una vez que hemos planteado la proporción, nuestro objetivo es despejar la incógnita (x). Para hacer esto, podemos utilizar la propiedad fundamental de las proporciones: el producto de los extremos es igual al producto de los medios (también conocido como "multiplicación cruzada").

$$\text{Valor conocido 1} \times \text{Incógnita (x)} = \text{Valor conocido 2} \times \text{Valor conocido 3}$$

Aislar la Incógnita: Finalmente, dividimos ambos lados de la ecuación por el "Valor conocido 1" para aislar la incógnita y encontrar su valor:

$$x = \frac{\text{Valor conocido 2} \times \text{Valor conocido 3}}{\text{Valor conocido 1}}$$

Pasos para Resolver un Problema de Regla de Tres Simple Directa:

- **Leer y comprender el problema:** Identificar las dos magnitudes involucradas y la relación entre ellas (asegurarse de que sea directa).
- **Organizar los datos:** Construir una tabla con las dos magnitudes y los tres valores conocidos, colocando la incógnita en su lugar correspondiente.
- **Plantear la proporción:** Escribir la igualdad de las dos razones.
- **Resolver la proporción:** Utilizar la multiplicación cruzada para despejar la incógnita.
- **Escribir la respuesta con las unidades correctas:** Asegurarse de que la respuesta tenga las unidades correspondientes a la magnitud de la incógnita.

SESIÓN 5

Ejercicios resueltos

Problema:

Para sacar el agua de una piscina de plástico se necesita realizar 150 **extracciones** con una cubeta de 8 **litros de capacidad**. Si se usa una cubeta de 12 litros de capacidad, ¿cuántas extracciones necesitaremos para sacar toda el agua de la piscina?

- a. 180
- b. 120
- c. 100 ✓
- d. 140

Extracciones	Litros del balde
$\frac{X}{150}$	$\frac{12}{8}$

Entre **MÁS** litros tiene el balde **MENOS** extracciones necesito → La relación es **inversa**

$$\frac{X}{150} = \frac{8}{12} \rightarrow X = \frac{150 \times 8}{12} = 100 \text{ extracciones}$$

Debo **INVERTIR** la fracción

Problema:

Un automóvil recorre 320 **km** en 4 **horas**. ¿Cuántos kilómetros habrá recorrido en 6 horas?

- a. 240 km
- b. 300 km
- c. 480 km ✓
- d. 400 km

Kilómetros	Horas
$\frac{X}{320}$	$\frac{6}{4}$

Entre **MÁS** horas **MÁS** kilómetros recorre →

La relación entre **horas** y **kilómetros** es **directa**

$$X = \frac{320 \times 6}{4} = 480 \text{ kilómetros}$$

Dejo las fracciones quietas

Problema:

Seis **obreros** realizan un trabajo en 8 **horas**. ¿Cuánto tardarán 12 obreros en hacer el mismo trabajo?

- a. 6 horas
- b. 10 horas
- c. 4 horas ✓
- d. 5 horas

Obreros	Horas
$\frac{12}{6}$	$\frac{X}{8}$

Entre **MÁS** obreros **MENOS** tiempo me demoro →

La relación es **inversa**

$$\frac{6}{12} = \frac{X}{8} \rightarrow X = \frac{6 \times 8}{12} = 4 \text{ horas}$$

Debo **INVERTIR** la fracción

Problema:

Seis **obreros** se comen 8 **empanadas**. ¿Cuántas empanadas comerán 12 obreros?

- a. 16 ✓
- b. 12
- c. 10
- d. 18

Obreros	Empanadas
$\frac{12}{6}$	$\frac{X}{8}$

Entre **MÁS** obreros **MÁS** empanadas se comen →

La relación entre **obreros** y **empanadas** es **directa**

$$X = \frac{12 \times 8}{6} = 16 \text{ empanadas}$$

Dejo las fracciones quietas

Problema:

Tenemos para alimentar a 25 gallinas durante 30 días. Si se mueren 15 gallinas ¿para cuántos días habrá comida suficiente?

- a. 50 días
- b. 70 días
- c. 20 días
- d. 75 días

Gallinas	Días
$\frac{10}{25}$	$\frac{X}{30}$

Entre **MENOS** gallinas **MÁS** días dura el alimento →

La relación entre **gallinas** y **días** es **inversa**

Gallinas	Días
$\frac{25}{10}$	$\frac{X}{30}$

$$X = \frac{25 \times 30}{10} = 75 \text{ días}$$

Debo **INVERTIR** la fracción

Gallinas	Días
10	X
25	30

SESIÓN 5

Ejercicios resueltos

Problema:

En 8 días, 12 impresoras han impreso 100 libros. ¿Cuántos días tardarán en imprimirse 300 libros si tenemos 4 impresoras?

- a. 12 días
b. 36 días
c. 72 días ✓
d. 56 días

Días	Impresoras	Libros
X	4	300
8	12	100

$$\frac{X}{8} = \frac{12}{4} \cdot \frac{300}{100}$$

$$X = \frac{12 \cdot 300 \cdot 8}{4 \cdot 100} = \frac{28800}{400} = 72 \text{ días}$$

Todo lo comparo **CONTRA** la magnitud que tenga la X

Entre **MÁS** impresoras **MENOS** días me demoro imprimiendo → La relación es **inversa** → **INVIERTO** la fracción

Entre **MÁS** libros **MÁS** días me demoro imprimiendo → La relación es **directa** → **DEJO QUIETA** la fracción

Hagámoslo simplificando

$$X = \frac{12 \cdot 300 \cdot 8}{4 \cdot 100} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 8}{1 \cdot 1} = \frac{9 \cdot 8}{1} = 72 \text{ días}$$

Problema:

Si ocho jardineros podan 36 arbustos en 40 minutos, ¿cuántos arbustos podarán en hora y media 16 jardineros más?

- a. 72
b. 300
c. 128
d. 243 ✓

Jardineros	Arbustos	Minutos
24	X	90
8	36	40

$$\frac{X}{36} = \frac{24}{8} \cdot \frac{90}{40}$$

$$X = \frac{24 \cdot 90 \cdot 36}{8 \cdot 40} = \frac{77760}{320} = 243 \text{ arbustos}$$

Todo lo comparo **CONTRA** la magnitud que tenga la X

Entre **MÁS** jardineros **MÁS** arbustos se podan → La relación es **directa** → **DEJO QUIETA** la fracción

Entre **MÁS** minutos tenga **MÁS** arbustos se podan → La relación es **directa** → **DEJO QUIETA** la fracción

Hagámoslo simplificando

$$X = \frac{24 \cdot 90 \cdot 36}{8 \cdot 40} = \frac{3 \cdot 9 \cdot 9}{1 \cdot 1} = \frac{3 \cdot 81}{1} = 243 \text{ arbustos}$$

SESIÓN 5

Ejercicios resueltos

Ejercicio 1: Si un automóvil recorre 120 kilómetros en 2 horas, ¿cuántos kilómetros recorrerá en 5 horas, manteniendo la misma velocidad?

Cómo resolverlo:

1. Identificar las magnitudes: Distancia (km) y Tiempo (horas).
Sabemos que a mayor tiempo, mayor distancia recorrida (relación directa).

2. **Organizar los datos:**

Distancia (km)	Tiempo (horas)
120	2
x	5

3. **Plantear la proporción:**

$$\frac{120}{2} = \frac{x}{5}$$

4. **Resolver la proporción (multiplicación cruzada):**

$$120 \times 5 = 2 \times x$$

$$600 = 2x$$

5. **Despejar la incógnita:**

$$x = \frac{600}{2}$$

$$x = 300$$

6. **Escribir la respuesta:** El automóvil recorrerá 300 kilómetros en 5 horas.

SESIÓN 5

Ejercicios resueltos

Ejercicio 3 (Ejemplo Correcto de Directa): Si 5 kilogramos de manzanas cuestan 8, ¿cuánto costarán 12 kilogramos de las mismas manzanas?

