



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

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

**PROPUESTA PEDAGOGICA SOBRE APRENDIZAJE DE LA
FACTORIZACIÓN CON ENFOQUE ANALÍTICO PARA ESTUDIANTES DE
NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA AMAZONAS, 2024-2025.**

Autor: Kevin Alejandro Cordova Choez.

Director - Tutor:

Mtr. Oscar Melián Álvarez

Quito, marzo 2025

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

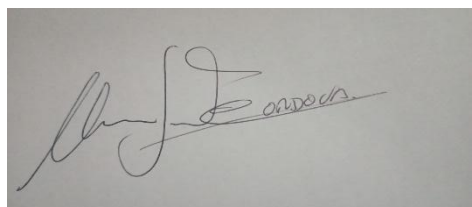
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Kevin Alejandro Cordova Choez, con C.I. 1723900237 autor del trabajo de graduación titulado **“PROPUESTA PEDAGOGICA SOBRE APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN CON ENFOQUE ANALÍTICO PARA ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMAZONAS, 2024-2025.”**, previa a la obtención del grado académico de **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA** en la **Facultad de Ciencias de la Educación**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el 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 Universidad.

Quito, 26 de noviembre de 2024



Facultad de Ciencias de la Educación
Unidad de Titulación Posgrado

Av. 12 de Octubre 1076 y Ramón Roca
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (593) 2 299 17 00 ext. 1519
Quito – Ecuador www.puce.edu.ec

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: **“PROPUESTA PEDAGOGICA SOBRE APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN CON ENFOQUE ANALÍTICO PARA ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMAZONAS, 2024-2025.”**, presentado por el maestrante KEVIN ALEJANDRO CORDOVA CHOEZ, titular de la Cédula de Identidad N.º 1723900237, 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 26 días del mes de noviembre de 2024.



Oscar Melián Álvarez
1721425088
omelian@puce.edu.ec
0983394321
NOTA:

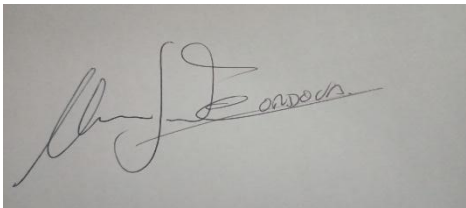
Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 4% índice de similitud con otras fuentes.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, KEVIN ALEJANDRO CORDOVA CHOEZ, titular de la Cédula de Identidad N.º 1723900237, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención Matemática y Física son absolutamente originales, auténticos y personales.

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

En la ciudad de Quito, a los 26 días del mes de noviembre de 2024.

A photograph of a handwritten signature in black ink on a light-colored surface. The signature is stylized and appears to read 'Kevin Alejandro Cordova Choez'.

Kevin Alejandro Cordova Choez

C.I. 1723900237

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<i>DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN</i>	<i>ii</i>
<i>APROBACIÓN DEL TUTOR</i>	<i>iii</i>
<i>DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD</i>	<i>v</i>
<i>ÍNDICE DE CONTENIDOS</i>	<i>vi</i>
<i>ÍNDICE DE GRÁFICOS</i>	<i>ix</i>
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	<i>x</i>
<i>ÍNDICE DE ANEXOS</i>	<i>x</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>xi</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>xii</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>13</i>
<i>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	<i>15</i>
1.1. Formulación del problema	15
1.2. Objetivos de la Investigación.....	18
1.2.1. Objetivo General.....	18
1.2.2. Objetivos Específicos	18
1.3. Justificación de la Investigación	19
<i>CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</i>	<i>20</i>
2.1. Antecedentes de la investigación	20
2.2. Bases teóricas	22
2.2.1. Aprendizaje de la factorización en el área de matemáticas	22
2.2.1.1. Historia y evolución de la factorización.	23
2.2.1.2. Importancia de la factorización en el desarrollo de habilidades matemáticas.	24
2.2.2. Componentes para la enseñanza de la factorización.....	25
2.2.2.1. Casos de Factorización	26
2.2.3. Teorías del Aprendizaje Matemático y la Factorización	29

2.2.3.1. Constructivismo y su aplicación en la enseñanza de la factorización.....	29
2.2.3.2. Teoría de la carga cognitiva y su relevancia en la enseñanza de la factorización.	30
2.2.3.3. Teoría de la resolución de problemas y su relevancia en la enseñanza de la factorización.....	30
2.2.4. Enfoques Tradicionales y Modernos en la Enseñanza de la Factorización.....	31
2.2.4.1. Enfoque Analítico.....	32
2.2.5. Estrategias Pedagógicas y Tecnología en la Enseñanza de la Factorización... ..	33
2.2.5.1. Integración de Tecnología Educativa y Estrategias Pedagógicas para la enseñanza de la Factorización	34
2.2.5.2. Evaluación Continua y Retroalimentación Personalizada con Tecnología	35
2.3. Bases legales.	35
2.3.1.1. Constitución de la República del Ecuador.....	35
2.3.1.2. Código Orgánico de la Niñez y Adolescencia.....	36
2.3.1.3. Ley Orgánica de Educación Intercultural del Ecuador.....	37
<i>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</i>	<i>39</i>
3.1. Tipo de investigación	39
3.2. Diseño de Investigación.....	39
3.3. Unidad de estudio.....	39
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	39
3.5. Técnicas de análisis de datos	40
3.6. Operacionalización de variables	40
<i>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....</i>	<i>42</i>
4.1. Análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes.....	42
4.2. Análisis de las encuestas aplicadas a los docentes.....	55

<i>CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA</i>	69
5.1. Denominación y definición de la Propuesta	69
5.2. Justificación de la Propuesta	69
5.3. Descripción de los destinatarios y responsables	70
5.4. Objetivos de la Propuesta.....	71
5.4.1. Objetivo General.....	71
5.4.2. Objetivos Específicos	71
5.5. Desarrollo de la Propuesta	72
<i>CONCLUSIONES</i>	106
<i>RECOMENDACIONES</i>	108
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	109
<i>ANEXOS</i>	114

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Implementación de una propuesta pedagógica enfocada en el análisis profundo	43
Gráfico 2. Comprensión de los conceptos de factorización	44
Gráfico 3. Dificultades en la factorización	45
Gráfico 4. Capacidad de resolver problemas de factorización	47
Gráfico 5. Métodos que utiliza el docente para la enseñanza de la factorización	48
Gráfico 6. Materiales y recursos utilizados en clases de factorización	49
Gráfico 7. Motivación durante las clases de factorización	51
Gráfico 8. Implementación de nuevas estrategias enfocadas en un análisis analítico	52
Gráfico 9. Enfoque analítico en el aprendizaje de la factorización	53
Gráfico 10. Cambios en la forma de enseñanza de la factorización	55
Gráfico 11. Creación de una propuesta pedagógica centrada en el enfoque analítico ...	56
Gráfico 12. Comprensión de los estudiantes sobre conceptos básicos de factorización	57
Gráfico 13. Dificultades significativas en la aplicación de factorización	59
Gráfico 14. Posibilidad de los estudiantes para resolver problemas de factorización	60
Gráfico 15. Estrategias didácticas efectivas para la factorización	61
Gráfico 16. Recursos didácticos empleados en las clases por parte de los docentes.....	62
Gráfico 17. Métodos específicos para aumentar la motivación de los estudiantes	64
Gráfico 18. Enfoque analítico en la enseñanza de la factorización	65
Gráfico 19. Implementación de nuevas estrategias pedagógicas	66
Gráfico 20. Necesidad de ajustar los métodos actuales de enseñanza.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	40
Tabla 2. Implementación de una propuesta pedagógica enfocada en el análisis profundo	42
Tabla 3. Comprensión de los conceptos de factorización.....	44
Tabla 4. Dificultades en la factorización	45
Tabla 5. Capacidad de resolver problemas de factorización	46
Tabla 6. Métodos que utiliza el docente para la enseñanza de la factorización	48
Tabla 7. Materiales y recursos utilizados en clases de factorización	49
Tabla 8. Motivación durante las clases de factorización	50
Tabla 9. Implementación de nuevas estrategias enfocadas en un análisis analítico	52
Tabla 10. Enfoque analítico en el aprendizaje de la factorización	53
Tabla 11. Cambios en la forma de enseñanza de la factorización	54
Tabla 12. Creación de una propuesta pedagógica centrada en el enfoque analítico	56
Tabla 13. Comprensión de los estudiantes sobre conceptos básicos de factorización ...	57
Tabla 14. Dificultades significativas en la aplicación de factorización	58
Tabla 15. Posibilidad de los estudiantes para resolver problemas de factorización	59
Tabla 16. Estrategias didácticas efectivas para la factorización	61
Tabla 17. Recursos didácticos empleados en las clases por parte de los docentes.....	62
Tabla 18. Métodos específicos para aumentar la motivación de los estudiantes.....	63
Tabla 19. Enfoque analítico en la enseñanza de la factorización	64
Tabla 20. Implementación de nuevas estrategias pedagógicas.....	66
Tabla 21. Necesidad de ajustar los métodos actuales de enseñanza	67

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Instrumento para la recolección de datos para los estudiantes.....	114
Anexo B. Instrumento para la recolección de datos para los docentes.....	118

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

TÍTULO DEL TRABAJO: Propuesta pedagógica sobre aprendizaje de la factorización con enfoque analítico para estudiantes de Noveno año de Educación General Básica de la Institución Educativa Amazonas, 2024 – 2025.

Autor: Cordova Choez Kevin Alejandro

Director-Tutor: Mtr. Oscar Melián Álvarez

Fecha: 26 de noviembre de 2024

RESUMEN

El desarrollo del trabajo se centra en el aprendizaje de la factorización en matemáticas, abordando las dificultades que enfrentan los estudiantes de noveno año de educación general básica en la Institución Educativa Amazonas en Quito. El objetivo principal es desarrollar una propuesta pedagógica que fomente un aprendizaje significativo de la factorización, promoviendo la participación de los estudiantes y estableciendo conexiones emocionales con los conceptos matemáticos. La metodología utilizada fue de tipo proyectiva y de campo, para lo cual se emplearon técnicas de recolección de datos como encuestas a estudiantes y docentes, con el fin de identificar las limitaciones en el aprendizaje y evaluar la efectividad de las estrategias implementadas. Los resultados indican que los estudiantes presentan dificultades significativas en la comprensión de la factorización, atribuibles a metodologías tradicionales de enseñanza. Sin embargo, se observó una predisposición para mejorar el rendimiento y la motivación de los alumnos al aplicar enfoques pedagógicos innovadores que promueven el aprendizaje activo y la resolución de problemas. La investigación concluye que es esencial transformar las prácticas educativas en matemáticas, adoptando metodologías que involucren a los estudiantes en su propio aprendizaje, para lo cual se propuso el desarrollo de una estrategia pedagógica, la cual consiste en una guía didáctica que mantiene un enfoque analítico que busca mejorar la comprensión y el interés de los alumnos hacia las matemáticas, con el fin de superar las barreras actuales y lograr un aprendizaje más significativo y duradero.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, Enfoque analítico, Factorización, Matemáticas.

PONTIFICAL CATHOLIC UNIVERSITY OF ECUADOR
FACULTY OF EDUCATIONAL SCIENCES
MASTERS IN PEDAGOGY OF EXPERIMENTAL SCIENCES WITH A MENTION IN
MATHEMATICS AND PHYSICS

TITLE OF THE WORK: Learning about factorization in Mathematics: a pedagogical proposal from an analytical approach for ninth-year students of Basic General Education at the Amazonas Educational Institution ,2024 – 2025.

Author: Cordova Choez Kevin Alejandro

Director-Counselor: Mtr. Oscar Melián Álvarez

Date: November 2024

ABSTRACT

The development of the work focuses on the learning of factorization in mathematics, addressing the difficulties faced by ninth-year students of basic general education at the Amazonas Educational Institution in Quito. The main objective is to develop a pedagogical proposal that encourages meaningful learning of factorization, promoting student participation and establishing emotional connections with mathematical concepts. The methodology used was projective and field-based, for which data collection techniques such as surveys of students and teachers were used, in order to identify limitations in learning and evaluate the effectiveness of the implemented strategies. The results indicate that students have significant difficulties in understanding factorization, attributable to traditional teaching methodologies. However, a predisposition to improve student performance and motivation was observed by applying innovative pedagogical approaches that promote active learning and problem solving. The research concludes that it is essential to transform educational practices in mathematics, adopting methodologies that involve students in their own learning, for which the development of a pedagogical strategy was proposed, which consists of a teaching guide that maintains an analytical approach that seeks to improve students' understanding and interest in mathematics, in order to overcome current barriers and achieve more meaningful and lasting learning.

Keywords: Meaningful learning, Analytical approach, Factorization, Mathematics.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas se considera habitualmente uno de los principales desafíos desde la educación básica hasta la media superior. El aprendizaje de esta materia no solo depende de la inteligencia, competencias y habilidades que los estudiantes desarrollan en su vida académica, sino también de los estilos y estrategias de enseñanza que emplea el docente. En las últimas décadas una crítica recurrente hacia la enseñanza de las matemáticas ha sido la persistencia de metodologías tradicionalistas, que tienden a la instrucción de conocimientos de manera mecánica y repetitiva. Precisamente, las investigaciones recientes han llevado a una revisión de estas estrategias.

De esta actualización surge un enfoque pedagógico centrado en el desarrollo del pensamiento, que promueve el análisis orientado a generar motivación y una conexión emocional de los estudiantes con los números. Las decisiones y metodologías didácticas basadas en este enfoque buscan establecer un vínculo entre el razonamiento y la comprensión del estudiante con procesos como forma de resolver analíticamente. El objetivo es construir una nueva perspectiva del aprendizaje de la factorización, donde los contenidos no solo se adquieran de manera abstracta, sino que también tengan sentido y significado para los estudiantes, permitiéndoles aplicar estos conocimientos en situaciones prácticas y cotidianas, más allá de los problemas de los libros de texto.

