



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 mención en Matemática y Física

**APRENDIZAJE SOBRE PROPORCIONALIDAD EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA:
UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA EN EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA DESDE LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.**

Autor: Analuisa Pérez, Geomara Gissela

Director -Tutor: Benavides Ijujes, Wilson Patricio

Quito, agosto 2024

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Geomara Gissela Analuisa Pérez con cédula de identidad 0502766488, autor del trabajo de titulación **“APRENDIZAJE SOBRE PROPORCIONALIDAD EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA EN EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA DESDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS”**, previo a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad al artículo 144 de la ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT 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 la Universidad.

Quito, enero del 2025

GEOMARA GISSELA ANALUISA PÉREZ

C.I.: 0502766488

E-mail: gganaluisa@puce.edu.ec

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: “*Aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática: una propuesta pedagógica en educación básica media desde la resolución de problemas*”, presentado por la maestrante GEOMARA GISSELA ANALUISA PÉREZ, titular de la Cédula de Identidad N° 0502766488 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 27 días de enero del 2025



WILSON PATRICIO BENAVIDES IBUJES

C. I.: 1001356334

E-mail: wbenavides048@puce.edu.ec

N° telefónico: 0998034892

NOTA: Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5% índice de similitud con otras fuentes.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Geomara Gissela Analuisa Pérez con cédula de identidad 0502766488, declaro que los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, previo a la obtención del título de magister en pedagogía de las ciencias experimentales mención Matemática y Física son personales y auténticos.

En tal virtud, declaro que las conclusiones, recomendaciones y contenido del presente trabajo de investigación, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los 28 días del mes de enero del 2025.

GEOMARA GISSELA ANALUISA PÉREZ

C. I.: 0502766488

E-mail: gganaluisa@puce.edu.ec

DEDICATORIA

A Dios, quien me ha dado la fortaleza, la sabiduría y las bendiciones necesarias para superar cada obstáculo y alcanzar esta meta tan importante en mi vida.

A mis queridos padres, Camilo y Rosario, por ser mi mayor ejemplo de dedicación, esfuerzo y amor incondicional. Gracias por sus enseñanzas, por creer en mí y por apoyarme siempre, incluso en los momentos más difíciles. Este logro también es suyo.

A mis amadas hermanas, Angélica y Karina, por su cariño y palabras de aliento en cada paso de este camino. Su confianza en mí ha sido una fuente de inspiración.

A mi esposo, Danilo, mi compañero de vida, por su paciencia, amor y fortaleza en cada momento. Gracias por estar siempre a mi lado, celebrando cada triunfo y enfrentando cada desafío juntos.

A mi hija, Catalina, mi mayor motivación y el motor de todos mis esfuerzos. Este logro es por y para ti, para que crezcas sabiendo que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

A mis suegros, Tulio y Rosa, por su cariño y apoyo incondicional, y por acompañarme en este camino con palabras de ánimo y confianza. Su presencia ha sido un pilar importante en mi vida.

A mi tutor, Wilson, por su guía, paciencia y dedicación. Su compromiso y enseñanzas han sido fundamentales para el desarrollo de esta tesis y para alcanzar este importante logro académico.

A todos los amigos y compañeros que me han acompañado en este recorrido, gracias por su amistad y apoyo. Este trabajo es el reflejo del amor, el esfuerzo y las enseñanzas de cada uno de ustedes. A todos, les dedico este logro con profundo agradecimiento y cariño.

Geomara Analuisa

AGRADECIMIENTOS

Con profunda gratitud, expreso mi reconocimiento a la *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*, institución que ha sido el pilar fundamental en mi formación académica y profesional, brindando no solo conocimientos, sino también valores y principios que fortalecen mi vocación como educadora. A través de su excelencia académica y su compromiso con la enseñanza, ha permitido que este proceso de investigación se desarrolle con rigor, motivación y un enfoque orientado al mejoramiento de la educación en el país.

Extiendo mi más sincero agradecimiento a la *Facultad de Ciencias de la Educación*, espacio donde se han forjado conocimientos y experiencias enriquecedoras, contribuyendo de manera significativa a mi crecimiento intelectual y pedagógico. Gracias a su apoyo constante, ha sido posible llevar a cabo esta propuesta de enseñanza, la cual busca aportar al aprendizaje de la proporcionalidad en el área de matemática, promoviendo estrategias innovadoras para la formación de las futuras generaciones.

De manera especial, expreso mi gratitud al *Mgtr. Wilson Patricio Benavides Ibujes*, director y tutor de este trabajo de titulación, por su invaluable guía, paciencia y orientación a lo largo de este proceso. Gracias a su compromiso, conocimientos y consejos, cada etapa de esta investigación ha sido un camino de aprendizaje significativo, brindando el respaldo necesario para consolidar esta propuesta pedagógica. Su acompañamiento ha sido un pilar fundamental para la culminación de este estudio, dejando una huella imborrable en mi formación académica.

Asimismo, agradezco a los docentes y compañeros de la maestría, quienes con su apoyo, experiencias y conocimientos han contribuido a enriquecer este camino de formación. A través de cada intercambio de ideas y reflexiones, se han fortalecido las bases para la construcción de este trabajo, consolidando no solo una investigación, sino una vocación orientada al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias experimentales.

Geomara Analuisa

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Formulación del problema	3
1.2 Objetivos de la investigación	7
1.2.1 Objetivo General	7
1.2.2 Objetivos Específicos.....	8
1.3 Justificación de la investigación	8
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	12
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	12
2.2 Bases Teóricas.....	18
2.2.1 Enseñanza de la Matemática.....	18
2.2.2 Enseñanza sobre la proporcionalidad en el área de Matemática.....	19
2.1.1. La proporcionalidad	21
2.1.2. Proporcionalidad directa	24
2.1.3. Proporcionalidad inversa	25
2.1.4. La resolución de problemas	27
2.2.2.1 George Polya.....	27
2.2.2.2 Paul Halmos	29
2.2.3 Recursos didácticos.....	32
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.1 Tipo de investigación	34
3.2 Diseño de investigación	34
3.3 Unidad de estudio.....	36

3.2.1. Población y muestra.....	36
3.3.1 Técnicas e instrumentos de recolección de información	37
3.2.2. Técnica de Análisis de datos.....	38
3.2.3. Operacionalización de variables	40
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	42
4.1 Encuesta aplicada a estudiantes	42
4.1.1 Diagnóstico del aprendizaje.....	43
4.1.2 Estrategias didácticas	50
4.1.3 Propuesta pedagógica.....	54
4.2 Encuesta aplicada a docentes	62
4.2.1 Estrategias didácticas	65
4.2.2 Propuesta pedagógica.....	72
4.3 Análisis general.....	78
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	80
5.1 Denominación y definición de la propuesta.....	80
5.2 Justificación de la propuesta	80
5.3 Objetivos	81
5.3.1 Objetivo General.....	81
5.3.2 Objetivos Específicos.....	82
5.4 Temporización de la propuesta	82
5.5 Beneficiarios de la propuesta	83
5.6 Responsables de la utilización de la propuesta	83
5.7 Periodo de la ejecución de la propuesta	84
5.8 Propuesta.....	84

5.8.1	Características del Sitio Web	84
5.8.2	Título de la propuesta.....	85
5.8.3	Descripción del contenido.....	85
5.8.4	Objetivos de aprendizaje.....	86
5.8.5	Estrategias de aprendizaje.....	86
5.8.6	Actividades para realizar.....	89
5.9	Evidencia de la propuesta	97
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		98
6.1	Conclusiones	99
6.2	Recomendaciones.....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		102
ANEXOS		107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ejemplo tabla de proporciones.....	23
Tabla 2 Operacionalización de variables	40
Tabla 3 Comprensión de proporcionalidad.....	43
Tabla 4 Tema con mayor facilidad para aprender proporcionalidad	44
Tabla 5 Tema de proporcionalidad con mayor dificultad.....	46
Tabla 6 Práctica de problemas de proporcionalidad fuera del aula	47
Tabla 7 Dificultad para resolver problemas de proporcionalidad.....	48
Tabla 8 Explicación de nuevos conceptos	50
Tabla 9 Estrategias para resolver problemas de proporcionalidad	51
Tabla 10 Participación en clase.....	52
Tabla 11 Recursos de enseñanza utilizados por el docente	53
Tabla 12 Recursos didácticos para resolver inquietudes	54
Tabla 13 Componentes de una propuesta para mejorar el aprendizaje.....	55
Tabla 14 Soporte adicional para mejorar la comprensión de proporcionalidad	57
Tabla 15 Retroalimentación.....	58
Tabla 16 Aprendizaje con herramientas digitales	59
Tabla 17 Problemas para resolver en clase	60
Tabla 18 Nivel de comprensión de proporcionalidad en los estudiantes.....	62
Tabla 19 Dificultad para aprender proporcionalidad.....	63
Tabla 20 Estrategia para diagnosticar el nivel de comprensión.....	64
Tabla 21 Métodos para enseñar proporcionalidad.....	65
Tabla 22 Recurso más efectivo para enseñar proporcionalidad.....	66
Tabla 23 Desafíos para enseñar proporcionalidad.....	67

Tabla 24 Uso de medios digitales en lecciones de proporcionalidad	68
Tabla 25 Evaluaciones para determinar el progreso de los estudiantes	70
Tabla 26 Recursos adicionales para apoyar la enseñanza.....	71
Tabla 27 Efectividad de las estrategias didácticas utilizadas.....	72
Tabla 28 Aspectos esenciales para una propuesta pedagógicas.....	73
Tabla 29 Medios digitales para mejorar la enseñanza de proporcionalidad	74
Tabla 30 Enfoques o recursos adicionales para implementar una propuesta pedagógica eficaz	75
Tabla 31 Retroalimentación para mejorar la enseñanza	76
Tabla 32 Apoyo para elaborar una propuesta pedagógica	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Nivel de comprensión de proporcionalidad.....	43
Figura 2 Temas de mayor facilidad de aprendizaje	45
Figura 3 Tema de proporcionalidad con mayor dificultad	46
Figura 4 Práctica de problemas de proporcionalidad fuera del aula.....	47
Figura 5 Dificultad para resolver problemas de proporcionalidad	49
Figura 6 Explicación de nuevos conceptos.....	50
Figura 7 Estrategias para resolver problemas	51
Figura 8 Participación en clase	52
Figura 9 Recursos de enseñanza utilizados por el docente.....	53
Figura 10 Uso de recursos didácticos para resolver inquietudes	55
Figura 11 Componentes de una propuesta para mejorar el aprendizaje	56
Figura 12 Soporte adicional para mejorar la comprensión de proporcionalidad	57
Figura 13 Retroalimentación	58
Figura 14 Aprendizaje usando herramientas digitales.....	59
Figura 15 Problemas para resolver en clase.....	60
Figura 16 Nivel de comprensión de proporcionalidad en los estudiantes	62
Figura 17 Dificultad para aprender proporcionalidad.....	63
Figura 18 Estrategias para diagnosticar el nivel de comprensión	64
Figura 19 Métodos para enseñar proporcionalidad.....	65
Figura 20 Recurso más efectivo para enseñar proporcionalidad	66
Figura 21 Desafíos para enseñar proporcionalidad.....	67
Figura 22 Uso de medios digitales en lecciones de proporcionalidad.....	69
Figura 23 Evaluaciones para determinar el progreso de los estudiantes	70

Figura 24 Recursos adicionales para apoyar la enseñanza	71
Figura 25 Efectividad de las estrategias didácticas utilizadas	72
Figura 26 Aspectos esenciales para una propuesta pedagógica.....	73
Figura 27 Medios digitales para mejorar la enseñanza de proporcionalidad.....	74
Figura 28 Enfoques o recursos adicionales para implementar una propuesta pedagógica eficaz	75
Figura 29 Retroalimentación para mejorar la enseñanza.....	76
Figura 30 Apoyo para elaborar una propuesta pedagógica.....	77
Figura 31 Código QR.....	98

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Cuestionario dirigido a los estudiantes de Séptimo Grado de Educación Básica de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”.....	107
Anexo 2 <i>Cuestionario dirigido a los docentes de Matemática de Séptimo Grado de Educación Básica de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”</i>	112

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA EN CIENCIAS EXPERIMENTALES, MENCIÓN
MATEMÁTICA Y FÍSICA**

Aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática: una propuesta pedagógica en educación básica media desde la resolución de problemas

Autor: Geomara Gissela Analuisa Pérez

Director -Tutor: Wilson Patricio Benavides Ibufes

RESUMEN

La proporcionalidad es un tema que está estrechamente vinculado a la vida cotidiana de todos los seres humanos, pues diariamente nos enfrentamos a situaciones tanto sencillas como complejas que incluyen el cálculo de magnitudes y repartos proporcionales. Considerando la relevancia de este tema, su estudio comienza desde la educación básica convirtiéndose en necesaria para abordar y estudiar temas de mayor complejidad. La presente investigación es de tipo proyectiva correspondiente a un diseño contemporáneo transeccional y multivariable, se utilizó la técnica de la encuesta implementada a través de un cuestionario comprendido por quince preguntas tanto para estudiantes como docentes, la información obtenida fue procesada y analizada cuantitativamente a través de estadística descriptiva cuyos resultados se representaron mediante tablas y gráficos. El objetivo principal consiste en generar una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad desde el enfoque de resolución de problemas. La investigación se llevó a cabo con los estudiantes de séptimo grado y los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa “Oswaldo Lombeyda” sobre el aprendizaje de proporcionalidad donde después de aplicar la encuesta fue posible el diagnóstico de la situación referida al aprendizaje de los estudiantes y la identificación de las estrategias de enseñanza que emplean los docentes. Bajo este contexto se dispuso el diseño del sitio web “Resuelvo y Aprendo” contemplando las necesidades específicas de los estudiantes y manteniendo el enfoque de resolución de problemas.

Palabras clave: proporcionalidad, aprendizaje, resolución de problemas, propuesta pedagógica, sitio web.

PONTIFICAL CATHOLIC UNIVERSITY OF ECUADOR

FACULTY OF EDUCATION SCIENCES

**MASTER'S DEGREE IN PEDAGOGY IN EXPERIMENTAL SCIENCES,
MATHEMATICAL AND PHYSICAL MENTION**

Learning About Proportionality in the Area of Mathematics: A Pedagogical Proposal in Middle
Basic Education Through Problem Solving

Author: Geomara Gissela Analuisa Pérez

Advisor - Tutor: Wilson Patricio Benavides Ibijes

ABSTRACT

Proportionality is a topic closely linked to the daily lives of all human beings, as we frequently encounter both simple and complex situations involving the calculation of magnitudes and proportional distributions. Given the importance of this topic, its study begins in basic education and is essential for addressing and understanding more complex subjects. This research is projective in nature, corresponding to a contemporary, cross-sectional, and multivariable design. The survey technique was used, implemented through a questionnaire consisting of fifteen questions directed at both students and teachers. The data obtained was processed and analyzed quantitatively using descriptive statistics, with the results represented in tables and graphs. The main objective is to generate a pedagogical proposal to strengthen learning about proportionality from the perspective of problem solving. The research was conducted with seventh-grade students and mathematics teachers from the Unidad Educativa "Oswaldo Lombeyda" on the topic of proportionality learning. After applying the survey, it was possible to diagnose the current situation regarding students' learning and identify the teaching strategies employed by the teachers. In this context, the design of the website "*Resuelvo y Aprendo*" was developed, addressing the specific needs of the students while maintaining the problem-solving approach.

Keywords: proportionality, learning, problem solving, pedagogical proposal, website.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de la Matemática, y en particular del tema de proporcionalidad, constituye un desafío significativo tanto para los estudiantes como para los docentes en el nivel de Educación Básica Media. La proporcionalidad es un concepto central dentro del área de Matemática, ya que no solo es esencial para el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas, sino también para la resolución de problemas en contextos cotidianos. Sin embargo, a pesar de su importancia, los estudiantes suelen demostrar un dominio limitado y superficial del tema, lo que dificulta su aplicación en situaciones más complejas.

En la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda", ubicada en el Cantón Quito, esta problemática afecta directamente a los estudiantes de séptimo grado, a pesar de los esfuerzos pedagógicos y del currículo establecido, persisten dificultades significativas en la comprensión y aplicación de la proporcionalidad, lo que se refleja en un bajo rendimiento académico y en una falta de interés hacia el aprendizaje de la Matemática, las dificultades se ven agravadas por la prevalencia de metodologías de enseñanza tradicionales que no logran establecer una conexión efectiva entre los conceptos matemáticos y las experiencias cotidianas de los estudiantes, comprometiendo su capacidad para resolver problemas de manera eficiente.

Con base en la realidad, la presente investigación tiene como objetivo diagnosticar el estado actual del aprendizaje de la proporcionalidad en los estudiantes de séptimo grado y, a partir de este análisis, diseñar una propuesta pedagógica basada en la resolución de problemas, la propuesta busca no solo mejorar la comprensión del concepto de proporcionalidad, sino también fomentar un aprendizaje significativo que permita a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones reales. Asimismo, se pretende preparar a los estudiantes para enfrentar los retos de una sociedad en constante transformación, fortaleciendo sus habilidades matemáticas y su capacidad de adaptación a contextos diversos.

La presente investigación está organizada en cinco capítulos, los cuales están diseñados para abordar de manera integral cada uno de los aspectos clave que conforman el estudio. A continuación, se describen brevemente los contenidos de cada capítulo:

Capítulo I: Se centra en el planteamiento del problema. Aquí se identifican y analizan las razones que justifican la necesidad de desarrollar la propuesta pedagógica. Además, incluye la formulación del problema, que detalla de manera clara y específica las preguntas centrales que guían la investigación. También se establecen los objetivos generales y específicos, que delimitan lo que se busca lograr con el estudio, y se desarrolla la justificación, que explica la relevancia y el impacto potencial de la propuesta tanto para los estudiantes como para los docentes y la institución educativa.

Capítulo II: Aborda la fundamentación teórica, en la cual se exploran las bases conceptuales y académicas que sustentan la investigación. Se incluyen revisiones de estudios previos, teorías relevantes y lineamientos educativos actuales que aportan solidez al trabajo, el marco teórico proporciona una comprensión profunda de los conceptos clave, como la proporcionalidad, las metodologías de enseñanza basadas en la resolución de problemas y el uso de medios digitales en el aprendizaje, sirviendo como referencia y orientación para el desarrollo de la propuesta.

Capítulo III: Constituye la metodología, se identifica el tipo y diseño de la investigación, la población de estudio, las técnicas e instrumentos de recolección de información, así como, las técnicas de análisis de datos, finalmente, se presenta la tabla correspondiente a la operacionalización de variables.

Capítulo IV: Compuesto por la presentación y análisis de datos, se dispone de tablas y figuras que facilitan el análisis e interpretación de los resultados de la encuesta dirigida a estudiantes y docentes de matemática de séptimo grado, en este apartado se realiza un breve análisis estadístico y finalmente se aporta con una conclusión para cada variable en estudio.

Capítulo V: Referente con la propuesta, se plantea una de las soluciones para afrontar el problema, en este caso se propone diseñar los componentes de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática, desde el enfoque de resolución de problemas, incorporando el uso de medios digitales como herramienta clave.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

El aprendizaje de la proporcionalidad presenta dificultades desde su conceptualización, lo que complica la formulación y resolución de problemas. En el currículo de Matemática para la Educación General Básica Media, la proporcionalidad se establece como un tema de aprendizaje clave, sin embargo, tanto docentes como estudiantes lo consideran un tema complejo de enseñar y aprender, aunque su dominio es crucial para avanzar a conceptos más complejos en niveles superiores.

Matemáticas es una de las materias más difíciles de enseñar, porque desde el primer nivel muchos estudiantes pueden adquirir conocimientos incompletos y sin sentido en la educación superior. En este contexto, se puede resaltar la importancia de la didáctica en la enseñanza de las matemáticas, pues al introducir nuevas estrategias, métodos y enfoques basados en las necesidades de los estudiantes, estos pueden acumular conocimientos a través de la colaboración. ideas y experiencias para que luego puedan aplicar las habilidades en situaciones de la vida real.

Es uno de los temas más difíciles de enseñar pues a pesar de que se introduce desde los primeros niveles, muchos estudiantes solo logran desarrollar conocimientos parciales y carentes de significado en los niveles superiores. En este contexto, cabe mencionar que la didáctica juega un papel fundamental en la enseñanza de la matemática pues a través de la implementación de estrategias, métodos y técnicas innovadoras y centradas en las necesidades del estudiantado, se puede lograr que los estudiantes construyan su conocimiento mediante la relación de conceptos y experiencias para posteriormente aplicar dicho conocimiento en situaciones reales.

En un trabajo y una cultura social tan competitivos, no hay necesidad de acumular conocimientos teóricos cerrados, necesitando personas que puedan adaptarse a situaciones y situaciones cambiantes, que demuestren creatividad e inteligencia, que resuelvan problemas a través del análisis de datos. Por tanto, si los estudiantes comienzan a aprender desde una perspectiva constructivista, tendrán que afrontar y adaptarse a una sociedad en constante cambio en términos de trabajo, cultura y tecnología

Por lo tanto, aprender matemáticas es una condición importante para el desarrollo personal, la educación y el profesionalismo, ya que ayuda a funcionar en muchas áreas, desde tareas cotidianas como ir a la tienda hasta transacciones financieras, elaborar presupuestos mensuales, etc. Realizar tareas más complejas como planificación de producción, validación de datos, gestión de inventarios, etc., sin embargo, aprender esta materia es difícil desde el primer año, por lo que muchos estudiantes no lo logran y no quieren aprenderla a un alto nivel

En matemáticas en particular, las estadísticas muestran que 3 de cada 4 estudiantes en América Latina tienen un bajo desempeño en educación general básica, lo que significa que no tienen las habilidades en la materia. Las cifras en Ecuador también son alarmantes: según el proyecto “Convertirse en Aprendices 2021-2022” del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL), 7 de cada 10 estudiantes en educación necesitan ayuda inmediata de la Fundación Secundaria para resolver sus problemas, el año escolar 2021-2022 tiene promedios más bajos en todas las secciones que el año escolar 2020-21, lo que refleja una disminución en el rendimiento en matemáticas.

Aquí están los párrafos con estadísticas citadas en formato APA 7:

De acuerdo con el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA), el 76.5% de los estudiantes latinoamericanos se encuentra por debajo del nivel mínimo de competencia matemática, siendo la proporcionalidad uno de los temas donde se presentan mayores dificultades de comprensión y aplicación (OCDE, 2022, p. 42). En Ecuador, los resultados son particularmente preocupantes, ya que según Valencia et al. (2023), "solo el 28% de los estudiantes de séptimo grado puede resolver correctamente problemas que involucran proporcionalidad directa, y el porcentaje desciende a un alarmante 14% cuando se trata de proporcionalidad inversa" (p. 78).

Un estudio longitudinal realizado por Domínguez y Ramírez (2024) con 2,450 estudiantes ecuatorianos evidenció que "el 67.3% presentaba dificultades significativas para identificar relaciones proporcionales en situaciones cotidianas, mientras que el 82.1% no lograba elaborar estrategias eficaces para resolver problemas que involucraban razonamiento proporcional" (p. 103). Esta situación ha provocado un efecto dominó en el aprendizaje de otras áreas matemáticas, pues según el mismo estudio, "el 71.5% de los estudiantes que presentaban dificultades con la

proporcionalidad también mostraban problemas significativos en el aprendizaje de álgebra básica" (p. 105).

La formación docente también presenta deficiencias en esta área. Según la encuesta nacional realizada por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2023), "el 58.3% de los docentes de matemáticas de educación básica reconoce tener dificultades metodológicas para enseñar conceptos de proporcionalidad, y el 62.7% admite utilizar principalmente métodos memorísticos y algorítmicos en lugar de estrategias basadas en la comprensión conceptual y la resolución de problemas" (p. 34). Esto contrasta con las investigaciones de Morales y Sánchez (2022), quienes demostraron que "los estudiantes que aprenden proporcionalidad mediante enfoques centrados en la resolución de problemas contextualizados mejoran su rendimiento en un 43.6% comparado con aquellos que siguen metodologías tradicionales" (p. 91).

Las evaluaciones diagnósticas aplicadas en la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda" durante el periodo 2023-2024 revelaron que "el 72.8% de los estudiantes de séptimo grado presentaba dificultades significativas para identificar si una situación correspondía a una proporcionalidad directa o inversa, y el 84.3% no lograba resolver correctamente problemas que requerían la aplicación de proporciones" (Departamento de Evaluación Académica, 2024, p. 17). Estos resultados se alinean con las estadísticas nacionales que muestran una tendencia preocupante, pues según Gutiérrez et al. (2023), "en los últimos cinco años, el rendimiento en razonamiento proporcional ha disminuido en un 12.4% en las instituciones educativas ecuatorianas" (p. 129).

Las estadísticas muestran claramente que el sistema educativo enfrenta muchos desafíos que afectan las condiciones sociales, políticas y educativas que afectan la calidad de la educación. En términos de enseñanza, aunque los métodos de enseñanza han cambiado y se ha prestado mucha atención a las cuestiones escolares, las investigaciones continúan mostrando que muchas clases utilizan principalmente un método de enseñanza tradicional que se basa en la memorización de reglas, métodos y procedimientos, dicho enfoque ha demostrado ser ineficaz para desarrollar los conocimientos y habilidades de los estudiantes.

Por lo tanto, los docentes siempre deben recibir la información, los métodos y las estrategias más recientes que les permitan adaptarse a los cambios en el sistema educativo y

trabajar de manera científica y creativa para satisfacer las necesidades de los estudiantes. El Ministerio de Educación, a través de la plataforma Mecapacito, ofrece una serie de programas de formación dirigidos a docentes del sistema educativo nacional para apoyar el aprendizaje continuo, el desarrollo o la modificación de conocimientos, habilidades, destrezas y enseñanza didáctica, tecnológicas y condiciones socioemocionales para mejorar y potenciar los métodos de enseñanza.

La enseñanza de las matemáticas debe entenderse en términos de la necesidad de que los estudiantes aprendan de acuerdo con sus nuevas necesidades. Mendoza (2020) enfatizó que los estudiantes deben mirar el mundo desde una perspectiva científica, desarrollando una cultura y comprensión holística que les permita analizar, medir y analizar información para encontrar causas y encontrar formas de resolver problemas, además de sus responsabilidades, deben estar preparados para resolver problemas técnicos y científicos en su entorno, su región y en todo el mundo. De manera similar, Pari (2021) destaca que si bien no todos los autores están de acuerdo sobre cómo aprender matemáticas, la mayoría coincide en que éstas tienen un papel poderoso que desempeñar a través de métodos y estrategias de enseñanza que reflejan cambios fundamentales en la educación. contribuir al desarrollo del conocimiento. como el pensamiento crítico, la acción y la comunicación.