Cómo resolverlo:

1. Identificar las magnitudes: Masa de manzanas (kg) y Precio (€).
Sabemos que a mayor masa, mayor precio (relación directa).

Organizar los datos:

Masa (kg)	Precio (\$)
5	8
12	x

3. **Plantear la proporción:**

$$\frac{5}{8} = \frac{12}{x}$$

4. **Resolver la proporción (multiplicación cruzada)**

$$5 \times x = 8 \times 12$$

$$5x = 96$$

5. **Despejar la incógnita**

$$x = \frac{96}{5}$$

$$x = 19.2$$

6. **Escribir la respuesta: 12 kilogramos de manzanas costarán \$19.20.**

SESIÓN 5

Ejercicios propuestos

Instrucciones: Resuelve los siguientes problemas utilizando la regla de tres simple directa.

1. Si 6 litros de leche cuestan \$9, ¿cuánto costarán 15 litros de leche?
(Respuesta: \$22.50)

2. Un mapa tiene una escala donde 2 centímetros representan 50 kilómetros en la realidad. Si la distancia entre dos ciudades en el mapa es de 8 centímetros, ¿cuál es la distancia real entre ellas?
(Respuesta: 200 km)

3. Si una impresora imprime 30 páginas en 5 minutos, ¿cuántas páginas imprimirá en 12 minutos? (Respuesta: 72 páginas)

4. Para hacer un pastel para 8 personas se necesitan 240 gramos de harina. ¿Cuántos gramos de harina se necesitarán para hacer un pastel para 12 personas? (Respuesta: 360 gramos)

SESIÓN 5

● Actividades Interactivas

Nota: Escanea el código QR para acceder a la actividad

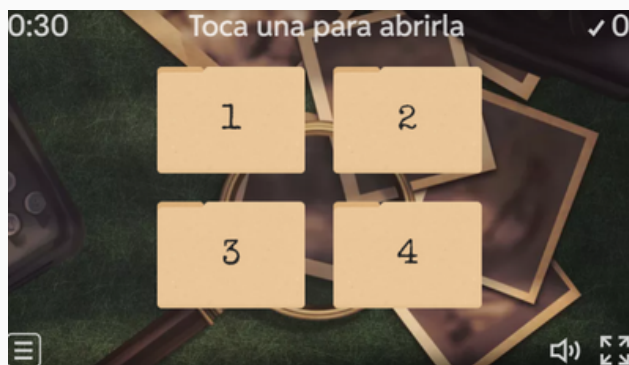
Video

Instrucción: Visualizar el video de apoyo en los grupos de trabajo



Juego Interactivo

Instrucción: Cajas mágicas, cada caja contiene una pregunta, toca para abrir una al azar y resolver el ejercicio presentado. El representante de grupo lo resolverá con la ayuda de su grupo.



SESIÓN 5

¿Qué es la Regla de Tres Simple Inversa?

- **Definición:** La regla de tres simple inversa es un método para resolver problemas donde se relacionan tres valores conocidos y una incógnita, en el contexto de dos magnitudes que son inversamente proporcionales. Su objetivo es encontrar el valor desconocido aplicando esta relación inversa.
- **"Simple" e "Inversa":** Simple: Al igual que la regla de tres directa, involucra solo dos magnitudes.
- **Inversa:** Se aplica específicamente cuando la relación entre las magnitudes es inversamente proporcional (si una aumenta, la otra disminuye en la misma proporción).

Planteamiento del Problema (Diferencia Clave):

- **Identificar las Magnitudes:** Al igual que en la regla de tres directa, identificamos las dos magnitudes relacionadas.
- **Organizar los Datos:** Organizamos los tres valores conocidos y la incógnita en una tabla o esquema:

Magnitud A	Magnitud B
Valor conocido 1	Valor conocido 2
Valor conocido 3	Incógnita (x)

- **La Clave de la Proporción Inversa:** Debido a que las magnitudes son inversamente proporcionales, el producto de los valores correspondientes de ambas magnitudes es constante. Esto nos lleva a la siguiente relación (¡observa que no es una proporción directa de las razones!):

$$\text{Valor conocido 1} \times \text{Valor conocido 2} = \text{Valor conocido 3} \times \text{Incógnita (x)}$$

¡Esta es la diferencia fundamental con la regla de tres directa! En la directa, las razones se igualan; en la inversa, los productos de las filas son iguales.

SESIÓN 5

Resolución de la Incógnita:

Despejar la Incógnita: Para encontrar el valor de la incógnita (x), despejamos la ecuación:

$$x = \frac{\text{Valor conocido 1} \times \text{Valor conocido 2}}{\text{Valor conocido 3}}$$

Pasos para Resolver un Problema de Regla de Tres Simple Inversa:

- **Leer y comprender el problema:** Identificar las dos magnitudes involucradas y determinar si la relación entre ellas es inversa. Pregúntate: Si una magnitud aumenta, ¿la otra disminuye?
- **Organizar los datos:** Construir una tabla con las dos magnitudes y los tres valores conocidos, colocando la incógnita en su lugar correspondiente.
- **Plantear la relación inversa:** Multiplicar los valores de la primera fila e igualar ese producto al producto del valor conocido de la segunda fila por la incógnita.
- **Resolver la ecuación:** Despejar la incógnita.
- **Escribir la respuesta con las unidades correctas:** Asegurarse de que la respuesta tenga las unidades correspondientes a la magnitud de la incógnita.

SESIÓN 5

Ejercicios resueltos

Ejercicio 1: Un automóvil que viaja a 60 km/h tarda 4 horas en recorrer un trayecto. ¿Cuánto tardará el mismo automóvil en recorrer el mismo trayecto si viaja a 80 km/h?

Cómo resolverlo:

1. Identificar las magnitudes y la relación: Velocidad (km/h) y Tiempo (horas). A mayor velocidad, menor tiempo (relación inversa).
2. **Organizar los datos:**

Velocidad (km/h)	Tiempo (horas)
60	4
80	x

3. **Plantear la relación inversa:**

$$60 \times 4 = 80 \times x$$

4. **Resolver la ecuación:**

$$240 = 80x$$

$$x = \frac{240}{80}$$

$$x = 3$$

5. **Escribir la respuesta:** El automóvil tardará 3 horas en recorrer el mismo trayecto a 80 km/h.

SESIÓN 5

Ejercicios resueltos

Ejercicio 2: Si 3 pintores tardan 8 días en pintar una casa, ¿cuánto tardarán 6 pintores en pintar la misma casa (trabajando al mismo ritmo)?

Cómo resolverlo:

1. **Identificar las magnitudes y la relación:** Número de pintores y Tiempo (días). A mayor número de pintores, menor tiempo (relación inversa).
2. **Organizar los datos:**

Número de pintores	Tiempo (días)
3	8
6	x

3. **Plantear la relación inversa:**

$$3 \times 8 = 6 \times x$$

4. **Resolver la ecuación:**

$$24 = 6x$$

$$x = \frac{24}{6}$$

$$x = 4$$

5. **Escribir la respuesta:** 6 pintores tardarán 4 días en pintar la misma casa.

SESIÓN 5

Ejercicios propuestos

Instrucciones: Resuelve los siguientes problemas utilizando la regla de tres simple inversa.