Esta investigación se centra en estudiantes de noveno año de educación general básica de la Institución Educativa Amazonas en Quito, quienes presentan limitaciones derivadas de haber recibido clases de matemáticas mediante metodologías tradicionales durante sus años anteriores de educación. Para mayor comprensión del trabajo se ha estructurado de la siguiente forma:

- Capítulo I. Planteamiento del problema; abarca la formulación del problema desde diversas perspectivas, así como los objetivos y la justificación del estudio.
- Capítulo II. Marco Teórico; es donde se presentan los antecedentes investigativos, así como la fundamentación teórica que abarca el desarrollo de las dos variables que integran la investigación, y finalmente la base legal que enmarca el trabajo.

- Capítulo II. Marco Metodológico; en el se expone el diseño de la investigación desde el enfoque, tipo y alcance investigativo, además de la población y muestra de investigación, como las técnicas e instrumentos que se utilizaron, finalmente la operacionalización de variables.
- Capítulo IV. Análisis de Resultados; se presentan los resultados mediante el uso de gráficos y tablas correspondientes a las respuestas dadas por la muestra de investigación en base a la aplicación de los instrumentos diseñados, así como también la discusión de resultados.
- Capítulo V. Presentación de la Propuesta; abarca la propuesta diseñada para dar solución de los problemas que se han evidenciado mediante la discusión realizada.
- Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones que han surgido en el desarrollo investigativo.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

A lo largo de la historia se ha evidenciado una notable importancia de un apropiado proceso de educación y aprendizaje de las matemáticas, no obstante, pese a los esfuerzos que se han tomado en el país en búsqueda de un mejor avance de las capacidades en esta área, los resultados derivados siguen revelando que hay mucho por corregir, la educación matemática debería proveer a los estudiantes una noción, un acercamiento al hacer matemática en el nivel apropiado de sus posibilidades (Gamboa, 2020). Desde una visión, los conocimientos deberían prevalecer una comprensión conceptual integral más que una pura repetición de algoritmos de resolución, es decir, más bien se desenvuelvan en la mejora de destrezas en los estudiantes, que les permitan emplear los contenidos que ha estudiado en la solución de problemas en un argumento diferente en las aulas de clase.

El objetivo principal de la educación es formar personas capaces de hacer algo nuevo, no simplemente repetir lo que han hecho otras generaciones; creadores, inventores y descubridores. El segundo objetivo de la educación es desarrollar un pensamiento crítico, capaz de experimentar en lugar de aceptar todo lo que se le presente. (García & Godínez, 2022)

El escenario de la educación en Latinoamérica sigue en etapa crítica, considerando que antes de pandemia, más de dos tercios de los alumnos no lograban los niveles de desempeño mínimos en matemáticas, dado que en solo unos pocos países los estudiantes optimizaron sus niveles de aprendizaje entre 2013 y 2019; no obstante, estos efectos empeoraron después de la pandemia (Marín, 2022). Los efectos de la pandemia denotaron las diferencias entre las escuelas y la forma de enseñanza que se utilizaba, debido a que los docentes no contaban con los recursos necesarios, sin embargo, lo más destacable es que las grandes diferencias en los aprendizajes se evidencian dentro y fuera del aula de clases (Ramírez et al., 2022). Por ello se traza un formidable reto académico para los países y sus docentes, una pedagogía individualizada, que se acomode al nivel de aprendizaje de los estudiantes y a sus necesidades.

Los datos de la Encuesta Regional Comparativa y Explicativa (ERCE 2019) muestran que la región en general se mantiene en niveles muy bajos de logro. Esto pone a toda una generación en riesgo de no alcanzar su máximo potencial. Las políticas y reformas educativas destinadas a mejorar la calidad del aprendizaje desde los primeros años de escolarización no pueden seguir esperando, sino que deben ser una prioridad absoluta. (UNESCO, 2019).

En la actualidad, se observa una preocupante falta de conocimientos en los estudiantes, y si esta situación no se aborda de manera adecuada, se perderá la oportunidad de fomentar un aprendizaje continuo; esto impediría que los conocimientos adquiridos sean reforzados y gestionados a través de estrategias metodológicas proactivas (Quito & Quito, 2020). Uno de los principales hallazgos de las pruebas ERCE 2019 revela una gran disparidad en los puntajes obtenidos por los estudiantes de un mismo país; aunque las matemáticas no suelen ser una de las asignaturas preferidas en escuelas y colegios, su importancia en un mundo cada vez más orientado hacia lo cuantitativo es innegable (UNESCO, 2019). En Ecuador, la mayoría de los estudiantes evaluados demuestra un bajo dominio de esta materia, con una gran proporción de ellos ubicándose en el nivel I, este nivel refleja un manejo básico de las matemáticas, fundamentales para el desarrollo del razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la capacidad de abstracción (Noroña, 2022).

La participación del Ecuador en el Laboratorio LLECE, ha sido totalmente positiva, avanzando desde un decimotercer lugar en la prueba SERCE, pasando por un décimo lugar en la TERCE, hasta estar ubicados en un séptimo lugar en la prueba ERCE 2019, todo esto gracias al esfuerzo mancomunado de todos los actores que forman parte del Sistema Nacional de Educación del Ecuador. (UNESCO, 2019)

Durante el período 2018-2019, los niveles de logro en matemáticas para los estudiantes de séptimo grado en la región sierra del Ecuador presentan una alarmante insuficiencia. En el sector urbano, el 56.04% de los estudiantes no alcanzó un nivel satisfactorio, mientras que en el sector rural esta cifra se eleva al 62.93%. Para los estudiantes de décimo año de Educación Básica en la misma región y período, los resultados son igualmente desalentadores, con un 56.97% de insuficiencia en el área urbana y un 65.21%

en el área rural (El Universo, 2021). Ambos porcentajes se encuentran en un nivel insuficiente según INEVAL (2019) y reflejan una preocupante deficiencia en el aprendizaje de matemáticas; este nivel insuficiente indica que los estudiantes han adquirido conocimientos mínimos, lo que impide el desarrollo completo de su formación académica (Aldas & Pinos, 2021).

A nivel institucional, los docentes reportan un deficiente razonamiento matemático en los estudiantes, evidenciado por la poca agilidad mental al enfrentar problemas cotidianos, lo que frena los procesos de aprendizaje y retrasa los avances previstos. Esta problemática se manifiesta desde los primeros años de escolarización, posiblemente debido a una inadecuada implementación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, esta deficiencia en el razonamiento no solo afecta a las matemáticas, sino a todas las áreas del conocimiento.

Los estudiantes de Nivel Básico Superior, por ejemplo, muestran dificultades para resolver problemas de factorización y carecen de destrezas en la resolución de problemas. Esta situación se agrava por el uso de métodos de enseñanza obsoletos y la falta de materiales didácticos adecuados, lo que no solo perjudica el aprendizaje de los estudiantes, sino que también contribuye a que desarrollen un desinterés hacia las matemáticas; dando como resultados estudiantes con pocas capacidades y destrezas de razonamiento lógico, por lo cual el desarrollo de la investigación se hace con la finalidad de dar respuestas a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué situación presenta el proceso de enseñanza aprendizaje sobre factorización en matemática de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024 - 2025?
- ¿Cuáles son las estrategias didácticas que emplean los docentes para la enseñanza y el aprendizaje sobre factorización en el área de matemáticas con estudiantes de noveno año de Educación General Básica, de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024 - 2025?
- ¿Cómo estaría diseñada una propuesta pedagógica para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje sobre factorización en matemáticas desde un enfoque analítico,

dirigida a los estudiantes de noveno año de Educación General Básica, de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024-2025?

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta pedagógica para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de la factorización con enfoque analítico dirigida a estudiantes de noveno año de Educación General Básica, de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024-2025.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación del proceso de enseñanza aprendizaje sobre factorización en matemáticas que evidencian estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024-2025.
- Explicar las estrategias didácticas que emplean los docentes para el aprendizaje sobre factorización en matemáticas con estudiantes de noveno año de Educación General Básica, de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024-2025.
- Generar una propuesta pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje sobre factorización en matemáticas desde un enfoque analítico dirigido a estudiantes de noveno año de Educación General Básica, de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024-2025.

1.3. Justificación de la Investigación

Este proyecto de investigación es crucial para la comunidad educativa lo cual busca mejorar el proceso de aprendizaje sobre la factorización en matemáticas, destacando que el tema de estudio es un conocimiento previo importante para la comprensión de temas posteriores en la asignatura destacando que la matemática es una de las áreas en las que estudiantes presentan mayores dificultades. Al promover un enfoque analítico, se fomenta que los alumnos participen de manera activa en su propio aprendizaje, dejando de depender exclusivamente de las explicaciones del docente. Esto no solo dinamiza el aula, sino que también facilita desarrollar las habilidades críticas de un estudiante como la capacidad de resolver problemas y el razonamiento lógico.

El estudio también pretende proporcionar herramientas pedagógicas más efectivas a los docentes, permitiéndoles actuar como mediadores en el proceso de aprendizaje en lugar de simples transmisores de conocimiento. Con estas estrategias didácticas proactivas, se pretende que los educandos desarrollen una profunda comprensión sobre los conceptos relacionados con la factorización, mejorando así su rendimiento académico. Además, se pretende abordar las barreras actuales en la enseñanza, como la falta de interés y motivación de los alumnos hacia las matemáticas, especialmente en el noveno año de Educación General Básica de la Institución Educativa Amazonas.

Finalmente, la investigación responde a la necesidad de identificar fortalezas y debilidades en la práctica formativa de matemáticas, especialmente en cuanto a la aplicación de temas fundamentales como la factorización. Al superar estos desafíos, se espera que los estudiantes adquieran una mayor capacidad para enfrentar problemas matemáticos tanto en el aula como en su vida cotidiana, contribuyendo de esta manera a un aprendizaje más significativo y duradero.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de la investigación

Antes de iniciar con la fundamentación teórica es importante exponer investigaciones relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la factorización en matemáticas, destacando así la forma de abordaje de diferentes estudios que plantean enfoques analíticos y didácticos para mejorar el rendimiento académico y la participación de los estudiantes. Estas investigaciones ofrecen una base sólida para desarrollar estrategias más efectivas en el aula.

En el trabajo de investigación realizado por Reyes y Quizhpe (2020) titulado *“Métodos de enseñanza para fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado de la unidad educativa del milenio El Tambo de la ciudad de Catamayo, año 2019”* tuvo como objetivo investigar los métodos de enseñanza para fortalecer el aprendizaje de matemáticas entre estudiantes de segundo año de bachillerato en la Unidad Educativa del Milenio El Tambo. Los métodos y técnicas utilizadas en la investigación fueron el método científico, método inductivo, método analítico y método descriptivo. Se utilizaron cuestionarios para ayudar a recopilar datos y pruebas para evaluar el nivel de aprendizaje de los estudiantes después de la aplicación. Se concluyó que el enfoque alternativo contribuye al aprendizaje de las materias relevantes, ya que estimula el interés de los estudiantes por la investigación, la secuencia de tareas matemáticas, el descubrimiento de la aplicación de las materias en la vida cotidiana y la aplicación del conocimiento.

A su vez el trabajo desarrollado por Lobo y Rico (2022) titulado *“Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la gamificación en grado octavo de la Institución Educativa Técnica Microempresarial de Soledad”*. La que tuvo como objetivo proponer un diseño de gamificación que combine ingeniosamente plataformas de juego de aula para evaluar el aprendizaje de seis casos de factorización en el octavo grado de la institución educativa, mejorando el proceso de aprendizaje, la motivación y la percepción de los estudiantes. Este enfoque es cualitativo porque se busca la comprensión y la explicación desde una perspectiva cualitativa. La muestra estuvo compuesta por

estudiantes de octavo grado de 12 a 15 años. Por lo tanto, se concluyó que una nueva forma de evaluar el aprendizaje de factorización es la gamificación, que puede mejorar el rendimiento, la confianza y la actitud de los estudiantes y, además, puede diseñarse para proporcionar retroalimentación antes de cada desafío para garantizar la confianza suficiente para superar cualquier desafío.

Así también se encuentra el estudio realizado por Carrera (2023) cuyo título fue *“Incidencia del método solución de problemas contextualizados en la enseñanza de productos notables y factorización en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Isabel Tobar durante el año lectivo 2021-2022”*. El objetivo del estudio fue desarrollar métodos para la resolución de problemas situacionales en el estudio de productos conocidos y factorizaciones, lo cual se llevó a cabo con estudiantes del décimo año de educación general básica. Se utilizaron métodos cuantitativos que permiten medir numéricamente los resultados obtenidos; y cualitativos que ayudan a describir la realidad subjetiva en el contexto que se produce el problema. Se entrevistó a 25 estudiantes involucrados en la aplicación del método, quienes respondieron preguntas abiertas y cerradas sobre su experiencia de aprendizaje. Por lo tanto, se concluye que la aplicación estricta de los pasos del método de resolución de problemas situacionales contribuye significativamente a enseñar a los estudiantes el proceso de producto y factorización.