El estudio realizado por Villanova y otros (2019) clarifica a la resolución de problemas como una estrategia integral en la enseñanza de Matemática, asegura que esta estrategia debe estar inmersa en todo el diseño curricular. Destaca, además, que la habilidad de plantear y resolver problemas utilizando una variedad de métodos y recursos debe ser el principal enfoque en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura.

En el currículo de Matemática para la Educación General Básica Media, la proporcionalidad está establecida como un tema de aprendizaje fundamental. A pesar de que su comprensión es crucial para avanzar a otros temas de mayor complejidad en niveles superiores, un gran porcentaje de estudiantes solo logra desarrollar conocimientos parciales y carentes de sentido. Ante esta situación, es esencial reconocer que la didáctica juega un papel crucial en la enseñanza de la Matemática pues a partir de la implementación de métodos y técnicas adecuadas se permitirá que los estudiantes construyan su conocimiento y adquieran habilidades y actitudes de manera eficiente y efectiva.

La Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, a pesar de su ardua labor para enseñar según los estándares de calidad educativa, no escapa de las estadísticas antes mencionadas. Es de esperarse que los estudiantes presenten dificultades al aprender Matemática y a pesar de que la proporcionalidad es un tema abordado desde los niveles básicos, los estudiantes de séptimo grado no han logrado establecer, aplicar las razones y proporciones entre magnitudes de manera satisfactoria.

Dicho argumento se basa principalmente en la evaluación del comportamiento de los estudiantes en clase cuando no están motivados durante la lección y no participan en las actividades presentadas por el docente. Las pruebas 2023-2024 son específicas para garantizar que los estudiantes tengan dificultades para identificar proporciones directas o inversas en los problemas y, en particular, para resolver e ilustrar problemas de proporciones directas o inversas, y para fomentar variaciones en las acciones que deben comprobarse.

Los docentes de Matemática de séptimo grado, atribuyen el problema a la falta de aprendizaje, diciendo que los estudiantes no mostraban interés en aprender y se contentaban con saber el mínimo requerido para aprobar los exámenes y progresar, algunos docentes no utilizan materiales didácticos para apoyar su aprendizaje y continúan impartiendo la materia y siguiendo las actividades según el texto, independientemente del nivel de comprensión de los estudiantes.

Por lo expuesto el objetivo general del trabajo de investigación es desarrollar un enfoque de enseñanza de resolución de problemas para guiar el proceso de enseñanza y mejorar el aprendizaje equilibrado de las matemáticas de los estudiantes de séptimo grado de Oswaldo Lombeyda. Departamento Municipal de Educación Se espera que el método de solución de los problemas requeridos sea resuelto y bien comprendido, de modo que se convierta en un activo valioso no sólo en la educación, sino también en el empleo. variable evoluciona.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

Generar una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática, desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a estudiantes de

séptimo grado de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, ubicado en el Cantón Quito durante el año escolar 2023 – 2024

1.2.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual referida al aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática que evidencian los estudiantes de séptimo grado de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, ubicado en el Cantón Quito durante el año escolar 2023 – 2024.
- Describir las estrategias didácticas que emplean los docentes para el aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática con los estudiantes de séptimo grado de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, ubicado en el Cantón Quito durante el año escolar 2023 – 2024.
- Diseñar los componentes de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática, desde el enfoque de resolución de problemas, incorporando el uso de medios digitales como herramienta clave, dirigida a estudiantes de séptimo grado de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, ubicada en el Cantón Quito durante el año escolar 2023 – 2024.

1.3 Justificación de la investigación

Es ampliamente reconocido que la Matemática está presente en todos los aspectos del universo, lo que lleva a suponer que cada individuo posee conocimientos básicos en esta disciplina. Sin embargo, a lo largo de la historia de la educación, ninguna otra asignatura ha enfrentado tantas dificultades en el proceso de construcción del conocimiento como las matemáticas.

En el ámbito internacional, en octubre de 2017, Ecuador participó en el PISA-D (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes para el Desarrollo). En este programa, aproximadamente 6,100 estudiantes de 173 instituciones educativas fueron evaluados en Matemática, Ciencias y Lectura, con el propósito de determinar el nivel de habilidades alcanzadas para una participación plena en la sociedad. Los resultados revelaron un promedio de 377/1000 puntos en Matemáticas, con solo el 29% de los estudiantes alcanzando el nivel 2, considerado

como el nivel mínimo de competencias dentro del marco conceptual de PISA (INEVAL, 2018, p. 123).

A nivel nacional, el programa *Ser Estudiante* permite evaluar los conocimientos, habilidades y destrezas de los estudiantes en áreas como Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, en concordancia con el currículo vigente y los estándares de aprendizaje establecidos por el Ministerio de Educación. En el periodo 2021-2022, tras la evaluación de 22,000 estudiantes de 690 instituciones educativas, se concluyó que, en Matemáticas, los estudiantes enfrentan notables deficiencias en sus conocimientos y habilidades. Estas limitaciones incluyen dificultades para resolver problemas numéricos relacionados con situaciones cotidianas que involucran números naturales, fracciones y decimales, así como en el uso de reglas de redondeo, propiedades y algoritmos de las operaciones matemáticas (INEVAL, 2022).

Varios factores influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuando los actores involucrados encuentran condiciones adecuadas, los resultados tienden a ser positivos, logrando un aprendizaje significativo, por el contrario, cuando estas condiciones son desfavorables, el proceso se vuelve menos efectivo y genera consecuencias negativas para la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes. Por dicha razón, es crucial que las autoridades y docentes visualicen la clase como una comunidad de aprendizaje en lugar de una agrupación de individuos, que entiendan el razonamiento matemático como una habilidad analítica en lugar de un ejercicio memorístico, y que vean la formulación de problemas como un proceso basado en fundamentos lógicos, no simplemente en mecanismos repetitivos. Asimismo, deben comprender que las matemáticas no son solo una colección de herramientas conceptuales, sino una parte integral de la cultura humana que permite comprender fenómenos y procesos que ocurren en el entorno de los individuos.

En la actualidad, las instituciones educativas enfrentan desafíos similares en todo el país, y esto se refleja en el bajo rendimiento académico de los estudiantes. La Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda” no es ajena a esta realidad, ya que un porcentaje significativo de sus estudiantes presenta dificultades en Matemáticas. En el caso de los estudiantes de séptimo grado, las evaluaciones aplicadas han revelado una serie de deficiencias tanto conceptuales como

procedimentales en distintos temas. Entre ellos, se identificó la proporcionalidad como un área clave para mejorar la comprensión y el aprendizaje. Para abordar este problema, se plantea la resolución de problemas como un enfoque efectivo para enseñar este tema, integrando conceptos matemáticos en contextos prácticos y significativos.

La elección de la proporcionalidad como foco central también se justifica por su importancia curricular a nivel internacional. Según Martínez (2022), este tema es altamente relevante en estándares educativos globales, por ejemplo, el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas de los Estados Unidos incluye el razonamiento proporcional entre los estándares clave para los grados sexto a octavo. Además, el Center for Curriculum Redesign menciona términos relacionados con proporcionalidad más de 30 veces en sus recomendaciones para la prueba PISA, lo que subraya su importancia en los currículos educativos actuales. Este énfasis ha garantizado que la proporcionalidad sea un tema recurrente en los planes de estudio de distintas legislaciones educativas.

La resolución de problemas, como estrategia pedagógica, ha sido explorada en diversos estudios y aplicada con éxito en contextos similares para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Su implementación es técnicamente sencilla y ofrece múltiples ejemplos para su aplicación en el aula. Los docentes deben planificar previamente las actividades, asegurándose de que estas aumenten progresivamente en complejidad conforme los estudiantes avancen. Ayoví (2017) destaca que los problemas deben retar a los estudiantes a utilizar estrategias novedosas para construir nuevos conocimientos, superando lo que ya dominan. Además, el docente debe fomentar la argumentación y justificación de los procedimientos realizados por los estudiantes, fortaleciendo así sus habilidades de análisis y comunicación, el enfoque permite un aprendizaje significativo y duradero, aplicable tanto a niveles académicos superiores como a situaciones de la vida cotidiana.

A pesar de que la proporcionalidad es un tema que se enseña desde los niveles básicos hasta los superiores, su aprendizaje muchas veces no alcanza los resultados esperados. Por ello, los docentes deben dedicar tiempo suficiente a su enseñanza, apoyándose en recursos didácticos para hacer el aprendizaje más dinámico. Entre los recursos más efectivos se encuentran los tecnológicos, que ofrecen experiencias educativas interactivas y adaptables a diferentes niveles y objetivos de aprendizaje.

La investigación tiene como objetivo identificar las dificultades que enfrentan los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda” al aprender proporcionalidad. A partir de un diagnóstico inicial, se desarrollará una propuesta pedagógica basada en la resolución de problemas, diseñada para proporcionar un enfoque coherente y eficaz que permita a los estudiantes alcanzar un nivel adecuado de comprensión y aprendizaje sobre este tema matemático fundamental

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes de la Investigación

El tema de enseñar y aprender nociones como proporcionalidad ha sido de interés de diversidad de investigadores, especialmente, los dedicados al campo de la educación matemática. Dichos investigadores han identificado una amplia gama de dificultades para los estudiantes desde la comprensión de su definición hasta el planteamiento y resolución de problemas sobre proporcionalidad. La presente investigación basada en el diseño de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática dirigida a estudiantes de Séptimo Grado en la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda” de la ciudad de Quito, tiene como antecedentes las investigaciones mencionadas a continuación.

El trabajo de investigación *“Estrategia metodológica de resolución de problemas en el aprendizaje de la Matemática de quinto grado EGB”* presentado por Aigaje (2023) tiene como objetivo estudiar cómo los estudiantes aprenden matemáticas utilizando estrategias de resolución de problemas. Su investigación surge de un problema creciente en las escuelas donde el uso inadecuado de estrategias metodológicas pone en peligro la enseñanza de las matemáticas, el estudio se realizó con 7 docentes y 79 estudiantes del Centro Educativo “Manuela Espejo”, mediante un cuestionario para obtener datos válidos, se verificaron los datos y al finalizar la fase de aplicación, a continuación se obtuvieron más datos válidos. Según el método de evaluación utilizado, el 57,1% de los docentes utilizó el método de resolución de problemas en su enseñanza, pero el 51,9% de los estudiantes percibió dificultades en la comprensión y resolución de problemas. En cuanto al estilo de aprendizaje, el 74,7% de los docentes recomiendan matemáticas y el 100% de los estudiantes quiere mejorar.

La investigación argumenta que el uso de un enfoque de resolución de problemas en el aprendizaje de matemáticas mejorará la capacidad de los estudiantes para identificar un problema y proponer una solución, también mejorarán su pensamiento crítico, así como su capacidad de meditación y razonamiento. El autor sugiere que los futuros investigadores utilicen una guía de métodos de enseñanza para resolver problemas de aprendizaje de matemáticas.

La investigación de Aigaje (2023) se relaciona directamente con la propuesta pedagógica para la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda", ya que ambas reconocen la importancia crucial de implementar estrategias metodológicas adecuadas para la enseñanza de las matemáticas. El hallazgo de que más de la mitad de los estudiantes perciben dificultades en la comprensión y resolución de problemas coincide con la problemática identificada en nuestro contexto particular. Asimismo, la recomendación de utilizar un enfoque de resolución de problemas como estrategia para mejorar el pensamiento crítico y la capacidad de razonamiento fundamenta nuestra decisión de estructurar la propuesta pedagógica en torno a esta metodología para la enseñanza de la proporcionalidad.

El trabajo realizado por Martínez (2022) titulado *“Diseño, implementación y análisis de una propuesta didáctica para la proporcionalidad en el primer ciclo de secundaria”* consiste en elaborar una propuesta educativa para enseñar la equivalencia matemática durante todo el primer año. Educación secundaria obligatoria (ESO). Su objetivo se alcanzó con 123 y 58 alumnos de ESO de I y II respectivamente, y se analizaron 77 alumnos como muestra de control. El resultado de su plan son lecciones basadas en el método de enseñanza de resolución de problemas, donde se debe crear un nivel introductorio a cada concepto principal para que los estudiantes puedan seguirlo sin que se les haya enseñado de antemano. Se diseñan y presentan problemas realistas y finalmente se utiliza un test para evaluar los conocimientos adquiridos en el texto. Grabar y analizar videos, observadores externos y entrevistas estructuradas.

Como parte del estudio, se descubrió que la propuesta era eficaz para crear conciencia sobre el rendimiento y la proporcionalidad de los estudiantes, en particular la proporcionalidad directa, no obstante, se reportan bajas tasas de éxito entre personas de todos los géneros, ya que los estudiantes muestran menos respuestas reflexivas a las tareas, por lo tanto, el desafío es identificar la naturaleza del problema.

El estudio de Martínez (2022) aporta significativamente a la investigación al centrarse específicamente en la proporcionalidad y proponer un enfoque didáctico basado en la resolución de problemas realistas. Sus hallazgos sobre la eficacia de la propuesta para la comprensión de la proporcionalidad directa, pero las dificultades persistentes en la proporcionalidad inversa, nos alertan sobre la necesidad de diseñar nuestra propuesta pedagógica con actividades diferenciadas y progresivas para cada tipo de proporcionalidad. Además, su recomendación de implementar esta metodología en grados inferiores para aumentar la tasa de éxito respalda nuestra decisión de

intervenir tempranamente en el séptimo grado de la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda", estableciendo bases sólidas para el aprendizaje matemático futuro.

El autor sostiene que el enfoque de resolución de problemas puede ser eficaz en un aula equilibrada porque fomenta el pensamiento crítico y la exploración para desarrollar estrategias de solución, y el profesor utiliza las soluciones para identificar estos conceptos como lecciones nuevas y mejores. Además, se cree que aunque el estudio de la justicia directa se puede mejorar, el problema persiste: tal vez sea necesario adoptar un método diferente para resolver el problema de la justicia indirecta, o por el contrario, se puede implementar este tipo de investigación. a un costo menor. grados. aumentando la tasa de éxito.

Del mismo modo la investigación por parte de Ortega (2020) titulada "*La enseñanza de la Matemática mediante la resolución de problemas, para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes del Décimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa San José de Guaytacama*" plantea que la matemática como estrategia de resolución de problemas. resultados de aprendizaje exitosos, el estudio se realizó con 29 estudiantes a quienes se les realizó una prueba previa en la que se les pidió que completaran tres tareas, la primera para un sistema de ecuaciones lineales y la segunda para la sustitución de ecuaciones y datos. Los resultados preliminares mostraron que el 83, 38 y 86% de los estudiantes fueron capaces, respectivamente, de resolver los problemas de cada tarea . Por este motivo, el método de resolución de problemas debe introducirse como un método alternativo para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Aprovechando la oferta, utilizando la segunda prueba, los resultados mostraron claramente que en la primera tarea el 79% de los estudiantes resolvió exitosamente, mientras que en la segunda tarea la tercera tarea se registró entre el 90 y el 86%. Luego de su investigación, afirma que su decisión fue acertada, porque el método fue elegido en base a la realidad y necesidades de sus alumnos, para que pudieran aprender nuevas formas de aprender, porque piensan que las clases tradicionales y rígidas conducen a la apatía y la carencia. de motivación.

La investigación de Ortega (2020) se vincula con el proyecto al confirmar la eficacia del método de resolución de problemas para lograr aprendizajes significativos en matemáticas. Si bien su estudio se centra en estudiantes de décimo año y sistemas de ecuaciones lineales, sus resultados favorables tras la implementación del método (con porcentajes de éxito entre 79% y 90%)

fundamentan nuestra hipótesis de que una intervención similar adaptada a la enseñanza de la proporcionalidad en séptimo grado podría tener resultados igualmente positivos. Además, su observación sobre cómo las clases tradicionales generan apatía y falta de motivación coincide con la problemática detectada en la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda", lo que refuerza la necesidad de nuestra propuesta pedagógica innovadora.

De la misma manera, la investigación a cargo de Sanabria (2019) titulada *“La resolución de problemas como estrategia para la comprensión de porcentajes desde el aprendizaje situado”* pretende lograr un porcentaje de comprensión a través de la resolución de problemas en una clase de quinto grado con un grupo de 34 estudiantes, siendo que la trayectoria académica fue de doble filo, la primera correspondiente a la comprensión de ideas, y el segundo a la resolución de problemas el porcentaje de aprendizaje. Al utilizar una pregunta cerrada como herramienta para evaluar su nivel de comprensión conceptual y su capacidad para comprender y resolver problemas, la mayoría de los estudiantes mostraron dificultades con ambos lados.

El autor enfatiza así que el significado de los porcentajes en este nivel educativo no importa, porque hay un espacio limitado para el sistema conceptual y el método de gestión, según las reglas del sistema de representación, y no hay forma de determinar los porcentajes, lo que significa que algunos porcentajes no son iguales. el uso de la memoria en actividades de la vida diaria y en una variedad de tareas y situaciones. Por lo tanto, como parte del proceso de resolución de problemas, se argumenta que incluso si los estudiantes conocen la información necesaria para plantear el problema, no tienen la intención de resolverlo y, por lo tanto, no encuentran la respuesta correcta.

Cabe señalar que la cuestión del porcentaje es diferente de la cuestión de la proporcionalidad, que es el tema de este estudio, pero esta situación, sin embargo, pone de relieve la debilidad de todo el proyecto de aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, como estrategia importante para eliminar problemas y mejorar el proceso de aprendizaje, el autor sugiere la resolución de problemas, lo que conduce a una clara mejora después de usar el producto, el estudio concluyó que la resolución de problemas mejoró significativamente y eficazmente el porcentaje de inteligencia, memoria y motivación para aprender.

El trabajo de Sanabria (2019), aunque enfocado en porcentajes, ofrece insights valiosos para nuestra investigación sobre proporcionalidad, ya que ambos conceptos comparten una base matemática común. Las dificultades identificadas en su estudio, donde los estudiantes conocen la información necesaria pero carecen de la intención o estrategia para resolver problemas, anticipan desafíos similares que podrían presentarse en nuestra población objetivo. Sin embargo, sus conclusiones positivas sobre cómo la resolución de problemas mejora significativamente la comprensión, memoria y motivación para aprender respaldan nuestra elección metodológica. Adaptaremos estas lecciones al diseño de nuestra propuesta pedagógica para la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda", incorporando elementos del aprendizaje situado para contextualizar la proporcionalidad en situaciones relevantes para los estudiantes de séptimo grado.

Por último, el trabajo de investigación titulado "*La enseñanza de la proporcionalidad, más allá de la regla de tres*" a cargo de Cortés & Cruz (2019) es una implementación de una propuesta didáctica que mejora la comprensión del concepto de proporcionalidad en siete órdenes cronológicos. estudiantes en la clase. Los datos se utilizaron con 42 estudiantes. Una prueba de entrada para la recopilación de datos, que consta de 13 problemas, estudia el número, la distribución y el porcentaje desconocidos. El análisis del número y la síntesis de las respuestas de los estudiantes reveló una mala comprensión del concepto de proporcionalidad y su aplicación en la resolución de problemas.

Basado en una secuencia de tareas para ayudar a resolver problemas y utilizar software (GeoGebra) en el proceso de planificación, esta secuencia consta de siete tareas, los grupos avanzados se enseñan de forma individual. Cada grupo está estructurado para: presentar los proyectos, planificar el tiempo y el lugar, describir y analizar los resultados. Se utilizaron grabaciones de audio y video para facilitar la recolección de datos. Los grupos de estudio estuvieron formados por 3 estudiantes seleccionados al azar para un total de 14 grupos, uno de los cuales fue seleccionado al azar para un experimento específico y diferente. En la última sección, se utilizó un nuevo experimento para ilustrar el impacto de la propuesta. Respecto a la cuestión específica de la resolución de problemas como proceso, se argumenta que a medida que avanza la tarea, se adquiere más conocimiento sin depender de la regla de los tres pasos, que ha sido objeto de investigaciones anteriores.

La investigación de Cortés & Cruz (2019) es particularmente relevante para nuestro estudio, pues aborda directamente la enseñanza de la proporcionalidad desde una perspectiva que trasciende la tradicional regla de tres. Sus hallazgos sobre la mala comprensión inicial del concepto de proporcionalidad reflejan la problemática identificada en la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda". Su propuesta de una secuencia estructurada de tareas con apoyo de herramientas digitales como GeoGebra nos proporciona un modelo metodológico valioso para el diseño de nuestra propuesta pedagógica. Además, su enfoque de trabajo en grupos pequeños y la incorporación de tecnología educativa serán elementos que consideraremos para fomentar el aprendizaje colaborativo y la visualización de relaciones proporcionales en nuestros estudiantes de séptimo grado.

El estudio analizado sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, con énfasis en un enfoque equilibrado, arrojó importantes resultados que incentivan la investigación para mejorar la educación de los estudiantes de séptimo grado del Departamento de Educación del municipio de Oswaldo Lombeyda. El estudio de Aigaje (2023) destaca la importancia de los métodos de resolución de problemas en la enseñanza de matemáticas y que el método no solo ayuda a los estudiantes a identificar y resolver problemas sino que también promueve el pensamiento y el análisis críticos.

Martínez (2022) corrobora esta visión al mostrar que la producción didáctica se ha centrado en la resolución de problemas que pueden beneficiar en gran medida la comprensión de la proporcionalidad, aunque destaca las diversas violaciones frecuentes a la proporcionalidad. Ortega (2020) y Sanabria (2019) enfatizan que el uso de la resolución de problemas en situaciones de la vida real y el aprendizaje presencial puede aumentar la enseñanza de las matemáticas y la motivación de los estudiantes. Finalmente, la investigación de Cortés y Cruz (2019) sugiere que los nuevos métodos de enseñanza y herramientas digitales como GeoGebra pueden lograr avances significativos en la comprensión de la proporcionalidad.

Todos los resultados sugieren en general que la resolución de problemas es una estrategia eficaz para resolver problemas matemáticos. También es importante integrar los medios digitales para mejorar la comprensión y la motivación de los estudiantes, el proyecto de investigación se basa en estos hallazgos para desarrollar intervenciones educativas que no solo aborden las brechas

actuales en la equidad educativa, sino que también utilicen estrategias y tecnologías comprobadas para promover un aprendizaje profundo y significativo.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Enseñanza de la Matemática

La habilidad de enseñar trasciende el simple dominio técnico y científico por parte del docente. Implica una combinación integral de actitudes, habilidades y prácticas pedagógicas que permiten generar un aprendizaje significativo. En otras palabras, no basta con conocer la materia que se enseña; el docente debe también desarrollar y aplicar conocimientos pedagógicos y habilidades curriculares para ofrecer una educación con propósito y resultados duraderos. Es crucial diferenciar entre saber, saber enseñar y saber inspirar y motivar el aprendizaje (Ortiz, 2021, p. 91).

Por su parte, Martínez (2022) subraya que la educación es una actividad intencional que requiere una reflexión profunda tanto por parte del docente como del investigador educativo sobre los objetivos que se persiguen. En el caso específico de la enseñanza de las matemáticas, esta reflexión se orienta a responder preguntas fundamentales como por qué la matemática forma parte de la educación obligatoria y por qué constituye un legado cultural, social y formativo que se transmite a nivel global.

Estas interrogantes pueden responderse en términos generales al reconocer que la enseñanza de las matemáticas es esencial para que los individuos puedan relacionar conceptos matemáticos con situaciones reales de su vida, independientemente del lugar en el que se encuentren. Sin embargo, la construcción del conocimiento matemático suele ser compleja, ya que involucra aspectos como experiencia, observación, conceptualización, abstracción, razonamiento lógico, resolución de problemas, comunicación matemática, exploración y descubrimiento. Estos elementos requieren ser trabajados con metodologías adecuadas que se ajusten a la realidad y las necesidades de cada estudiante.

Según el Ministerio de Educación (2019), varios factores inciden en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Entre ellos se destacan la necesidad de contar con espacios

apropiados, garantizados por autoridades, familias, estudiantes y docentes; un currículo coherente que enfatice los principios matemáticos esenciales para cada año escolar; y el uso de recursos educativos actualizados que hagan tangibles y comprensibles los conceptos matemáticos (p. 7).

El currículo establece que la enseñanza de matemáticas tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes habilidades como el razonamiento, el análisis y la aplicación de relaciones entre conceptos y fenómenos reales, el dominio les permitirá comprender, explicar y manejar su entorno físico e ideológico. En los niveles iniciales de la Educación General Básica, los contenidos se presentan mediante actividades lúdicas que fortalecen el aprendizaje intuitivo y visual. A medida que los estudiantes avanzan, los contenidos adquieren mayor complejidad, introduciendo teoremas y demostraciones que fomentan el pensamiento reflexivo y lógico.

En el ámbito educativo, el proceso de enseñanza y aprendizaje puede abordarse a través de diversas metodologías. Granja (2022) destaca dos enfoques principales: la metodología tradicional y la constructivista. La metodología tradicional, centrada en la repetición y memorización, asigna al docente un rol pasivo como transmisor de información, y ha sido ampliamente criticada por limitar el desarrollo de habilidades de análisis y razonamiento. Por el contrario, la metodología constructivista promueve la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante, fomentando la autonomía, la creatividad y el pensamiento crítico.

Para enseñar matemáticas de manera efectiva, la metodología seleccionada debe alinearse con los objetivos planteados en el currículo. Esto requiere que los docentes, con creatividad e ingenio, diseñen y apliquen estrategias innovadoras que conviertan a los estudiantes en protagonistas de su propio aprendizaje. Este enfoque no solo facilita su desarrollo académico, sino también su adaptación a una sociedad en constante cambio y altamente competitiva (Gómez, Muriel, & Londoño, 2019).

2.2.2 Enseñanza sobre la proporcionalidad en el área de Matemática

Tanto para docentes como para estudiantes, la proporcionalidad representa un desafío complejo en el ámbito educativo. Diversos estudios han señalado una amplia variedad de dificultades y deficiencias que obstaculizan su aprendizaje. Sin embargo, comprender y dominar este tema es esencial, ya que tiene un impacto significativo en múltiples áreas del conocimiento y

en la vida cotidiana. Según Palacio (2021), la proporcionalidad actúa como base para contenidos más avanzados relacionados con patrones multiplicativos. Aquellos estudiantes que no logren un entendimiento sólido enfrentarán problemas al abordar temas más complejos como ecuaciones, funciones y estadística, mientras que quienes dominen este concepto avanzarán con mayor facilidad en estas áreas.

La proporcionalidad se destaca como un contenido de carácter longitudinal y transversal en el currículo de educación primaria y secundaria. Burgos M. (2021) menciona que, en educación primaria, este tema se relaciona con módulos de números donde se estudia la proporcionalidad directa y la regla de tres, incluyendo conceptos como el doble, triple y la mitad. También está vinculada a la geometría, mediante el uso de escalas, ampliaciones y reducciones para representaciones espaciales simples. Además, la proporcionalidad encuentra aplicaciones en la expresión artística, donde se utiliza como indicador de equilibrio, orden y simetría.