1. Si 2 tractores aran un campo en 12 horas, ¿cuánto tardarán 3 tractores en arar el mismo campo (trabajando al mismo ritmo)?
(Respuesta: 8 horas)

2. Un grupo de 8 excursionistas tiene provisiones para 15 días. Si se unen 4 excursionistas más al grupo, ¿para cuántos días alcanzarán las mismas provisiones? (Respuesta: 10 días)

3. Un depósito se llena en 20 minutos con un grifo que vierte 5 litros por minuto. Si se utiliza un grifo que vierte 10 litros por minuto, ¿en cuánto tiempo se llenará el mismo depósito? (Respuesta: 10 minutos)

4. Para construir un edificio, 10 obreros tardan 9 meses. ¿Cuánto tardarían 15 obreros en construir el mismo edificio (asumiendo el mismo ritmo de trabajo)? (Respuesta: 6 meses)

SESIÓN 5

Actividades Interactivas

Nota: Escanea el código QR para acceder a la actividad

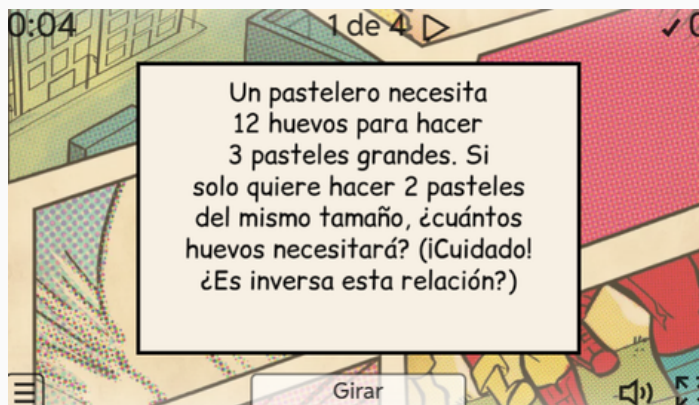
Video

Instrucción: Visualizar el video de apoyo en los grupos de trabajo



Juego Interactivo

Instrucción: Tarjetas al azar, las tarjetas contienen problemas propuestos los cuales se deberán resolver. La respuesta correcta se presenta al girar la tarjeta, presionando en "Girar".



SESIÓN 5

¿Qué es la Regla de Tres Compuesta?

- **Definición:** La regla de tres compuesta es un método para resolver problemas donde se relacionan tres o más magnitudes proporcionales entre sí. A partir de un conjunto de valores conocidos de estas magnitudes, buscamos encontrar el valor desconocido de una de ellas.
- **Combinación de Proporcionalidades:** La clave de la regla de tres compuesta radica en analizar cómo cada una de las magnitudes conocidas se relaciona con la magnitud que contiene la incógnita. Estas relaciones pueden ser directas o inversas.
- **"Compuesta":** El término "compuesta" se refiere a que el problema se resuelve considerando las diferentes relaciones de proporcionalidad que existen entre las múltiples magnitudes involucradas. Se puede pensar como una aplicación sucesiva de varias reglas de tres simples.

Identificando las Relaciones de Proporcionalidad

- **Paso Crucial:** El primer y más importante paso es determinar la relación de proporcionalidad (directa o inversa) que existe entre cada una de las magnitudes conocidas y la magnitud que contiene la incógnita.
- **Preguntas Clave para Cada Magnitud:** Para cada magnitud conocida, pregúntate:
 - Si esta magnitud aumenta, ¿la magnitud de la incógnita también aumenta? Si la respuesta es sí, la relación es directa.
 - Si esta magnitud aumenta, ¿la magnitud de la incógnita disminuye? Si la respuesta es sí, la relación es inversa.
- **Mantener las Otras Magnitudes Constantes (Mentalmente):** Al analizar la relación entre dos magnitudes, imagina que todas las demás magnitudes del problema permanecen constantes. Esto te ayudará a aislar la relación entre las dos que estás considerando.

SESIÓN 5

Planteamiento del Problema:

- **Organizar los Datos en Columnas:** La mejor manera de plantear un problema de regla de tres compuesta es organizar los datos en columnas, donde cada columna representa una magnitud diferente. La última columna generalmente se reserva para la magnitud que contiene la incógnita.
- **Ejemplo de Organización:**

Magnitud A	Magnitud B	Magnitud C (Incógnita)
Valor 1a	Valor 1b	Valor 1c
Valor 2a	Valor 2b	x

Resolución de la Incógnita

- **Método de las Fracciones:** Un método común y efectivo para resolver la regla de tres compuesta es utilizando fracciones. Se establece una igualdad donde una fracción tiene en el numerador la incógnita (x) y su valor correspondiente, y en el denominador el valor conocido de esa misma magnitud. Esta fracción se iguala al producto de fracciones que representan las relaciones de proporcionalidad de las otras magnitudes.
- **Relación Directa:** Si una magnitud es directamente proporcional a la incógnita, la fracción se escribe con los valores en el mismo orden en que aparecen en la tabla.
- **Relación Inversa:** Si una magnitud es inversamente proporcional a la incógnita, la fracción se escribe con los valores en orden inverso al que aparecen en la tabla.
- **Fórmula General** (para la incógnita x en la Magnitud C):

$$\frac{x}{\text{Valor 1c}} = \left(\frac{\text{Valor 2a}}{\text{Valor 1a}} \text{ o } \frac{\text{Valor 1a}}{\text{Valor 2a}} \right) \times \left(\frac{\text{Valor 2b}}{\text{Valor 1b}} \text{ o } \frac{\text{Valor 1b}}{\text{Valor 2b}} \right)$$

- **Despejar la Incógnita:** Una vez planteada la ecuación, se despeja la incógnita (x) realizando las multiplicaciones y divisiones necesarias.

SESIÓN 5

● Pasos para Resolver un Problema de Regla de Tres Compuesta

- **Leer y comprender el problema:** Identificar todas las magnitudes involucradas.
- **Organizar los datos:** Crear una tabla con las magnitudes y sus valores correspondientes, incluyendo la incógnita.
- **Analizar la proporcionalidad:** Para cada magnitud conocida, determinar si su relación con la incógnita es directa o inversa.
- **Plantear la ecuación:** Escribir la igualdad de la fracción de la incógnita con el producto de las fracciones de las otras magnitudes (invirtiendo las fracciones para relaciones inversas).
- **Resolver la ecuación:** Despejar la incógnita.
- **Escribir la respuesta con las unidades correctas.**

SESIÓN 5

Ejercicios resueltos

Ejercicio 1: Si 5 obreros trabajando 6 horas al día construyen una pared de 10 metros de largo en 2 días, ¿cuántos días tardarán 8 obreros trabajando 8 horas al día en construir una pared de 20 metros de largo?

Cómo resolverlo:

1. **Identificar las magnitudes y la incógnita:**

- Obreros (O)
- Horas/día (H)
- Longitud de la pared (L)
- Días (D) - Incógnita

2. **Organizar los datos en una tabla:**

Obreros (O)	Horas/día (H)	Longitud (L)	Días (D)
5	6	10	2
8	8	20	x

3. **Analizar la proporcionalidad con respecto a los Días (D):**

- Obreros (O): Más obreros, menos días (Inversa).
- Horas/día (H): Más horas trabajadas, menos días (Inversa).
- Longitud (L): Más longitud de pared, más días (Directa).

4. **Plantear la ecuación:**

$$\frac{x}{2} = \left(\frac{5}{8}\right) \times \left(\frac{6}{8}\right) \times \left(\frac{20}{10}\right)$$

5. **Resolver la ecuación:**

$$\frac{x}{2} = \frac{5 \times 6 \times 20}{8 \times 8 \times 10} = \frac{600}{640} = \frac{15}{16}$$

$$x = 2 \times \frac{15}{16} = \frac{30}{16} = \frac{15}{8} = 1.875$$

6. **Escribir la respuesta:** Tardarán 1.875 días en construir la pared

SESIÓN 5

Ejercicios resueltos

Ejercicio 2: Una fábrica produce 1000 piezas en 5 días trabajando 8 horas diarias con 4 máquinas. ¿Cuántas piezas producirá la misma fábrica en 7 días trabajando 6 horas diarias con 6 máquinas?