De la misma forma se encuentra el trabajo realizado por Gómez (2023) titulado *“Dificultades de aprendizaje de factorización en el noveno año de educación general básica de la unidad educativa Luis Plutarco Cevallos en el periodo académico 2021-2022”*. Tuvo como objetivo identificar dificultades de aprendizaje en el proceso de factorización, diagnosticarlas con la ayuda de estudios preparados previamente y brindar recomendaciones que pueden usarse para optimizar el aprendizaje y reducir las dificultades. En este sentido, la naturaleza del estudio es mixta, utilizando métodos de análisis inductivo, deductivo y sintético, utilizando un enfoque investigativo para el estudio y lograr el objetivo se aplicó el instrumento a 76 estudiantes de la Unidad Educativa “Luis Plutarco Cevallos”. Los resultados mostraron que el 61,8% todavía tenía dificultades para aprender la materia, a pesar de que los profesores utilizaban diferentes métodos de enseñanza. El uso de materiales de aprendizaje específicos está estrechamente

relacionado con el constructivismo, que es el modelo de aprendizaje más adecuado para lograr este objetivo, ya que requiere el uso del conocimiento existente, la reconstrucción y el desarrollo de nuevos conocimientos.

Estas investigaciones proporcionan una base sólida para la propuesta pedagógica en el proyecto, destacando la diversidad de enfoques, métodos y hallazgos que contribuyen al entendimiento de la enseñanza de la factorización en el ámbito de las matemáticas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aprendizaje de la factorización en el área de matemáticas

La factorización, en el contexto matemático, es un proceso esencial que se remonta a los fundamentos de la aritmética y la teoría de números. La base conceptual de la factorización se encuentra en la teoría de números, donde se establece que cada número entero puede descomponerse en una multiplicación única de números primos, conocida como factorización prima (Gómez E., 2022). Este principio fundamental proporciona una comprensión profunda de la estructura de los números y sienta las bases para la factorización en expresiones algebraicas más complejas.

El álgebra utiliza la factorización de expresiones polinómicas, lo que permite dividirlos en factores irreducibles. Esta conexión entre factorizar números enteros y expresiones algebraicas es esencial para el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas; esto evidenciando que la factorización no sólo simplifica una expresión, sino que también revela información valiosa sobre las propiedades y relaciones de los términos de la expresión (Zambrano et al., 2024).

De manera más práctica, la factorización se convierte en una herramienta poderosa para resolver ecuaciones, simplificar fracciones algebraicas y comprender las relaciones entre divisores comunes. Además, la factorización tiene aplicaciones en muchos campos, desde la física y la ingeniería hasta la economía y la informática, enfatizando su importancia en la resolución de problemas del mundo real (Rodríguez, 2024). En un contexto educativo, la enseñanza de la factorización a menudo se centra en procesos aritméticos y mecánicos.

Sin embargo, una comprensión más profunda de la teoría de números y la relación entre la factorización y las estructuras algebraicas puede enriquecer enormemente el proceso de aprendizaje.

2.2.1.1. Historia y evolución de la factorización.

La factorización es un concepto matemático desarrollado durante siglos y es una herramienta importante para resolver problemas algebraicos. El estudio de la factorización se originó en civilizaciones antiguas como los babilonios y los griegos, que utilizaban el método básico de factorización de números para simplificar cálculos y resolver ecuaciones (Puetate, 2023). Sin embargo, la factorización comenzó a cobrar mayor relevancia en el desarrollo del álgebra, especialmente durante el período islámico, cuando matemáticos como Al-Khwarizmi hicieron importantes contribuciones al estudio de las ecuaciones y sus soluciones (Báez & Rodríguez, 2023).

La factorización se perfeccionó durante la Edad Media y el Renacimiento, en parte gracias al trabajo de los matemáticos europeos que comenzaron a utilizar estos métodos para resolver ecuaciones más complejas (Noroña, 2022). El descubrimiento de los números primos y su factorización fue uno de los logros más importantes en este proceso, ya que permitió desarrollar nuevas formas de entender la relación entre los números y sus factores; durante este período, el álgebra comenzó a volverse más formal y la factorización se convirtió en una herramienta importante en matemáticas (Andrade et al., 2023).

En el siglo XVII, con el aporte de matemáticos como Descartes y Newton, la factorización tomó nuevos rumbos. Estos pensadores introdujeron el uso de ecuaciones polinómicas y mostraron cómo descomponerlas en factores más simples. Este avance no sólo simplificó muchos problemas matemáticos, sino que también abrió la puerta a nuevos descubrimientos en campos como el cálculo y la geometría (Andrade et al., 2023). Desde entonces, la factorización ha sido esencial para comprender las ecuaciones y sus aplicaciones en diversos campos de la ciencia. Hoy en día, la factorización sigue siendo un concepto matemático fundamental, utilizado tanto en la educación primaria como en campos más avanzados como la teoría de números y la criptografía.

La capacidad de factorizar expresiones algebraicas en factores más simples facilita la resolución de ecuaciones, la simplificación de problemas complejos y el desarrollo de modelos matemáticos (Ramírez & Coicue, 2024). Por tanto, se considera una herramienta versátil que puede utilizarse en diversas situaciones, dado que, a medida que la educación matemática ha evolucionado, la enseñanza de la factorización también se ha adaptado a nuevos métodos de enseñanza.

2.2.1.2.Importancia de la factorización en el desarrollo de habilidades matemáticas.

La factorización es esencial para el desarrollo de habilidades matemáticas porque permite a los estudiantes descomponer expresiones complejas en factores más simples, mejorando su comprensión y resolución. Gómez (2023) menciona que la factorización no sólo ayuda a simplificar los cálculos, sino que también promueve el razonamiento al exigir a los estudiantes que identifiquen patrones y relaciones entre números o variables; así como también brinda a los estudiantes herramientas importantes para resolver ecuaciones y problemas algebraicos más avanzados, lo que les permite abordar nuevos problemas matemáticos con más confianza.

Además, el desarrollo de la factorización ayuda a desarrollar el pensamiento crítico, porque no se trata sólo de aplicar el método, sino también de entender cuándo y cómo utilizarlo correctamente (Puetate, 2023). Los estudiantes que aprenden factorización son capaces de analizar un problema, elegir la estrategia más efectiva y tomar los pasos necesarios para encontrar una solución. Resaltando que esta habilidad es útil no sólo en matemáticas, sino que también es transferible a otras áreas del conocimiento, mejorando la capacidad para resolver problemas de forma estructurada y eficiente (Ponzellini, 2024).

Finalmente, la importancia del aprendizaje de la factorización es que funciona en diferentes contextos y niveles de aprendizaje. Desde la educación primaria hasta campos más avanzados como la geometría y la teoría de números, la factorización es una herramienta que se utiliza constantemente. Dominar esta técnica proporciona a los estudiantes una base sólida para resolver problemas matemáticos más complejos y al

mismo tiempo fomenta una comprensión más profunda de los conceptos algebraicos básicos (Lobo & Rico, 2022).

2.2.2. Componentes para la enseñanza de la factorización

Es importante reconocer los desafíos comunes que enfrentan los estudiantes al aprender sobre la factorización, dónde está la abstracción de los conceptos, la dificultad para identificar patrones y la falta de conexión con aplicaciones prácticas son obstáculos frecuentes (Castro, 2023). Sin embargo, las teorías psicológicas pueden ofrecer estrategias para abordar estos desafíos.

La abstracción puede superarse mediante la implementación de actividades concretas que permitan a los educandos visualizar conceptos abstractos con el uso de modelos manipulables, material concreto y representaciones visuales que son herramientas efectivas para concretizar la factorización y hacerla más accesible. La dificultad para identificar patrones puede abordarse a través de estrategias que resalten la repetición de estructuras en expresiones algebraicas. La práctica regular con problemas variados y el análisis de patrones emergentes permite el desarrollo de habilidades para reconocer y aplicar técnicas de factorización (Bautista, 2024).

La falta de conexión con aplicaciones prácticas puede abordarse mediante la integración de problemas del mundo real en el currículo. Al presentar situaciones prácticas que requieren la factorización para su resolución, se destacan las aplicaciones relevantes de este concepto, motivando a los estudiantes y demostrando la utilidad de la factorización en contextos reales. Para conocer más a profundidad esto se presentan los casos que componen el aprendizaje de la factorización, mismos que son presentados por diferentes matemáticos, profesores, etc. Y en este caso el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL (2017) en su libro “Fundamentos de Matemáticas” los define de la siguiente forma:

2.2.2.1. Casos de Factorización

1. Factor Común

Se encuentra el máximo común divisor y se toma la letra que se repite con el exponente más bajo. Posterior a eso, se abren los paréntesis y continúa usando las propiedades de la multiplicación con bases iguales para dividir cada término por un factor común, manteniendo la base y sumando el exponente (Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, 2017).

$$\begin{aligned} & ax + ay - az \\ &= a(x + y - z) \end{aligned} \tag{1}$$

2. Factor Común por agrupación

Formar dos o más grupos dependiendo de los términos y factorizar cada grupo como factor común concluido esto factorizar nuevamente si es necesario (Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, 2017).

$$\begin{aligned} & x^2 - ax - bx + ab \\ &= (x^2 - ax) - (bx - ab) \\ &= x(x - a) - b(x - a) \\ &= (x - a)(x - b) \end{aligned} \tag{2}$$

3. Trinomio Cuadrado Perfecto

Se extrae la raíz cuadrada tanto del primer término como del tercer término, luego se calcula el doble producto de las raíces obtenidas y se compara con el segundo término del trinomio. La respuesta de un TCP se construye anotando las raíces cuadradas del primer y tercer término y entre ellas el signo del segundo término y se eleva al cuadrado (Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, 2017).

$$\begin{aligned} & 4a^2 - 12ab + 9b^2 \\ &= (2a - 3b)^2 \end{aligned} \tag{3}$$

4. Diferencia de Cuadrados

Se extrae la raíz cuadrada de cada uno de los términos, y se abre dos grupos de paréntesis conectados entre sí. Las raíces cuadradas que se obtuvieron de cada término se anotan dentro de cada paréntesis, en el primero se coloca el signo positivo y en el segundo se coloca signo negativo (Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, 2017).

$$\begin{aligned} &16x^4 - 49y^4 \\ &= (4x^2 + 7y^2)(4x^2 - 7y^2) \end{aligned} \quad (4)$$

5. Trinomio Incompleto

En el caso del trinomio incompleto de la forma $ax^2 + bx$, se identifica el término común y se extrae como factor; al hacerlo la expresión se simplifica a un producto de dos factores. Si el trinomio es en cambio de la forma $ax^2 + c$ se verifica si es una diferencia de cuadrados, este se descompone en dos binomios conjugados o se expresa de otra manera factorizable (Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, 2017).

Trinomio de la forma $ax^2 + bx$

$$\begin{aligned} &6x^2 + 12x \\ &= 6x(x + 2) \end{aligned} \quad (5)$$

Trinomio de la forma $ax^2 + c$

$$\begin{aligned} &3x^2 - 7 \\ &= (x - \sqrt{7/3})(x + \sqrt{7/3}) \end{aligned} \quad (6)$$

6. Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$

Se abren dos grupos de paréntesis y se extrae la raíz cuadrada del primer término, el cual se escribe al comienzo de cada paréntesis. Para definir el signo del primer paréntesis se debe multiplicar los signos del primer y segundo término, y el signo del segundo paréntesis se obtiene al multiplicar los signos del segundo y tercer término. Se buscan dos cantidades que multiplicadas den como resultado el tercer término y que sumadas o

restadas del como resultado el segundo término, estas dos cantidades se escriben en los espacios en blanco de cada paréntesis (Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, 2017).

$$\begin{aligned} & a^2 - 66a + 1080 \\ & = (a - 30)(a - 36) \end{aligned} \quad (7)$$

7. Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$

Se selecciona el coeficiente del primer término y este se multiplica por el trinomio y se divide por el mismo, quedando así una fracción, en el numerador se efectúa la propiedad distributiva teniendo en cuenta que en el segundo término el producto no se realiza si no que se deja expresado. Se expresa el primer término como el cuadrado de que quedó en paréntesis en el segundo término, luego se aplica el caso de factorización de un trinomio $x^2 + bx + c$ en el numerador y se aplica factor común en los dos paréntesis formados. Como último paso se simplifican los términos semejantes en la fracción para eliminar el denominador (Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, 2017).

$$\begin{aligned} & 18x^2 - 13x - 5 \\ & = \frac{(18x - 18)(18x - 5)}{18} \\ & = \frac{18(x - 1)(18x - 5)}{18} \\ & = (x - 1)(18x - 5) \end{aligned} \quad (8)$$

8. Suma o diferencia de dos potencias de índice impar.

Se abren dos paréntesis, en el primer paréntesis se coloca la raíz de ambos términos este se llama “factor corto”; en el segundo paréntesis se construye un trinomio con los términos que se anotaron en el factor corto en el siguiente orden: el primero término al cuadrado, luego el producto de ambos términos y finalmente el cuadrado del segundo término (Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, 2017).

$$\begin{aligned} & 27x^3 + 125y^9 \\ & 27x^3 \rightarrow 3x; 125y^9 \rightarrow 5y^3 \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned}
&= (3x + 5y^3)[(3x)^2 - (3x)(5y^3) + (5y^3)^2] \\
&= (3x + 5y^3)(9x^2 - 15xy^3 + 25y^6)
\end{aligned}$$

2.2.3. Teorías del Aprendizaje Matemático y la Factorización

Las teorías del aprendizaje de las matemáticas, como el constructivismo y los enfoques cognitivos, enfatizan respecto a lo importante que es para los educandos construir el conocimiento mediante la interacción activa con conceptos, incluida la factorización (Castro, 2023). Según el constructivismo, los estudiantes deberían descubrir principios matemáticos por medio de resolver problemas y la experimentación en lugar de aceptar soluciones pasivamente (Mero & Gutiérrez, 2022). En este sentido, la factorización se convierte en una herramienta para mejorar las habilidades matemáticas, sino que también desarrolla la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y aplicar estrategias efectivas para la resolución de problemas complejos.