En el sistema educativo ecuatoriano, el contenido de Matemática se organiza en tres bloques curriculares: álgebra y funciones, geometría y medida, y estadística y probabilidad. Según el Ministerio de Educación (2019), en el subnivel de Preparatoria de Educación General Básica, los bloques están implícitos en las relaciones lógico-matemáticas, mientras que desde el nivel Elemental hasta Bachillerato, se abordan explícitamente. Durante este recorrido, se trabajan tanto la proporcionalidad directa como la indirecta, requiriendo que los estudiantes formulen y resuelvan problemas utilizando estrategias como tablas, diagramas y gráficas cartesianas para establecer razones y proporciones. En el bloque de álgebra y funciones, los estudiantes desarrollan la habilidad de resolver problemas reales mediante operaciones con números naturales, fracciones y decimales, utilizando tecnología y conceptos de proporcionalidad.

Hurtado (2019) destaca que la relevancia de la proporcionalidad en áreas científicas y prácticas ha dado lugar a una línea de investigación denominada razonamiento proporcional. Según Burgos, Castillo, Beltrán, Giacomone, & Godino (2020), citado por Martínez M. (2021), este razonamiento implica "la capacidad de identificar una relación multiplicativa entre dos entidades y de extender esa relación a otros pares de cantidades" (p.10). Piaget, citado por Burgos & Godino (2019), afirma que el razonamiento proporcional se adquiere mediante operaciones

formales y es un esquema que define el desarrollo formal de un individuo, apoyado en el razonamiento hipotético-deductivo, lo que permite analizar relaciones proporcionales.

Cuando los estudiantes logran desarrollar el razonamiento proporcional, están mejor preparados para enfrentar problemas que involucran situaciones complejas o cantidades desafiantes. Además, adquieren la capacidad de identificar propiedades matemáticas y utilizar diversos métodos para resolver problemas relacionados con la proporcionalidad. Por ello, es fundamental una enseñanza de calidad que fomente este desarrollo. El docente desempeña un papel clave como motivador, facilitador de discusiones, organizador del entorno de aprendizaje, evaluador y retroalimentador. Además, debe ser creativo e innovador, diseñando clases atractivas y alineadas con los objetivos del currículo para garantizar un aprendizaje significativo.

2.1.1. La proporcionalidad

Dado que la proporcionalidad desempeña un papel fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes, resulta relevante comenzar diferenciando los conceptos de razón, proporción y proporcionalidad. Comprender estas nociones permitirá un entendimiento más profundo del significado y propósito de la proporcionalidad. Según el libro de Matemática para la Educación General Básica-Subnivel Media, publicado por el Ministerio de Educación (2020), estos conceptos se explican de la siguiente manera:

Una razón aritmética es el resultado de comparar dos cantidades. Esta comparación se realiza determinando cuánto supera una cantidad a la otra, es decir, efectuando una resta entre ambas, por ejemplo:

David quiere visitar el jardín botánico de Quito y decide ahorrar cada semana de la siguiente manera: 4,8,12,16 dólares. ¿Cuál es el incremento mensual de sus ahorros?

Se debe saber que:

David ahorra: 4,8,12,16 dólares

Para responder la interrogante, se resta el primer ahorro del segundo:

$$8 - 4 = 4 \text{ dólares}$$

Respuesta: David ahorró 4 dólares cada mes.

Una razón geométrica se obtiene al comparar dos cantidades, las cantidades se cotejan al dividirse una por la otra.

Así, por ejemplo:

Juan ha planificado una visita al zoológico con sus estudiantes. Adquirió 10 entradas para un total de 25 estudiantes. ¿Cuál es la razón de la compra de las entradas?

Se debe saber que:

Son 10 entradas para 25 estudiantes

Para responder la interrogante, se divide la cantidad de entradas para la cantidad de estudiantes:

$$\frac{10}{25} = \frac{2}{5}$$

Respuesta: la razón de la compra entre entradas y estudiantes es $\frac{2}{5}$ o, dicho de otra manera, por cada 2 entradas ingresan 5 estudiantes.

La proporción es una proporcionalidad entre dos fracciones que tienen igual razón.

Así, por ejemplo:

Anita y sus amigos desean hornear un pastel. La razón entre la cantidad de harina y huevos es de 3 a 1. Si se colocan 15 porciones de harina, ¿Cuántos huevos se deben colocar?

Con la siguiente tabla se puede conocer cuántos huevos se necesitan:

Tabla 1

Ejemplo tabla de proporciones

Harina	3	6	9	12	15
Huevos	1	2	3	4	5

Ahora se analiza si hay una proporción entre la cantidad de harina y la cantidad de huevos.

$$\frac{3}{1} = \frac{15}{5}$$

Otra manera de representar esta proporción es:

$$1:3 :: 15:5$$

La constante de proporcionalidad es:

$$\frac{3}{1} = \frac{6}{2} = \frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \frac{15}{5} = 3$$

$$k = 3$$

Acerca de las proporciones se debe conocer que:

- En toda proporción, siempre el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

El cuarto desconocido es cualquiera de los términos de una proporción y puede ser representado con cualquier letra minúscula del alfabeto.

La proporcionalidad es un concepto que describe la relación entre dos cantidades, de modo que el cambio en una de ellas provoca un cambio predecible en la otra. Esta relación puede manifestarse de dos formas principales: directa o inversa. En el caso de la proporcionalidad directa, ambas cantidades varían en la misma dirección, es decir, si una aumenta, la otra también lo hace,

y si una disminuye, la otra sigue la misma tendencia. Por el contrario, en la proporcionalidad inversa, cuando una cantidad aumenta, la otra disminuye proporcionalmente, y viceversa.

Según Torres y Deulofeu (2018), la proporcionalidad puede entenderse como “una relación bidireccional entre pares de valores de dos variables, una dependiente y otra independiente, o entre dos valores de una misma variable” (p. 106). Este enfoque resalta la interacción dinámica entre las variables y cómo estas se afectan mutuamente, destacando la importancia de comprender esta relación para abordar problemas matemáticos y situaciones prácticas.

En relación con los tipos de proporcionalidad, Luque e Ibarra (2021) profundizan en las características específicas de la proporcionalidad directa e inversa, ofreciendo una descripción detallada de cómo estas se aplican en diversos contextos matemáticos y de la vida cotidiana. Este análisis permite una comprensión más completa de su utilidad en el desarrollo del razonamiento matemático y en la resolución de problemas, lo que refuerza su importancia en la educación matemática

2.1.2. Proporcionalidad directa

En una proporcionalidad directa, dos cantidades varían en una misma dirección y se relacionan por una constante de proporcionalidad. Si y es proporcional a x , se expresa como $y=kx$, donde k es la constante de proporcionalidad. A medida que x aumenta o disminuye y también aumenta o disminuye en proporción.

Así, por ejemplo:

Si Juan quiere comprar más chocolates de los que normalmente compra para sus hijos, Juan deberá gastar:

- a. Más dinero
- b. Menos dinero
- c. Gastará exactamente la misma cantidad

La compra de más cantidad de chocolates implica gastar más cantidad de dinero, la relación entre las dos cantidades es directamente proporcional.

2.1.3. Proporcionalidad inversa

En una proporcionalidad inversa, dos cantidades varían en direcciones opuestas y se relacionan por el producto constante de proporcionalidad. Si y es inversamente proporcional a x , se puede expresar de la siguiente manera $y=k/z$, donde k es la constante de proporcionalidad. A medida que x aumenta y disminuye y viceversa.

Así, por ejemplo:

Una camioneta que circula a 80 km/h tarda 10 horas en completar un viaje. Si la camioneta aumenta su velocidad ¿Qué sucede con el tiempo que tarde en completar el mismo viaje?

- a. Tarde más horas
- b. Tarde menos horas
- c. Tarde exactamente lo mismo

Si la camioneta aumenta la velocidad, la cantidad de horas empleadas será menor. La relación que se establece entre la velocidad y el tiempo es de proporcionalidad inversa.

Al desarrollar el tema de proporcionalidad surgen varias dificultades y equivocaciones para entender el tema por parte de los estudiantes. Para Buitrago, Mantilla, & Martínez (2022) son las más comunes:

- Confundir un caso de proporcionalidad cuando en realidad no corresponde a proporcionalidad
- Relacionar proporciones o magnitudes que no se ajustan a la situación
- Confundir una cantidad (número de unidades) con una magnitud (medida de algo)
- Relacionar datos que no son aptos para determinar proporcionalidad
- Establecer una relación diferente a la multiplicativa entre la constante de proporcionalidad y las magnitudes.

- Ocupar reglas y propiedades requeridas, pero no las suficientes para determinar proporcionalidad.
- Establecer otro tipo de relación distinta a la relación multiplicativa entre las magnitudes y la constante de proporcionalidad
- Encontrar el valor de la constante, pero no relacionarla con los datos correspondientes.

La proporcionalidad puede ser descrita desde diferentes términos y contextos, Buitrago, Mantilla, & Martínez, (2022), detallan brevemente las diferentes descripciones:

En términos simbólicos es representada por razones a/b o proporciones $a/b=c/d$, donde las magnitudes a , b , c y d disminuyen o aumentan en relación de una constante k .

En términos verbales se describe mediante lenguaje técnico, por ejemplo, “por cada a elementos existen b elementos”, “ a es a b como c es a d ” o “ y es proporcional a x ”.

En términos numéricos se considera los números racionales para definir las cantidades a relacionar. La proporcionalidad representada en función lineal ocupa pares ordenados (x, y) los cuales son representados en el plano cartesiano manteniendo la misma constante de proporcionalidad. Los valores de la variable independiente se representan en el eje de coordenadas x mientras que los valores de la variable dependiente en el eje de coordenadas y .

En términos tabulares se dispone de tablas (horizontales o verticales) donde se ubican las magnitudes a y b en las correspondientes filas o columnas y cuya relación es la constante de proporcionalidad k .

En términos gráficos la proporcionalidad directa se representa mediante el plano cartesiano utilizando la función lineal donde los ejes corresponden a las magnitudes a y b . Ya sea que la relación entre las magnitudes corresponda a un aumento o disminución de forma constante se representa mediante la recta $y=kx$.

En términos geométricos se representa por medio de segmentos de acuerdo con el Teorema de Thales. Si la razón entre dos segmentos (a y b) es igual a la de otros segmentos (c y d), entonces se manifiesta que existe una relación directamente proporcional entre los segmentos. Además,

mediante este modelo de representación se puede reconocer figuras ampliadas o disminuidas, también conocidas como escala.

2.1.4. La resolución de problemas

Hablar de resolución de problemas implica abordar al menos dos perspectivas fundamentales. Por un lado, se entiende como un concepto que ha servido de base para diversas investigaciones en el ámbito de la educación matemática, proporcionando un marco teórico sólido para analizar y comprender el aprendizaje de esta disciplina. Por otro lado, la resolución de problemas se aborda desde un enfoque didáctico, donde se emplea como una herramienta esencial para estructurar currículos y diseñar recursos pedagógicos que promuevan el aprendizaje activo y significativo (Barrera et al., 2021).

Desde la perspectiva didáctica, la resolución de problemas se fundamenta en ideas desarrolladas por matemáticos interesados en mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Entre ellos, destaca George Polya, quien, a través de su obra *Cómo resolverlo*, presentó un enfoque sistemático que ha tenido un impacto duradero en la educación matemática. Polya describe un proceso estructurado que incluye las siguientes etapas: comprender el problema, planificar una estrategia, ejecutar el plan y reflexionar sobre la solución obtenida. Este enfoque no solo ayuda a los estudiantes a resolver problemas específicos, sino que también desarrolla habilidades como el razonamiento lógico, la creatividad y la capacidad de análisis.

La influencia de las técnicas propuestas por Polya sigue siendo significativa en la actualidad, siendo ampliamente aceptadas e integradas en los sistemas educativos. Este enfoque fomenta una enseñanza que trasciende la memorización, alentando a los estudiantes a comprender profundamente los problemas, a construir soluciones mediante el pensamiento crítico y a aplicar estos conocimientos en contextos variados, contribuyendo a un aprendizaje más integral y duradero.

2.2.2.1 George Polya

Desde su perspectiva, George Polya considera que resolver problemas es una actividad placentera, ya que los desafíos que surgen durante el proceso pueden ser comparables a actividades recreativas como resolver crucigramas o jugar ajedrez. Polya sostiene que la resolución de

problemas es un medio efectivo para el aprendizaje de las matemáticas, ya que permite a los estudiantes, en su etapa formativa, involucrarse en actividades como realizar experimentos matemáticos, plantear y verificar hipótesis, así como formular nuevos problemas. Estas prácticas integran tanto el enfoque inductivo como el experimental de la matemática. Además, plantea que la resolución de problemas es una herramienta clave para descubrir patrones, resultados, teoremas y conjeturas, todos ellos relacionados con la identificación, formulación y descripción de patrones mediante el lenguaje matemático (Barrera et al., 2021).

Uno de los aportes más destacados de Polya es la recuperación del concepto de heurística y su aplicación como estrategia general para abordar problemas. Este enfoque fomenta la creatividad, la flexibilidad y la reflexión como herramientas para avanzar en la solución, aunque no garantiza necesariamente el éxito. Algunas de las heurísticas propuestas incluyen visualizar el problema ya resuelto, simplificar el problema, representarlo mediante un esquema o dibujo, analizar casos específicos y organizar la información de manera estructurada.

Según Polya (1973, citado en Ortega, 2020), la resolución de problemas implica cuatro etapas fundamentales:

1. **Comprensión del problema:** Esta etapa es considerada la más compleja, ya que requiere una interpretación clara del contexto. Algunas recomendaciones incluyen leer cuidadosamente el enunciado, identificar los datos conocidos, determinar las incógnitas, establecer relaciones entre los datos y las incógnitas, y esquematizar la situación para mayor claridad.
2. **Planificación de la resolución:** En esta etapa se diseña un plan flexible, considerando que no todos los problemas pueden resolverse de la misma manera. Algunas preguntas útiles para esta fase son: ¿el problema se parece a otros que ya conozco?, ¿puedo plantearlo de otra forma?, ¿es necesario utilizar todos los datos del enunciado?
3. **Ejecución del plan:** Aquí se lleva a cabo lo definido en la planificación, verificando que cada paso sea correcto y tenga sentido. Se recomienda acompañar cada operación con una explicación del propósito y estar dispuesto a retroceder y reorganizar las ideas si es necesario.

4. **Comprobación de los resultados:** En esta última etapa, se verifica si la solución obtenida responde correctamente al problema planteado. Se reflexiona sobre aspectos como: ¿es lógica la respuesta?, ¿puede ser comprobada?, ¿existe otra forma de resolver el problema?

Otro autor relevante en el campo de la resolución de problemas es Paul Halmos. Además de compartir enfoques similares con Polya, Halmos ha contribuido con recomendaciones prácticas para la enseñanza de las matemáticas, resaltando la importancia de fomentar el pensamiento crítico y creativo en los estudiantes. Estas ideas, descritas por Barrera et al. (2021), complementan y enriquecen las propuestas de Polya, subrayando la necesidad de un enfoque dinámico y reflexivo en la enseñanza matemática.

2.2.2.2 Paul Halmos

Considera que la resolución de problemas es la razón principal de la existencia de los matemáticos, que las matemáticas tienen problemas y entienden cómo resolverlos, y que la mejor manera de aprender matemáticas es a través de las matemáticas, es decir, resolviendo problemas, cree que el método de enseñanza menos eficaz es la clase magistral. Holmes enfatiza la importancia del papel de los profesores a la hora de enseñar a sus alumnos a maximizar sus habilidades de resolución de problemas y sus habilidades, por ejemplo, si una pregunta es particularmente difícil de responder, es trabajo del profesor enseñarles cómo formularla. También explicó que al fomentar el espíritu de curiosidad, cada docente debería conocer la situación en el aula y, finalmente, los docentes deberían encontrar conexiones entre los problemas para mejorar la enseñanza. Se enfrentan a problemas en otras áreas matemáticas dentro de su campo académico y pueden ir más allá y establecer conexiones con problemas de otras materias.

El autor aboga por el aprendizaje animando a los estudiantes a hacer preguntas y crear las suyas propias para fomentar la curiosidad o la curiosidad. Coincide con Pola en que cuando una persona entiende algo debe pensar por sí misma y que es importante que los estudiantes comprendan matemáticamente presentando problemas que les ayuden a encontrar soluciones a los problemas presentados. o por sí mismos.

A partir de los conceptos y aportes mencionados anteriormente, los presentes autores ofrecen sugerencias e ideas sobre cómo resolver los problemas. Algunos de ellos se enumeran a continuación:

Según Patiño, Prada y Hernández (2021), una de las necesidades fundamentales en la enseñanza de las matemáticas es fomentar la resolución de problemas, ya que esta habilidad no solo es crucial para el desarrollo del conocimiento académico, sino también para potenciar la capacidad de los estudiantes para enfrentar y analizar situaciones cotidianas. La resolución de problemas en matemáticas permite que los estudiantes adopten un enfoque lógico y estructurado ante desafíos, desarrollando competencias como el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones. Además, esta práctica conecta el aprendizaje teórico con aplicaciones prácticas, promoviendo una comprensión más profunda y funcional de los conceptos matemáticos, por lo tanto, la resolución de problemas no se limita al aula, sino que se convierte en una herramienta clave para que los estudiantes aborden con confianza y eficacia los retos que puedan surgir en su vida diaria, fortaleciendo así su autonomía y preparación para el futuro.

Según Palacio (2021) la resolución de problemas constituye un alto nivel de desempeño que emerge como resultado del aprendizaje significativo de las matemáticas, el proceso implica no solo la aplicación de conocimientos previos, sino también el desarrollo de habilidades analíticas, críticas y creativas para abordar situaciones desconocidas. Además, fomenta el razonamiento lógico, la capacidad para tomar decisiones fundamentadas y la habilidad de transferir conceptos matemáticos a contextos prácticos de la vida cotidiana, lo que refuerza su importancia como una competencia esencial en el ámbito educativo y profesional.

Por su parte, Meza (2021) considera que la resolución de problemas implica un enfoque dinámico en el que el docente juega un rol fundamental al guiar a los estudiantes para que se conviertan en protagonistas activos del proceso de aprendizaje. Según esta perspectiva, el docente utiliza al estudiante como el eje principal para promover la expresión de ideas, hipótesis y razonamientos durante la interacción en clase, lo cual requiere la implementación de diversas estrategias pedagógicas diseñadas para estimular el pensamiento crítico y creativo, como la discusión grupal, el trabajo colaborativo y el uso de ejemplos prácticos. De este modo, el docente fomenta un ambiente de aprendizaje participativo, en el que los estudiantes no solo buscan una

solución al problema planteado, sino que también desarrollan habilidades comunicativas y de análisis que pueden aplicar en diferentes contextos académicos y cotidianos

Sanabria (2019) describe la resolución de problemas como una metodología que consiste en presentar a los estudiantes situaciones complejas que les desafíen a desarrollar su capacidad de razonamiento matemático. En este contexto, el término "complejo" se refiere a problemas cuya solución no es evidente o directa, lo que implica que los estudiantes deben recurrir a sus conocimientos previos y habilidades específicas para abordar la tarea, el enfoque fomenta un aprendizaje activo, ya que el logro de la solución depende principalmente del nivel de comprensión, la creatividad y las estrategias analíticas que los estudiantes sean capaces de aplicar durante el proceso

Se busca que la resolución de problemas trascienda el ámbito exclusivo de las matemáticas y se convierta en una herramienta aplicable a todas las áreas del conocimiento, el enfoque permitirá que los estudiantes desarrollen habilidades para crear, aplicar, evaluar, reflexionar y perfeccionar estrategias que conduzcan a soluciones fundamentadas en la lógica y la coherencia. Sin embargo, para lograr este objetivo, es fundamental que los docentes actualicen su formación y adquieran un dominio sólido de las bases teóricas y metodológicas asociadas a la resolución de problemas, lo que no solo facilitará el proceso de enseñanza, sino que también garantizará que los problemas planteados cumplan con las características esenciales de un verdadero desafío, evitando así caer en la simple repetición mecánica de algoritmos o fórmulas.

Aunque la resolución de problemas debería ser vista como una oportunidad para explorar y disfrutar las matemáticas, también representa un desafío significativo para los docentes, lo cual se debe a que, con frecuencia, se observan estudiantes desmotivados y con inseguridades que limitan su capacidad de razonamiento, pues no saben cómo abordar correctamente los problemas planteados. En este contexto, Allan Schoenfeld, matemático especializado en el estudio de las ideas de Polya sobre la resolución de problemas, enfatiza la necesidad de ir más allá de las estrategias heurísticas al utilizarlas como método didáctico. Según Schoenfeld, cuando se va a utilizar la resolución de problemas como una estrategia didáctica, hay que considerar situaciones fuera de las heurísticas; caso contrario, no funciona, no porque las heurísticas no sean útiles, sino

porque intervienen otros factores, lo que subraya la importancia de tener en cuenta otros elementos contextuales y pedagógicos que influyen en el proceso de aprendizaje.

Entre los factores que menciona Schoenfeld se encuentran:

- Recursos o conocimientos previos
- Heurísticas
- Aspectos metacognitivos
- Sistemas de creencia

2.2.3 Recursos didácticos

Los recursos didácticos se definen como herramientas, estrategias o materiales que contribuyen a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, los recursos varían en función del nivel educativo, los temas que se abordan y las necesidades específicas de cada estudiante. Para que sean efectivos, deben emplearse de manera organizada y sistematizada, asegurando que los contenidos sean comprendidos con mayor claridad y facilidad.

A lo largo del tiempo, estos recursos han recibido diversas denominaciones, tales como materiales didácticos, apoyos didácticos o medios educativos, entre otros. En particular, el material didáctico se refiere a los medios tangibles que optimizan y enriquecen el aprendizaje, destacándose por su capacidad de estimular los sentidos del estudiante. A través de estos materiales, los estudiantes establecen una conexión, ya sea directa o implícita, con el objeto de estudio (Morales, 2019).

Según Olivares (2019), los recursos didácticos pueden ser tanto físicos como virtuales, y su uso no se limita exclusivamente al aula, sino que también pueden aplicarse en contextos externos. Entre los ejemplos más comunes se encuentran herramientas que apoyan tanto la enseñanza como el aprendizaje, adecuándose a distintos entornos y modalidades educativas, considerando:

- Libros de texto
- Material audiovisual: videos, audios, películas, presentaciones multimedia.

- Recursos en línea: plataformas educativas, sitios web, aplicaciones y juegos interactivos.
- Material impreso: hojas de ejercicios, cuadernillos, láminas y carteles.
- Manipulativos: objetos físicos, bloques de construcción, dados, fichas.
- Juegos educativos
- Medios de comunicación y redes sociales
- Recursos de evaluación: pruebas, cuestionarios, rúbricas.
- Laboratorios y equipo especializado
- Material de apoyo para estudiantes con necesidades especiales

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

La investigación se clasifica como de tipo proyectiva, ya que se enfoca en el diseño de propuestas y estrategias procedimentales destinadas a ofrecer una solución a un problema previamente identificado, el tipo de estudio implica procesos como la exploración, análisis detallado, comparación, predicción y formulación de alternativas de mejora, sin que sea estrictamente necesario llevar a cabo la implementación de la propuesta (Arias, 2021, p. 68). En este contexto, el presente trabajo se orientó a desarrollar una propuesta pedagógica que contribuya al fortalecimiento del aprendizaje de la proporcionalidad en el área de matemáticas, utilizando como base el enfoque de resolución de problemas.

La elección de una investigación proyectiva responde directamente a la naturaleza del problema identificado: las dificultades en la comprensión y aplicación de la proporcionalidad en estudiantes de séptimo grado. Esta metodología resulta particularmente adecuada pues permite un abordaje sistemático que va desde el diagnóstico profundo de la situación actual hasta la elaboración de una propuesta pedagógica fundamentada. Al aplicar los procesos de exploración, análisis y comparación sobre las dificultades específicas que presentan los estudiantes con la proporcionalidad, se espera generar insumos valiosos para diseñar estrategias didácticas precisas y contextualizadas. Los resultados esperados de este enfoque metodológico incluyen no solo la identificación clara de las deficiencias conceptuales y procedimentales de los estudiantes, sino también el desarrollo de una propuesta pedagógica robusta que integre el enfoque de resolución de problemas de manera efectiva, respondiendo a las necesidades reales detectadas en la población objetivo.

3.2 Diseño de investigación

El diseño de investigación establece las estrategias, procedimientos y pasos necesarios para llevar a cabo el estudio, proporcionando un conjunto de métodos lógicos y sistemáticos que permitan abordar el problema principal identificado (Arias, 2021, p. 73). Según Hurtado J. (2012),

el diseño de investigación abarca las decisiones relacionadas con el proceso de recolección de datos, lo que facilita al investigador validar y sustentar los resultados obtenidos, el diseño incluye elementos como el tiempo, el lugar y la extensión de la información recolectada, asegurando que los datos sean útiles para responder a las preguntas de investigación planteadas.

En el caso de esta investigación, de acuerdo con la fuente de información, se clasifica como una investigación de campo, ya que los datos se obtuvieron directamente de estudiantes de séptimo grado y docentes del área de Matemáticas de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, lo cual significa que la información se recopiló de manera directa en un contexto natural y con fuentes vivas.

En cuanto a la temporalidad, o el momento en que se recopila la información, el estudio corresponde a un diseño contemporáneo transeccional, dado que los datos fueron obtenidos en un único punto de tiempo durante el período académico 2023-2024, centrado en un evento actual, en relación con la amplitud del enfoque, el diseño es de tipo multivariable de caso, ya que se enfoca en analizar múltiples aspectos relacionados con el aprendizaje de la proporcionalidad en el área de Matemáticas, abordando diversos eventos y factores dentro de este contexto educativo.

La selección de un diseño de investigación de campo, contemporáneo transeccional y multivariable de caso está estratégicamente alineada con los objetivos del estudio y los resultados que se pretenden obtener. La investigación de campo permite capturar datos directamente de la realidad educativa, lo que se traduce en un diagnóstico auténtico de la situación actual del aprendizaje de la proporcionalidad. Al recopilar información directamente de los estudiantes y docentes en su entorno natural, se espera obtener una visión más cercana y fidedigna de las dinámicas de enseñanza-aprendizaje, las dificultades específicas y los factores contextuales que influyen en la comprensión de la proporcionalidad. Esta aproximación metodológica garantiza que la propuesta pedagógica resultante esté genuinamente fundamentada en la realidad educativa de la institución.