Cómo resolverlo:

1. **Identificar las magnitudes y la incógnita:**

- Días (D)
- Horas/día (H)
- Máquinas (M)
- Piezas (P) - Incógnita

2. **Organizar los datos en una tabla:**

Días (D)	Horas/día (H)	Máquinas (M)	Piezas (P)
5	8	4	1000
7	6	6	x

3. **Analizar la proporcionalidad con respecto a las Piezas (P):**

- Días (D): Más días, más piezas (Directa).
- Horas/día (H): Más horas trabajadas, más piezas (Directa).
- Máquinas (M): Más máquinas, más piezas (Directa).

4. **Plantear la ecuación:**

$$\frac{x}{1000} = \left(\frac{7}{5}\right) \times \left(\frac{6}{8}\right) \times \left(\frac{6}{4}\right)$$

5. **Resolver la ecuación:**

$$\frac{x}{1000} = \frac{7 \times 6 \times 6}{5 \times 8 \times 4} = \frac{252}{160} = \frac{63}{40}$$

$$x = 1000 \times \frac{63}{40} = \frac{63000}{40} = 1575$$

6. **Escribir la respuesta:** La fábrica producirá 1575 piezas.

SESIÓN 5

Ejercicios propuestos

Instrucciones: Resuelve los siguientes problemas utilizando la regla de tres compuesta.

1. Si 8 obreros trabajando 9 horas al día pintan un edificio en 10 días, ¿cuántos obreros serán necesarios para pintar el mismo edificio en 6 días trabajando 8 horas al día? (Respuesta: 15 obreros)

2. Una imprenta con 3 máquinas trabajando 8 horas diarias imprime 12000 libros en 6 días. ¿Cuántos libros imprimirán 5 máquinas trabajando 10 horas diarias durante 8 días? (Respuesta: 40000 libros)

3. Para alimentar a 12 gallinas durante 5 días se necesitan 3 kg de maíz. ¿Cuántos kg de maíz se necesitarán para alimentar a 18 gallinas durante 7 días? (Respuesta: 6.3 kg)

4. Si 4 jardineros tardan 5 horas en arreglar un jardín de 200 m², ¿cuánto tardarán 3 jardineros en arreglar un jardín de 150 m²? (Respuesta: 5 horas)

SESIÓN 5

Actividades Interactivas

Nota: Escanea el código QR para acceder a la actividad

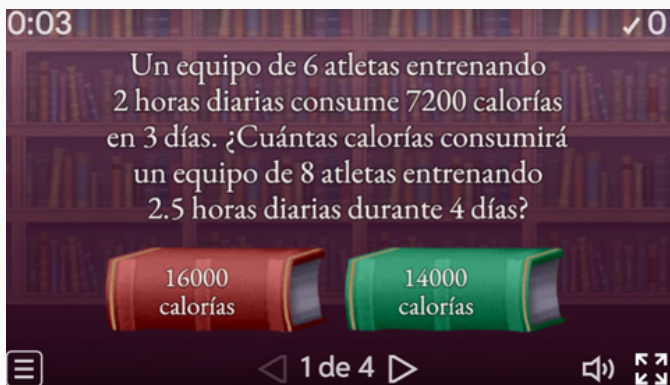
Video

Instrucción: Visualizar el video de apoyo en los grupos de trabajo



Juego Interactivo

Instrucción: Biblioteca mágica, se presentan problemas propuestos al azar, resuélvanlos de forma individual o grupal y seleccionen el libro con la respuesta correcta.



SESIÓN 5

Actividades Interactivas

Nota: Escanea el código QR para acceder a la actividad

Juego Interactivo

Instrucción: Molino de viento, en el molino de viento se encuentran preguntas que se presentarán al azar al presionar en girar, resolver y seleccionar la respuesta correcta.



Instrucción: Juego de cartas, cada carta contiene un problema propuesto que se presentará al girarla, resolver y seleccionar la respuesta correcta.






Instrucción: Cuestionario, se presentan problemas propuestos al azar, resolver y seleccionar la respuesta correcta







SESIÓN 5

Evaluación Sesión 5

Criterios de evaluación	Excelente 	Aceptable 	En proceso 	Insuficiente 
1. Identifica correctamente si la relación es directa o inversa en los problemas.	Lo hace con precisión y sin apoyo.	Lo hace con mínimas dudas.	Requiere ayuda frecuente.	No logra distinguir entre ambas relaciones.
2. Organiza los datos de los problemas en forma clara y coherente (uso de tablas o lógica).	Ordena correctamente y con lógica.	Ordena con algunos errores menores.	Presenta confusión al organizar datos.	No logra organizar adecuadamente la información.
3. Aplica correctamente la regla de tres en problemas básicos.	Resuelve de forma autónoma y precisa.	Resuelve con algún error, pero comprende el procedimiento.	Necesita apoyo constante para resolver.	No aplica correctamente la regla de tres.
4. Participa activamente en la resolución grupal y explica su razonamiento.	Participa con entusiasmo y argumenta sus ideas.	Participa cuando se le solicita y aporta al grupo.	Participa poco y muestra dificultad para explicar.	No participa ni muestra comprensión.

 Escala de valoración:

-  Excelente (16–13 puntos): Dominio claro del tema, resuelve con autonomía y razona con lógica.
-  Aceptable (12–9 puntos): Muestra buena comprensión, pero requiere puntual refuerzo.
-  En proceso (8–5 puntos): Necesita acompañamiento para resolver y comprender.
-  Insuficiente (4–0 puntos): Dificultad general en reconocer, aplicar y explicar las operaciones básicas.

PROPUESTA PEDAGÓGICA BASADA EN LA METODOLOGÍA

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS - RP

REGLAS DE TRES

La presente propuesta ha sido elaborada como una herramienta pedagógica funcional y contextualizada, pensada para facilitar la enseñanza de la Regla de Tres mediante la metodología de resolución de problemas. Está orientada a promover en los estudiantes el razonamiento lógico, la comprensión de relaciones proporcionales y su aplicación en situaciones de la vida cotidiana. Al centrarse en el aprendizaje activo y el análisis de contextos reales, esta guía busca fortalecer las habilidades matemáticas desde un enfoque práctico y significativo. Enseñar matemáticas con sentido y propósito es clave para que el estudiante se involucre, razone y transfiera su conocimiento más allá del aula

Julio, 2025

Ing. Daniel Cevallos

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El capítulo final de esta tesis sintetiza los hallazgos resultantes durante el proceso de la investigación y brinda líneas de acción para la puesta en marcha de la propuesta pedagógica. A partir de estas conclusiones se analizan resultados y logros alcanzados, así como aspectos relevantes del proceso. Estos últimos, por su puesto, impactan la enseñanza de la regla de tres con el objetivo del EGB. De igual manera, las recomendaciones están orientadas a dar líneas de acción claras para asegurar la sostenibilidad y eficacia de lo propuesto. Este capítulo, por tanto, cierra la investigación y abre la investigación y permite que el aprendizaje de las matemáticas sea mejor en la actualidad utilizando otras estrategias e innovaciones.

6.1. Conclusiones

Los estudiantes presentan dificultades conceptuales, operativas y actitudinales en torno al aprendizaje de la regla de tres, las cuales quedan evidenciadas en los errores que realizan en este tema e implican un escaso conocimiento para interpretar, plantear y resolver situaciones de proporcionalidad. Las limitaciones no solamente repercuten en el desempeño académico en Matemáticas, sino también en el enfrentamiento de situaciones cotidianas que requieren razonamiento lógico. Se dio cuenta que muchos alumnos resolver un ejercicio sin comprender qué significan y cómo se relacionan los procesos para establecer una relación proporcional. El no comprender cómo se establecen las relaciones excesivo luego disminuyendo ello, limitan el desarrollo en un modelo matemático el pensamiento.