2.2.3.1. Constructivismo y su aplicación en la enseñanza de la factorización.

Desde una perspectiva psicológica del aprendizaje matemático, la enseñanza de la factorización se beneficia al incorporar teorías que destacan la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes. La teoría del aprendizaje constructivista sostiene que los estudiantes asimilan y adaptan nueva información basándose en sus experiencias previas (Martínez, 2022). Aplicada a la factorización, esto implica que los estudiantes pueden entender y recordar mejor los conceptos cuando se les permite explorar y construir su comprensión a través de la resolución de problemas y la aplicación práctica.

En este sentido, la factorización no debería presentarse simplemente como un conjunto de reglas a seguir, sino como un proceso dinámico en el cual los estudiantes pueden participar activamente. Estrategias pedagógicas que fomenten la exploración, la discusión y la aplicación de la factorización en contextos significativos ayudarán a los estudiantes a internalizar los conceptos de manera más efectiva, el enfoque no solo se centrará en "cómo" factorizar, sino también en "por qué" y "dónde" aplicar estos conceptos (Espinosa, 2020).

2.2.3.2. Teoría de la carga cognitiva y su relevancia en la enseñanza de la factorización.

La teoría de la carga cognitiva juega un papel fundamental en la enseñanza de la factorización, esta teoría sostiene que la capacidad cognitiva de los estudiantes es limitada y, por lo tanto, la presentación de información debe ser gradual y adaptarse al nivel de habilidad del estudiante (Villamarín & Mañay, 2024). Al abordar la factorización, es crucial tener en cuenta la carga cognitiva de los estudiantes, presentando la información de manera estructurada y proporcionando suficiente práctica para consolidar los conceptos (Rodríguez K., 2023).

La factorización implica varias etapas y conceptos, desde la identificación de patrones comunes hasta la aplicación de técnicas específicas; una estrategia eficaz es dividir el proceso de factorización en pasos manejables, permitiendo a los estudiantes concentrarse en un aspecto a la vez (Noroña, 2022). Además, el uso de representaciones visuales, como diagramas y gráficos, puede reducir la carga cognitiva al ofrecer una representación más intuitiva de los conceptos algebraicos involucrados en la factorización.

2.2.3.3. Teoría de la resolución de problemas y su relevancia en la enseñanza de la factorización.

En cambio, la teoría de la resolución de problemas sugiere que enfrentar desafíos matemáticos estimulantes puede motivar a los estudiantes a desarrollar estrategias efectivas para la factorización. Problemas contextualmente relevantes y desafiantes pueden servir como vehículos para la comprensión profunda de la factorización, integrando así el aprendizaje en un contexto significativo (Andrade et al., 2023). La teoría de la resolución de problemas destaca la importancia de presentar situaciones auténticas que requieran la aplicación de la factorización para resolver problemas matemáticos del mundo real.

La factorización, en este sentido, se convierte en una herramienta matemática esencial y relevante para abordar situaciones de la vida cotidiana. Al plantear problemas que requieren la factorización para su resolución, se involucra a los estudiantes en un proceso

activo de pensamiento crítico y aplicación de habilidades matemáticas (Guanche, 2021). Esto no solo fortalece su comprensión de la factorización, sino que también destaca su utilidad práctica y fomenta la motivación intrínseca hacia la materia.

2.2.4. Enfoques Tradicionales y Modernos en la Enseñanza de la Factorización

La formación tradicional en la factorización se centra en memorizar reglas y algoritmos sin centrarse en una comprensión profunda de los fundamentos. Con este enfoque, los estudiantes pueden aplicar los procedimientos, pero a menudo no logran conectar el análisis factorial con conceptos más amplios (Lobo & Rico, 2022). Cuando se ve simplemente como un conjunto de reglas a seguir, la factorización puede parecer abstracta y fuera de lugar para muchos estudiantes.

Sin embargo, los enfoques más nuevos aprovechan la capacitación que promueve una comprensión profunda de la factorización y su utilidad en situaciones de la vida real. Se ha reconocido la importancia de los modelos visuales, las manipulaciones algebraicas y las conexiones con problemas del mundo real para una mejor comprensión del análisis factorial (Velásquez et al., 2021). Estos enfoques están respaldados por teorías educativas contemporáneas como la teoría del aprendizaje constructivista y la teoría cognitiva matemática.

La teoría del aprendizaje constructivista postula que los estudiantes construyen su conocimiento a través de interacciones activas con la información y el entorno. En el contexto de la factorización, esto significa permitir a los estudiantes explorar y experimentar con conceptos antes de formalizar reglas y algoritmos (Guanche, 2021). De esta manera, la factorización se convierte en un proceso significativo y personalizado donde los estudiantes desarrollan sus propias conexiones conceptuales.

La perspectiva cognitiva de las matemáticas enfatiza la importancia de una comprensión profunda de los conceptos matemáticos para desarrollar habilidades matemáticas avanzadas (Velásquez et al., 2021). Considerada como un proceso conceptual más que mecánico, la factorización se convierte en una parte integral de la formación matemática

de los estudiantes, preparándolos para resolver problemas más complejos en futuras investigaciones y aplicaciones prácticas.

2.2.4.1. Enfoque Analítico

En matemáticas, el enfoque analítico en factorización se refiere a la técnica de descomponer una expresión algebraica en sus factores para simplificarla para su manipulación, esto puede aplicarse a varios tipos de expresiones, incluidos números, polinomios, matrices y más (Jalón, 2021). El enfoque analítico en la factorización juega un papel importante en la simplificación y manipulación de expresiones algebraicas ya sean en números enteros, polinomios u otras entidades matemáticas.

Al descomponer estas expresiones en sus factores constituyentes, resulta más fácil trabajar con ellas en diversos contextos matemáticos. Este enfoque implica el uso de herramientas analíticas como reglas algebraicas y propiedades específicas de los elementos que se están factorizando (Sandrone, 2021). Algunos puntos clave sobre el enfoque analítico en la factorización:

- a) **Reglas Algebraicas:** El enfoque analítico en la factorización se basa en el uso de reglas algebraicas para simplificar y descomponer expresiones. Estas reglas pueden incluir la distributiva, las propiedades de los exponentes, la identidad notable, entre otras.
- b) **Identificación de patrones:** Los métodos analíticos también implican la identificación de patrones y estructuras en las expresiones que se están factorizando. Por ejemplo, reconocer diferencia de cuadrados, trinomios cuadrados perfectos, factor común, etc.
- c) **Generalización y Abstracción:** El enfoque analítico implica identificar propiedades y estructuras comunes que se pueden aplicar en los casos de factorización.

El enfoque analítico es fundamental en álgebra y matemáticas en general, ya que proporciona herramientas poderosas para simplificar problemas y entender las relaciones subyacentes entre diferentes elementos algebraicos.

2.2.5. Estrategias Pedagógicas y Tecnología en la Enseñanza de la Factorización

Integrar la teoría de la psicología del aprendizaje en las estrategias de instrucción de factorización es esencial para mejorar la comprensión y retención conceptual. La teoría del aprendizaje constructivista ofrece estrategias para alentar a los estudiantes a participar en el proceso de aprendizaje enfatizando la construcción activa del conocimiento. Se pueden implementar actividades prácticas, discusiones grupales y proyectos para permitir a los estudiantes explorar y aplicar la factorización en situaciones de la vida real (Lugmaña, 2022).

La teoría de la carga cognitiva sugiere la importancia de presentar la información de manera gradual y adaptada al nivel de habilidad de los estudiantes. En el contexto de la factorización, esto implica comenzar con conceptos más simples antes de avanzar a técnicas más avanzadas. La segmentación del proceso de factorización en pasos manejables permite una asimilación más efectiva de la información, reduciendo la carga cognitiva y facilitando la internalización de los conceptos (Meza, 2021).

El uso de representaciones visuales, como gráficos, diagramas y modelos geométricos, también puede ser una estrategia efectiva para reducir la carga cognitiva y mejorar la comprensión de la factorización. Estas representaciones visuales proporcionan una representación más intuitiva de los conceptos abstractos, ayudando a los estudiantes a visualizar y conectar las ideas relacionadas con la factorización (Montserrat, 2020).

En términos de la teoría de la resolución de problemas, las estrategias pedagógicas pueden centrarse en presentar problemas desafiantes y contextualmente relevantes que requieran la aplicación de la factorización. Los problemas pueden diseñarse para reflejar situaciones del mundo real, lo que motiva a los estudiantes al mostrar la utilidad práctica de la factorización. Esto les permite conectar el aprendizaje con experiencias significativas y promueve una mayor retención de los conceptos (Noroña Borbor, 2022).

La evaluación formativa también desempeña un papel crucial en la aplicación de estrategias pedagógicas informadas por la psicología del aprendizaje. Proporcionar retroalimentación regular y específica permite a los estudiantes ajustar y mejorar sus estrategias de factorización. Además, la retroalimentación positiva refuerza el progreso y la comprensión correcta, lo que contribuye a un ambiente de aprendizaje positivo y estimulante.

2.2.5.1. Integración de Tecnología Educativa y Estrategias Pedagógicas para la enseñanza de la Factorización

La integración de tecnología educativa en la enseñanza de la factorización emerge como un componente clave para mejorar la experiencia de aprendizaje. La teoría del aprendizaje mediado por la tecnología sugiere que las herramientas tecnológicas pueden actuar como mediadores entre el estudiante y el contenido, facilitando una comprensión más profunda y práctica de la factorización (Velásquez García, 2020).

En este sentido, las plataformas interactivas, aplicaciones educativas y simulaciones pueden proporcionar un entorno dinámico donde los estudiantes pueden explorar conceptos de factorización de manera visual y práctica. La visualización de procesos algebraicos complejos a través de recursos interactivos puede reducir la abstracción y hacer que la factorización sea más accesible (Vivanco et al., 2023).

Además, la tecnología permite la personalización del aprendizaje, adaptando el contenido y las actividades según el nivel y el estilo de aprendizaje de cada estudiante. Esto aborda la diversidad de habilidades y enfoques de aprendizaje presentes en el aula, asegurando que cada estudiante pueda avanzar a su propio ritmo y consolidar su comprensión de la factorización.

Aunque la integración de tecnología educativa ofrece numerosos beneficios, también presenta desafíos. La accesibilidad a dispositivos y la brecha digital pueden limitar el alcance de esta estrategia, requiriendo un enfoque equitativo para asegurar que todos los

estudiantes tengan igualdad de oportunidades para utilizar estas herramientas (Almeida, 2020).

2.2.5.2. Evaluación Continua y Retroalimentación Personalizada con Tecnología

La tecnología educativa también permite la implementación de evaluaciones continuas y retroalimentación personalizada. Plataformas digitales pueden ofrecer ejercicios de práctica adaptativa, ajustando la dificultad según el desempeño del estudiante. Además, el sistema puede proporcionar retroalimentación inmediata, identificando errores comunes y ofreciendo explicaciones específicas para corregir malentendidos (Aguilar et al., 2022).

Este enfoque de evaluación continua no solo informa a los educadores sobre el progreso individual de los estudiantes, sino que también empodera a los estudiantes para identificar y abordar sus propias áreas de mejora. La retroalimentación instantánea y personalizada contribuye a un ciclo de aprendizaje efectivo y promueve la autorregulación en el proceso de factorización.

2.3. Bases legales.

El presente trabajo en el aspecto legal se fundamentó en la Constitución de la República del Ecuador (2008), Ley Orgánica de Educación Intercultural del Ecuador, Código de la Niñez y la adolescencia y el Manual del Buen Vivir.

2.3.1.1. Constitución de la República del Ecuador

En principio, la Constitución es la normativa general de la cual se desprende los derechos claves que debe respaldar el Estado, sobre todo a los grupos vulnerables. Por lo cual esta normativa ha sido seleccionada por ser la piedra angular de la cual se desprenden las demás leyes que protegen y garantizan el derecho a la educación.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal,

permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

Art. 344.- El sistema nacional de educación comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos y actores del proceso educativo, así como acciones en los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, y estará articulado con el sistema de educación superior. El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad educativa nacional, que formulará la política nacional de educación; asimismo regulará y controlará las actividades relacionadas con la educación, así como el funcionamiento de las entidades del sistema.

Art. 349.- El Estado garantizará al personal docente, en todos los niveles y modalidades, estabilidad, actualización, formación continua y mejoramiento pedagógico y académico; una remuneración justa, de acuerdo con la profesionalización, desempeño y méritos académicos. La ley regulará la carrera docente y el escalafón; establecerá un sistema nacional de evaluación del desempeño y la política salarial en todos los niveles. Se establecerán políticas de promoción, movilidad y alternancia docente.

2.3.1.2.Código Orgánico de la Niñez y Adolescencia

Art. 37.- Derecho a la educación.

Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

1. Garantice el acceso y permanencia de todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente;
2. Respete las culturas y especificidades de cada región y lugar;
3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender;
4. Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos

- adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos; y,
5. Que respete las convicciones éticas, morales y religiosas de los padres y de los mismos niños, niñas y adolescentes.

La educación es laica en todos sus niveles, obligatoria hasta el décimo año de educación básica y gratuita hasta el bachillerato o su equivalencia.

El estado y los organismos pertinentes asegurarán que los planteles educativos ofrezcan servicios con equidad, calidad y oportunidad y que se garantice también el derecho de los progenitores a elegir la educación que más convenga a sus hijos y a sus hijas.

2.3.1.3.Ley Orgánica de Educación Intercultural del Ecuador

La LOEI es fundamental para una investigación porque establece el marco legal que regula el sistema educativo en Ecuador. Esta ley aborda aspectos esenciales como la calidad, equidad e inclusión en la educación, lo que permite un análisis integral de estos temas. Además, promueve la interculturalidad y el respeto a la diversidad cultural, elementos clave en el contexto educativo.