Por otra parte, el carácter contemporáneo transeccional permite capturar una "fotografía" del estado actual del fenómeno estudiado, proporcionando un diagnóstico preciso de las condiciones presentes durante el período académico 2023-2024. Este enfoque temporal es congruente con la necesidad de desarrollar una propuesta pedagógica que responda a las

problemáticas actuales, basándose en datos recientes y relevantes. Se anticipa que los resultados obtenidos mediante este diseño ofrecerán un panorama actualizado y pertinente sobre el cual fundamentar las estrategias didácticas.

Finalmente, el diseño multivariable de caso permite analizar diversas dimensiones del aprendizaje de la proporcionalidad, desde aspectos cognitivos y procedimentales hasta factores motivacionales y contextuales. Esta aproximación holística es esencial para comprender la complejidad del fenómeno educativo y desarrollar una propuesta pedagógica integral. Se espera que este abordaje multidimensional genere resultados que revelen las interconexiones entre diferentes variables educativas, permitiendo diseñar estrategias que atiendan simultáneamente diversos aspectos del aprendizaje de la proporcionalidad.

3.3 Unidad de estudio

3.2.1. Población y muestra

Arias (2021) define a la población como un conjunto de individuos, ya sea finito o infinito, que comparten características similares o comunes. Según esta definición, la población es considerada finita cuando se conoce la cantidad exacta de sujetos que la componen (p. 113). En el marco de esta investigación, la población estuvo conformada por estudiantes y docentes del área de Matemáticas. En total, participaron 105 estudiantes de séptimo grado, distribuidos en los paralelos A, B y C, junto con 10 docentes de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda” durante el período académico 2023-2024.

De acuerdo con Arias (2020), cuando el objeto de estudio está constituido por personas, es preferible que la población no sea demasiado amplia. Si el número de sujetos no supera las 200 personas, no es necesario emplear una técnica de muestreo. Por esta razón, el estudio se realizó con la totalidad de los estudiantes y docentes previamente mencionados, asegurando así un análisis integral y representativo.

La decisión de trabajar con la totalidad de la población disponible (105 estudiantes y 10 docentes) en lugar de aplicar técnicas de muestreo está fundamentada en principios metodológicos sólidos y tiene implicaciones directas en los resultados esperados. Al incluir a todos los estudiantes

de séptimo grado distribuidos en tres paralelos, se logra una representación exhaustiva de las diferentes realidades y niveles de aprendizaje presentes en la institución. Esta aproximación censal elimina los potenciales sesgos de selección que podrían presentarse en un muestreo y garantiza que las conclusiones derivadas del estudio reflejen genuinamente la situación global del aprendizaje de la proporcionalidad en la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda".

Por otra parte, la inclusión de todos los docentes del área de Matemáticas permite capturar la diversidad de enfoques pedagógicos, experiencias y perspectivas presentes en el cuerpo docente. Se anticipa que esta aproximación integral generará resultados más robustos y confiables, proporcionando un diagnóstico completo que abarque las múltiples dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje de la proporcionalidad. Además, la participación de todos los actores educativos directamente involucrados favorecerá posteriormente la implementación de la propuesta pedagógica, pues habrán sido parte del proceso diagnóstico, lo que potencialmente aumentará su compromiso con las estrategias resultantes.

3.3.1 Técnicas e instrumentos de recolección de información

La recopilación de información se llevará a cabo mediante la técnica de la encuesta, utilizando cuestionarios diseñados específicamente para los objetivos de esta investigación. Se elaborarán dos cuestionarios: el primero estará dirigido a los estudiantes de séptimo grado e incluirá 15 preguntas cerradas, mientras que el segundo se enfocará en los docentes del área de Matemáticas y también constará de 15 preguntas cerradas. Ambos cuestionarios serán creados y administrados a través de la plataforma Google Forms, lo que facilitará su distribución, la recolección de respuestas y un manejo más eficiente y organizado de los datos obtenidos.

Además, el uso de Google Forms permite estructurar las respuestas en escalas valorativas, proporcionando datos cuantitativos claros y precisos, la metodología permitirá realizar un diagnóstico más detallado sobre el estado actual del aprendizaje de la proporcionalidad en los estudiantes, así como evaluar las estrategias pedagógicas que los docentes emplean en sus clases. De esta forma, se asegura una interpretación más completa y fundamentada de la información recolectada.

La elección de la encuesta como técnica principal de recolección de datos y el diseño de cuestionarios específicos con preguntas cerradas responde estratégicamente a los objetivos de investigación y está alineada con los resultados esperados. Esta metodología permitirá obtener información estructurada y cuantificable sobre múltiples dimensiones del fenómeno estudiado, facilitando posteriormente análisis estadísticos rigurosos. El diseño de dos cuestionarios diferenciados (uno para estudiantes y otro para docentes) reconoce la especificidad de los roles y perspectivas de cada grupo, permitiendo obtener una visión complementaria y más completa del proceso de enseñanza-aprendizaje de la proporcionalidad.

Las preguntas cerradas con escalas valorativas facilitarán la obtención de datos precisos sobre aspectos como el nivel de comprensión conceptual de la proporcionalidad, las dificultades específicas en su aplicación, la autopercepción de los estudiantes sobre su aprendizaje, las estrategias didácticas empleadas por los docentes, y la efectividad percibida de diferentes metodologías. Se espera que esta aproximación metodológica genere resultados cuantificables que permitan identificar patrones, tendencias y correlaciones significativas entre diferentes variables educativas.

Adicionalmente, la implementación mediante Google Forms no solo optimiza aspectos logísticos como la distribución y recolección de respuestas, sino que también minimiza errores en la transcripción de datos y facilita un procesamiento más eficiente. Esta eficiencia metodológica se traducirá en resultados más confiables y en la posibilidad de realizar análisis más profundos, pues se reduce el tiempo dedicado a tareas administrativas en favor del análisis sustantivo de la información.

3.2.2. Técnica de Análisis de datos

Una vez aplicado el cuestionario, los datos recolectados serán procesados utilizando el software Microsoft Excel, lo que permitirá organizar y sistematizar la información de manera eficiente. Posteriormente, se llevará a cabo un análisis cuantitativo empleando herramientas de estadística descriptiva básica, el enfoque facilitará la interpretación de los datos mediante la generación de indicadores que reflejen tendencias, frecuencias y distribuciones dentro de las respuestas obtenidas.

Los resultados del análisis serán presentados de manera visual a través de tablas y gráficos, lo que permitirá una representación clara y comprensible de los hallazgos, el tipo de visualización no solo facilita la interpretación por parte de los investigadores, sino que también es útil para comunicar los resultados de manera efectiva a otros interesados en el estudio. La combinación de las herramientas garantizará un análisis riguroso y accesible que contribuya a una mejor comprensión de la información recopilada, permitiendo así tomar decisiones fundamentadas en relación con los objetivos de la investigación.

La selección de Microsoft Excel como herramienta de procesamiento de datos y el enfoque en estadística descriptiva básica están estratégicamente alineados con la naturaleza de los datos recolectados y los resultados que se pretenden obtener. Este abordaje analítico permitirá transformar los datos brutos de las encuestas en información significativa y accionable para el diseño de la propuesta pedagógica. Las técnicas de estadística descriptiva facilitarán la identificación de tendencias centrales, dispersiones y distribuciones en las respuestas, proporcionando una caracterización cuantitativa del estado actual del aprendizaje de la proporcionalidad y las prácticas didácticas asociadas.

Se espera que este análisis estadístico revele patrones específicos como: áreas conceptuales de la proporcionalidad donde los estudiantes presentan mayores dificultades, correlaciones entre determinadas estrategias didácticas y niveles de comprensión, percepciones predominantes entre estudiantes y docentes sobre la efectividad de diferentes metodologías, y factores asociados a mejores o peores desempeños en el aprendizaje de la proporcionalidad. Estos hallazgos estadísticos serán fundamentales para identificar con precisión los puntos críticos que debe abordar la propuesta pedagógica.

La presentación visual de los resultados mediante tablas y gráficos no es simplemente una decisión estética, sino una estrategia metodológica que facilita la identificación de patrones y relaciones que podrían no ser evidentes en los datos numéricos brutos. Esta aproximación visual permitirá realizar comparaciones entre diferentes variables y grupos, facilitando la interpretación integral de los resultados. Además, la claridad en la presentación visual de los hallazgos facilitará posteriormente la comunicación efectiva de los resultados a la comunidad educativa, lo que es esencial para lograr la aceptación e implementación exitosa de la propuesta pedagógica resultante.

<p>Diseñar los componentes de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática, desde el enfoque de resolución de problemas, incorporando el uso de medios digitales como herramienta clave, dirigida a estudiantes de séptimo grado de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”,</p>	Resolución de problemas para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad de los estudiantes	Proceso estructurado y sistemático que implica aplicar conceptos y habilidades matemáticas para encontrar soluciones a situaciones específicas.	Planificación	Justificación
				Objetivo
				Contenido
			Ejecución	Estrategias didácticas
				Actividades de aprendizaje
				Recursos didácticos
			Evaluación	Instrumentos de evaluación
				Técnicas de evaluación

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Después de finalizar la etapa de recolección de datos mediante la aplicación de encuestas a 105 estudiantes de séptimo grado y 10 docentes del área de Matemáticas de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, se procedió a organizar, tabular y analizar la información recopilada. Los datos fueron representados gráficamente, lo que permitió visualizar de manera clara las tendencias y patrones encontrados, facilitando así una comprensión detallada del contexto educativo en el que se desarrolló el estudio.

Los resultados sirvieron como base para diseñar una propuesta pedagógica enfocada en fortalecer el aprendizaje de la proporcionalidad, integrando el enfoque de resolución de problemas como estrategia central. La propuesta se apoyó en el uso de herramientas y recursos digitales, los cuales no solo complementaron la enseñanza tradicional, sino que también buscaron motivar a los estudiantes y promover un aprendizaje más dinámico e interactivo, el enfoque innovador permitió atender las necesidades específicas identificadas en el análisis, ofreciendo alternativas prácticas y efectivas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de Matemáticas.

4.1 Encuesta aplicada a estudiantes

La encuesta aplicada tanto a los estudiantes como a los docentes se estructuró en tres categorías principales: diagnóstico del aprendizaje, estrategias didácticas y propuesta pedagógica, la organización tuvo como propósito abordar de manera integral tres aspectos clave para el desarrollo de la investigación. En primer lugar, el diagnóstico del aprendizaje permitió evaluar la situación actual en torno al dominio de la proporcionalidad, identificando las fortalezas y debilidades en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En segundo lugar, se analizó el uso de estrategias didácticas empleadas por los docentes para la enseñanza de este tema, con el objetivo de reconocer las prácticas pedagógicas más comunes y su efectividad. Finalmente, se exploraron las preferencias y necesidades en cuanto a recursos y herramientas educativas, considerando estos aspectos fundamentales para el diseño de una propuesta pedagógica que se ajuste a las características y requerimientos del contexto educativo.

El enfoque organizado y sistemático permitió recopilar información relevante y representativa, garantizando que los resultados obtenidos sirvan como una base sólida para

proponer intervenciones pedagógicas efectivas que contribuyan al fortalecimiento del aprendizaje de la proporcionalidad.

4.1.1 Diagnóstico del aprendizaje

Pregunta 1: En una escala del 1 al 5, ¿Cómo calificarías tu nivel de comprensión sobre proporcionalidad?

Tabla 3

Comprensión de proporcionalidad

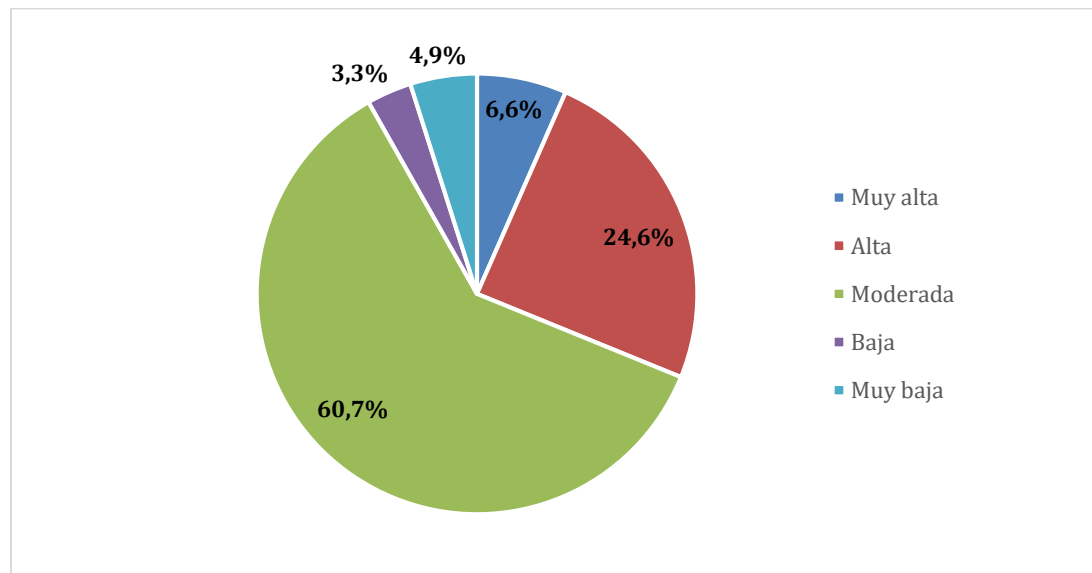
Nivel de comprensión	% de estudiantes
Muy baja	4,9%
Baja	3,3%
Moderada	60,7%
Alta	24,6%
Muy alta	6,6%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 1

Nivel de comprensión de proporcionalidad



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El gráfico evidencia que el 60,7% de los estudiantes perciben su nivel de comprensión sobre proporcionalidad como moderado, lo que implica que poseen un conocimiento básico de los conceptos, pero enfrentan dificultades al abordar contextos más complejos. Según Patiño, Prada y Hernández (2021), este tipo de resultados refleja la importancia de fomentar habilidades para el pensamiento crítico y la resolución de problemas en las matemáticas, ya que las competencias permiten que los estudiantes enfrenten desafíos de manera estructurada. Además, Palacio (2021) señala que un nivel de comprensión moderado indica un desempeño inicial positivo, pero insuficiente para abordar situaciones que demandan un análisis profundo y creativo.

En este sentido, es crucial que los docentes implementen estrategias didácticas efectivas, como la resolución de problemas propuestos por Polya, que enfatizan el entendimiento profundo de los problemas antes de plantear soluciones. Como sugiere Meza (2021), el papel del docente es guiar al estudiante en la construcción activa de su aprendizaje, promoviendo la aplicación de conceptos matemáticos a través de actividades dinámicas y contextualizadas. Por lo tanto, un enfoque pedagógico que combine recursos didácticos, actividades prácticas y herramientas digitales puede ser clave para que los estudiantes trasciendan de un nivel de comprensión moderado a un dominio avanzado de la proporcionalidad.

Pregunta 2: ¿Cuál es el tema que te resulta más fácil al momento de aprender proporcionalidad?

Tabla 4

Tema con mayor facilidad para aprender proporcionalidad

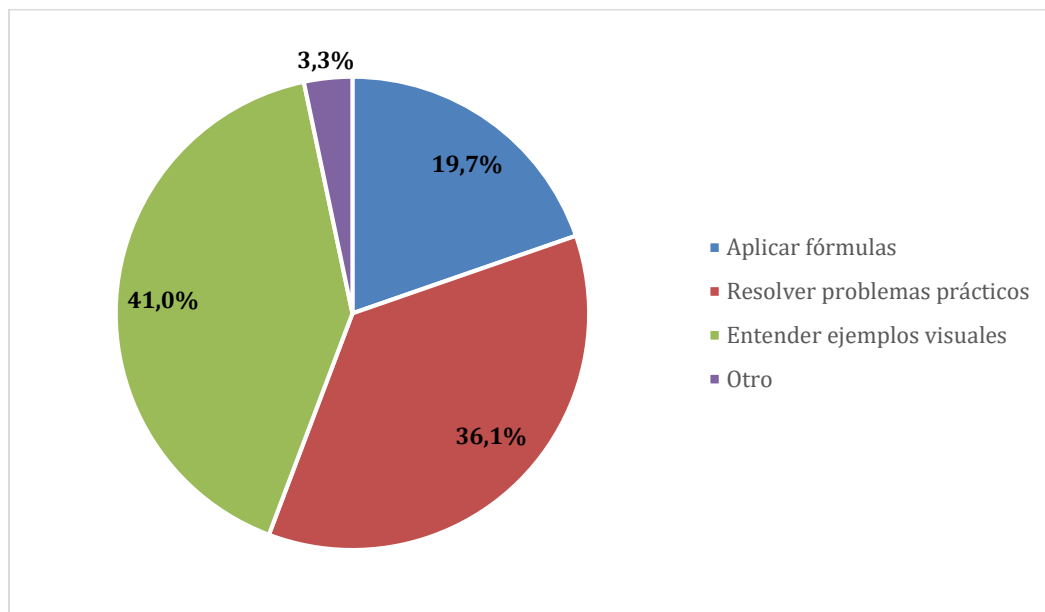
Tema	% de estudiantes
Aplicar Fórmulas	19,7%
Resolver problemas prácticos	36,1%
Entender ejemplos visuales	41%
Otro	3,3%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 2

Temas de mayor facilidad de aprendizaje



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 41,1% de los estudiantes indicaron que les resulta más sencillo aprender utilizando ejemplos visuales, lo que evidencia una clara preferencia por recursos que faciliten la representación gráfica y concreta de los conceptos, el hallazgo sugiere que herramientas como gráficos, imágenes, videos y diagramas desempeñan un papel crucial en la mejora de la comprensión y la retención de la información. Según Burgos (2021), los recursos visuales no solo simplifican la interpretación de conceptos complejos, sino que también fomentan un aprendizaje más significativo al conectar ideas abstractas con representaciones tangibles.

Además, el uso de ejemplos visuales permite a los estudiantes visualizar relaciones proporcionales y comprender de manera más efectiva las conexiones entre las magnitudes. Como lo mencionan Buitrago, Mantilla y Martínez (2022), las estrategias ayudan a superar confusiones conceptuales, especialmente en temas como la proporcionalidad, al proporcionar un contexto visual claro. Por tanto, incorporar herramientas visuales en el proceso de enseñanza puede ser clave para fortalecer las habilidades matemáticas y garantizar un aprendizaje más dinámico y accesible para los estudiantes.

Pregunta 3: ¿Cuál ha sido el tema de proporcionalidad que más difícil te ha resultado?

Tabla 5

Tema de proporcionalidad con mayor dificultad

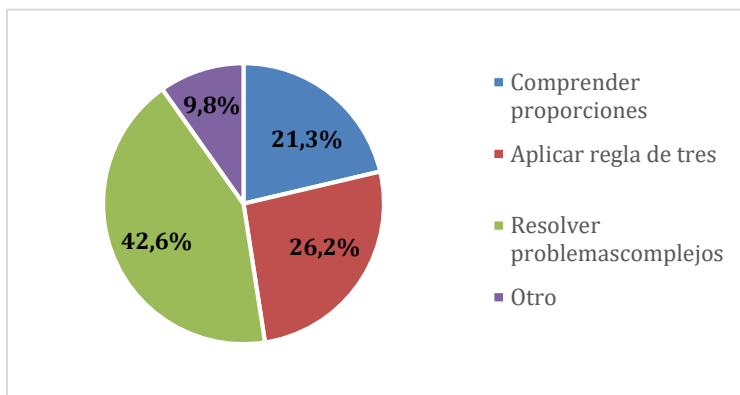
Tipo de problema	% de estudiantes
Comprender proporciones	21,3%
Aplicar regla de tres	26,2%
Resolver problemas complejos	42,6%
Otro	9,8%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 3

Tema de proporcionalidad con mayor dificultad



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 41,1% de los estudiantes indicaron que les resulta más sencillo aprender utilizando ejemplos visuales, lo que evidencia una clara preferencia por recursos que faciliten la representación gráfica y concreta de los conceptos, el hallazgo sugiere que herramientas como gráficos, imágenes, videos y diagramas desempeñan un papel crucial en la mejora de la comprensión y la retención de la información. Según Burgos (2021), los recursos visuales no solo simplifican la interpretación de conceptos complejos, sino que también fomentan un aprendizaje más significativo al conectar ideas abstractas con representaciones tangibles.

Además, el uso de ejemplos visuales permite a los estudiantes visualizar relaciones proporcionales y comprender de manera más efectiva las conexiones entre las magnitudes. Como lo mencionan Buitrago, Mantilla y Martínez (2022), las estrategias ayudan a superar confusiones conceptuales, especialmente en temas como la proporcionalidad, al proporcionar un contexto visual claro. Por tanto, incorporar herramientas visuales en el proceso de enseñanza puede ser clave para fortalecer las habilidades matemáticas y garantizar un aprendizaje más dinámico y accesible para los estudiantes.

Pregunta 4: ¿Con qué frecuencia practicas problemas de proporcionalidad fuera del aula?

Tabla 6

Práctica de problemas de proporcionalidad fuera del aula

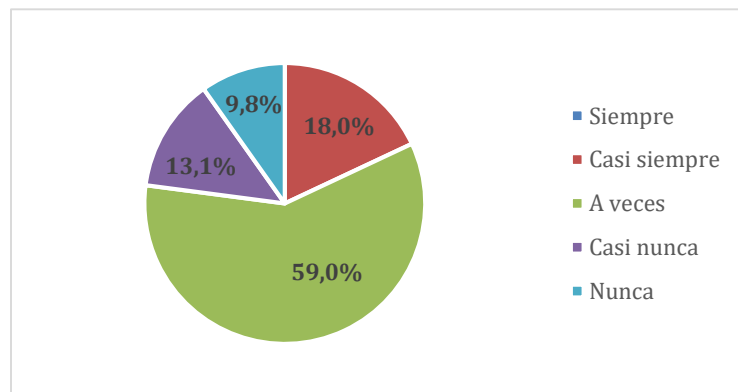
Frecuencia	% de estudiantes
Siempre	0%
Casi siempre	18%
A veces	59%
Casi nunca	13,1%
Nunca	9,8%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 4

Práctica de problemas de proporcionalidad fuera del aula



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 59% de los estudiantes señalaron que solo practican problemas de proporcionalidad fuera del aula ocasionalmente, lo que refleja una tendencia a limitar el aprendizaje exclusivamente

al entorno escolar, lo cual sugiere que la mayoría no ve la necesidad o no encuentra la motivación para aplicar sus conocimientos matemáticos en contextos cotidianos, una situación que puede estar relacionada con una falta de conexión percibida entre el contenido académico y su utilidad práctica.

Según Ortega (2020), esta desconexión entre el aprendizaje en el aula y su aplicación en la vida real puede ser un obstáculo significativo para el desarrollo de competencias matemáticas. Además, Martínez (2022) resalta que el aprendizaje significativo requiere que los estudiantes se enfrenten a situaciones reales que les permitan consolidar lo aprendido mediante la resolución de problemas prácticos. Por lo tanto, es fundamental que los docentes integren estrategias pedagógicas que promuevan la contextualización de los conceptos y fomenten actividades que trasciendan el aula, incentivando la curiosidad y el interés por explorar aplicaciones prácticas, lo cual podría incluir proyectos basados en problemas reales o tareas que vinculen los conceptos de proporcionalidad con situaciones de la vida cotidiana, ayudando así a los estudiantes a comprender la relevancia y utilidad de las matemáticas más allá del aula.

Pregunta 5: ¿Qué dificultad encuentras con mayor frecuencia al resolver problemas de proporcionalidad?

Tabla 7

Dificultad para resolver problemas de proporcionalidad

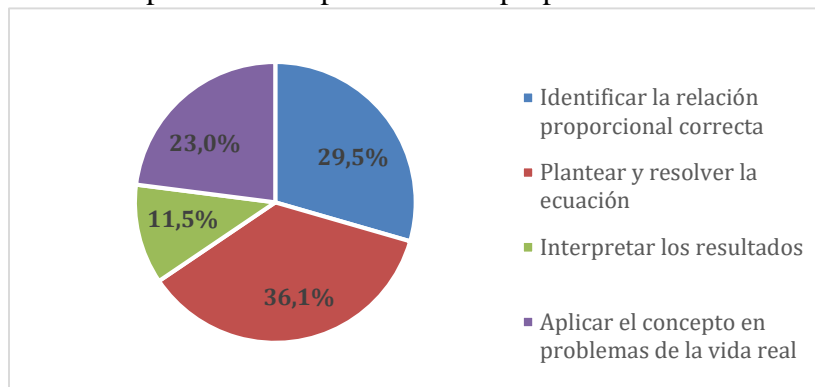
Dificultad	% de estudiantes
Identificar la relación proporcional correcta	29,5%
Plantear y resolver la ecuación	36,1%
Interpretar los resultados	11,5%
Aplicar el concepto en problemas de la vida real	23%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 5

Dificultad para resolver problemas de proporcionalidad



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 36,1% de los estudiantes señalaron que su principal dificultad al resolver problemas de proporcionalidad radica en el planteamiento y resolución de ecuaciones, lo que refleja confusiones relacionadas con el manejo de variables y la constante de proporcionalidad. Además, otros estudiantes mencionaron problemas en la identificación de relaciones proporcionales y en la interpretación de los resultados, lo que evidencia carencias en los aspectos conceptuales y de razonamiento matemático.

La situación sugiere que los estudiantes necesitan fortalecer tanto su comprensión conceptual como sus habilidades operativas y analíticas. Según Sanabria (2019), la resolución de problemas complejos en matemáticas requiere un dominio sólido de los conceptos fundamentales y la capacidad de aplicarlos en diferentes contextos. Por su parte, Ortega (2020) destaca que una enseñanza basada en estrategias dinámicas y contextualizadas puede ayudar a superar las limitaciones, permitiendo a los estudiantes conectar los conceptos teóricos con aplicaciones prácticas.

4.1.2 Estrategias didácticas

Pregunta 6: ¿De qué manera prefieres que sea explicado un nuevo concepto en relación a la proporcionalidad?

Tabla 8

Explicación de nuevos conceptos

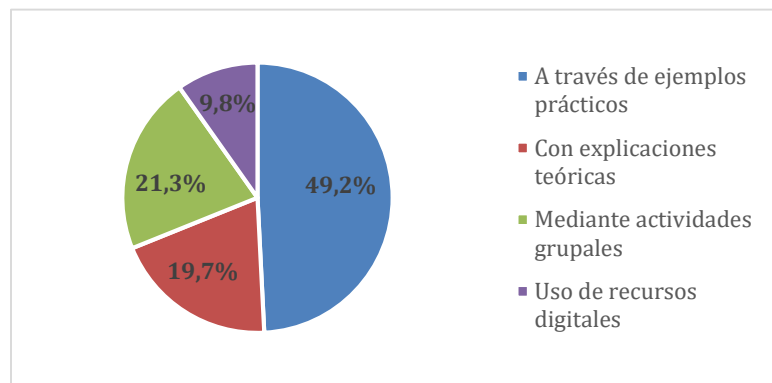
Preferencia de explicación	% de estudiantes
A través de ejemplos prácticos	49,2%
Con explicaciones teóricas	19,7%
Mediante actividades grupales	21,3%
Uso de recursos digitales	9,8%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 6

Explicación de nuevos conceptos



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 49,2% de los estudiantes indicaron que prefieren los ejemplos prácticos como la mejor opción para aprender nuevos conceptos relacionados con la proporcionalidad, el resultado evidencia que los estudiantes valoran la aplicación de la teoría matemática en contextos prácticos y cotidianos, lo que les permite comprender mejor las relaciones proporcionales al conectar los conceptos abstractos con situaciones reales.