Igualmente, se constató que las prácticas pedagógicas observadas están dominadas por las metodologías tradicionales que priorizan la explicación expositiva y la repetición mecánica de ejercicios, en desmedro de la relación con contextos reales, el uso de tecnologías educativas y la estimulación del pensamiento reflexivo. La escasa variedad didáctica, así como la poca inclusión de estrategias que promuevan la participación activa del estudiante incide negativamente en su motivación y disposición para aprender matemáticas. A pesar del interés de algunos docentes en innovar sus clases, esto requiere de un acompañamiento formativo sostenido, que les permita incorporar herramientas y estrategias de otra forma.

Ante este escenario, la estrategia educativa ideada emerge como una opción factible para revolucionar la forma en que se enseña y se aprende la regla de tres. Esto se debe a que se fundamenta en la resolución de problemas y en los pilares del aprendizaje con sentido. Su diseño en módulos, adaptable y pertinente al contexto, facilita su implementación en distintos entornos educativos, impulsando la participación del alumno, el trabajo en equipo y el crecimiento de competencias útiles para la vida. La estrategia impulsa un modelo enfocado en el alumno, donde este deja de ser un simple espectador de la información y asume un papel central en su propio camino de aprendizaje, creando vivencias educativas más valiosas, aplicables y relacionadas con el mundo real.

En conclusión, el trabajo realizado demuestra que es posible diseñar recursos pedagógicos innovadores, accesibles y contextualizados que puedan satisfacer de forma efectiva a las necesidades reales del contexto. Si bien esta propuesta está lejos de ser implementada, constituirá la base de futuras investigaciones que validen si es eficaz en el aula y si sirve para mejorar y perfeccionar la propuesta en sí. Este estudio propone analizar prácticas del presente y construcción de un recurso educativo en matemática que implemente y utilice estas prácticas, que sirve de anticipación a un sistema educativo remediado, que no se limita a la escuela sino que pone en interacción los diversos entornos que rodean a los niños.

6.2. Recomendaciones

A partir de la realización de esta investigación se brindan distintas recomendaciones para potenciar la propuesta pedagógica presentada y el uso que los docentes pueden dar en sus grupos de alumnos. Al ser el alcance de la tesis la elaboración de la propuesta, las siguientes sugerencias están orientadas a futuras etapas de puesta en práctica, evaluación y mejora del material.

Se aconseja que los profesores que quieran aplicar esta propuesta se hagan un proceso de adecuado conocimiento de los contenidos. Es esencial que tengan en cuenta los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan cada apartado y el sentido pedagógico de las actividades. La preparación de las aulas permitirá ser más efectivos en resolver las dudas de los alumnos y utilizar los materiales que el grupo necesite.

Asimismo, es crucial probar la idea en situaciones verdaderas para confirmar su validez. Se recomienda crear un programa de prueba que mida qué tan bien funcionan las tareas y cómo influyen en el progreso de los alumnos. En esta fase, hay que reunir información detallada y numérica (por ejemplo, notas de clase, sondeos de opinión y estudios del desempeño escolar), con el fin de mejorar y pulir los recursos ofrecidos.

Además, las instituciones educativas deberían estimular el uso de las herramientas tecnológicas que incluye la propuesta. La inclusión de plataformas interactivas y aplicaciones digitales es una oportunidad valiosa para enriquecer el proceso de adquisición de conocimiento en aquellos contextos en los que existe desinterés por el mismo. En este sentido, lo ideal sería realizar capacitaciones docentes sobre estos recursos para usarlos en las clases.

Las actividades requeridas para internet se proponen mejor realizarlas en casa o en aulas con acceso libre a internet y computadora para todos los alumnos para asegurar las condiciones de igualdad en la propuesta y el desenvolvimiento de las tareas.

En este sentido, se espera que esta propuesta pedagógica sirva como modelo replicable para el diseño de materiales análogos de otras áreas del currículo escolar, en especial aquellas que revelen niveles de dificultad o desintereses elevados. La organización del documento permite incluir los contenidos que se permitan aprovechar la información de manera eficiente.

Por último, se sugiere promover una cultura de evaluación permanente en torno a esta propuesta. Esto significa hacer revisiones a menudo (material y resultados que se obtienen al ponerla en práctica) incorporando a los docentes y alumnos en su revisión y actualización. Sería bueno complementar la propuesta con un sistema de soporte colaborativo entre docentes que indique experiencias, buenas prácticas y estrategias para resolver problemas comunes.

REFERENCIAS

- Chaves, M., & Rodríguez, L. (2020). Evaluación de la confiabilidad en instrumentos educativos: Aplicación del coeficiente Alfa de Cronbach. Editorial Académica.
- Cortez, W., & Cruz, J. (2018). Dificultades en el razonamiento proporcional en adolescentes y adultos. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Gómez, A. (2019). Estrategias didácticas para la enseñanza de la regla de tres en educación media. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 12(2), 39-52.
- Gómez, A. (2021). Matemáticas aplicadas: Herramientas para la toma de decisiones financieras. Editorial Educativa.
- Gómez, A., & Martínez, P. (2019). Estrategias didácticas para la enseñanza de la regla de tres en el nivel educativo medio superior. *Revista de Innovación Educativa*, 8(1), 45-61.
- Gómez, R., & Reyes, F. (2023). Metodologías activas para el desarrollo del pensamiento crítico en matemáticas. Editorial Universitaria.
- Gutiérrez, L. (2022). Aplicación de la regla de tres en ingeniería y ciencias aplicadas. *Revista de Ingeniería y Tecnología*, 14(3), 180-195.
- Hernández, M. (2020). Propuesta pedagógica para mejorar la comprensión y aplicación de la regla de tres en estudiantes de secundaria [Tesis de maestría, Universidad Central].
- Hernández, M. (2022). Enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas. Editorial Pedagógica.
- López, J., & Sánchez, R. (2021). Impacto de la enseñanza basada en problemas para la comprensión de la regla de tres en estudiantes de bachillerato. *Revista Iberoamericana de Matemáticas*, 17(4), 102-115.
- Martínez, J. (2019). Innovación educativa en matemáticas: Uso de tecnologías digitales. Editorial Didáctica.

- Martínez, J. (2021). Matemáticas financieras y la regla de tres: Un enfoque práctico para estudiantes. Editorial Financiera.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). Resolución MINEDUC-SFE-2021-00008-R. Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales [Resolución]. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). Acuerdo Ministerial MINEDUC-MINEDUC-2023-00008-A. Regulación para normar la contextualización curricular nacional; el currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales [Acuerdo]. VLex Ecuador.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (s. f.). Currículo de Matemática. Procesos de ajuste, construcción, validación y socialización [Documento curricular]. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (s. f.). Currículo priorizado para la Educación General Básica y Bachillerato [Documento curricular]. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Muñoz, P., & Cabrera, S. (2023). La resolución de problemas como metodología para el aprendizaje significativo. *Revista de Educación Innovadora*, 20(1), 70-85.
- Pérez, L., & Díaz, V. (2023). Estrategias innovadoras para el aprendizaje efectivo de la regla de tres en la educación básica. *Revista de Investigación Educativa*, 25(2), 135-150.
- Pérez, R. (2015). Historia y evolución de la regla de tres: Fundamentos y aplicaciones. Editorial Matemática.
- Ramírez, C., & Torres, M. (2022). El uso de tecnologías digitales para la enseñanza de la regla de tres en la educación secundaria. *Revista Electrónica de Educación*, 15(3), 55-70.

Rengifo, A., & Barzola, E. (2022). Metodologías activas y su impacto en el aprendizaje matemático. Editorial Científica.

Rodríguez, A. (2020). Fundamentos matemáticos y aplicación de la regla de tres en contextos educativos. Editorial Académica.

Salas, F., & Tello, G. (2023). Aprendizaje significativo y resolución de problemas en matemáticas. Editorial Innovación.

Sánchez, L. (2018). La sistematización de la regla de tres durante el Renacimiento. *Revista Histórica Matemática*, 6(1), 110-125.