Art. 2.- Principios. - La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo:

- g. Aprendizaje permanente. - La concepción de la educación como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de toda la vida;
- h. Interaprendizaje y multiaprendizaje. - Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo

personal y colectivo;

n. Comunidad de aprendizaje- La educación tiene entre sus conceptos aquel que reconoce a la sociedad como un ente que aprende y enseña y se fundamenta en la comunidad de aprendizaje entre docentes y educandos, considerada como espacios de diálogo social e intercultural e intercambio de aprendizajes y saberes;

q. Motivación. - Se promueve el esfuerzo individual y la motivación a las personas para el aprendizaje, así como el reconocimiento y valoración del profesorado, la garantía del cumplimiento de sus derechos y el apoyo a su tarea, como factor esencial de calidad;

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo proyectiva, ya que se enfoca en el desarrollo de una propuesta pedagógica para resolver problemas identificados en la enseñanza de la factorización. Según Becerra y Herrera (2024), este tipo de investigación es adecuado para elaborar planes y procedimientos que respondan a necesidades prácticas, esto permite plantear soluciones a una situación en específico mediante un proceso de investigación previa.

3.2. Diseño de Investigación

El diseño de la investigación es de campo (Miranda & Ortiz, 2021), ya que se recopilaban datos directamente de la Institución Educativa Amazonas. Se utilizó un diseño contemporáneo transeccional para recolectar datos en un momento específico del tiempo, y un diseño multivariable para comparar y analizar múltiples eventos y procesos relacionados con la enseñanza de la factorización.

3.3. Unidad de estudio

Una población o universo es un grupo de personas, criaturas u objetos. Como menciona Mucha et al. (2021): una población es un conjunto de elementos muy diverso y cada unidad poblacional tiene asociados valores para variables de interés. En este estudio, la población son todos los estudiantes de noveno año y docentes de la institución. La muestra se compuso por 90 estudiantes de noveno año de educación general básica de la Institución Educativa “Amazonas” y 10 profesores de matemáticas de la Institución.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

La encuesta fue la técnica seleccionada para su aplicación, la cual fue administrada a través de un cuestionario estructurado con escala de Likert. Este cuestionario incluyó una serie de afirmaciones relacionadas con las estrategias de enseñanza y la comprensión de la factorización, y los participantes evaluaron su nivel de acuerdo o desacuerdo con cada

afirmación. Esta metodología permitió obtener datos cuantitativos que reflejan las percepciones y experiencias de los estudiantes y docentes respecto al aprendizaje de la factorización.

3.5. Técnicas de análisis de datos

Los datos recolectados fueron analizados mediante estadística descriptiva. Este análisis incluyó la organización de los datos en cuadros de frecuencia y la representación gráfica de los mismos en diagramas de barras y gráficos circulares. Esto facilitó la interpretación de los resultados y permitió identificar patrones y tendencias en las respuestas de los participantes; lo cual proporcionó una interpretación detallada de estos datos para responder a las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos planteados.

3.6. Operacionalización de variables

La Tabla 1 describe las variables utilizadas en la presente investigación además de nombrar sus definiciones nominales, dimensiones e indicadores.

Tabla 1. Operacionalización de variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Diagnosticar la situación referida a los procesos de enseñanza-aprendizaje sobre factorización en el área de matemática que evidencian los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024-2025.	Procesos de aprendizaje	Serie de pasos o etapas que una persona atraviesa para adquirir conocimientos, habilidades, actitudes que se van desarrollando a lo largo del tiempo a medida que los estudiantes avanzan en su comprensión.	Dimensión cognitiva	Rendimiento académico Dominio de Conocimientos Destrezas didácticas
			Dimensión personal	Motivación de la asignatura Acompañamiento pedagógico del docente
			Trabajo colaborativo	Disposición para trabajo autónomo Disposición para trabajo colaborativo

Explicar las estrategias didácticas que emplean los docentes para la enseñanza aprendizaje sobre factorización en el área de matemáticas con los estudiantes de noveno año de Educación General Básica, de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024-2025.	Estrategias didácticas	La estrategia didáctica se concibe como la estructura de actividad en la se hacen reales los objetivos y contenidos para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje.	Rasgos característicos	Estrategias de enseñanza Actividades de aprendizaje Recurso de Aprendizaje
			Técnicas de aprendizaje	Técnicas y métodos de Evaluación
Generar una propuesta pedagógica para fortalecer la enseñanza - aprendizaje sobre factorización en el área de matemáticas desde un enfoque analítico dirigido a los estudiantes de noveno año de Educación General Básica, de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024-2025.	Aprendizaje sobre factorización en el área de matemáticas desde un enfoque analítico.	En matemáticas, el enfoque analítico en factorización se refiere a la técnica de descomponer una expresión algebraica en sus factores para simplificarla para su manipulación.	Planificación	Justificación Objetivo Contenido
			Ejecución	Estrategias Didácticas Actividades de aprendizaje Recursos didácticos
			Evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación

Elaborado por: Cordova (2024)

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Este capítulo presenta los resultados de las encuestas, las cuales reflejan el conocimiento y dificultades que tienen tanto los estudiantes como los docentes de acuerdo con el tema de la factorización y los problemas que enfrentan en el aprendizaje. Además, también revela las diferencias en el rendimiento académico provocadas por diversos factores y la influencia de las estrategias de aprendizaje adoptadas. Estos hallazgos permitieron comprender mejor las áreas que requieren intervención para mejorar el proceso de enseñanza de las matemáticas.

4.1. Análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes

La primera parte corresponde a los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes respecto a la percepción y experiencia que los estudiantes poseen respecto al aprendizaje de la factorización en el área de matemáticas. Las preguntas responden tanto al objetivo general como a cada uno de los objetivos específicos planteados para el desarrollo de la investigación. En ese orden de ideas se presentan los resultados de cada una de las preguntas a continuación.

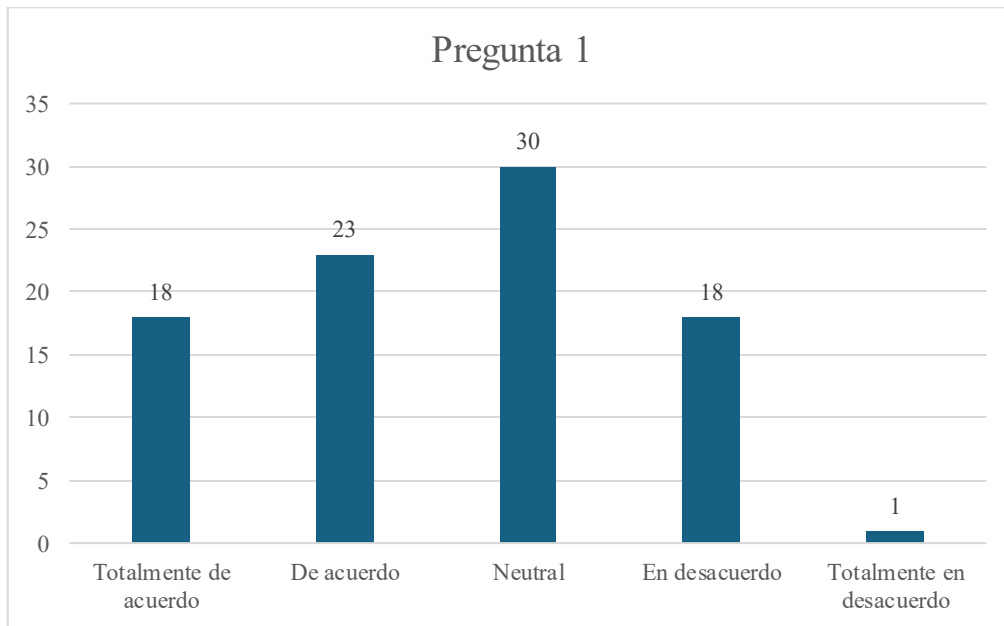
Pregunta 1. ¿Consideras que una propuesta pedagógica enfocada en el análisis profundo de la factorización mejoraría tu rendimiento en matemáticas?

Tabla 2. Implementación de una propuesta pedagógica enfocada en el análisis profundo

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	18	20.00 %
De acuerdo	23	25.56 %
Neutral	30	33.33 %
En desacuerdo	18	20.00 %
Totalmente en desacuerdo	1	1.11 %
Total	90	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 1. Implementación de una propuesta pedagógica enfocada en el análisis profundo



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 90 estudiantes encuestados, 18 (20.00 %) están totalmente de acuerdo que una propuesta pedagógica enfocada en el análisis profundo de la factorización mejoraría su rendimiento en matemáticas, mientras que 23 (25.56 %) manifestaron estar de acuerdo. Un grupo de 30 estudiantes (33.33 %) mantuvo una posición neutral, sin inclinarse ni a favor ni en contra. Por otro lado, 18 estudiantes (20.00 %) expresaron estar en desacuerdo, y solo 1 estudiante (1.11 %) indicó estar totalmente en desacuerdo. En conclusión, aunque la mayor proporción de respuestas se concentra en la categoría neutral, la suma de quienes están de acuerdo o totalmente de acuerdo (45.56 %) supera a quienes están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo (21.11 %), lo que sugiere que la propuesta pedagógica podría tener una acogida favorable en la mayoría de los estudiantes.

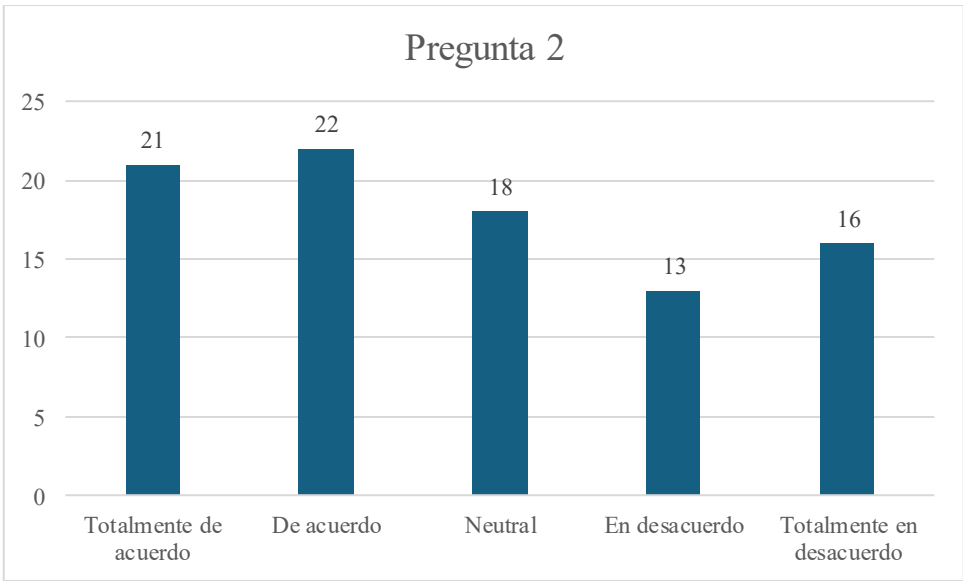
Pregunta 2. ¿Consideras que comprendes adecuadamente los conceptos de factorización en matemáticas?

Tabla 3. *Comprensión de los conceptos de factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	21	23.33 %
De acuerdo	22	24.45 %
Neutral	18	20.00 %
En desacuerdo	13	14.44 %
Totalmente en desacuerdo	16	17.78 %
Total	90	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 2. *Comprensión de los conceptos de factorización*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 90 estudiantes encuestados, 21 (23.33 %) indicaron estar totalmente de acuerdo que comprenden adecuadamente los conceptos de factorización en matemáticas, mientras que 22 (24.44 %) manifestaron estar de acuerdo. Un total de 18 estudiantes (20.00 %) adoptó una postura neutral, sin inclinarse hacia la comprensión o la falta de ella. Por otro lado, 13 estudiantes (14.44 %) expresaron estar en desacuerdo con esta afirmación, y 16

(17.78 %) señalaron estar totalmente en desacuerdo. En conclusión, aunque el grupo que afirma comprender la factorización (47.77 %) es mayor que el que no la comprende (32.22 %), la presencia de un porcentaje significativo de estudiantes con dificultades o con una postura neutral sugiere la necesidad de reforzar estos conceptos para mejorar su dominio en la materia.

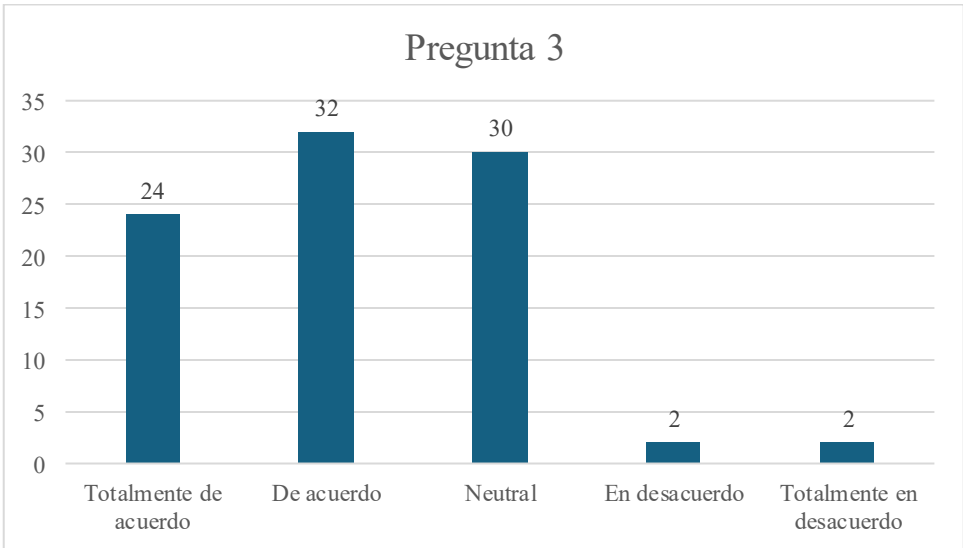
Pregunta 3. ¿Sientes que has tenido dificultades para aplicar la factorización en ejercicios matemáticos?