De acuerdo con Martínez (2022), la enseñanza basada en ejemplos prácticos facilita la construcción de significados, ya que los estudiantes pueden relacionar los conceptos matemáticos con experiencias cercanas y relevantes para su entorno. Además, Ortega (2020) resalta que los ejemplos prácticos no solo aumentan la motivación del estudiante, sino que también fortalecen el aprendizaje significativo al permitir que el conocimiento se transfiera a la resolución de problemas cotidianos.

Pregunta 7: ¿Qué estrategia utilizas con frecuencia para resolver problemas de proporcionalidad?

Tabla 9

Estrategias para resolver problemas de proporcionalidad

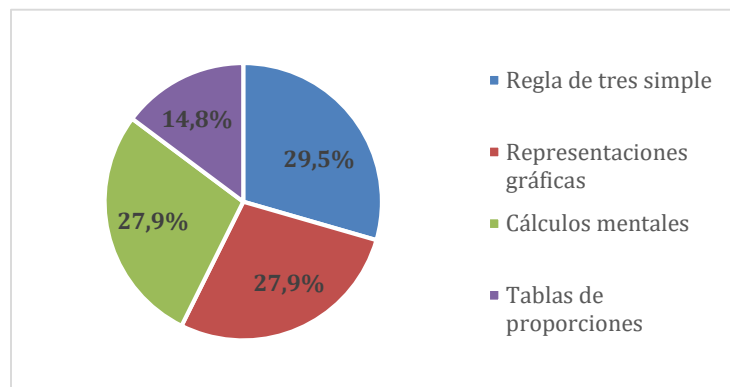
Estrategia	% de estudiantes
Regla de tres simple	29,5%
Representaciones gráficas	27,9%
Cálculos mentales	27,9%
Tablas de proporciones	14,8%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 7

Estrategias para resolver problemas



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 29,5% de los estudiantes indicaron que utilizan con mayor frecuencia la regla de tres simple como estrategia para resolver problemas de proporcionalidad, el resultado sugiere que los

estudiantes consideran esta técnica como una de las más accesibles y eficaces debido a su simplicidad, facilidad de memorización y rapidez para obtener resultados. Además, su amplia aplicabilidad en diversos contextos cotidianos refuerza su uso como una herramienta práctica y confiable para abordar problemas relacionados con proporciones.

Según Cortés y Cruz (2019), la regla de tres simple es una estrategia inicial útil en la enseñanza de la proporcionalidad, ya que permite a los estudiantes familiarizarse con los conceptos básicos de manera sencilla. Sin embargo, estos autores advierten que limitarse exclusivamente a esta técnica puede restringir el desarrollo de habilidades de razonamiento más avanzadas, como la identificación de relaciones complejas o la representación gráfica de proporciones.

Pregunta 8: ¿Te sientes cómodo participando en clase o preguntando a tu docente lo que no entendiste del tema?

Tabla 10

Participación en clase

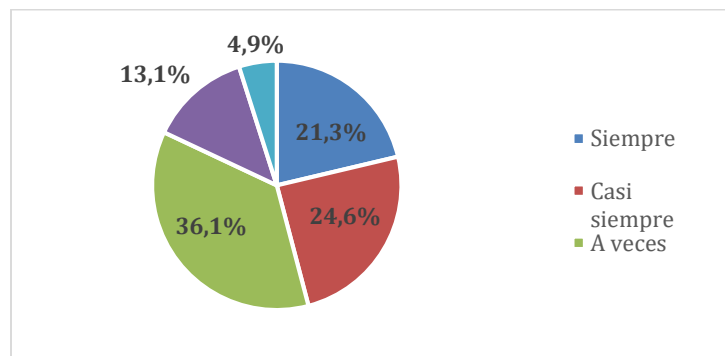
	Frecuencia	% de estudiantes
Siempre		21,3%
Casi siempre		24,6%
A veces		36,1%
Casi nunca		13,1%
Nunca		4,9%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 8

Participación en clase



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 36,1% de los estudiantes indicaron que solo ocasionalmente se sienten cómodos participando o formulando preguntas durante la clase, lo que refleja una percepción generalizada de que expresar sus opiniones o dudas no es del todo adecuado o relevante en el contexto educativo, el comportamiento limita su nivel de involucramiento activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, reduciendo las oportunidades de interacción, retroalimentación y desarrollo de habilidades comunicativas.

Según Ortega (2020), un ambiente de aprendizaje en el que los estudiantes se sientan seguros para participar y compartir sus ideas es esencial para fomentar un aprendizaje significativo. Por su parte, Meza (2021) resalta la importancia del rol del docente como facilitador del diálogo en el aula, creando un espacio inclusivo donde todas las preguntas y opiniones sean valoradas, lo que motiva a los estudiantes a interactuar de manera más activa.

Pregunta 9: ¿Qué tipo de recursos utiliza tu docente para enseñar proporcionalidad?

Tabla 11

Recursos de enseñanza utilizados por el docente

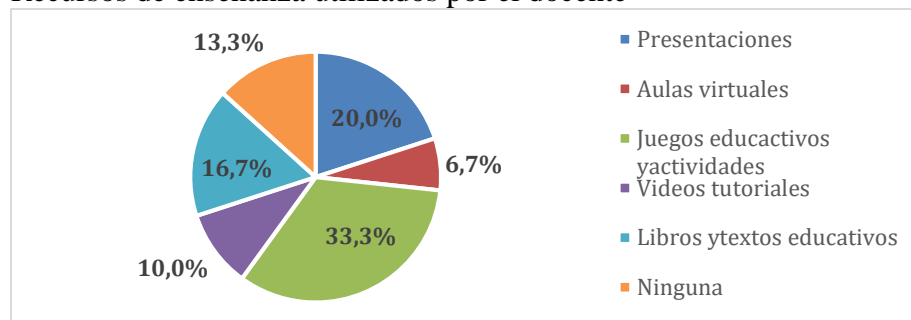
Recursos	% de estudiantes
Presentaciones (Power Point, Prezi, Canva, Genially)	20%
Aulas virtuales (Institucional, Classroom, Edmodo, Moodle, Classdojo)	6,7%
Juegos educativos y actividades	33,3%
Videos tutoriales	10%
Libros y textos educativos	16,7%
Ninguna	13,3%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 9

Recursos de enseñanza utilizados por el docente



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 33,3% de los estudiantes señalaron que los juegos educativos son los recursos más empleados por los docentes para enseñar proporcionalidad, el dato sugiere que los docentes están integrando diversas estrategias y herramientas pedagógicas en sus clases, utilizando los juegos como una forma de motivar y captar la atención de los estudiantes, lo cual es positivo para hacer el aprendizaje más dinámico y atractivo.

Sin embargo, aunque los juegos educativos pueden ser una herramienta efectiva, es posible que no sean suficientes o completamente adecuados para satisfacer las necesidades específicas de todos los estudiantes. Según Morales (2019), la selección de recursos didácticos debe estar basada en un diagnóstico previo de las características del grupo y en un enfoque que permita abordar las dificultades conceptuales de manera significativa. Asimismo, Burgos (2021) destaca que el uso de recursos variados, como ejemplos visuales, manipulativos y actividades prácticas, puede complementar estrategias como los juegos educativos para lograr un aprendizaje más integral.

4.1.3 Propuesta pedagógica

Pregunta 10. ¿Tu docente de matemáticas ha utilizado recursos didácticos para resolver tus inquietudes?

Tabla 12

Recursos didácticos para resolver inquietudes

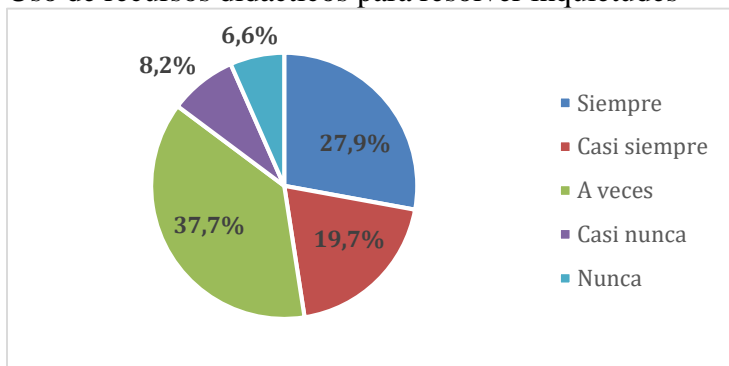
Uso de recursos didácticos	% de estudiantes
Siempre	27,9%
Casi siempre	19,7%
A veces	37,7%
Casi nunca	8,2%
Nunca	6,6%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 10

Uso de recursos didácticos para resolver inquietudes



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 37,7% de los estudiantes afirmaron que solo ocasionalmente los docentes emplean recursos didácticos para resolver sus inquietudes, lo que indica que, si bien los docentes utilizan herramientas de apoyo, estas no están presentes de manera constante en todas las sesiones de clase, lo cual sugiere que los recursos didácticos se utilizan más como un complemento puntual que como un elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Olivares (2019), el uso frecuente y adecuado de recursos didácticos no solo facilita la comprensión de los conceptos, sino que también permite a los estudiantes sentirse más involucrados y motivados durante las actividades de aprendizaje. Además, Morales (2019) resalta que estos recursos deben integrarse de forma sistemática y adaptarse a las necesidades del grupo para que los estudiantes los perciban como una herramienta relevante y útil en su aprendizaje.

Pregunta 11. ¿Qué te gustaría que incluyera una propuesta pedagógica para mejorar tu aprendizaje sobre proporcionalidad?

Tabla 13

Componentes de una propuesta para mejorar el aprendizaje

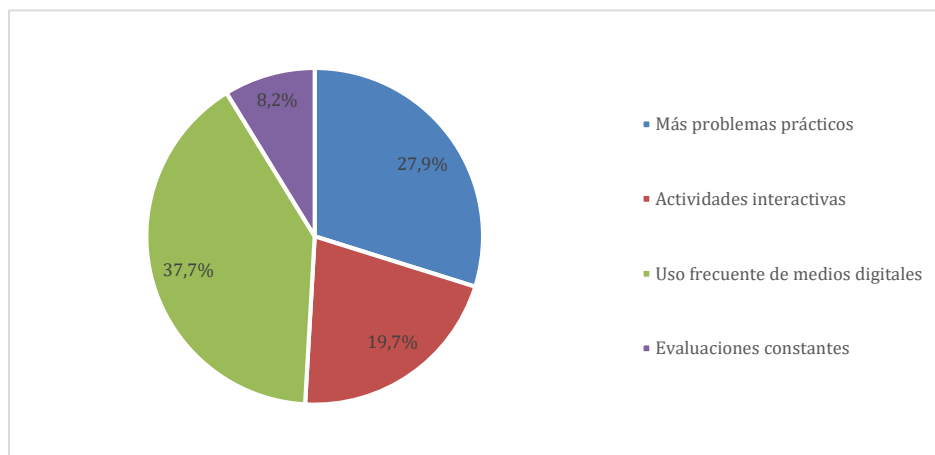
Propuesta	% de estudiantes
Más problemas prácticos	27,9%
Actividades interactivas	19,7%
Uso frecuente de medios digitales	37,7%
Evaluaciones constantes	8,2%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 11

Componentes de una propuesta para mejorar el aprendizaje



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 37,7% de los estudiantes expresaron que les gustaría que una propuesta pedagógica estuviera fundamentada en el uso de medios digitales, lo que refleja un interés significativo por parte de los estudiantes en integrar tecnologías en su proceso de aprendizaje, el resultado evidencia que los estudiantes consideran los recursos digitales como herramientas atractivas, dinámicas y potencialmente efectivas para facilitar la comprensión de conceptos y mejorar su experiencia educativa.

Según Olivares (2019), los recursos digitales ofrecen múltiples ventajas, como el acceso a contenidos interactivos, la personalización del aprendizaje y la posibilidad de trabajar en contextos virtuales que simulan situaciones reales. Además, Burgos (2021) destaca que el uso de tecnologías en el aula no solo capta la atención de los estudiantes, sino que también fomenta habilidades como la autonomía, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Pregunta 12: ¿Qué tipo de soporte adicional te ayudaría a comprender mejor la proporcionalidad?

Tabla 14

Soporte adicional para mejorar la comprensión de proporcionalidad

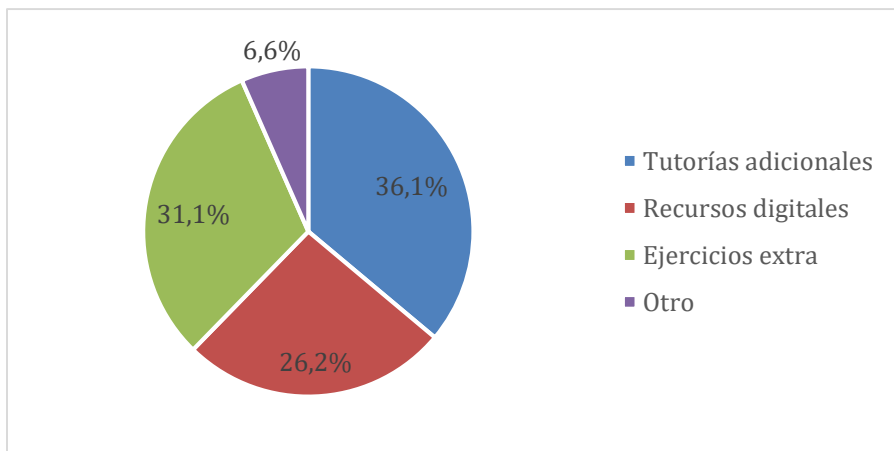
Tipo de soporte	% de estudiantes
Tutorías adicionales	36,1%
Recursos digitales	26,2%
Ejercicios extra	31,1%
Otro	6,6%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 12

Soporte adicional para mejorar la comprensión de proporcionalidad



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 31,1% de los estudiantes indicaron que los ejercicios adicionales serían una herramienta útil para mejorar su comprensión de la proporcionalidad, lo que sugiere que gran parte de ellos considera que la práctica frecuente contribuye significativamente a fortalecer su aprendizaje, el dato refuerza la idea de que los estudiantes valoran la resolución de ejercicios como una estrategia central para interiorizar los conceptos y desarrollar habilidades matemáticas.

Según Sanabria (2019), la práctica constante permite a los estudiantes afianzar los conocimientos adquiridos y superar las dificultades que puedan enfrentar al resolver problemas

matemáticos. Además, Meza (2021) destaca que la repetición guiada de ejercicios fomenta no solo la comprensión, sino también la confianza en la aplicación de estrategias y fórmulas, lo que contribuye al desarrollo de un aprendizaje más sólido y autónomo.

Pregunta 13: ¿Cómo prefieres recibir retroalimentación sobre tus errores en proporcionalidad?

Tabla 15

Retroalimentación

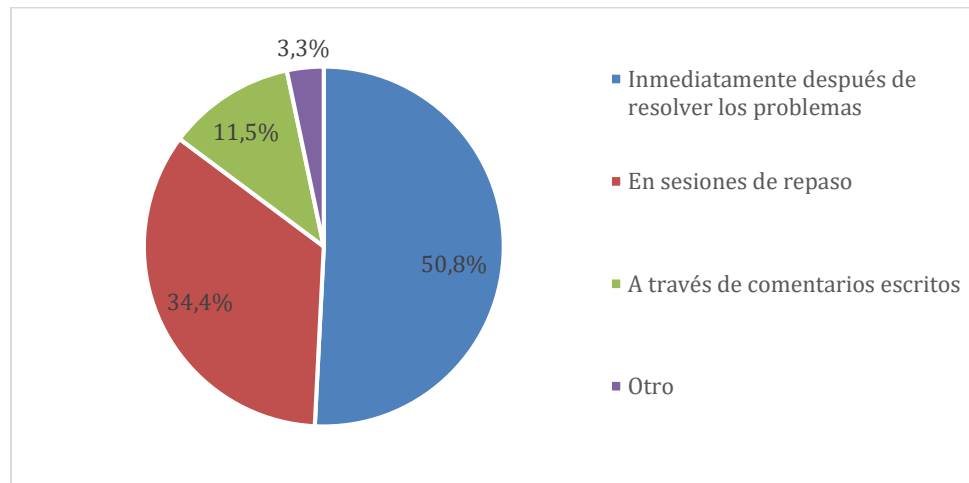
Retroalimentación	% de estudiantes
Inmediatamente después de resolver los problemas	50,8%
En sesiones de repaso	34,4%
A través de comentarios escritos	11,5%
Otro	3,3%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 13

Retroalimentación



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 50,8% de los estudiantes señalaron que prefieren recibir retroalimentación inmediatamente después de resolver los problemas, lo que indica que esta etapa es crucial para aclarar dudas y reforzar el aprendizaje, el resultado sugiere que las inquietudes y dificultades suelen surgir con mayor frecuencia una vez que los estudiantes han concluido su intento de resolver los ejercicios, lo que subraya la importancia de una intervención oportuna por parte del docente.

Según Meza (2021), la retroalimentación inmediata no solo permite a los estudiantes identificar errores y comprender sus causas, sino que también fomenta un aprendizaje más efectivo al consolidar conceptos clave en el momento adecuado. Además, Burgos (2021) destaca que esta práctica promueve una comunicación activa en el aula, ya que los estudiantes se sienten motivados a expresar sus dudas y participar en el proceso de análisis y discusión.

Pregunta 14: ¿Cómo es tu aprendizaje cuando te enseñan matemática usando herramientas digitales?

Tabla 16

Aprendizaje con herramientas digitales

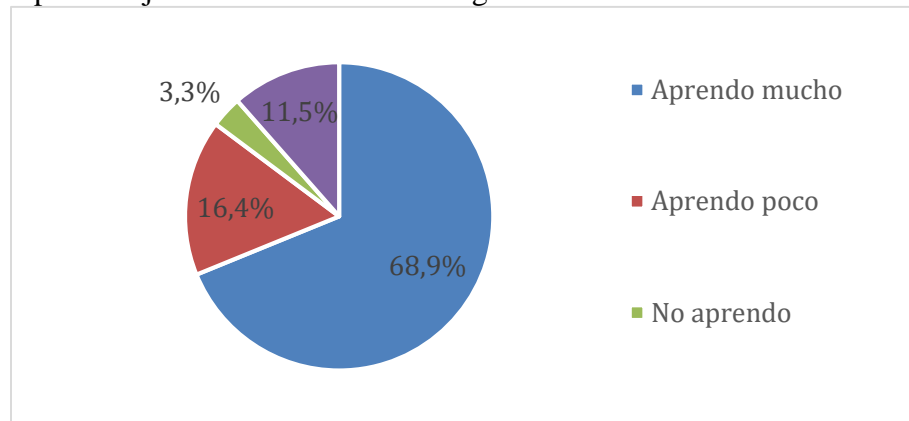
Aprendizaje con herramientas digitales	% de estudiantes
Aprendo mucho	68,9%
Aprendo poco	16,4%
No aprendo	3,3%
Prefiero las herramientas tradicionales	11,5%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 14

Aprendizaje usando herramientas digitales



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 68,9% de los estudiantes afirmaron que aprenden mucho a través del uso de herramientas digitales, lo que evidencia que la mayoría reconoce su efectividad como un apoyo significativo en su proceso de aprendizaje, el dato indica que los estudiantes perciben las herramientas no solo

como recursos útiles, sino también como una forma más atractiva y dinámica para comprender temas como la proporcionalidad.

Según Olivares (2019), las herramientas digitales ofrecen un entorno interactivo que facilita el aprendizaje al permitir que los estudiantes exploren conceptos de manera práctica y visual. Burgos (2021) agrega que las herramientas son especialmente beneficiosas porque se alinean con las preferencias tecnológicas de las nuevas generaciones, aumentando su motivación e interés por los temas académicos.

Pregunta 15: ¿Qué tipo de problemas te gustaría resolver en clase sobre proporcionalidad?

Tabla 17

Problemas para resolver en clase

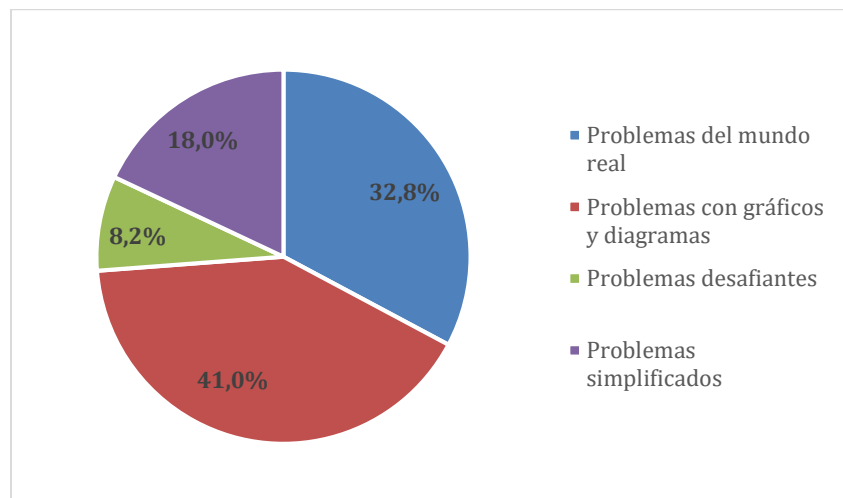
Aprendizaje	% de estudiantes
Problemas del mundo real	32,8%
Problemas con gráficos y diagramas	41%
Problemas desafiantes	8,2%
Problemas simplificados	18%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 15

Problemas para resolver en clase



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 41% de los estudiantes indicaron que prefieren resolver problemas que incluyan gráficos y diagramas, lo que revela que la mayoría encuentra más comprensibles los conceptos matemáticos cuando se presentan mediante recursos visuales. Por otro lado, el 32,2% de los estudiantes manifestó una preferencia por problemas basados en situaciones del mundo real, lo que sugiere que también valoran la conexión de los conceptos matemáticos con contextos prácticos y conocidos.

Los resultados destacan la importancia de integrar recursos visuales y problemas contextualizados en la enseñanza de la proporcionalidad. Según Burgos (2021), los gráficos y diagramas ayudan a los estudiantes a estructurar mejor la información, facilitando la identificación de patrones y relaciones proporcionales. Asimismo, Martínez (2022) subraya que los problemas del mundo real no solo hacen que el aprendizaje sea más relevante, sino que también motivan a los estudiantes al mostrarles cómo los conceptos matemáticos se aplican en su entorno cotidiano.

4.2 Encuesta aplicada a docentes

Pregunta 1: ¿Cómo evalúas el nivel de comprensión de proporcionalidad en tus estudiantes?

Tabla 18

Nivel de comprensión de proporcionalidad en los estudiantes

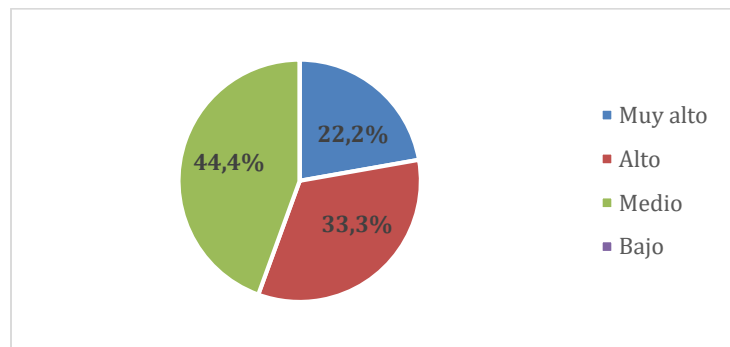
Nivel de comprensión	% de docentes
Muy alto	22,2%
Alto	33,3%
Medio	44,4%
Bajo	0%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 16

Nivel de comprensión de proporcionalidad en los estudiantes



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 44,4% de los docentes consideraron que la comprensión de la proporcionalidad entre sus estudiantes se encuentra en un nivel intermedio, lo cual indica que, desde la perspectiva docente, la mayoría de los estudiantes tiene la capacidad de entender el contexto del tema y manejar conceptos básicos, aunque aún enfrentan limitaciones que dificultan un dominio completo del contenido.

Según Sanabria (2019), un nivel intermedio de comprensión en matemáticas refleja una base conceptual sólida, pero con la necesidad de fortalecer habilidades más avanzadas, como el análisis y la aplicación en contextos complejos. Meza (2021) enfatiza que este tipo de situaciones

requiere estrategias pedagógicas que permitan a los estudiantes progresar gradualmente hacia niveles superiores de comprensión, mediante actividades que promuevan la resolución de problemas y la reflexión crítica.

Pregunta 2: ¿Qué dificultades observas con mayor frecuencia en los estudiantes al aprender proporcionalidad?

Tabla 19

Dificultad para aprender proporcionalidad

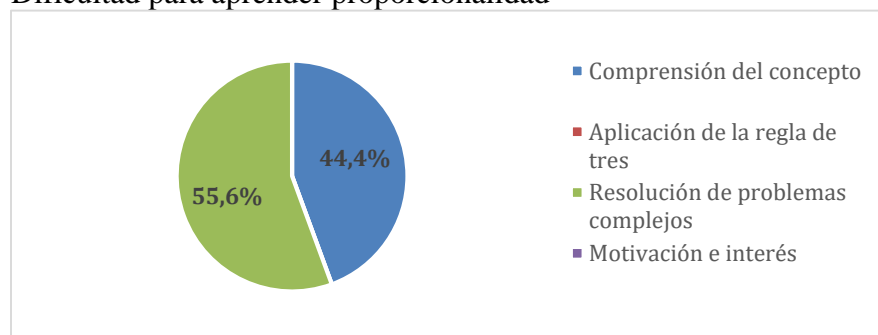
Dificultad	% de docentes
Comprensión del concepto	44,4%
Aplicación de la regla de tres	0%
Resolución de problemas complejos	55,6%
Motivación e interés	0%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 17

Dificultad para aprender proporcionalidad



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 55,6% de los docentes señalaron que la resolución de problemas complejos es la principal dificultad que enfrentan sus estudiantes en el tema de proporcionalidad, lo cual refleja que a medida que la complejidad de los problemas aumenta, los estudiantes tienden a presentar más desafíos en la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos, lo que también supone un reto significativo para los docentes en su labor de enseñanza.