ANEXOS

ANEXOS A. Encuesta Estudiantes



PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Esta encuesta tiene como objetivo diseñar una propuesta pedagógica sobre la regla de tres desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, en la ciudad de Latacunga, para el año lectivo 2024-2025.

Instrucciones: En cada enunciado, indique su nivel de acuerdo marcando la opción que mejor refleje su experiencia:

- **1 Insuficiente** → No ocurre en absoluto / No lo hago / No lo entiendo.
- **2 Regular** → Ocurre en pocas ocasiones / Lo hago con dificultad / Lo entiendo parcialmente.
- **3 Aceptable** → Ocurre con frecuencia / Lo hago con facilidad / Lo entiendo bien.
- **4 Excelente** → Ocurre siempre o casi siempre / Lo hago con total facilidad / Lo entiendo completamente.

1. ¿Cómo evaluaría su nivel de seguridad al razonar y resolver problemas matemáticos?

● Insuficiente (1)	● Regular (2)	● Aceptable (3)	● Excelente (4)

2. ¿Cómo evaluaría su nivel de explicación al describir cómo llegó a una respuesta en un problema matemático?

● Insuficiente (1)	● Regular (2)	● Aceptable (3)	● Excelente (4)

3. ¿Cómo evaluaría su habilidad para realizar operaciones básicas sin calculadora?

	● Insuficiente (1)	● Regular (2)	● Aceptable (3)	● Excelente (4)
Suma				
Resta				
Multiplicación				
División				



PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

4. ¿Cómo evaluaría su nivel de independencia del uso de la calculadora para resolver operaciones básicas?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)

5. ¿Cómo evaluaría su destreza en la aplicación de los criterios para simplificar fracciones?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)

6. ¿Cómo evaluaría su desempeño al convertir unidades, como por ejemplo, pasar de metros a centímetros o de horas a minutos?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)

7. ¿Cómo evaluaría su capacidad para traducir expresiones del lenguaje natural al lenguaje matemático con el fin de resolver un problema?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)

8. ¿Cómo evaluaría su nivel de interés por aprender sobre la regla de tres en clase?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)

9. ¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a asigna actividades en equipo para resolver ejercicios de regla de tres?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)



PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

10. ¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a usa las siguientes estrategias de enseñanza para explicar la regla de tres?

	● Insuficiente (1)	● Regular (2)	● Aceptable (3)	● Excelente (4)
Resolver problemas de la vida real (ejemplos prácticos)				
Aprender con juegos (gamificación)				
Explicación directa del profesor/a				
Exposiciones de los estudiantes (clase invertida)				

11. ¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a usa los siguientes materiales para enseñarle la regla de tres?

	● Insuficiente (1)	● Regular (2)	● Aceptable (3)	● Excelente (4)
Libros de texto				
Guías de aprendizaje				
Formularios con ejemplos				
Plataformas digitales interactivas				
Videos				

ANEXOS B. Encuesta Docentes



**PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA**

ENCUESTA PARA DOCENTES

Esta encuesta tiene como objetivo diseñar una propuesta pedagógica sobre la regla de tres desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a los estudiantes de Séptimo año de EGB de la Unidad Educativa General de Policía Bolívar Cisneros, en la ciudad de Latacunga, para el año lectivo 2024-2025.

Instrucciones: En cada enunciado, indique su nivel de acuerdo marcando la opción que mejor refleje su experiencia:

- **1 Insuficiente** → No ocurre en absoluto / No lo hago / No lo entiendo.
- **2 Regular** → Ocurre en pocas ocasiones / Lo hago con dificultad / Lo entiendo parcialmente.
- **3 Aceptable** → Ocurre con frecuencia / Lo hago con facilidad / Lo entiendo bien.
- **4 Excelente** → Ocurre siempre o casi siempre / Lo hago con total facilidad / Lo entiendo completamente.

1. ¿Cómo evaluaría el nivel de seguridad de sus estudiantes al razonar y resolver problemas matemáticos?

● Insuficiente (1)	● Regular (2)	● Aceptable (3)	● Excelente (4)

2. ¿Cómo evaluaría la capacidad de sus estudiantes para explicar cómo llegaron a una respuesta en un problema matemático?

● Insuficiente (1)	● Regular (2)	● Aceptable (3)	● Excelente (4)

3. ¿Cómo evaluaría la habilidad de sus estudiantes para realizar operaciones básicas sin calculadora?

	● Insuficiente (1)	● Regular (2)	● Aceptable (3)	● Excelente (4)
Suma				
Resta				
Multiplicación				
División				



4. ¿Cómo evaluaría el nivel de independencia de sus estudiantes en el uso de la calculadora para resolver operaciones básicas?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)

5. ¿Cómo evaluaría la destreza de sus estudiantes en la aplicación de los criterios para simplificar fracciones?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)

6. ¿Cómo evaluaría el desempeño de sus estudiantes al convertir unidades, como pasar de metros a centímetros o de horas a minutos?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)

7. ¿Cómo evaluaría la habilidad de sus estudiantes para traducir expresiones del lenguaje natural al lenguaje matemático con el fin de resolver un problema?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)

8. ¿Cómo evaluaría el nivel de interés de sus estudiantes por aprender la regla de tres en clase?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)

9. ¿Cómo evaluarías la frecuencia con la que usted aplica actividades grupales para enseñar la regla de tres a sus estudiantes?

Insuficiente (1)	Regular (2)	Aceptable (3)	Excelente (4)



PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

10. ¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que usted aplica las siguientes estrategias de enseñanza para la regla de tres en sus clases?

	● Insuficiente (1)	● Regular (2)	● Aceptable (3)	● Excelente (4)
Resolver problemas de la vida real (ejemplos prácticos)				
Aprender con juegos (gamificación)				
Explicación directa del profesor/a				
Exposiciones de los estudiantes (clase invertida)				

11. ¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que usted utiliza los siguientes materiales en la enseñanza de la regla de tres?

	● Insuficiente (1)	● Regular (2)	● Aceptable (3)	● Excelente (4)
Libros de texto				
Guías de aprendizaje				
Formularios con ejemplos				
Plataformas digitales interactivas				
Videos				

ANEXOS C. Validación de encuesta por expertos

EXPERTO 1



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

- Nombre: Néstor Wilfrido Arévalo Ortiz
- Número de cédula: 0605023241
- Correo electrónico: nestorwil97@gmail.com
- Título: Ingeniero Mecatrónico
- Campo: Mecánica, Electrónica e Instrumentación
- Teléfono: 0991052084
- Institución en la que labora: Unidad Educativa Particular Oxford
- Función: Docente en ciencias exactas - Física y Matemática
- Años de experiencia: 8
- Fecha de validación: 27 de marzo del 2025

Indicaciones para la validación: Para llevar a cabo la validación de este instrumento, es necesario leer detenidamente cada ítem y evaluarlo de acuerdo con la siguiente escala:

1: Deficiente – 2: Aceptable – 3: Excelente.