Tabla 4. *Dificultades en la factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	24	26.67 %
De acuerdo	32	35.56 %
Neutral	30	33.33 %
En desacuerdo	2	2.22 %
Totalmente en desacuerdo	2	2.22 %
Total	90	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 3. *Dificultades en la factorización*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 90 estudiantes encuestados, 24 (26.67 %) indicaron estar totalmente de acuerdo en que han tenido dificultades para aplicar la factorización en ejercicios matemáticos, mientras que 32 (35.56 %) manifestaron estar de acuerdo. Un grupo de 30 estudiantes (33.33 %) se mantuvo en una posición neutral, sin expresar una inclinación clara. En contraste, solo 2 estudiantes (2.22 %) indicaron estar en desacuerdo, y otros 2 (2.22 %) señalaron estar totalmente en desacuerdo. En conclusión, la mayoría de los estudiantes (62.23 %) reconoce haber enfrentado dificultades con la factorización, lo que indica la necesidad de estrategias pedagógicas que fortalezcan su comprensión y aplicación en la resolución de ejercicios matemáticos.

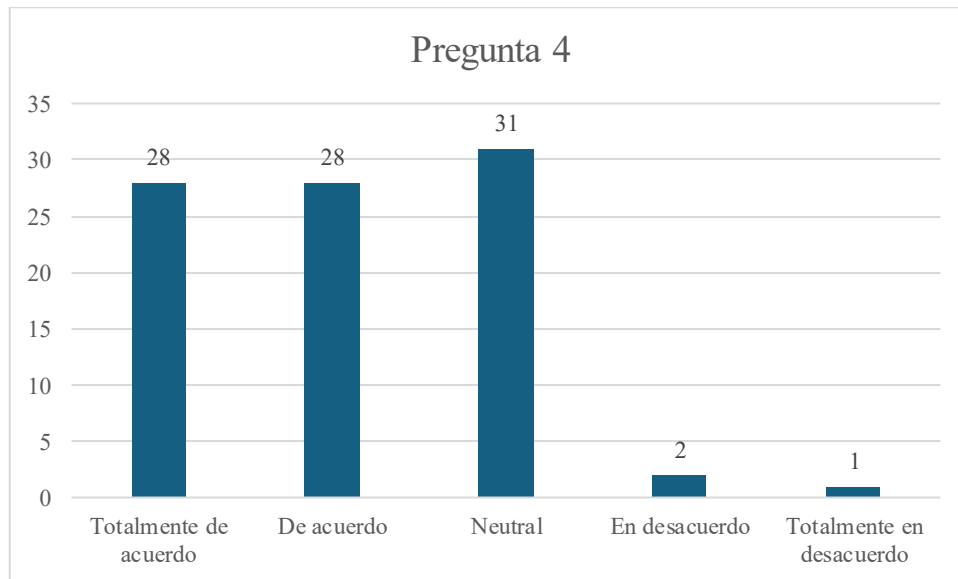
Pregunta 4. ¿Te consideras capaz de resolver problemas de factorización sin ayuda de otros recursos o compañeros?

Tabla 5. *Capacidad de resolver problemas de factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	28	31.11 %
De acuerdo	28	31.12 %
Neutral	31	34.44 %
En desacuerdo	2	2.22 %
Totalmente en desacuerdo	1	1.11 %
Total	90	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 4. *Capacidad de resolver problemas de factorización*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 90 estudiantes encuestados, 28 (31.11 %) indicaron estar totalmente de acuerdo en que pueden resolver problemas de factorización sin ayuda de otros recursos o compañeros, mientras que otros 28 (31.11 %) también manifestaron estar de acuerdo. Un grupo de 31 estudiantes (34.44 %) adoptó una postura neutral, sin afirmar ni negar su capacidad para resolver estos problemas de manera independiente. En contraste, solo 2 estudiantes (2.22 %) señalaron estar en desacuerdo, y 1 estudiante (1.11 %) expresó estar totalmente en desacuerdo. En conclusión, la mayoría de los estudiantes (62.22 %) considera que puede resolver ejercicios de factorización sin ayuda, aunque la presencia de un porcentaje considerable con una postura neutral sugiere que algunos podrían necesitar apoyo ocasional en el proceso.

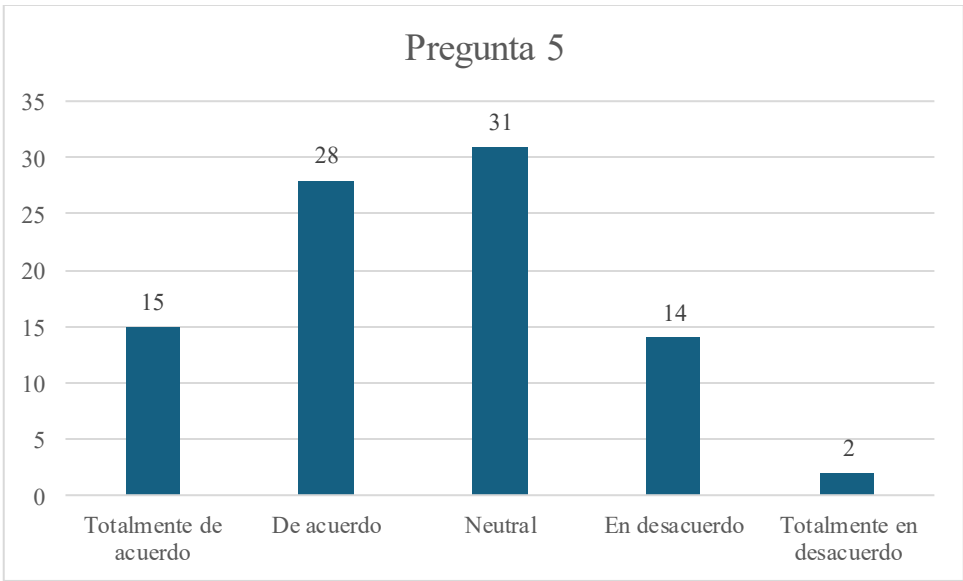
Pregunta 5. ¿Crees que los métodos que utiliza tu profesor para enseñar factorización son efectivos?

Tabla 6. *Métodos que utiliza el docente para la enseñanza de la factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	15	16.67 %
De acuerdo	28	31.11 %
Neutral	31	34.44 %
En desacuerdo	14	15.56 %
Totalmente en desacuerdo	2	2.22 %
Total	90	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 5. *Métodos que utiliza el docente para la enseñanza de la factorización*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 90 estudiantes encuestados, 15 (16.67 %) indicaron estar totalmente de acuerdo en que los métodos utilizados por su profesor para enseñar factorización son efectivos, mientras que 28 (31.11 %) manifestaron estar de acuerdo. Un grupo de 31 estudiantes (34.44 %) se mostró neutral, sin emitir una opinión clara sobre la efectividad de los métodos. En contraste, 14 estudiantes (15.56 %) expresaron estar en desacuerdo, y 2 (2.22

%) indicaron estar totalmente en desacuerdo. En conclusión, aunque una parte significativa de los estudiantes (47.78 %) considera que los métodos de enseñanza son efectivos, la presencia de un número considerable de respuestas neutrales y negativas sugiere que el enfoque pedagógico podría mejorarse para satisfacer mejor las necesidades de todos los estudiantes.

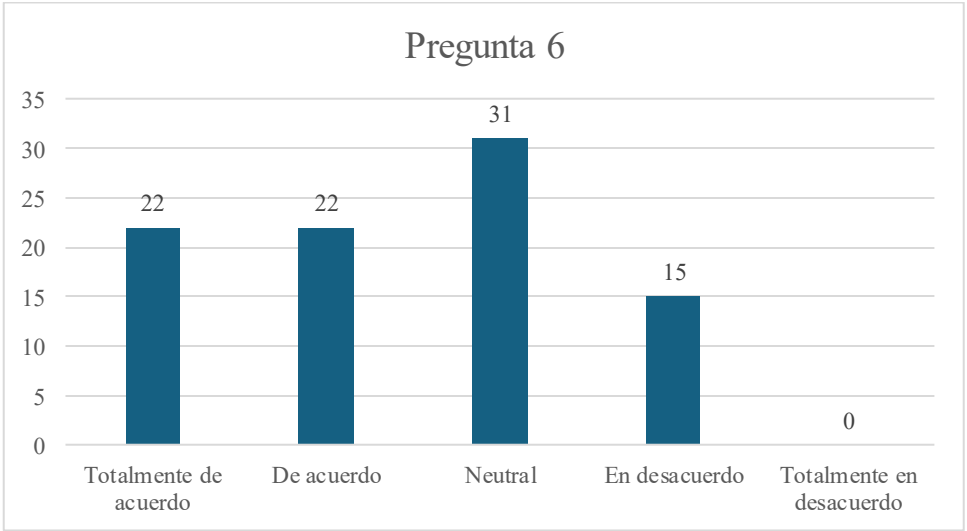
Pregunta 6. ¿Consideras que los materiales y recursos utilizados en las clases de factorización facilitan tu comprensión?

Tabla 7. *Materiales y recursos utilizados en clases de factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	22	24.44 %
De acuerdo	22	24.45 %
Neutral	31	34.44 %
En desacuerdo	15	16.67 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	90	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 6. *Materiales y recursos utilizados en clases de factorización*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 90 estudiantes encuestados, 22 (24.44 %) indicaron estar totalmente de acuerdo en que los materiales y recursos utilizados en las clases de factorización facilitan su comprensión, mientras que otros 22 (24.44 %) manifestaron estar de acuerdo. Un grupo de 31 estudiantes (34.44 %) adoptó una postura neutral, sin expresar una opinión definida sobre la utilidad de los materiales y recursos. Por otro lado, 15 estudiantes (16.67 %) señalaron estar en desacuerdo, pero no hubo estudiantes que indicaran estar totalmente en desacuerdo. En conclusión, aunque un porcentaje significativo de estudiantes (48.88 %) considera que los materiales y recursos son útiles para su comprensión, la mayoría de estos sugiere que se podría mejorar o ajustar mejor los recursos a las necesidades de todos los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la factorización.

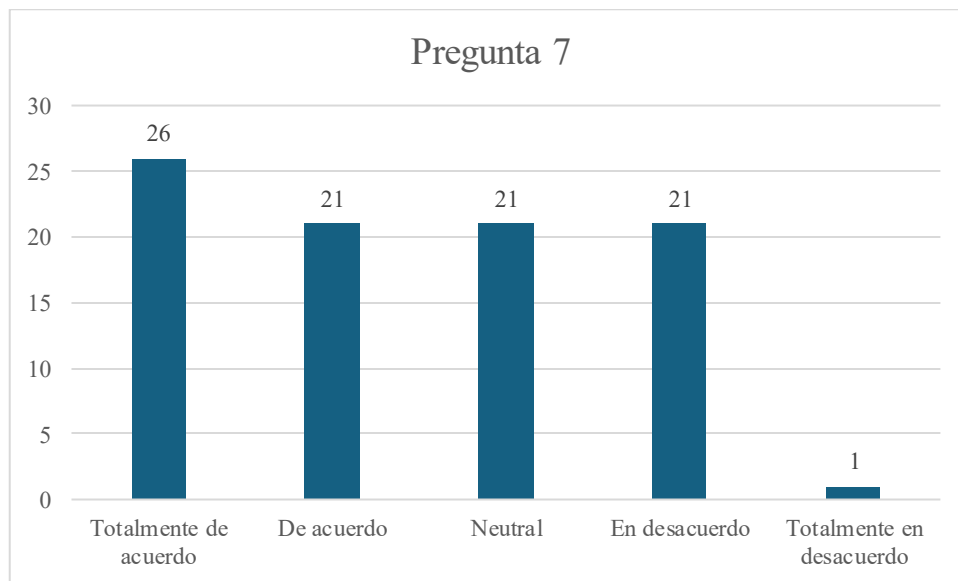
Pregunta 7. ¿Te sientes motivado/a durante las clases de factorización debido a las estrategias didácticas empleadas?

Tabla 8. *Motivación durante las clases de factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	26	28.89 %
De acuerdo	21	23.33 %
Neutral	21	23.33 %
En desacuerdo	21	23.33 %
Totalmente en desacuerdo	1	1.11 %
Total	90	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 7. Motivación durante las clases de factorización



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 90 estudiantes encuestados, 26 (28.89 %) indicaron estar totalmente de acuerdo en que se sienten motivados durante las clases de factorización debido a las estrategias didácticas empleadas, mientras que 21 (23.33 %) manifestaron estar de acuerdo. Un grupo de 21 estudiantes (23.33 %) adoptó una postura neutral, sin expresar una opinión clara sobre la motivación que generan las estrategias didácticas. En contraste, 21 estudiantes (23.33 %) expresaron estar en desacuerdo, y 1 estudiante (1.11 %) indicó estar totalmente en desacuerdo. En conclusión, aunque la mayoría de los estudiantes (52.22 %) se siente motivada por las estrategias empleadas, la cantidad de estudiantes neutrales y en desacuerdo sugiere que las estrategias didácticas podrían mejorarse o diversificarse para aumentar la motivación de todos los estudiantes durante las clases de factorización.