Según Sanabria (2019), la resolución de problemas complejos requiere que los estudiantes no solo dominen los conceptos básicos, sino que también desarrollen habilidades de análisis,

razonamiento lógico y transferencia de conocimientos a situaciones nuevas. Por su parte, Meza (2021) resalta que para abordar estas dificultades, los docentes deben implementar estrategias pedagógicas que promuevan el aprendizaje activo, como el uso de ejemplos prácticos, recursos visuales y actividades colaborativas que fomenten el pensamiento crítico.

Pregunta 3: ¿Qué estrategia utilizas para diagnosticar el nivel de comprensión de proporcionalidad en tus estudiantes?

Tabla 20

Estrategia para diagnosticar el nivel de comprensión

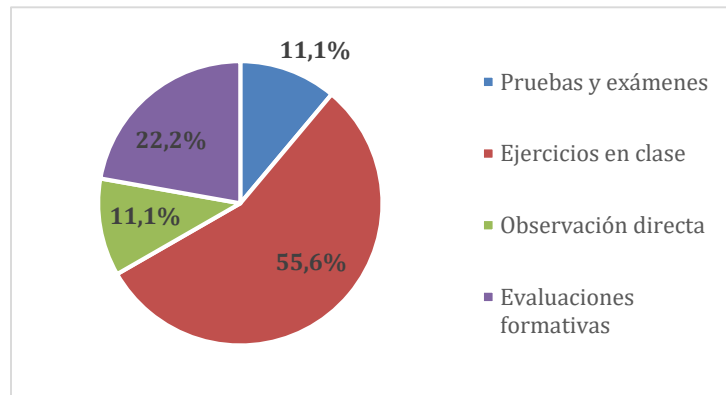
Estrategia de diagnóstico	% de docentes
Pruebas y exámenes	11,1%
Ejercicios en clase	55,6%
Observación directa	11,1%
Evaluaciones formativas	22,2%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 18

Estrategias para diagnosticar el nivel de comprensión



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 55,6% de los docentes indicaron que los ejercicios en clase son la estrategia más utilizada para diagnosticar el nivel de comprensión de sus estudiantes sobre proporcionalidad, lo cual refleja que la mayoría considera esta práctica como una herramienta eficaz para evaluar tanto la comprensión conceptual como las habilidades operativas desarrolladas por los estudiantes. Los

ejercicios en clase permiten identificar en tiempo real las fortalezas y dificultades de los estudiantes, brindando una valoración directa y específica de su desempeño.

Según Meza (2021), la resolución de ejercicios prácticos es una estrategia flexible que se adapta a diversos niveles de complejidad, lo que la convierte en un recurso valioso para el diagnóstico del aprendizaje. Además, Burgos (2021) destaca que esta metodología fomenta la participación activa de los estudiantes, ya que les permite aplicar los conocimientos en un contexto controlado y recibir retroalimentación inmediata.

4.2.1 Estrategias didácticas

Pregunta 4: ¿Qué métodos empleas para enseñar proporcionalidad a tus estudiantes?

Tabla 21

Métodos para enseñar proporcionalidad

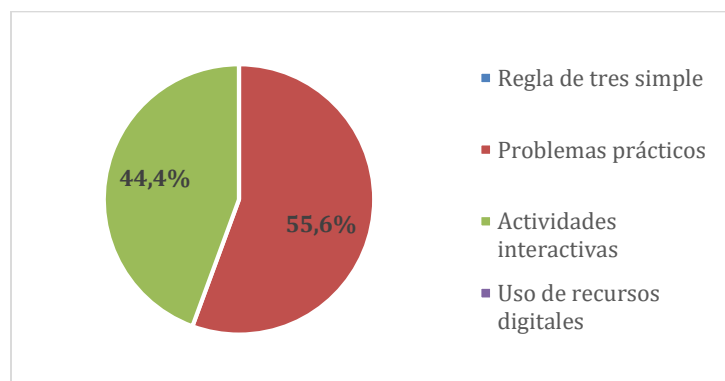
Métodos	% de docentes
Regla de tres simple	0%
Problemas prácticos	55,6%
Actividades interactivas	44,4%
Uso de recursos digitales	0%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 19

Métodos para enseñar proporcionalidad



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 55,6% de los docentes coincidieron en que los problemas prácticos son el método más efectivo para enseñar proporcionalidad, la preferencia se basa en la creencia de que resolver

problemas aplicados a situaciones reales mejora significativamente el nivel de comprensión de los estudiantes, ya que les permite conectar los conceptos teóricos con contextos prácticos y relevantes. Por esta razón, este método predomina en el desarrollo de sus clases.

Según Martínez (2022), la resolución de problemas prácticos fomenta un aprendizaje significativo, ya que los estudiantes no solo aplican los conceptos aprendidos, sino que también desarrollan habilidades analíticas y de razonamiento crítico. Además, Ortega (2020) destaca que este enfoque pedagógico incrementa la motivación de los estudiantes, al mostrarles cómo los conceptos matemáticos pueden ser útiles para resolver problemas cotidianos.

Pregunta 5: ¿Qué tipo de recursos consideras más efectivos para enseñar proporcionalidad?

Tabla 22

Recurso más efectivo para enseñar proporcionalidad

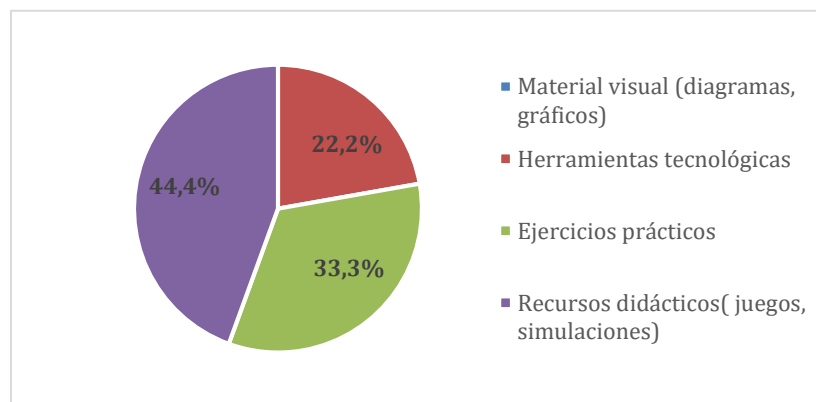
Recursos	% de docentes
Material visual (diagramas, gráficos)	0%
Herramientas tecnológicas	22,2%
Ejercicios prácticos	33,3%
Recursos didácticos(juegos, simulaciones)	44,4%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 20

Recurso más efectivo para enseñar proporcionalidad



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 44,4% de los docentes señalaron que los recursos didácticos son las herramientas más efectivas para enseñar proporcionalidad, lo que refleja que gran parte de ellos confía en su utilidad para alcanzar los objetivos de aprendizaje y enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes, el enfoque permite a los docentes presentar los conceptos de manera más clara y accesible, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje y favoreciendo una mejor comprensión del contenido.

Según Olivares (2019), los recursos didácticos, ya sean físicos o digitales, no solo facilitan la transmisión del conocimiento, sino que también aumentan la motivación y el interés de los estudiantes. Burgos (2021) añade que su versatilidad permite abordar temas desde múltiples perspectivas, integrando elementos visuales, prácticos y tecnológicos que promueven un aprendizaje más significativo.

Pregunta 6: ¿Qué desafíos enfrentas al enseñar proporcionalidad?

Tabla 23

Desafíos para enseñar proporcionalidad

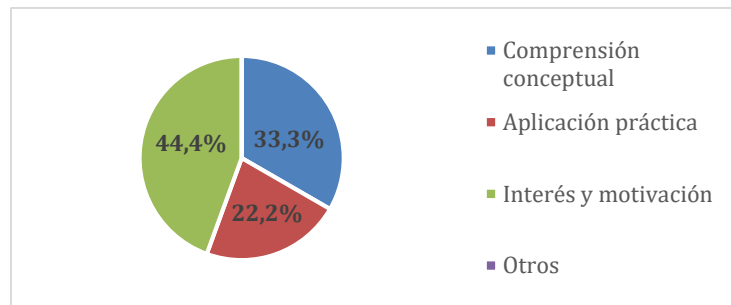
Desafíos	% de docentes
Comprensión conceptual	33,3%
Aplicación práctica	22,2%
Interés y motivación	44,4%
Otros	0%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 21

Desafíos para enseñar proporcionalidad



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 44,4% de los docentes identificaron el interés y la motivación como el mayor desafío al enseñar proporcionalidad, lo que sugiere que muchos consideran esencial recuperar el compromiso y la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Además, el 33,3% de los docentes señalaron que la comprensión conceptual representa el mayor reto, mientras que el 22,2% mencionaron que la aplicación práctica de los conceptos es el aspecto más desafiante.

Los resultados reflejan que los docentes enfrentan múltiples retos al abordar el tema de proporcionalidad, desde captar y mantener la atención de los estudiantes, hasta garantizar que comprendan los conceptos de manera sólida y puedan aplicarlos en contextos reales. Según Ortega (2020), el interés y la motivación de los estudiantes son fundamentales para un aprendizaje efectivo, y se pueden potenciar mediante el uso de estrategias dinámicas como problemas contextualizados, recursos digitales interactivos y actividades colaborativas. Por su parte, Martínez (2022) subraya que una enseñanza que combine teoría y práctica ayuda a superar las barreras en la comprensión conceptual y en la aplicación práctica.

Pregunta 7: ¿Cómo integras el uso de medios digitales en tus lecciones de proporcionalidad?

Tabla 24

Uso de medios digitales en lecciones de proporcionalidad

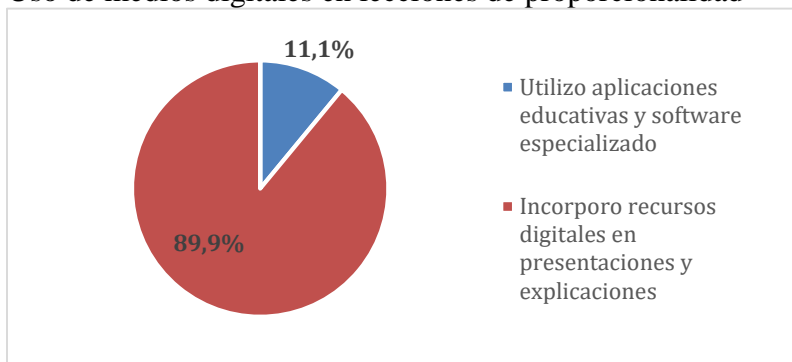
Medios digitales	% de docentes
Utilizo aplicaciones educativas y software especializado	11,1%
Incorporo recursos digitales en presentaciones y explicaciones	89,9%
Realizó actividades en línea y tareas digitales	0%
No utilizó medios digitales en la enseñanza de proporcionalidad	0%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 22

Uso de medios digitales en lecciones de proporcionalidad



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 89,9% de los docentes afirmaron que integran medios digitales en sus presentaciones y explicaciones para enseñar proporcionalidad, lo que refleja un amplio reconocimiento de las ventajas que las herramientas ofrecen en el proceso de aprendizaje, lo cual indica que los docentes valoran el apoyo que los recursos digitales brindan para facilitar la comprensión de conceptos y hacer que las lecciones sean más dinámicas y atractivas.

Sin embargo, limitar el uso de los medios digitales únicamente a presentaciones y explicaciones podría desaprovechar el potencial que las herramientas tienen para transformar el aprendizaje. Según Burgos (2021), los medios digitales no solo sirven como apoyo visual, sino que también ofrecen oportunidades para el aprendizaje interactivo mediante simulaciones, juegos educativos y plataformas de resolución de problemas. Asimismo, Olivares (2019) destaca que el uso de aplicaciones y herramientas digitales puede fomentar un aprendizaje más activo, donde los estudiantes participen de manera directa en la construcción de su conocimiento.

Pregunta 8: ¿Qué tipos de evaluaciones utilizas para medir el progreso de tus estudiantes en proporcionalidad?

Tabla 25

Evaluaciones para determinar el progreso de los estudiantes

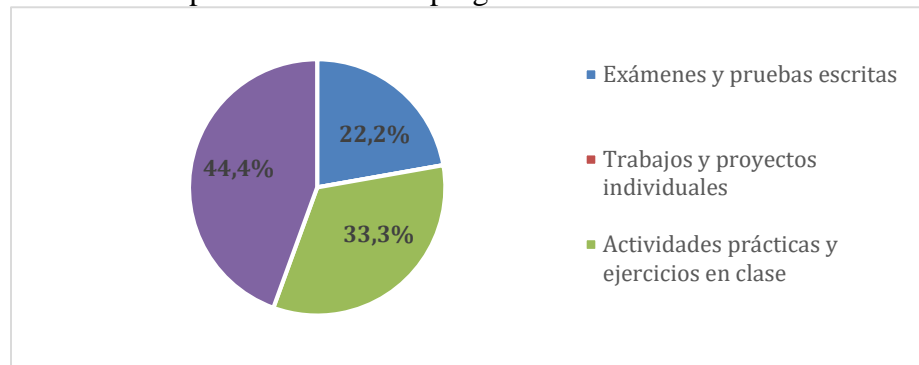
Evaluaciones	% de docentes
Exámenes y pruebas escritas	22,2%
Trabajos y proyectos individuales	0%
Actividades prácticas y ejercicios en clase	33,3%
Evaluaciones formativas (observaciones y retroalimentación continua)	44,4%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 23

Evaluaciones para determinar el progreso de los estudiantes



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 44,4% de los docentes afirmaron que recurren principalmente a las evaluaciones formativas para medir el progreso de los estudiantes en el tema de proporcionalidad. En contraste, el 33,3% utiliza actividades prácticas como herramienta de evaluación, mientras que el 22,2% emplea exámenes y pruebas escritas, lo cual indica que una mayoría significativa de docentes considera las evaluaciones formativas como la opción más adecuada debido a su flexibilidad y capacidad para evaluar tanto el progreso como el aprendizaje de los estudiantes de manera continua y adaptativa.

Según Martínez (2022), las evaluaciones formativas permiten a los docentes realizar un seguimiento detallado del desarrollo de los estudiantes, identificando áreas de mejora y ofreciendo retroalimentación inmediata que fomenta el aprendizaje activo. Además, Burgos (2021) destaca

que este tipo de evaluación no solo mide resultados, sino que también promueve la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, ayudándole a reflexionar sobre sus fortalezas y debilidades.

Pregunta 9: ¿Qué recursos adicionales crees que serían útiles para apoyar tu enseñanza de proporcionalidad?

Tabla 26

Recursos adicionales para apoyar la enseñanza

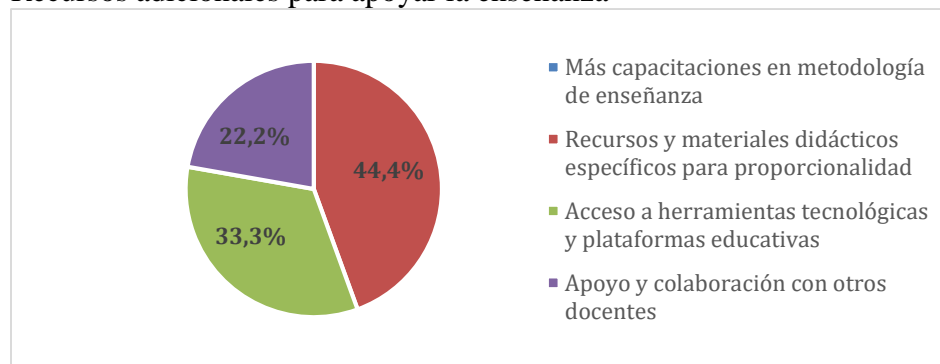
Recursos	% de docentes
Más capacitaciones en metodología de enseñanza	0%
Recursos y materiales didácticos específicos para proporcionalidad	44,4%
Acceso a herramientas tecnológicas y plataformas educativas	33,3%
Apoyo y colaboración con otros docentes	22,2%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 24

Recursos adicionales para apoyar la enseñanza



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 44,4% de los docentes expresaron que los recursos y materiales didácticos diseñados específicamente para la enseñanza de proporcionalidad serían de gran utilidad para apoyar su labor pedagógica. Por otro lado, el 33,3% destacó la importancia de las herramientas tecnológicas y plataformas educativas, mientras que el 22,2% valoró el apoyo y la colaboración con otros docentes como un recurso clave, los resultados indican que la mayoría considera que disponer de materiales específicos con un enfoque en proporcionalidad podría ser un factor determinante para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes.

Según Olivares (2019), los recursos didácticos específicos permiten contextualizar y simplificar conceptos abstractos, facilitando la comprensión de los estudiantes. Burgos (2021) señala que estos materiales, cuando están bien diseñados, pueden complementar el uso de tecnologías y promover una enseñanza más estructurada y efectiva. Además, Martínez (2022) resalta que la colaboración entre docentes es fundamental para compartir estrategias exitosas y enriquecer las prácticas pedagógicas

4.2.2 Propuesta pedagógica

Pregunta 10: ¿Cómo evalúas la efectividad de las estrategias didácticas que empleas para enseñar proporcionalidad?

Tabla 27

Efectividad de las estrategias didácticas utilizadas

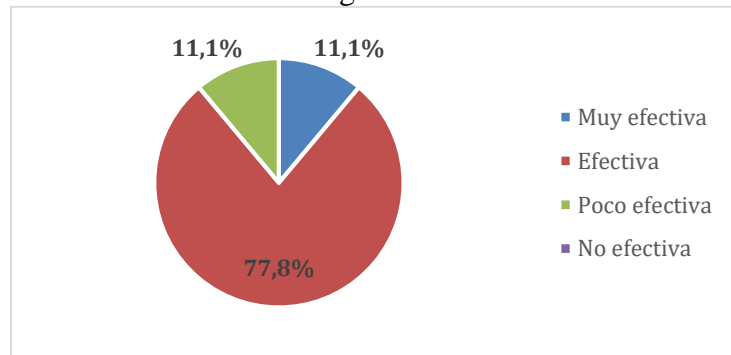
Efectividad	% de docentes
Muy efectiva	11,1%
Efectiva	77,8%
Poco efectiva	11,1%
No efectiva	0%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 25

Efectividad de las estrategias didácticas utilizadas



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 77,8% de los docentes afirmaron que las estrategias didácticas que utilizan para enseñar proporcionalidad son efectivas, lo que indica que, en gran medida, estas estrategias cumplen con los objetivos de aprendizaje establecidos, el resultado refleja la confianza de los docentes en sus

métodos actuales, así como su capacidad para facilitar el aprendizaje y mejorar el rendimiento de los estudiantes en el tema de proporcionalidad.

Sin embargo, según Martínez (2022), aunque las estrategias actuales puedan ser eficaces, es crucial que los docentes mantengan una actitud abierta hacia la innovación y la implementación de nuevas metodologías. Meza (2021) destaca que diversificar las estrategias didácticas no solo fortalece el aprendizaje, sino que también permite abordar diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, asegurando que todos los estudiantes puedan beneficiarse del proceso educativo.

Pregunta 11: ¿Qué aspectos consideras esenciales para una propuesta pedagógica enfocada en proporcionalidad?

Tabla 28

Aspectos esenciales para una propuesta pedagógicas

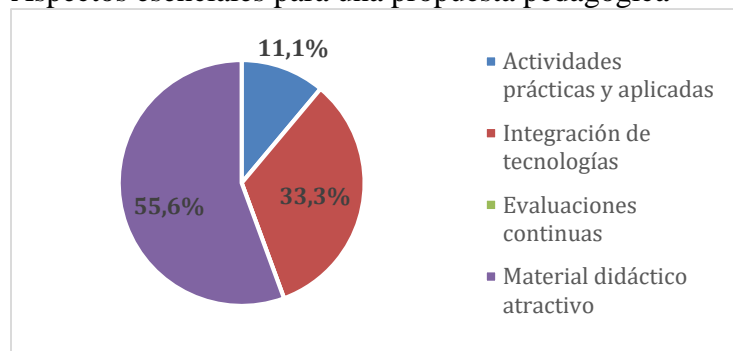
Aspectos esenciales	% de docentes
Actividades prácticas y aplicadas	11,1%
Integración de tecnologías	33,3%
Evaluaciones continuas	0%
Material didáctico atractivo	55,6%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 26

Aspectos esenciales para una propuesta pedagógica



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 55,6% de los docentes coincidieron en que el material didáctico atractivo es un elemento esencial para el diseño de una propuesta pedagógica centrada en la proporcionalidad. Por su parte, el 33,3% destacó la integración de tecnología como un recurso clave, mientras que el 11,1% señaló

la importancia de actividades prácticas y aplicadas, los resultados indican que la mayoría de los docentes considera que los materiales didácticos con características llamativas y funcionales son fundamentales para captar la atención de los estudiantes y facilitar su aprendizaje.

Según Olivares (2019), el uso de materiales didácticos atractivos no solo mejora la comprensión de conceptos abstractos, sino que también incrementa la motivación de los estudiantes al hacer que las actividades sean más interesantes y dinámicas. Asimismo, Burgos (2021) resalta que la combinación de estos materiales con herramientas tecnológicas y actividades prácticas puede generar un entorno de aprendizaje más efectivo, donde los estudiantes participen activamente y transfieran los conocimientos adquiridos a contextos reales.

Pregunta 12: ¿Cómo crees que la incorporación de medios digitales podría mejorar la enseñanza de la proporcionalidad?

Tabla 29

Medios digitales para mejorar la enseñanza de proporcionalidad

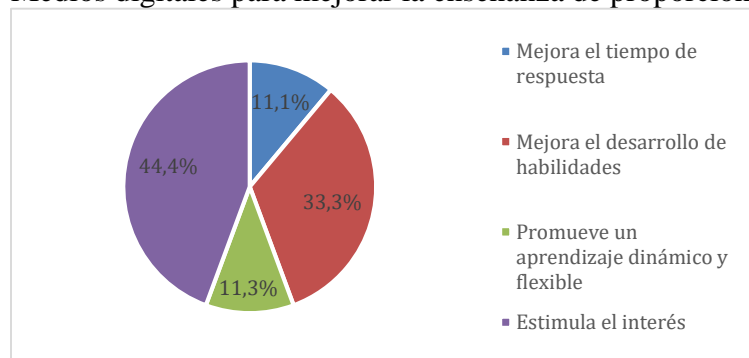
Enseñanza con medios digitales	% de docentes
Mejora el tiempo de respuesta	11,1%
Fortalece el desarrollo de habilidades	33,3%
Promueve un aprendizaje dinámico y flexible	11,3%
Estimula el interés	44,4%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 27

Medios digitales para mejorar la enseñanza de proporcionalidad



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 44,4% de los docentes afirmaron que el uso de medios digitales aumenta el interés de los estudiantes, mientras que el 33,3% consideró que estos recursos contribuyen significativamente al desarrollo de habilidades como la creatividad, lo cual refleja una percepción mayoritaria de que los medios digitales son herramientas eficaces para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el tema de proporcionalidad.

Según Olivares (2019), los medios digitales no solo hacen que las lecciones sean más dinámicas y atractivas, sino que también promueven la participación activa de los estudiantes, facilitando una mejor comprensión de los conceptos. Además, Burgos (2021) subraya que las herramientas fomentan habilidades clave como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad, al ofrecer entornos interactivos y desafiantes.

Pregunta 13: ¿Qué enfoques o recursos adicionales crees que necesitarías para implementar una propuesta pedagógica eficaz sobre proporcionalidad?

Tabla 30

Enfoques o recursos adicionales para implementar una propuesta pedagógica eficaz

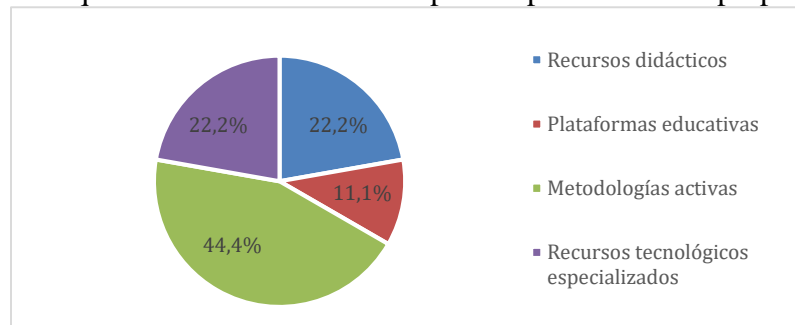
Enfoques o recursos adicionales	% de docentes
Recursos didácticos	22,2%
Plataformas educativas	11,1%
Metodologías activas	44,4%
Recursos tecnológicos especializados	22,2%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 28

Enfoques o recursos adicionales para implementar una propuesta pedagógica eficaz



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 44,4% de los docentes coincidieron en que las metodologías activas son un enfoque educativo eficiente para implementar una propuesta pedagógica, destacando la importancia de involucrar a los estudiantes de manera activa y participativa en el proceso de aprendizaje. Por otro lado, el 22,2% de los docentes señalaron que tanto los recursos didácticos como los tecnológicos son elementos indispensables para el diseño de una propuesta pedagógica eficaz.

Según Martínez (2022), las metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas o el aprendizaje colaborativo, fomentan el compromiso de los estudiantes y promueven un aprendizaje más significativo, ya que permiten a los alumnos construir su conocimiento a través de la exploración y la interacción. Además, Olivares (2019) subraya que combinar estas metodologías con recursos didácticos y tecnológicos incrementa la efectividad de la enseñanza, al proporcionar materiales atractivos y herramientas innovadoras que potencian la comprensión de conceptos complejos como la proporcionalidad.

Pregunta 14: ¿Qué tipo de retroalimentación consideras más útil para mejorar tu enseñanza sobre proporcionalidad?

Tabla 31

Retroalimentación para mejorar la enseñanza

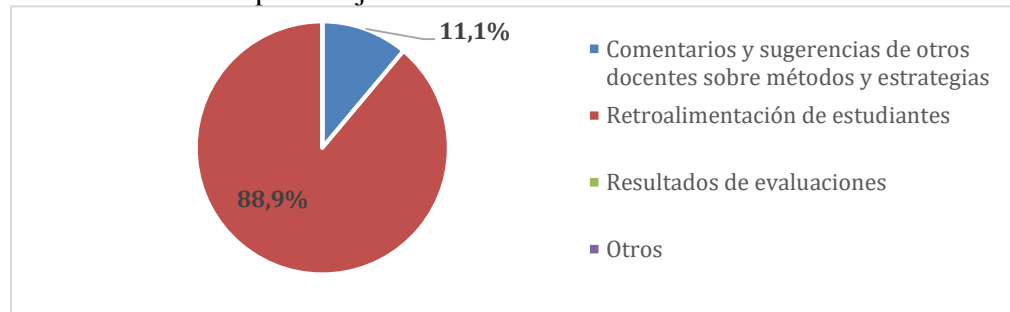
Tipo de retroalimentación	% de docentes
Comentarios y sugerencias de otros docentes sobre métodos y estrategias	11,1%
Retroalimentación de estudiantes	88,9%
Resultados de evaluaciones	0%
Otros	0%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 29

Retroalimentación para mejorar la enseñanza



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

El 88,9% de los docentes indicaron que consideran la retroalimentación de los estudiantes como una herramienta más útil para mejorar su desempeño docente, lo que refleja que la mayoría valora las opiniones de los alumnos como un recurso clave para identificar áreas de mejora en su práctica pedagógica, lo cual sugiere que los docentes reconocen que sus estudiantes, al ser los principales receptores de la enseñanza, pueden proporcionar críticas constructivas y perspectivas valiosas para ajustar y optimizar las estrategias de enseñanza.