INSTRUMENTO 1: Encuesta para docentes

Nro	ITEM	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
		Congruencia de los contenidos	Precisión del ítem	Redacción del ítem
1	¿Cómo evaluaría el nivel de seguridad de sus estudiantes al razonar y resolver problemas matemáticos?	3	2	3
2	¿Cómo evaluaría la capacidad de sus estudiantes para explicar cómo llegaron a una respuesta en un problema matemático?	3	2	3
3	¿Cómo evaluaría la habilidad de sus estudiantes para realizar operaciones básicas sin calculadora?	3	3	2
4	¿Cómo evaluaría el nivel de independencia de sus estudiantes en el uso de la calculadora para resolver operaciones básicas? Suma, resta, multiplicación y división.	3	3	3
5	¿Cómo evaluaría la destreza de sus estudiantes en la aplicación de los criterios para simplificar fracciones?	3	3	3
6	¿Cómo evaluaría el desempeño de sus estudiantes al convertir unidades, como pasar de metros a centímetros o de horas a minutos?	3	3	3
7	¿Cómo evaluaría la habilidad de sus estudiantes para traducir expresiones del lenguaje natural al lenguaje matemático con el fin de resolver un problema?	3	3	3
8	¿Cómo evaluaría el nivel de interés de sus estudiantes por aprender la regla de tres en clase?	3	3	3



**PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA**

9	¿Cómo evaluarías la frecuencia con la que usted aplica actividades grupales para enseñar la regla de tres a sus estudiantes?	3	3	3
10	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que usted aplica las siguientes estrategias de enseñanza para la regla de tres en sus clases?. Resolver problemas de la vida real (ejemplos prácticos), aprender con juegos (gamificación), explicación directa del profesor/a, exposiciones de los estudiantes (clase invertida).	3	2	3
11	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que usted utiliza los siguientes materiales en la enseñanza de la regla de tres?. Libros de texto, guías de aprendizaje, formularios con ejemplos, plataformas digitales interactivas, videos.	3	3	3

INSTRUMENTO 2: Encuesta para estudiantes

Nro	ITEM	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
		Congruencia de los contenidos	Precisión del ítem	Redacción del ítem
1	¿Cómo evaluaría su nivel de seguridad al razonar y resolver problemas matemáticos?	3	3	3
2	¿Cómo evaluaría su nivel de explicación al describir cómo llegó a una respuesta en un problema matemático?	3	3	3
3	¿Cómo evaluaría su habilidad para realizar operaciones básicas sin calculadora?	3	2	3
4	¿Cómo evaluaría su nivel de independencia del uso de la calculadora para resolver operaciones básicas? Suma, resta, multiplicación y división.	3	3	3
5	¿Cómo evaluaría su destreza en la aplicación de los criterios para simplificar fracciones?	3	3	3
6	¿Cómo evaluaría su desempeño al convertir unidades, como por ejemplo, pasar de metros a centímetros o de horas a minutos?	3	3	
7	¿Cómo evaluaría su capacidad para traducir expresiones del lenguaje natural al lenguaje matemático con el fin de resolver un problema?	3	3	3
8	¿Cómo evaluaría su nivel de interés por aprender sobre la regla de tres en clase?	3	3	3
9	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a asigna actividades en equipo para resolver ejercicios de regla de tres?	3	3	2
10	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a usa las siguientes estrategias de enseñanza para explicar la regla de tres?. Resolver problemas de la vida real (ejemplos prácticos), aprender con juegos (gamificación), explicación directa del profesor/a, exposiciones de los estudiantes (clase invertida).	3	3	3





PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

11	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a usa los siguientes materiales para enseñarle la regla de tres?. Libros de texto, guías de aprendizaje, formularios con ejemplos, plataformas digitales interactivas, videos.	3	2	3
----	---	---	---	---

Observaciones Generales:

- Esta encuesta está bien estructurada, abordando el aprendizaje matemático desde la visión de docentes y estudiantes. Sus preguntas son claras y relevantes, e incluyen criterios como autonomía y estrategias pedagógicas, permitiendo recopilar información clave para mejorar la enseñanza.

Elaborado por:  Ing. Daniel Cevallos Fecha: 25/03/2025	Revisado por:  Ing. Nestor Arevalo Fecha: 27/03/2025
---	--

EXPERTO 2



PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

- **Nombre:** Lenin Javier Arcentales Ibañez
- **Número de cédula:** 1726034125
- **Correo electrónico:** ljarcentales3@gmail.com
- **Título:** Ingeniero Mecatrónico
- **Campo:** Mecánica, Electrónica, Automatización y Ciencias Exactas
- **Teléfono:** 0983050677
- **Institución en la que labora:** Unidad Educativa Particular Hermano Miguel
- **Función:** Docente en ciencias exactas - Física y Matemática
- **Años de experiencia:** 5
- **Fecha de validación:** 28 de marzo del 2025

Indicaciones para la validación: Para llevar a cabo la validación de este instrumento, es necesario leer detenidamente cada ítem y evaluarlo de acuerdo con la siguiente escala:

1: Deficiente – 2: Aceptable – 3: Excelente.

INSTRUMENTO 1: Encuesta para docentes

Nro	ITEM	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
		Congruencia de los contenidos	Precisión del ítem	Redacción del ítem
1	¿Cómo evaluaría el nivel de seguridad de sus estudiantes al razonar y resolver problemas matemáticos?	3	3	3
2	¿Cómo evaluaría la capacidad de sus estudiantes para explicar cómo llegaron a una respuesta en un problema matemático?	2	3	3
3	¿Cómo evaluaría la habilidad de sus estudiantes para realizar operaciones básicas sin calculadora?	3	3	3
4	¿Cómo evaluaría el nivel de independencia de sus estudiantes en el uso de la calculadora para resolver operaciones básicas? Suma, resta, multiplicación y división.	3	2	3
5	¿Cómo evaluaría la destreza de sus estudiantes en la aplicación de los criterios para simplificar fracciones?	3	3	3
6	¿Cómo evaluaría el desempeño de sus estudiantes al convertir unidades, como pasar de metros a centímetros o de horas a minutos?	3	3	3
7	¿Cómo evaluaría la habilidad de sus estudiantes para traducir expresiones del lenguaje natural al lenguaje matemático con el fin de resolver un problema?	3	3	3
8	¿Cómo evaluaría el nivel de interés de sus estudiantes por aprender la regla de tres en clase?	3	3	3

Escaneado con CamScanner



PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

9	¿Cómo evaluarías la frecuencia con la que usted aplica actividades grupales para enseñar la regla de tres a sus estudiantes?	3	3	3
10	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que usted aplica las siguientes estrategias de enseñanza para la regla de tres en sus clases?. Resolver problemas de la vida real (ejemplos prácticos), aprender con juegos (gamificación), explicación directa del profesor/a, exposiciones de los estudiantes (clase invertida).	3	3	3
11	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que usted utiliza los siguientes materiales en la enseñanza de la regla de tres?. Libros de texto, guías de aprendizaje, formularios con ejemplos, plataformas digitales interactivas, videos.	3	3	3

INSTRUMENTO 2: Encuesta para estudiantes

Nro	ITEM	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
		Congruencia de los contenidos	Precisión del ítem	Redacción del ítem
1	¿Cómo evaluaría su nivel de seguridad al razonar y resolver problemas matemáticos?	3	3	3
2	¿Cómo evaluaría su nivel de explicación al describir cómo llegó a una respuesta en un problema matemático?	3	3	3
3	¿Cómo evaluaría su habilidad para realizar operaciones básicas sin calculadora?	3	3	3
4	¿Cómo evaluaría su nivel de independencia del uso de la calculadora para resolver operaciones básicas? Suma, resta, multiplicación y división.	3	3	3
5	¿Cómo evaluaría su destreza en la aplicación de los criterios para simplificar fracciones?	3	3	3
6	¿Cómo evaluaría su desempeño al convertir unidades, como por ejemplo, pasar de metros a centímetros o de horas a minutos?	3	3	
7	¿Cómo evaluaría su capacidad para traducir expresiones del lenguaje natural al lenguaje matemático con el fin de resolver un problema?	3	3	3
8	¿Cómo evaluaría su nivel de interés por aprender sobre la regla de tres en clase?	3	3	3
9	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a asigna actividades en equipo para resolver ejercicios de regla de tres?	3	3	3
10	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a usa las siguientes estrategias de enseñanza para explicar la regla de tres?. Resolver problemas de la vida real (ejemplos prácticos), aprender con juegos (gamificación), explicación directa del profesor/a, exposiciones de los estudiantes (clase invertida).	3	3	3





PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

11	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a usa los siguientes materiales para enseñarle la regla de tres?. Libros de texto, guías de aprendizaje, formularios con ejemplos, plataformas digitales interactivas, videos.	3	3	3
----	---	---	---	---

Observaciones Generales:

- El diseño de esta encuesta se presenta bien planteada y cuidadosamente organizado, abarcando elementos esenciales del aprendizaje matemático desde las visiones complementarias de docentes y estudiantes. Sobresale por la claridad y exactitud en la formulación de los ítems, garantizando que las preguntas sean tanto comprensibles como relevantes. Asimismo, la incorporación de criterios evaluativos como seguridad, autonomía y uso de estrategias pedagógicas permite recopilar datos significativos que contribuyen a optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En resumen, se trata de un instrumento diseñado de manera adecuada que facilita la obtención de información crucial para la investigación.