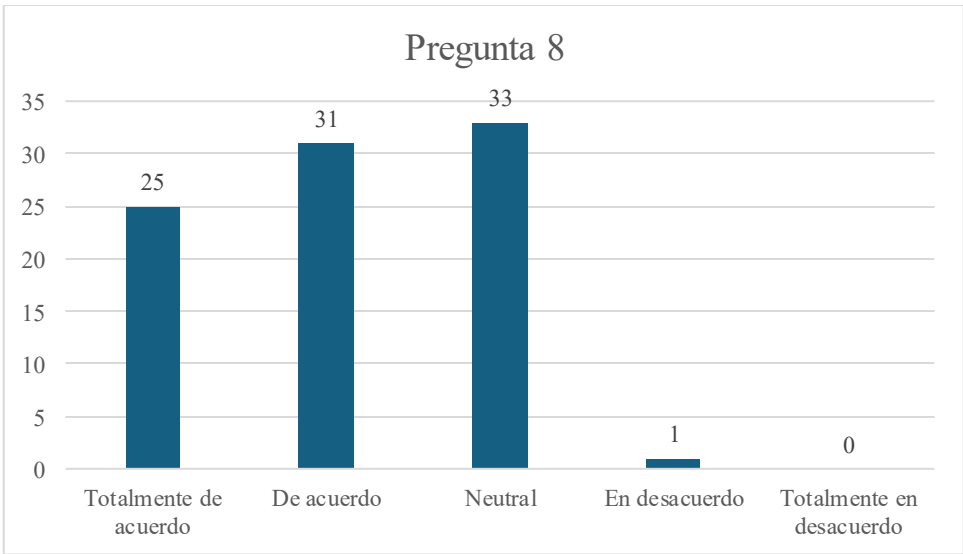
Pregunta 8. ¿Te gustaría que se implementaran nuevas estrategias de aprendizaje enfocadas en un análisis más detallado de la factorización?

Tabla 9. *Implementación de nuevas estrategias enfocadas en un análisis analítico*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	25	27.78 %
De acuerdo	31	34.44 %
Neutral	33	36.67 %
En desacuerdo	1	1.11 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	90	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 8. *Implementación de nuevas estrategias enfocadas en un análisis analítico*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 90 estudiantes encuestados, 25 (27.78 %) indicaron estar totalmente de acuerdo en que les gustaría que se implementaran nuevas estrategias de aprendizaje enfocadas en un análisis más detallado de la factorización, mientras que 31 (34.44 %) manifestaron estar de acuerdo. Un grupo de 33 estudiantes (36.67 %) adoptó una postura neutral, sin expresar una opinión clara sobre la implementación de estas nuevas estrategias. Por otro lado, solo 1 estudiante (1.11 %) expresó estar en desacuerdo, y no hubo estudiantes que indicaran

estar totalmente en desacuerdo. En conclusión, la mayoría de los estudiantes (62.22 %) apoya la implementación de nuevas estrategias de aprendizaje más analíticas, lo que refleja una disposición positiva hacia la mejora de su comprensión de la factorización.

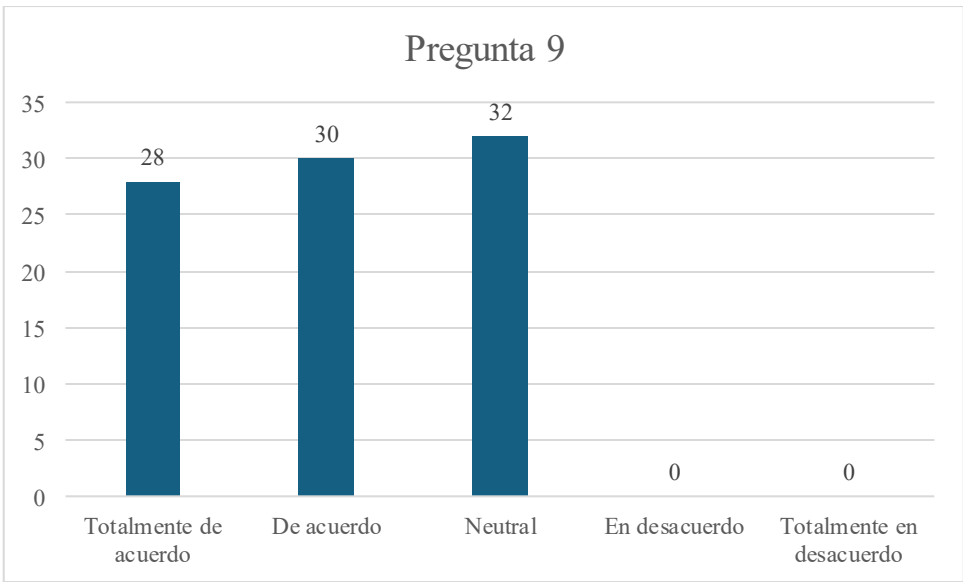
Pregunta 9. ¿Crees que un enfoque analítico en el aprendizaje de la factorización te ayudaría a mejorar tu comprensión?

Tabla 10. *Enfoque analítico en el aprendizaje de la factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	28	31.11 %
De acuerdo	30	33.33 %
Neutral	32	35.57 %
En desacuerdo	0	0.00 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	90	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 9. *Enfoque analítico en el aprendizaje de la factorización*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 90 estudiantes encuestados, 28 (31.11 %) indicaron estar totalmente de acuerdo en que un enfoque analítico en el aprendizaje de la factorización les ayudaría a mejorar su comprensión, mientras que 30 (33.33 %) manifestaron estar de acuerdo. Un grupo de 32 estudiantes (35.57 %) adoptó una postura neutral, sin expresar una opinión clara sobre el impacto de un enfoque analítico en su comprensión. No hubo estudiantes que expresaran estar en desacuerdo ni totalmente en desacuerdo. En conclusión, la mayoría de los estudiantes (64.44 %) considera que un enfoque analítico podría ser útil para mejorar su comprensión de la factorización, aunque la presencia de un porcentaje considerable de respuestas neutrales sugiere que algunos estudiantes podrían necesitar más claridad sobre cómo este enfoque podría beneficiarlos.

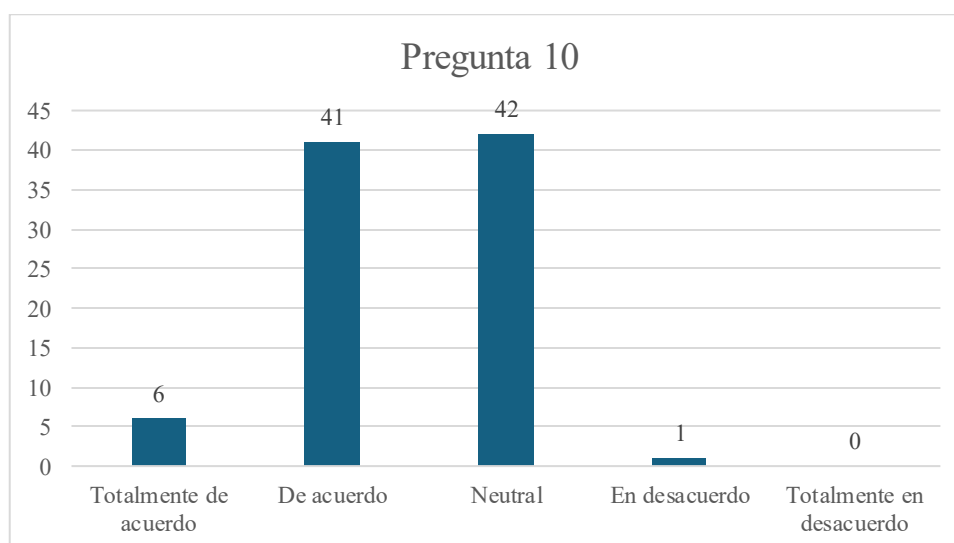
Pregunta 10. ¿Consideras necesario que se realicen cambios en la forma en que se enseña la factorización para lograr un mejor aprendizaje?

Tabla 11. *Cambios en la forma de enseñanza de la factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	6	6.67 %
De acuerdo	41	45.56 %
Neutral	42	46.67 %
En desacuerdo	1	1.11 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	90	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 10. *Cambios en la forma de enseñanza de la factorización*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 90 estudiantes encuestados, 6 (6.67 %) indicaron estar totalmente de acuerdo en que se deben realizar cambios en la forma en que se enseña la factorización para lograr un mejor aprendizaje, mientras que 41 (45.56 %) manifestaron estar de acuerdo. Un grupo considerable de 42 estudiantes (46.67 %) adoptó una postura neutral, sin emitir una opinión clara sobre la necesidad de cambios en la enseñanza. Por otro lado, solo 1 estudiante (1.11 %) expresó estar en desacuerdo, y no hubo estudiantes que indicaran estar totalmente en desacuerdo. En conclusión, aunque una mayoría de estudiantes (52.23 %) considera que es necesario realizar cambios en la enseñanza de la factorización, la gran cantidad de respuestas neutrales sugiere que muchos estudiantes no tienen una postura definida, lo que podría indicar la necesidad de una mayor claridad o discusión sobre los posibles enfoques alternativos para mejorar el aprendizaje.

4.2. Análisis de las encuestas aplicadas a los docentes

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta aplicada a los docentes lo cual proporciona valiosas perspectivas sobre las percepciones y actitudes hacia diversos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje del tema de factorización. Esta encuesta, fue diseñada para captar las opiniones de los educadores sobre métodos pedagógicos y estrategias de instrucción, revela tendencias interesantes en cuanto a la adopción de

enfoques innovadores en el aula. Siendo así, se presentan los hallazgos detallados de la encuesta, que ofrecen una visión más profunda de las actitudes y preferencias de los educadores en relación con metodologías de enseñanza específicas y su potencial impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

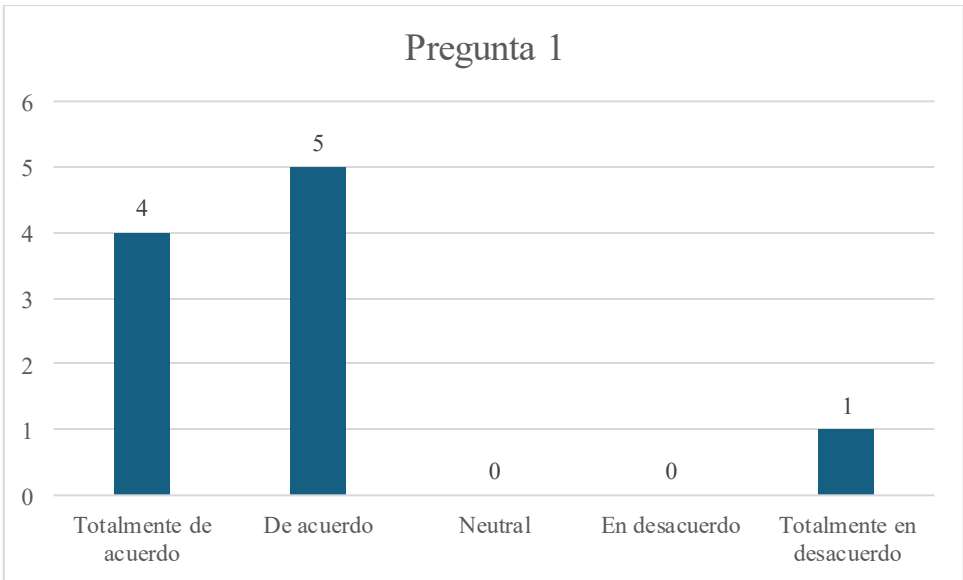
Pregunta 1. ¿Cree que una propuesta pedagógica centrada en un enfoque analítico de la factorización fortalecería el aprendizaje de los estudiantes?

Tabla 12. Creación de una propuesta pedagógica centrada en el enfoque analítico

Categorías	Frecuencia	Porcentaje Válido
Totalmente de acuerdo	4	40.00 %
De acuerdo	5	50.00 %
Neutral	0	0.00 %
En desacuerdo	0	0.00 %
Totalmente en desacuerdo	1	10.00 %
Total	10	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 11. Creación de una propuesta pedagógica centrada en el enfoque analítico



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 10 docentes encuestados, 4 (40.00 %) indicaron estar totalmente de acuerdo en que una propuesta pedagógica centrada en un enfoque analítico de la factorización

fortalecería el aprendizaje de los estudiantes, mientras que 5 (50.00 %) manifestaron estar de acuerdo. No hubo docentes que adoptaran una postura neutral sobre la cuestión. Sin embargo, 1 docente (10.00 %) expresó estar totalmente en desacuerdo con la idea. En conclusión, la mayoría de los docentes (90.00 %) considera que un enfoque analítico en la enseñanza de la factorización podría mejorar el aprendizaje de los estudiantes, aunque la postura en desacuerdo de un docente sugiere que existen diversas perspectivas sobre la efectividad de este enfoque en el aula.