Según Meza (2021), la retroalimentación bidireccional no solo fortalece la relación entre docentes y estudiantes, sino que también fomenta un ambiente de aprendizaje más participativo y reflexivo. Además, Martínez (2022) destaca que este proceso permite a los docentes identificar con mayor precisión las necesidades específicas de sus estudiantes, ajustando sus métodos de enseñanza para hacerlas más efectivas y adaptadas al contexto del aula.

Pregunta 15: ¿Cómo prefieres recibir apoyo en el diseño e implementación de una propuesta pedagógica?

Tabla 32

Apoyo para elaborar una propuesta pedagógica

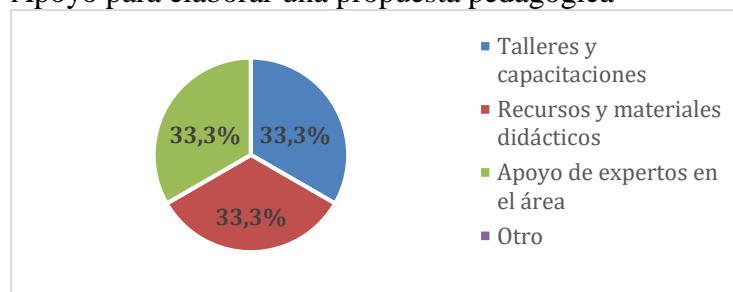
Tipo de apoyo	% de docentes
Talleres y capacitaciones	33,3%
Recursos y materiales didácticos	33,3%
Apoyo de expertos en el área	33,3%
Otro	0%

Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Figura 30

Apoyo para elaborar una propuesta pedagógica



Fuente: Investigación

Autora: Geomara Analuisa

Según los docentes, los talleres y capacitaciones, los recursos y materiales didácticos, y el apoyo de expertos en el área tienen una importancia equitativa (33,3% cada uno) como formas de recibir apoyo para el diseño e implementación de una propuesta pedagógica, lo cual evidencia que los docentes consideran necesario contar con un enfoque integral que abarque diferentes áreas de respaldo para garantizar que la propuesta sea efectiva y contribuya a mejorar la calidad de la educación.

Martínez (2022) destaca que los talleres y capacitaciones son fundamentales para actualizar y fortalecer las competencias docentes, permitiéndoles implementar estrategias innovadoras en sus aulas. Por su parte, Olivares (2019) subraya que los recursos y materiales didácticos facilitan la enseñanza al proporcionar herramientas prácticas y atractivas que simplifican la comprensión de conceptos complejos. Asimismo, el apoyo de expertos en el área proporciona una guía especializada que puede orientar a los docentes en la creación de propuestas pedagógicas más sólidas y efectivas.

4.3 Análisis general

En términos generales, se concluye que el nivel de comprensión sobre proporcionalidad entre los estudiantes se encuentra mayoritariamente en un rango básico o intermedio, con las principales dificultades centradas en la comprensión conceptual. Según lo expresado por los estudiantes, la mayoría prefiere aprender a través de problemas prácticos, ejemplos reales y representaciones gráficas, lo que indica la necesidad de que los docentes integren estos elementos de manera más consistente en sus clases. Asimismo, los estudiantes destacan los medios digitales como una alternativa efectiva y atractiva para facilitar su aprendizaje, lo que sugiere la importancia de incorporarlos en el proceso educativo.

Un aspecto relevante que merece atención es la percepción compartida tanto por docentes como por estudiantes sobre la falta de motivación como un obstáculo significativo para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo cual subraya la necesidad de implementar recursos y estrategias que promuevan el interés y la participación activa de los estudiantes, creando un ambiente educativo más dinámico y estimulante.

En este contexto, la propuesta de diseñar un sitio web enfocado en la enseñanza de la proporcionalidad, con un enfoque en la resolución de problemas, adquiere gran relevancia, el recurso no solo permitiría integrar ejemplos prácticos, representaciones visuales y problemas interactivos, sino que también aprovecharía las ventajas de los medios digitales para hacer del aprendizaje una experiencia más atractiva y placentera. De esta manera, se busca no solo reforzar la comprensión conceptual, sino también fomentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, contribuyendo a un aprendizaje más significativo y efectivo.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Denominación y definición de la propuesta

Sitio Web “Resuelvo y Aprendo” para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática desde el enfoque de resolución de problemas dirigida a estudiantes de séptimo grado de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda” ubicado en el Cantón Quito durante el año escolar 2024 – 2025.

5.2 Justificación de la propuesta

En el sistema educativo, las matemáticas se presentan como una materia fundamental, ya que su estudio contribuye al desarrollo del razonamiento lógico en los individuos. Sin embargo, a menudo se asocian con una serie de desafíos que abarcan desde la comprensión de conceptos hasta la interpretación de resultados en diferentes niveles de enseñanza.

En los últimos años, la educación ha experimentado una transformación significativa en cuanto al uso de herramientas digitales. Tras la pandemia, estas tecnologías adquirieron un papel central en la rutina de los estudiantes, consolidándose como un recurso esencial. En este contexto, es necesario que el sistema educativo continúe promoviendo la tecnología como un aliado estratégico para fomentar una enseñanza más dinámica, donde los estudiantes asuman un rol activo en su propio proceso de aprendizaje. Para ello, los docentes deben emplear estos recursos de manera innovadora y adaptativa, considerando las fortalezas, necesidades y objetivos específicos de sus alumnos.

El potencial de los medios digitales para superar barreras en diversos contextos sociales y culturales ha impulsado su adopción a nivel global. Instituciones internacionales como la UNESCO y la ONU han destacado la importancia de integrar las tecnologías digitales en todos los niveles educativos, reconociendo que la humanidad se encuentra inmersa en una era digital (García, 2019), el llamado subraya la necesidad de aprovechar las herramientas tecnológicas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las demandas del mundo contemporáneo

La *Agenda Educativa Digital 2021-2025*, publicada por el Ministerio de Educación, subraya los desafíos que enfrenta la educación en la era digital, el documento reconoce que las tecnologías digitales han transformado la sociedad de manera irreversible, lo que exige un replanteamiento de los enfoques y metodologías de enseñanza. En este contexto, los docentes no solo deben aprender a manejar las herramientas de forma efectiva, sino también utilizarlas de manera estratégica para beneficiar a los estudiantes (Ministerio de Educación, 2021).

Ante las dificultades identificadas en los estudiantes de séptimo grado en el aprendizaje de la proporcionalidad, se ha desarrollado una propuesta pedagógica basada en el uso de tecnologías digitales, específicamente mediante la creación de un sitio web. Aunque existen diversas herramientas digitales de libre acceso, como plataformas virtuales, blogs, tutoriales, redes sociales y libros electrónicos, el diseño de un sitio web se ha considerado la opción más adecuada para esta investigación, lo cual se debe a las múltiples ventajas que ofrece, entre ellas, el acceso a información actualizada y contextualizada, un alcance amplio y accesibilidad para los estudiantes, la posibilidad de interacción entre docentes y estudiantes, autoevaluación y retroalimentación inmediata, y el aumento de la motivación y la participación.

Además, un sitio web destaca por su versatilidad al permitir la integración de diversos recursos, como lecciones interactivas, videos educativos, artículos, juegos y herramientas como evaluaciones, foros de discusión y espacios colaborativos, lo cual lo convierte en una solución multifuncional que no solo facilita el aprendizaje, sino que también permite a los docentes adaptar los contenidos y formatos según las necesidades específicas de sus estudiantes. Por lo tanto, esta herramienta representa un recurso estratégico para mejorar el aprendizaje de la proporcionalidad y promover una experiencia educativa más dinámica y personalizada.

5.3 Objetivos

5.3.1 Objetivo General

Fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática desde el enfoque de resolución de problemas dirigida a estudiantes de séptimo grado de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda

5.3.2 Objetivos Específicos

- Diseñar un sitio web como recurso digital para motivar al estudiante a aprender sobre proporcionalidad.
- Describir la importancia de la resolución de problemas para aprender proporcionalidad en el área de matemática.
- Incluir actividades atractivas para fomentar la motivación e interés por aprender proporcionalidad

5.4 Temporización de la propuesta

Las actividades incluidas en la propuesta están diseñadas para ser realizadas de manera autónoma por cada estudiante, lo que fomenta su capacidad de autogestión y responsabilidad en el aprendizaje. El rol del docente en este contexto será el de guía y supervisor, asegurándose de que los estudiantes completen las tareas asignadas y brindando apoyo cuando sea necesario para aclarar dudas o reforzar conceptos clave.

La propuesta está alineada con el desarrollo de la Unidad 5 del libro de texto de Matemáticas para séptimo grado, que aborda el tema de proporcionalidad. Su implementación está programada para integrarse directamente en el flujo de enseñanza de esta unidad, permitiendo que los estudiantes apliquen los conceptos aprendidos a través de actividades específicas que complementen el contenido curricular.

Además, la estructura de la propuesta b

Busca aprovechar tanto recursos digitales como métodos interactivos para hacer del aprendizaje una experiencia más dinámica y efectiva, lo cual incluye ejercicios prácticos, herramientas visuales y actividades que refuercen la comprensión conceptual y su aplicación en contextos reales. Al combinar autonomía estudiantil con supervisión docente, se espera no solo fortalecer el aprendizaje de la proporcionalidad, sino también desarrollar habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la autoevaluación y la resolución de problemas.

5.5 Beneficiarios de la propuesta

Los beneficiarios directos de esta propuesta pedagógica son los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”. Ellos serán los principales receptores de las actividades y estrategias planteadas, diseñadas específicamente para fortalecer su aprendizaje en el tema de proporcionalidad. A través de esta propuesta, los estudiantes tendrán acceso a recursos innovadores y dinámicos que les permitirán desarrollar habilidades matemáticas esenciales de manera autónoma y significativa, mejorando así su comprensión y desempeño académico.

Por otro lado, los beneficiarios indirectos son los docentes del área de Matemática de la misma institución, los profesionales se verán favorecidos al contar con una herramienta pedagógica estructurada que les permitirá complementar y enriquecer su labor docente. Además, la propuesta les brindará recursos prácticos y estrategias que pueden integrar en sus clases, optimizando la enseñanza de la proporcionalidad y fortaleciendo los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro del aula.

5.6 Responsables de la utilización de la propuesta

Los principales responsables de implementar y garantizar el uso adecuado de esta propuesta pedagógica dirigida a los estudiantes de séptimo grado son los docentes del área de Matemática de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”. Su rol no se limita únicamente a supervisar su aplicación, sino también a adaptarla a las necesidades específicas de sus estudiantes, asegurando que las actividades propuestas sean efectivas y alineadas con los objetivos educativos.

Los docentes serán los encargados de guiar el proceso, proporcionando instrucciones claras, monitoreando el progreso de los estudiantes y ofreciendo retroalimentación oportuna para optimizar los resultados de aprendizaje. Además, deberán aprovechar las herramientas y recursos incluidos en la propuesta para enriquecer sus estrategias de enseñanza, promoviendo un ambiente educativo dinámico, participativo y centrado en el estudiante. Su compromiso y preparación serán clave para el éxito de esta iniciativa, ya que de ellos depende la adecuada integración de la propuesta en el desarrollo curricular y en el contexto específico de su aula

5.7 Período de la ejecución de la propuesta

La propuesta pedagógica está programada para ser implementada durante el período lectivo 2024-2025 en la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, el marco temporal permitirá que la iniciativa se desarrolle de manera estructurada y en concordancia con el calendario académico establecido por la institución.

La aplicación de la propuesta estará alineada con los objetivos educativos del período mencionado, asegurando que las actividades y recursos diseñados se integren de forma efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, se buscará evaluar su impacto y eficacia dentro del contexto educativo durante este tiempo, lo que permitirá realizar ajustes y mejoras según sea necesario, beneficiando tanto a estudiantes como a docentes.

5.8 Propuesta

5.8.1 Características del Sitio Web

Según Coppola (2022), un sitio web se define como un conjunto de páginas almacenadas en un servidor web, accesibles a través de Internet mediante una dirección URL que lleva a su página principal o índice, las páginas pueden incluir diversos elementos como textos, imágenes, videos, archivos de audio y enlaces a otros sitios. Un sitio web bien diseñado debe ofrecer una navegación sencilla, un diseño visual atractivo y contenido relevante, adaptado a su propósito y a las necesidades de su audiencia.

Existen diferentes tipos de sitios web, cada uno orientado a objetivos y funciones específicas. En el caso de un sitio web con fines educativos, este debe cumplir con ciertas características clave para maximizar su efectividad.

En cuanto al contenido, un sitio web educativo debe proporcionar:

- Información actualizada y precisa.
- Materiales y recursos educativos organizados de manera clara.
- Contenido multimedia que enriquezca el aprendizaje, como videos y gráficos interactivos.

- Acceso a recursos adicionales que amplíen el conocimiento del tema.

En términos de interactividad, debe incluir:

- Foros de discusión que permitan el intercambio de ideas entre estudiantes y docentes.
- Opciones de chat en vivo para consultas inmediatas.
- Evaluaciones en línea para medir el progreso del aprendizaje.
- Actividades y ejercicios interactivos que refuercen los conceptos aprendidos.

Para que un sitio web educativo sea realmente efectivo, debe ser fácil de usar, motivador y atractivo, además de relevante, seguro, interactivo y accesible. Al cumplir con estas características, un sitio web puede convertirse en una herramienta poderosa para apoyar y enriquecer el aprendizaje de los estudiantes, facilitando un proceso educativo más dinámico y participativo.

5.8.2 Título de la propuesta

Sitio Web “Resuelvo y Aprendo” para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad desde el enfoque de resolución de problemas dirigida a estudiantes de séptimo grado.

5.8.3 Descripción del contenido

El sitio web “*Resuelvo y Aprendo*” ha sido diseñado para ofrecer un contenido accesible y visualmente atractivo, orientado a facilitar el aprendizaje de la proporcionalidad, el recurso presenta explicaciones claras y breves de los conceptos clave, complementadas con ejemplos prácticos que se basan en situaciones cotidianas, lo que permite a los estudiantes relacionar el conocimiento teórico con aplicaciones reales.

Además, el sitio incluye una sección dedicada al método de resolución de problemas, que constituye el enfoque central de esta propuesta educativa. En esta parte, los estudiantes encontrarán una explicación detallada del método, seguida de ejercicios y actividades que les permitirán poner en práctica lo aprendido de manera estructurada y gradual.

Como valor agregado, “*Resuelvo y Aprendo*” cuenta con una sección de recursos complementarios, donde se ofrecen enlaces a otros sitios web educativos, los recursos adicionales están cuidadosamente seleccionados para enriquecer la experiencia de aprendizaje, proporcionando materiales interactivos, ejemplos alternativos y explicaciones más profundas que fortalecen la comprensión del tema. El diseño del sitio prioriza tanto la funcionalidad como la relevancia del contenido, garantizando que los estudiantes puedan navegar de manera intuitiva y acceder a materiales que les motiven a explorar y aprender de manera autónoma.

5.8.4 Objetivos de aprendizaje

- Desarrollar la comprensión de las magnitudes directa o inversamente proporcionales en contextos cotidianos.
- Fomentar la resolución de problemas con la aplicación de proporcionalidad directa o inversa e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

5.8.5 Estrategias de aprendizaje

Para el desarrollo efectivo de esta propuesta pedagógica, se han identificado y seleccionado tres estrategias clave que permiten un enfoque integral en el aprendizaje de la proporcionalidad: la resolución de problemas en contextos reales, la retroalimentación continua y la evaluación continua, las estrategias están diseñadas para fomentar una comprensión profunda y significativa del tema, al tiempo que se promueve la participación activa y el desarrollo de habilidades esenciales en los estudiantes.

5.9 Resolución de problemas en contextos reales

La estrategia se centra en presentar a los estudiantes problemas que estén directamente relacionados con situaciones prácticas de la vida cotidiana. El objetivo es que los estudiantes no solo apliquen los conceptos de proporcionalidad en escenarios teóricos, sino que también vean cómo estos se conectan con el mundo que los rodea, el enfoque fomenta un aprendizaje significativo al permitir que los estudiantes comprendan la relevancia y utilidad de los conceptos matemáticos, al tiempo que desarrollan habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Ejemplo 1: Recetas de cocina Los estudiantes trabajarán con recetas reales para preparar galletas. Se les proporcionará una receta estándar para 24 galletas y deberán calcular las cantidades

necesarias para preparar 36 galletas, 12 galletas y 6 galletas. Esta actividad permite trabajar con proporcionalidad directa en un contexto práctico y familiar.

Ejemplo 2: Planificación de viajes Los estudiantes resolverán un problema sobre un automóvil que consume 5 litros de gasolina por cada 60 kilómetros recorridos. Deberán calcular cuántos litros necesitarán para realizar un viaje familiar de 300 kilómetros y cuántos kilómetros podrán recorrer con 20 litros de combustible. Esta actividad conecta la proporcionalidad con situaciones de planificación cotidianas.

Ejemplo 3: Escalas en mapas y planos Los estudiantes trabajarán con un plano del barrio donde se encuentra la escuela (escala 1:1000) para medir distancias reales entre puntos de referencia. Posteriormente, deberán diseñar un plano de su habitación utilizando una escala apropiada. Esta actividad permite aplicar conceptos de proporcionalidad en contextos espaciales y de representación.

Retroalimentación continua

La retroalimentación es un componente esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje, la estrategia implica ofrecer a los estudiantes comentarios constantes sobre su desempeño, destacando tanto sus aciertos como las áreas que necesitan mejorar. La retroalimentación no solo ayuda a los estudiantes a corregir errores y consolidar su comprensión, sino que también fomenta la motivación y el compromiso con su propio aprendizaje. Para que esta estrategia sea efectiva, los docentes deben garantizar que la retroalimentación sea clara, constructiva y oportuna.

Ejemplo 1: Revisión por pares estructurada Se organizará a los estudiantes en parejas para que revisen mutuamente sus soluciones a problemas de proporcionalidad. Se les proporcionará una rúbrica específica con criterios como identificación correcta del tipo de proporcionalidad, planteamiento apropiado, resolución matemática y verificación del resultado. Después del intercambio, cada estudiante explicará a su compañero los aciertos y aspectos a mejorar.

Ejemplo 2: Sesiones de "pensamiento en voz alta" El docente seleccionará algunos ejercicios resueltos por los estudiantes (manteniendo el anonimato) y los proyectará para análisis

grupal. Mediante preguntas guiadas, invitará a los estudiantes a identificar fortalezas y debilidades en las soluciones, promoviendo la reflexión colectiva y el aprendizaje a partir de ejemplos concretos.

Ejemplo 3: Portafolio de progreso Cada estudiante mantendrá un portafolio donde registrará su evolución en el aprendizaje de la proporcionalidad. Semanalmente, el docente revisará estos portafolios y proporcionará comentarios específicos sobre el avance individual, destacando logros y sugiriendo actividades para superar dificultades persistentes.

Evaluación continua

La evaluación continua permite un seguimiento constante del progreso de los estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje, la estrategia implica la aplicación de diversas herramientas, como ejercicios prácticos, actividades interactivas y cuestionarios en línea, que permiten evaluar tanto la comprensión conceptual como las habilidades prácticas de los estudiantes. Además, esta forma de evaluación ofrece a los docentes información valiosa sobre el desempeño del grupo, lo que les permite ajustar las actividades y estrategias pedagógicas según las necesidades específicas de los estudiantes.

Ejemplo 1: Retos matemáticos progresivos Se implementará una serie de desafíos semanales con niveles crecientes de dificultad. Cada reto incluirá 3-5 problemas de proporcionalidad directa e inversa contextualizados en situaciones relevantes para los estudiantes. Los resultados se registrarán en un sistema de seguimiento que permitirá visualizar el avance individual y grupal.

Ejemplo 2: Evaluaciones conceptuales rápidas Al iniciar o finalizar cada clase, se aplicarán breves cuestionarios digitales (5 minutos máximo) utilizando aplicaciones como Kahoot o Quizizz, con preguntas enfocadas en conceptos fundamentales de proporcionalidad. Estos ejercicios permitirán identificar inmediatamente conceptos que requieren refuerzo.

Ejemplo 3: Proyecto integrador por etapas Los estudiantes desarrollarán a lo largo del periodo un proyecto que integre múltiples aplicaciones de la proporcionalidad (por ejemplo, diseñar un parque temático en miniatura). El proyecto se evaluará en etapas definidas, permitiendo

valorar diferentes habilidades y conocimientos, y brindando oportunidades para realizar ajustes según el desempeño observado.

5.9.1 Actividades para realizar

Para garantizar un aprendizaje efectivo y significativo de la proporcionalidad, se han diseñado diversas actividades que integran teoría, práctica y herramientas digitales, las actividades están orientadas a fortalecer la comprensión conceptual y promover el desarrollo de habilidades aplicativas en los estudiantes, alineándose con los objetivos de la propuesta pedagógica.

Resolución de problemas de proporcionalidad directa e indirecta en diferentes contextos

La actividad se enfoca en presentar problemas que aborden tanto la proporcionalidad directa como la indirecta, aplicados a situaciones reales y diversos contextos. Los estudiantes trabajarán en problemas relacionados con temas como escalas, proporciones en recetas, velocidad y tiempo, entre otros, el enfoque permite que los estudiantes comprendan las aplicaciones prácticas de la proporcionalidad y desarrollen habilidades para analizar y resolver problemas de manera autónoma.

Actividad 1: "El mercado matemático"

Descripción: Los estudiantes simularán la compra de productos en un mercado utilizando listas de precios reales. Deberán resolver problemas como:

- Si 3 kg de manzanas cuestan \$4.50, ¿cuánto costarán 5 kg? (proporcionalidad directa)
- Si 8 trabajadores terminan una obra en 20 días, ¿cuántos días tardarán 12 trabajadores? (proporcionalidad inversa)
- Si 5 metros de tela cuestan \$25, ¿cuánto costarán 3,5 metros? (proporcionalidad directa con decimales)

Materiales: Fichas con problemas, listas de precios de supermercados locales, calculadoras.

Duración: 60 minutos.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Evaluación: Cada grupo presentará sus soluciones explicando el razonamiento utilizado.

Actividad 2: "Diseñando mi habitación ideal"

Descripción: Los estudiantes aplicarán conceptos de escala para diseñar su habitación ideal:

1. Medirán las dimensiones reales de su habitación actual.
2. Utilizarán una escala apropiada (por ejemplo, 1:50) para dibujar un plano.
3. Diseñarán su habitación ideal, respetando proporciones en muebles y espacios.
4. Calcularán medidas reales a partir del plano.

Materiales: Hojas milimetradas, reglas, lápices, calculadoras.

Duración: Dos sesiones de 45 minutos.

Organización: Trabajo individual con asesoría del docente.

Evaluación: Presentación del plano con cálculos detallados de escalas y medidas.

Actividad 3: "Mezclas y diluciones"

Descripción: Los estudiantes experimentarán con mezclas de agua y colorante para comprender la proporcionalidad en concentraciones:

1. Prepararán soluciones con diferentes proporciones de agua y colorante.
2. Observarán y registrarán las intensidades de color resultantes.

3. Resolverán problemas como: Si una mezcla de 3 gotas de colorante en 100 ml de agua produce cierta intensidad, ¿cuántas gotas necesitaremos para 250 ml manteniendo la misma intensidad?

Materiales: Vasos transparentes, agua, colorante alimenticio, goteros, reglas graduadas.

Duración: 45 minutos.

Organización: Parejas de trabajo.

Evaluación: Informe de laboratorio con observaciones y resolución de problemas asociados.

Videos y tutoriales en línea sobre proporcionalidad y resolución de problemas

Los videos y tutoriales en línea proporcionan una forma interactiva y visual de aprender los conceptos clave de la proporcionalidad, los recursos explicarán temas como la identificación de proporciones, el uso de la regla de tres y las estrategias de resolución de problemas. Los estudiantes tendrán la oportunidad de revisar estos materiales a su propio ritmo, lo que fomenta un aprendizaje personalizado y autónomo.

Actividad 1: "Clase invertida: Fundamentos de proporcionalidad"

Descripción: Los estudiantes visualizarán previamente videos seleccionados sobre conceptos básicos de proporcionalidad (directa e inversa). En clase:

1. Responderán un cuestionario corto para verificar comprensión.
2. Participarán en discusiones guiadas para aclarar dudas.
3. Aplicarán los conceptos a problemas prácticos.

Materiales: Selección de videos de plataformas educativas (Khan Academy, YouTube Educativo), cuestionario digital.

Duración: 20 minutos en casa (visualización) + 40 minutos en clase (aplicación).

Organización: Trabajo individual en casa y discusión plenaria en clase.

Evaluación: Participación en discusión y resolución del cuestionario.

Actividad 2: "Creación de micro tutoriales"

Descripción: Los estudiantes, organizados en equipos, crearán breves tutoriales (3-5 minutos) explicando:

1. Un tipo específico de problema de proporcionalidad.
2. La estrategia para identificar el tipo de proporcionalidad.
3. El método de resolución paso a paso.
4. La verificación del resultado.

Materiales: Dispositivos para grabación (teléfonos, tablets), pizarras pequeñas o papel, plataforma para compartir videos.

Duración: Planificación (30 min) + Grabación (30 min) + Edición básica (30 min).

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Evaluación: Rúbrica que valore precisión matemática, claridad de explicación y creatividad.

Actividad 3: "Galería de aprendizaje digital"

Descripción: Se creará un repositorio digital compartido donde:

1. El docente seleccionará y organizará videos tutoriales de calidad sobre diferentes aspectos de la proporcionalidad.
2. Los estudiantes accederán a estos recursos según sus necesidades específicas.
3. Después de ver cada video, completarán un ejercicio práctico relacionado.

4. Los estudiantes podrán recomendar videos adicionales, previa aprobación del docente.

Materiales: Plataforma digital (Google Classroom, Microsoft Teams), selección curada de videos, ejercicios complementarios.

Duración: Acceso continuo durante el periodo de estudio.

Organización: Trabajo autónomo con seguimiento docente.