Elaborado por:  Ing. Daniel Cevallos Fecha: 25/03/2025	Revisado por:  Ing. Lenin Arcentales Fecha: 28/03/2025
---	--

EXPERTO 3



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

- Nombre: Marlon Javier Jerez Gavilánez
- Número de cédula: 0503835076
- Correo electrónico: javierjerez_1997@hotmail.es
- Título: Ingeniero Mecatrónico
- Campo: Mecánica, electrónica
- Teléfono: 0984454222
- Institución en la que labora: Unidad Educativa Particular La Salle
- Función: Docente en ciencias exactas - Física y Matemática
- Años de experiencia: 7
- Fecha de validación: 31 de marzo del 2025

Indicaciones para la validación: Para llevar a cabo la validación de este instrumento, es necesario leer detenidamente cada ítem y evaluarlo de acuerdo con la siguiente escala:

1: Deficiente – 2: Aceptable – 3: Excelente.

INSTRUMENTO 1: Encuesta para docentes

Nro	ITEM	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
		Congruencia de los contenidos	Precisión del ítem	Redacción del ítem
1	¿Cómo evaluaría el nivel de seguridad de sus estudiantes al razonar y resolver problemas matemáticos?	3	3	3
2	¿Cómo evaluaría la capacidad de sus estudiantes para explicar cómo llegaron a una respuesta en un problema matemático?	3	3	3
3	¿Cómo evaluaría la habilidad de sus estudiantes para realizar operaciones básicas sin calculadora?	3	3	3
4	¿Cómo evaluaría el nivel de independencia de sus estudiantes en el uso de la calculadora para resolver operaciones básicas? Suma, resta, multiplicación y división.	3	3	3
5	¿Cómo evaluaría la destreza de sus estudiantes en la aplicación de los criterios para simplificar fracciones?	3	3	3
6	¿Cómo evaluaría el desempeño de sus estudiantes al convertir unidades, como pasar de metros a centímetros o de horas a minutos?	3	3	3
7	¿Cómo evaluaría la habilidad de sus estudiantes para traducir expresiones del lenguaje natural al lenguaje matemático con el fin de resolver un problema?	3	3	3
8	¿Cómo evaluaría el nivel de interés de sus estudiantes por aprender la regla de tres en clase?	3	3	3



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA**

9	¿Cómo evaluarías la frecuencia con la que usted aplica actividades grupales para enseñar la regla de tres a sus estudiantes?	3	3	3
10	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que usted aplica las siguientes estrategias de enseñanza para la regla de tres en sus clases?. Resolver problemas de la vida real (ejemplos prácticos), aprender con juegos (gamificación), explicación directa del profesor/a, exposiciones de los estudiantes (clase invertida).	3	3	3
11	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que usted utiliza los siguientes materiales en la enseñanza de la regla de tres?. Libros de texto, guías de aprendizaje, formularios con ejemplos, plataformas digitales interactivas, videos.	3	3	3

INSTRUMENTO 2: Encuesta para estudiantes

Nro	ITEM	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
		Congruencia de los contenidos	Precisión del ítem	Redacción del ítem
1	¿Cómo evaluaría su nivel de seguridad al razonar y resolver problemas matemáticos?	3	3	3
2	¿Cómo evaluaría su nivel de explicación al describir cómo llegó a una respuesta en un problema matemático?	3	3	3
3	¿Cómo evaluaría su habilidad para realizar operaciones básicas sin calculadora?	3	3	3
4	¿Cómo evaluaría su nivel de independencia del uso de la calculadora para resolver operaciones básicas? Suma, resta, multiplicación y división.	3	3	3
5	¿Cómo evaluaría su destreza en la aplicación de los criterios para simplificar fracciones?	3	3	3
6	¿Cómo evaluaría su desempeño al convertir unidades, como por ejemplo, pasar de metros a centímetros o de horas a minutos?	3	3	
7	¿Cómo evaluaría su capacidad para traducir expresiones del lenguaje natural al lenguaje matemático con el fin de resolver un problema?	3	3	3
8	¿Cómo evaluaría su nivel de interés por aprender sobre la regla de tres en clase?	3	3	3
9	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a asigna actividades en equipo para resolver ejercicios de regla de tres?	3	3	3
10	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a usa las siguientes estrategias de enseñanza para explicar la regla de tres?. Resolver problemas de la vida real (ejemplos prácticos), aprender con juegos (gamificación), explicación directa del profesor/a, exposiciones de los estudiantes (clase invertida).	3	3	3

Escaneado con CamScanner





PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

11	¿Cómo evaluaría la frecuencia con la que su profesor/a usa los siguientes materiales para enseñarle la regla de tres?. Libros de texto, guías de aprendizaje, formularios con ejemplos, plataformas digitales interactivas, videos.	3	3	3
----	---	---	---	---

Observaciones Generales:

- Esta encuesta ha sido diseñada de manera estructurada y fundamentada, abarcando aspectos esenciales del aprendizaje matemático desde la perspectiva de docentes y estudiantes. Sobresale por la claridad y precisión en la formulación de sus preguntas, lo que garantiza su comprensión y relevancia. Además, la integración de criterios como confianza, autonomía y estrategias pedagógicas permite recopilar información clave para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En conclusión, se trata de un instrumento bien elaborado que facilita la recolección de datos fundamentales para la investigación.

Elaborado por:  Ing. Daniel Cevallos Fecha: 25/03/2025	Revisado por:  Ing. Marlon Jerez Fecha: 31/03/2025
--	---

ANEXOS D. Resultados de la encuesta piloto para estudiantes.

Ítems – Preguntas																						
Encuestados	1	2	3				4	5	6	7	8	9	10				11				Suma	
			Suma	Resta	Multiplicación	División							Ejemplos prácticos	Gamificación	Explicación directa del profesor/a	Clase invertida	Libros de texto	Guías de aprendizaje	Formularios con ejemplos	Plataformas digitales interactivas		Videos
E-1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	35
E-2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	35
E-3	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	33
E-4	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	30
E-5	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	30
E-6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	42
E-7	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	38
E-8	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	38
Promedio	1.88	1.75	1.88	1.88	1.5	1.63	1.63	1.63	1.50	1.75	1.75	1.38	1.50	1.38	1.75	1.50	1.63	1.75	1.75	1.75	1.88	
Varianza	0.13	0.21	0.13	0.13	0.29	0.27	0.27	0.27	0.29	0.21	0.21	0.27	0.29	0.27	0.21	0.29	0.27	0.21	0.21	0.21	0.23	17.27

ANEXOS E. Resultados de la encuesta piloto para docentes.

Ítems – Preguntas																						
Encuestados	1	2	3				4	5	6	7	8	9	10				11				Suma	
			Suma	Resta	Multiplicación	División							Ejemplos prácticos	Gamificación	Explicación directa del profesor/a	Clase invertida	Libros de texto	Guías de aprendizaje	Formularios con ejemplos	Plataformas digitales interactivas		Videos
E-1	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	67
E-2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3	1	4	3	4	3	2	2	1	57
Promedio	3.00	3.00	3.00	3.5	3.00	2.50	2.50	3.50	2.50	3.00	3.50	3.00	3.00	2.00	4.00	3.00	3.50	3.50	2.50	2.50	2.00	
Varianza	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	2.00	50.00