Evaluación: Registros de acceso y cumplimiento de ejercicios asociados.

Tareas y ejercicios prácticos con aplicación de proporcionalidad

Las tareas y ejercicios prácticos son esenciales para consolidar el aprendizaje, las actividades incluirán problemas que los estudiantes puedan resolver en casa o en el aula, relacionados con situaciones del día a día que requieran el uso de proporciones, lo cual refuerza no solo la comprensión teórica, sino también la capacidad de aplicar los conceptos en diferentes escenarios.

Actividad 1: "Diario de proporciones"

Descripción: Los estudiantes mantendrán un diario semanal donde:

1. Identificarán 3 situaciones cotidianas donde observen proporcionalidad (directa o inversa).
2. Registrarán datos numéricos relacionados con cada situación.
3. Plantearán y resolverán un problema para cada caso. Ejemplos: relación entre consumo de gas y días de uso, cantidad de ingredientes y porciones de una receta, velocidad y tiempo en un recorrido habitual.

Materiales: Cuaderno dedicado o formato digital.

Duración: Registro semanal (20 minutos diarios).

Organización: Trabajo individual con supervisión familiar.

Evaluación: Presentación periódica del diario con análisis de situaciones.

Actividad 2: "Proporcionalidad en las noticias"

Descripción: Los estudiantes analizarán medios de comunicación para:

1. Identificar noticias o reportajes que contengan datos proporcionales (estadísticas, comparaciones, tasas de crecimiento, etc.)
2. Extraer los datos numéricos relevantes.
3. Analizar las relaciones proporcionales presentes.
4. Crear y resolver problemas basados en la información.

Materiales: Periódicos, revistas, sitios web de noticias.

Duración: Una semana para la investigación y análisis.

Organización: Parejas de trabajo.

Evaluación: Informe escrito y presentación breve.

Actividad 3: "Desafíos matemáticos semanales"

Descripción: Cada semana se propondrán 3-5 problemas desafiantes sobre proporcionalidad con diferentes niveles de dificultad:

1. Nivel básico: aplicación directa de proporcionalidad.
2. Nivel intermedio: combinación de proporcionalidad directa e inversa.
3. Nivel avanzado: problemas complejos con múltiples variables. Los estudiantes seleccionarán al menos dos problemas para resolver, explicando detalladamente su razonamiento.

Materiales: Fichas de problemas impresas o digitales.

Duración: Entrega semanal (tiempo de resolución variable según complejidad).

Organización: Trabajo individual con opción de consulta entre pares.

Evaluación: Precisión matemática y claridad en la presentación del proceso de resolución.

Cuestionarios

Los cuestionarios se utilizarán como una herramienta de evaluación formativa para medir el progreso de los estudiantes, las evaluaciones incluirán preguntas de opción múltiple, ejercicios prácticos y problemas contextualizados, diseñados para evaluar tanto la comprensión conceptual como las habilidades de aplicación. Los cuestionarios también permitirán a los estudiantes identificar áreas de mejora y a los docentes ajustar las estrategias de enseñanza según las necesidades del grupo.

Actividad 1: "Cuestionarios digitales interactivos"

Descripción: Se implementarán evaluaciones cortas utilizando plataformas como Quizizz, Kahoot o Google Forms con:

1. Preguntas de identificación de tipo de proporcionalidad.
2. Ejercicios de cálculo rápido con proporciones simples.
3. Análisis de situaciones para determinar si existe o no proporcionalidad.
4. Problemas contextualizados con múltiples opciones.

Materiales: Dispositivos con acceso a internet, plataformas digitales seleccionadas.

Duración: 10-15 minutos por sesión.

Organización: Aplicación individual en el aula o como tarea.

Evaluación: Retroalimentación automática con análisis de patrones de error.

Actividad 2: "Evaluación por estaciones"

Descripción: Se organizará el aula en 4-5 estaciones, cada una con un tipo diferente de actividad evaluativa:

1. Estación 1: Identificación de proporciones en representaciones gráficas.
2. Estación 2: Resolución de problemas de proporcionalidad directa.
3. Estación 3: Resolución de problemas de proporcionalidad inversa.
4. Estación 4: Aplicación de escalas en mapas y planos.
5. Estación 5: Análisis de situaciones cotidianas con proporcionalidad.

Los estudiantes rotarán por todas las estaciones en grupos pequeños.

Materiales: Fichas de trabajo para cada estación, cronómetro.

Duración: 90 minutos (aproximadamente 15 minutos por estación + transiciones).

Organización: Grupos de 4-5 estudiantes rotando por estaciones.

Evaluación: Combinación de autoevaluación y evaluación docente con rúbricas específicas.

Actividad 3: "Portafolio digital de evidencias"

Descripción: Los estudiantes construirán progresivamente un portafolio digital que incluya:

1. Resoluciones de problemas seleccionados.
2. Resultados de autoevaluaciones periódicas.
3. Reflexiones sobre su proceso de aprendizaje.
4. Evidencias de aplicación práctica de la proporcionalidad.

Al finalizar la unidad, realizarán una autoevaluación integral basada en el portafolio.

Materiales: Plataforma digital para portafolios (Google Sites, Microsoft Sway), rúbrica de autoevaluación.

Duración: Construcción continua durante el periodo de estudio, con entregas parciales programadas.

Organización: Trabajo individual con seguimiento docente.

Evaluación: Rúbrica integral que valore completitud, organización, calidad de resoluciones y profundidad de reflexiones.

Las actividades combinan recursos prácticos y digitales, promoviendo un aprendizaje dinámico, participativo y enfocado en el desarrollo integral de los estudiantes. Al implementarlas, se busca no solo reforzar los conocimientos sobre proporcionalidad, sino también motivar a los estudiantes y fomentar su interés por el aprendizaje matemático.

5.10 Evidencia de la propuesta

La evidencia de la propuesta pedagógica se centra en mostrar cómo las actividades, estrategias y recursos diseñados han sido implementados para fortalecer el aprendizaje de la proporcionalidad en los estudiantes de séptimo grado, la sección busca documentar y analizar los resultados obtenidos a través de la aplicación de la propuesta, destacando los avances en la comprensión conceptual, la resolución de problemas y el uso de herramientas digitales como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además, se incluirán elementos visuales y descriptivos que reflejen el impacto de las actividades realizadas, tales como registros de participación estudiantil, resultados de cuestionarios, ejemplos de tareas completadas y opiniones de los docentes y estudiantes involucrados, las evidencias permitirán validar la efectividad de la propuesta, ofreciendo un panorama claro de su contribución a la mejora de las prácticas pedagógicas y del rendimiento académico en el tema de proporcionalidad.

Figura 31

Código QR



<https://sites.google.com/view/resuelvo-y-aprendo/p%C3%A1gina-principal>

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a estudiantes y docentes, se concluye que el nivel de comprensión de los estudiantes sobre proporcionalidad se sitúa mayoritariamente en un nivel intermedio, considerado como un aprendizaje básico. Dentro de este contexto, se identificaron diversas dificultades, entre las cuales destaca el planteamiento de la ecuación de proporcionalidad, la habilidad, junto con la identificación de la relación proporcional, constituye la base esencial para continuar con la resolución de problemas, lo que resalta la importancia de fortalecer estas áreas.

En cuanto a las estrategias didácticas utilizadas por los docentes, los problemas prácticos emergen como el método principal para la enseñanza. Adicionalmente, se emplean estrategias basadas en juegos y simulaciones, que han demostrado ser efectivas para facilitar el aprendizaje, lo cual es especialmente relevante, ya que los estudiantes tienden a aprender mejor cuando se utilizan métodos sencillos y prácticos que les permiten construir conceptos más complejos de forma progresiva. Por su parte, los estudiantes señalaron su preferencia por estrategias que integren actividades prácticas y el uso de tecnología, ya que consideran que estas no solo facilitan la comprensión y retención de información, sino que también fomentan habilidades cognitivas y tecnológicas, además de incentivar la participación en clase al crear un ambiente interactivo y atractivo.

A pesar de que los docentes hacen uso de recursos didácticos y, en ocasiones, tecnológicos, estos no han sido suficientes para mejorar significativamente la comprensión y el rendimiento de los estudiantes de séptimo grado en el tema de proporcionalidad. Por esta razón, el diseño de un sitio web se plantea como una herramienta clave para reforzar las habilidades, destrezas y competencias matemáticas necesarias en este ámbito, el recurso busca no solo apoyar el aprendizaje, sino también ofrecer un enfoque innovador que motive a los estudiantes y les permita superar las dificultades identificadas.

El desarrollo de las actividades presentadas en el sitio web se ha basado en las sugerencias y necesidades expresadas por docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”. Al incorporar estas perspectivas, la propuesta está diseñada para contribuir de manera

efectiva al aprendizaje de la proporcionalidad, utilizando la metodología de resolución de problemas como eje central para promover una comprensión sólida y duradera.

6.2 Recomendaciones

A nivel institucional, se sugiere proporcionar apoyo en áreas clave como políticas y lineamientos, recursos financieros, infraestructura y equipamiento adecuado, el respaldo permitiría a los docentes diseñar e implementar más propuestas pedagógicas orientadas a fortalecer el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes de la institución, fomentando un entorno educativo más innovador y efectivo.

Se recomienda que los docentes del área de Matemática participen en programas de capacitación enfocados en el diseño e implementación de propuestas pedagógicas. Además, sería beneficioso que reciban asesoramiento técnico y acceso a recursos educativos digitales, lo que contribuiría a enriquecer y fortalecer sus metodologías de enseñanza, adaptándolas a las necesidades actuales de los estudiantes.

En caso de que esta propuesta, basada en el diseño de un sitio web para la enseñanza de proporcionalidad, se utilice en otros contextos, se recomienda tener en cuenta las necesidades socioeducativas específicas de los estudiantes, ya que ellos son los principales beneficiarios. Considerar sus particularidades garantizará que la propuesta sea relevante y efectiva en cualquier escenario en que se aplique.

Respecto a la creación de un sitio web, se aconseja proceder de manera sistemática para asegurar un resultado efectivo. El proceso debe comenzar con una planificación detallada que defina claramente el propósito y la audiencia objetivo. El contenido debe ser relevante, organizado de manera coherente y presentado en párrafos breves y fáciles de leer. Es recomendable incluir gráficos, imágenes y videos para enriquecer el contenido visualmente, y si se usan enlaces externos, verificar que estén activos y funcionales.

En cuanto al diseño del sitio web, se sugiere optar por una estructura sencilla, con una navegación clara y fácil de seguir. Es importante utilizar una paleta de colores y tipografía limitada para mantener un diseño limpio y profesional, asegurándose de que las imágenes y gráficos sean

de alta calidad. Asimismo, es esencial comprender que el diseño y desarrollo de un sitio web es un proceso continuo que requiere tiempo, esfuerzo y una actualización regular para garantizar su éxito y mantener su relevancia a lo largo del tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aigaje, J. (2023). *Estrategia metodológica de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática de quinto grado EGB*. Obtenido de Universidad Tecnológica Indoamérica: <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5608>
- Arias, J. (2020). *Técnicas e instrumentos de investigación científica para Ciencias Administrativas, Aplicadas, Artísticas, Humanas*. Arequipa: Enfoques Consulting Eirl.
- Arias, J. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación*. Enfoques Consulting Eirl. Obtenido de https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
- Ayoví, M. (2017). *La enseñanza de las Matemáticas basado en la resolución de problemas como fundamento del aprendizaje significativo de las funciones exponenciales*. Obtenido de Escuela Superior Politécnica del Litoral: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/98800/D-CD102526.pdf>
- Barrera, F., Reyes, A., Campos, M., & Rodríguez, C. (2021). Resolución de problemas en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. *Pädi*, 9, 10-17.
- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Educare*, 24(3), 488-502.
- Buitrago, A., Mantilla, J., & Martínez, N. (2022). *Proporcionalidad Directa*. Obtenido de Universidad de Los Andes: <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/3a942d56-585e-4ba1-854e-53a8b6239955/content>
- Burgos, M. (2021). Conocimiento didáctico-matemático de la proporcionalidad en futuros maestros de educación primaria. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 25(2), 280-306.
- Burgos, M., & Godino, J. (2019). Emergencia de razonamiento proto-algebraico en tareas de proporcionalidad en estudiantes de primaria. *Educación Matemática*, 31(3), 117-150.

- Burgos, M., Castillo, M., Beltrán, P., Giacomone, B., & Godino, J. (2020). Análisis didáctico de una lección sobre proporcionalidad en un libro de texto de primaria con herramientas del enfoque ontosemiótico. *Bolema*, 30(54), 40-68.
- Cárdenas, P. (2018). *Modelos pedagógicos en Primero de Básica de la escuela "Carlos Aguilar"*. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16153/1/UPS-QT13330.pdf>
- Cortés, W., & Cruz, J. (2019). *La enseñanza de la proporcionalidad, más allá de la regla de tres*. Obtenido de Universidad Distrital Francisco José de Caldas : <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22858/TESIS%20FINAL%20Marzo%2011%202019.pdf;jsessionid=0AC66B9DCEDFCEC9E1433F3908D7F14B?sequence=1>
- Coppola, M. (10 de julio de 2022). *¿Qué es un sitio web?* Obtenido de <https://blog.hubspot.es/website/que-es-sitio-web>
- Espindola, M. (2021). Perspectivas de la escuela tradicional, nueva y contemporánea. *Ingenio y Conciencia*, 8(15), 30-34.
- Gómez, L., Muriel, L., & Londoño, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(2), 118_131.
- Granja, V. (2022). *Propuesta didáctica para la asignatura de Matemática dirigida a Primero de Bachillerato en el Colegio "Los Pinos" de Quito*. Obtenido de Universidad Católica del Ecuador : <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/20314>
- Halmos, P. (1975). The problem of learning to teach. *The American Mathematical Monthly*, 82, 466-477.
- Halmos, P. (1994). What is teaching? *The American Mathematical Monthly*, 101, 848-854.
- Herrera, M., Espinoza, Y., Rivera, G., Espinosa, J., & Orellana, V. (2020). Ruta pedagógica hacia el 2030: La propuesta de un modelo para el sistema educativo ecuatoriano. *Revista Andina de Educación*, 4(1), 1-4.

- Hurtado, J. (2012). *El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación*. Caracas: Ediciones Quirón.
- Hurtado, M. (2019). *Significado global de la proporcionalidad en las prácticas matemáticas de los estudiantes de grado séptimo*. Obtenido de Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia:
https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/2991/TGT_1611.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- INEVAL. (2018). *Educación en Ecuador, resultados de PISA para el Desarrollo*. Obtenido de Instituto Nacional de Evaluación Educativa:
https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm_uploads/2020/08/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- INEVAL. (2022). *Resultados Ser Estudiante 2022*. Obtenido de Instituto Nacional de Evaluación Educativa: <https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presento-los-resultados-ser-estudiante-2022/>
- Lara, P., Portilla, J., Barreto, B., & García, S. (2020). Epistemología de los modelos pedagógicos tradicionales y emergentes (historia oral-neurolúdica). *Educare*, 24(78), 281-298.
- Luque, K., & Ibarra, S. (2021). Significados de la proporcionalidad promovidos por profesores mexicanos en segundo grado de la escuela secundaria. *Revista Chilena de Educación Matemática*, 13, 56-67.
- Martínez, M. (2021). *La noción de proporcionalidad en secundaria: diseño e implementación de actividades didácticas con base en el método ECODESA*. Obtenido de Universidad de Sonora:
<http://www.repositorioinstitucional.uson.mx/bitstream/20.500.12984/7005/1/martinezorrsmariafernandam.pdf>
- Martínez, S. (2022). *Diseño, implementación y análisis de una propuesta didáctica para la proporcionalidad en el primer ciclo de secundaria*. Obtenido de Universidad de

Valladolid:

<https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=H56Oi>

Mendoza, D. (2020). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y su rol social*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación : <https://unae.edu.ec/matematicas-su-rol-social/>

Meza, C. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Polo del Conocimiento*, 6(11), 89-103.

Ministerio de Educación . (2019). *Propuesta Pedagógica*. Obtenido de Ministerio de Educación : <https://educacion.gob.ec/propuesta-pedagogica/>

Ministerio de Educación. (2019). *Precisiones Curriculares para el Bachillerato General Unificado* . Obtenido de Ministerio de Educación : <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/PRECISIONES-MATEMATICA-3ERO-BGU.pdf>

Ministerio de Educación. (2020). *Matemática*. Quito: Maya Ediciones Cía LTDA.

Morales, P. (2019). *Elaboración de material didáctico*. Estado de México: Red Tercer Milenio.

Olivares, J. (2019). *La escasez de recursos didácticos adecuadamente elaborados que afecta la implementación de la didáctica educativa en el nivel secundario de la I.E "Unión Latinoamericana" N°1235*. Obtenido de Universidad San Ignacio de Loyola: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c7d26c87-ed9c-49dc-9f35-d3e4a527549e/content>

Ortega, P. (2020). *La enseñanza de la Matemática mediante la resolución de problemas, para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes del décimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa San José de Guaytacama*. Obtenido de Universidad Técnica de Cotopaxi: <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7447>

Ortiz, A. (2021). Modelos educativos y tendencias pedagógicas: la pedagogía del amor. *Boletín Redipe*, 10(3), 89-106.

- Palacio, F. (2021). *Elaboración de un proyecto de intervención educativa para el desarrollo del pensamiento variacional en la resolución de problemas de proporcionalidad*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstr>
- Pari, A. (2021). *Un nuevo enfoque de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas para el siglo XXI: método abierto basado en números*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación: <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2122>
- Patiño, K., Prada, R., & Hernández, C. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe*, 10(9), 459-471.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton: New Jersey: Princeton University Press.
- Reyes, G. (2018). La Transversalidad de la proporcionalidad . *Números*, 21-28.
- Sanabria, A. (2019). *La resolución de problemas como estrategia para la comprensión de porcentajes desde el aprendizaje situado*. Obtenido de Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia : https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/2988/TGT_1608.pdf?sequence=1&isA
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando: Academic Press.
- Torres, E., & Deulofeu, J. (2018). La enseñanza y el aprendizaje de la proporcionalidad en el paso de la Educación Primaria a la Secundaria: el caso de Ainoa. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 99, 105-126.
- Vera, O. (2020). El constructivismo como modelo pedagógico aún vigente en el proceso Enseñanza-Aprendizaje. *Cuadernos*, 61(2), 7-11.
- Viveros, S., & Sánchez, L. (2019). El modelo pedagógico sociocrítico y las prácticas pedagógicas. *Varela*, 19(54), 327-341.

ANEXOS



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN EN
MATEMÁTICA Y FÍSICA

Anexo 1 *Cuestionario dirigido a los estudiantes de Séptimo Grado de Educación Básica de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”*

Instrumentos de investigación: Cuestionario dirigido a los estudiantes de Séptimo Grado de Educación Básica de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”

Tema: Aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de Matemática: una propuesta pedagógica en educación básica media desde la resolución de problemas.

Objetivo: Generar una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática, desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a estudiantes de séptimo grado de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, ubicado en el Cantón Quito durante el año escolar 2023 – 2024.

Instrucciones:

Este cuestionario comprende 15 preguntas,

- Elije la alternativa que creas conveniente.
- Lee con mucha atención las preguntas, en caso de NO entender la pregunta puedes solicitar ayuda al docente.
- Este cuestionario NO afecta tu calificación.
- Responde con toda tu honestidad.

DIAGNÓSTICO DE APRENDIZAJE

1. En una escala del 1 al 5, ¿Cómo calificarías tu nivel de comprensión sobre proporcionalidad?

- Muy baja
- Baja
- Moderada
- Alta
- Muy alta

2. ¿Cuál es el tema que te resulta más fácil al momento de aprender proporcionalidad?

- Aplicar fórmulas
- Resolver problemas prácticos
- Entender ejemplos visuales
- Otro (especificar)

3. ¿Cuál ha sido el tipo de problema de proporcionalidad más difícil te ha resultado?

- Comprender proporciones
- Aplicar reglas de tres
- Resolver problemas complejos
- Otro (especificar)

4. ¿Con qué frecuencia practicas problemas de proporcionalidad fuera del aula?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

5. ¿Qué dificultad encuentras con mayor frecuencia al resolver problemas de proporcionalidad?

- Identificar la relación proporcional correcta
- Plantear y resolver la ecuación
- Interpretar los resultados
- Aplicar el concepto en problemas de la vida real

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

6. ¿De qué manera prefieres que sea explicado un nuevo concepto en relación a la proporcionalidad?

- A través de ejemplos prácticos
- Con explicaciones teóricas
- Mediante actividades grupales
- Uso de recursos digitales

7. ¿Qué estrategia utilizas con frecuencia para resolver problemas de proporcionalidad?

- Regla de tres simple
- Representaciones gráficas
- Cálculos mentales
- Tablas de proporciones

8. ¿Te sientes cómodo participando en clase o preguntando a tu docente lo que no entendiste del tema?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca

- Nunca

9. ¿Qué tipo de recursos utiliza tu docente para enseñar proporcionalidad?

- Presentaciones (Power Point, Prezi, Canva, Genially)
- Aulas virtuales (Institucional, Classroom, Edmodo, Moodle, Classdojo)
- Juegos educativos y actividades
- Videos tutoriales
- Libros y textos educativos
- Ninguna

PROPUESTA PEDAGÓGICA

10. ¿Tu docente de Matemática ha utilizado recursos didácticos para resolver tus inquietudes?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Casi nunca
- Nunca

11. ¿Qué te gustaría que incluyera una propuesta pedagógica para mejorar tu aprendizaje sobre proporcionalidad?

- Más problemas prácticos
- Actividades interactivas
- Uso frecuente de medios digitales
 - Evaluaciones constantes

12. ¿Qué tipo de soporte adicional te ayudaría a entender mejor la proporcionalidad?

- Tutorías adicionales

- Recursos digitales
- Ejercicios extra
- Otro (especificar)

13. ¿Cómo prefieres recibir retroalimentación sobre tus errores en proporcionalidad?

- Inmediatamente después de resolver los problemas
- En sesiones de repaso
- A través de comentarios escritos
- Otro (especificar)

14. ¿Cómo es tu aprendizaje cuando te enseñan matemática usando herramientas digitales?

- Aprendo mucho
- Aprendo poco
- No aprendo
- Prefiero las herramientas tradicionales

15. ¿Qué tipo de problemas te gustaría resolver en clase sobre proporcionalidad?

- Problemas del mundo real
- Problemas con gráficos y diagramas
- Problemas desafiantes
- Problemas simplificados



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

Anexo 2 Cuestionario dirigido a los docentes de Matemática de Séptimo Grado de Educación Básica de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”

Instrumentos de investigación: Cuestionario dirigido a los docentes de Matemática de Séptimo Grado de Educación Básica de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”

Tema: Aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de Matemática: una propuesta pedagógica en educación básica media desde la resolución de problemas.

Objetivo: Generar una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre proporcionalidad en el área de matemática, desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a estudiantes de séptimo grado de Educación Básica Media de la Unidad Educativa Municipal “Oswaldo Lombeyda”, ubicado en el Cantón Quito durante el año escolar 2023 – 2024.

Instrucciones:

Este cuestionario comprende 15 preguntas,

- Elije la alternativa que creas conveniente.
- Lee con mucha atención las preguntas, en caso de NO entender la pregunta puedes solicitar ayuda al docente.

DIAGNÓSTICO DE APRENDIZAJE

1. ¿Cómo evalúas el nivel de comprensión de proporcionalidad en tus estudiantes?

- Muy alto
- Alto
- Medio

- Bajo
2. **¿Qué dificultades observas con mayor frecuencia en los estudiantes al aprender proporcionalidad?**
- Comprensión del concepto
 - Aplicación de la regla de tres
 - Resolución de problemas complejos
 - Motivación e interés
3. **¿Qué estrategias utilizas para diagnosticar el nivel de comprensión de proporcionalidad en tus estudiantes?**
- Pruebas y exámenes
 - Ejercicios en clase
 - Observación directa
 - Evaluaciones formativas

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

4. **¿Qué métodos empleas para enseñar proporcionalidad a tus estudiantes?**
- Regla de tres simple
 - Problemas prácticos
 - Actividades interactivas
 - Uso de recursos digitales
5. **¿Qué tipo de recursos consideras más efectivos para enseñar proporcionalidad?**
- Material visual (diagramas, gráficos)
 - Herramientas tecnológicas
 - Ejercicios prácticos
 - Recursos didácticos (juegos, simulaciones)

6. ¿Qué desafíos enfrentas al enseñar proporcionalidad?

- Comprensión conceptual de los estudiantes
- Aplicación práctica
- Interés y motivación
- Otros (especificar)

7. ¿Cómo integras el uso de medios digitales en tus lecciones de proporcionalidad?

- Utilizo aplicaciones educativas y software especializado
- Incorporo recursos digitales en presentaciones y explicaciones
- Realizo actividades en línea y tareas digitales
- No utilizo medios digitales en la enseñanza de proporcionalidad

8. ¿Qué tipos de evaluaciones utilizas para medir el progreso de tus estudiantes en proporcionalidad?

- Exámenes y pruebas escritas
- Trabajos y proyectos individuales
- Actividades prácticas y ejercicios en clase
- Evaluaciones formativas (observaciones y retroalimentación continua)

9. ¿Qué recursos adicionales crees que serían útiles para apoyar tu enseñanza de proporcionalidad?

- Más capacitación en metodologías de enseñanza
- Recursos y materiales didácticos específicos para proporcionalidad
- Acceso a herramientas tecnológicas y plataformas educativas
- Apoyo y colaboración con otros docentes

PROPUESTA PEDAGÓGICA

10. ¿Cómo evalúas la efectividad de las estrategias didácticas que empleas para enseñar proporcionalidad?

- Muy efectiva
- Efectiva
- Poco efectiva
- No efectiva

11. ¿Qué aspectos consideras esenciales para una propuesta pedagógica enfocada en la proporcionalidad?

- Actividades prácticas y aplicadas
- Integración de tecnologías
- Evaluaciones continuas
- Material didáctico atractivo

12. ¿Cómo crees que la incorporación de medios digitales podría mejorar la enseñanza de la proporcionalidad?

13. ¿Qué tipo de formación o recursos adicionales crees que necesitarías para implementar una propuesta pedagógica eficaz sobre proporcionalidad?

14. ¿Qué tipo de retroalimentación consideras más útil para mejorar tu enseñanza sobre proporcionalidad?

- Comentarios y sugerencias de otros docentes sobre métodos y estrategias
- Retroalimentación de estudiantes
- Resultados de evaluaciones

- Otro (especificar)

15. ¿Cómo prefieres recibir apoyo en el diseño e implementación de una propuesta pedagógica?

- Talleres y capacitaciones
- Recursos y materiales didácticos
- Apoyo de expertos en el área
- Otro (especificar)