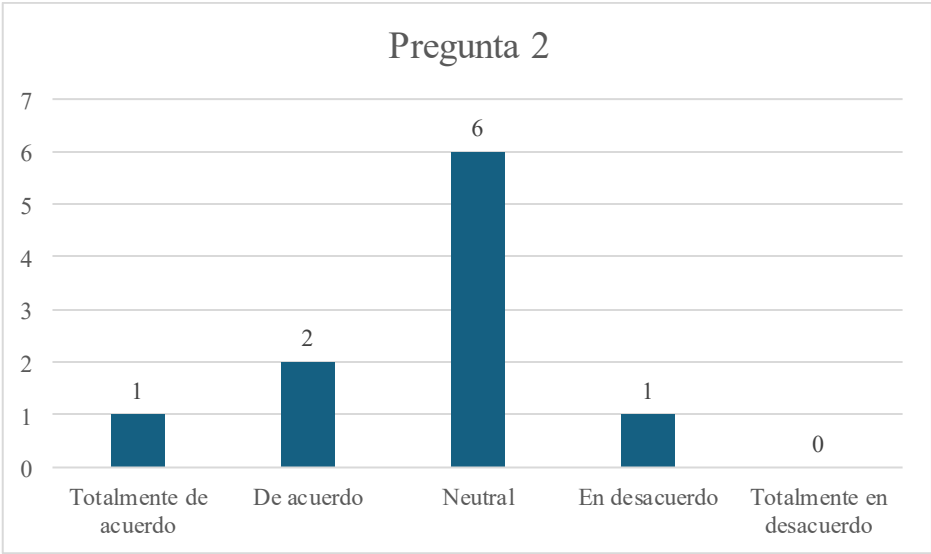
Pregunta 2. ¿Considera que los estudiantes comprenden adecuadamente los conceptos básicos de factorización?

Tabla 13. *Comprensión de los estudiantes sobre conceptos básicos de factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	1	10.00 %
De acuerdo	2	20.00 %
Neutral	6	60.00 %
En desacuerdo	1	10.00 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	10	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 12. *Comprensión de los estudiantes sobre conceptos básicos de factorización*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 10 docentes encuestados, 1 (10.00 %) indicó estar totalmente de acuerdo en que los estudiantes comprenden adecuadamente los conceptos básicos de factorización, mientras que 2 (20.00 %) manifestaron estar de acuerdo. Un grupo de 6 docentes (60.00 %) adoptó una postura neutral, sin emitir una opinión clara sobre la comprensión de los estudiantes. Por otro lado, 1 docente (10.00 %) expresó estar en desacuerdo, y no hubo docentes que indicaran estar totalmente en desacuerdo. En conclusión, la mayoría de los docentes (70.00 %) tiene dudas sobre si los estudiantes comprenden adecuadamente los conceptos básicos de factorización, lo que refleja la necesidad de una mayor evaluación o intervención en la enseñanza de estos conceptos, aunque las respuestas neutrales sugieren que algunos docentes podrían no tener suficiente información para emitir un juicio definitivo.

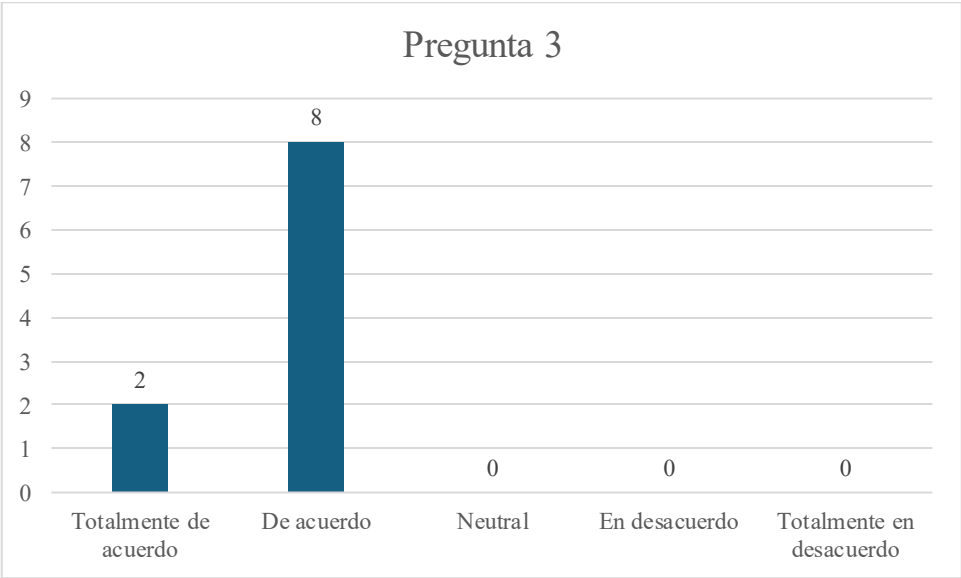
Pregunta 3. ¿Ha observado dificultades significativas en la mayoría de los estudiantes para aplicar correctamente la factorización en ejercicios matemáticos?

Tabla 14. *Dificultades significativas en la aplicación de factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	20.00 %
De acuerdo	8	80.00 %
Neutral	0	0.00 %
En desacuerdo	0	0.00 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	10	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 13. *Dificultades significativas en la aplicación de factorización*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 10 docentes encuestados, 2 (20.00 %) indicaron estar totalmente de acuerdo en que la mayoría de los estudiantes tiene dificultades significativas para aplicar correctamente la factorización en ejercicios matemáticos, mientras que 8 (80.00 %) manifestaron estar de acuerdo con esta afirmación. Ningún docente adoptó una postura neutral ni expresó desacuerdo o total desacuerdo. En conclusión, la totalidad de los docentes percibe que los estudiantes enfrentan dificultades en la aplicación de la factorización en ejercicios matemáticos, lo que resalta la necesidad de intervenciones pedagógicas específicas para abordar estos desafíos y mejorar la competencia de los estudiantes en esta área.

Pregunta 4. ¿Cree que los estudiantes pueden resolver problemas de factorización de manera autónoma sin necesidad de asistencia constante?

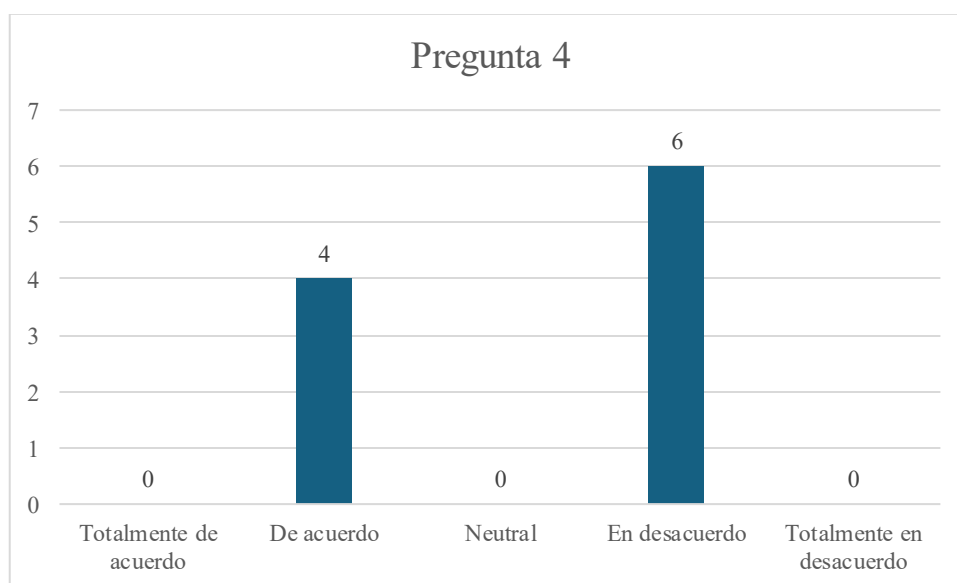
Tabla 15. *Posibilidad de los estudiantes para resolver problemas de factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	0	0.00 %
De acuerdo	4	40.00 %
Neutral	0	0.00 %

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	6	60.00 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	10	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 14. Posibilidad de los estudiantes para resolver problemas de factorización



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 10 docentes encuestados, ninguno (0.00 %) estuvo totalmente de acuerdo en que los estudiantes puedan resolver problemas de factorización de manera autónoma sin necesidad de asistencia constante. Por otro lado, 4 docentes (40.00 %) manifestaron estar de acuerdo con esta afirmación, mientras que 6 docentes (60.00 %) expresaron estar en desacuerdo. Ningún docente adoptó una postura neutral ni estuvo totalmente en desacuerdo. En conclusión, la mayoría de los docentes (60.00 %) considera que los estudiantes aún necesitan asistencia constante para resolver problemas de factorización, lo que sugiere que los estudiantes no han alcanzado el nivel de autonomía necesario en esta área y que podrían beneficiarse de un mayor apoyo y estrategias de enseñanza para lograr una mayor independencia.

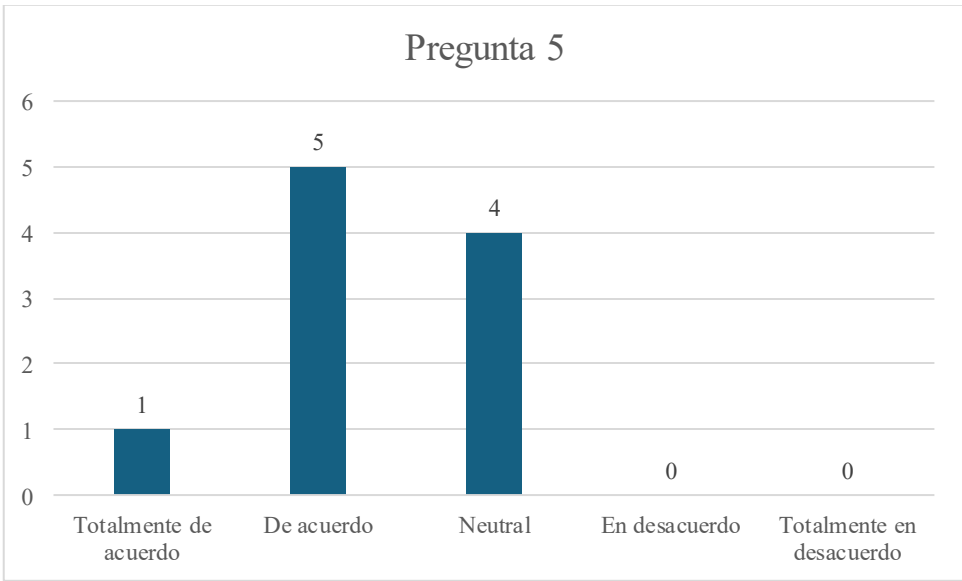
Pregunta 5. ¿Considera que las estrategias didácticas que utiliza son efectivas para la enseñanza de la factorización?

Tabla 16. Estrategias didácticas efectivas para la factorización

	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente de acuerdo	1	10.00 %
	De acuerdo	5	50.00 %
	Neutral	4	40.00 %
	En desacuerdo	0	0.00 %
	Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
	Total	10	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 15. Estrategias didácticas efectivas para la factorización



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 10 docentes encuestados, 1 (10.00 %) consideró que las estrategias didácticas que utilizan son totalmente efectivas para la enseñanza de la factorización, mientras que 5 (50.00 %) estuvieron de acuerdo con la afirmación. Además, 4 docentes (40.00 %) adoptaron una postura neutral, lo que sugiere que no están completamente convencidos

de la efectividad de las estrategias, pero tampoco las rechazan. Ningún docente expresó desacuerdo o total desacuerdo. En conclusión, aunque la mayoría de los docentes percibe que las estrategias utilizadas son efectivas, existe una parte significativa (40.00 %) que se mantiene neutral, lo que indica que podría haber espacio para mejorar o diversificar las metodologías empleadas para asegurar una enseñanza más eficaz de la factorización.

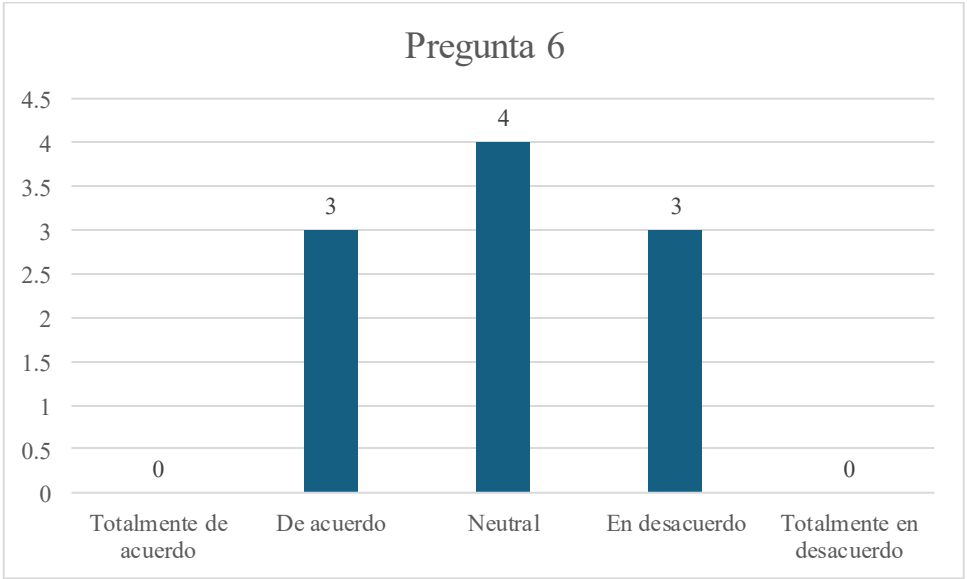
Pregunta 6. ¿Cree que los recursos didácticos empleados en sus clases facilitan la comprensión de la factorización para los estudiantes?

Tabla 17. Recursos didácticos empleados en las clases por parte de los docentes

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	0	0.00 %
De acuerdo	3	30.00 %
Neutral	4	40.00 %
En desacuerdo	3	30.00 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	10	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 16. Recursos didácticos empleados en las clases por parte de los docentes



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 10 docentes encuestados, 3 (30.00 %) consideraron que los recursos utilizados son efectivos para facilitar la comprensión de los estudiantes, mientras que 4 (40.00 %) se mantuvieron neutrales. Igualmente, 3 docentes (30.00 %) expresaron desacuerdo, indicando que los recursos no cumplen con su objetivo de facilitar la comprensión de la factorización. Ninguno de los docentes estuvo totalmente de acuerdo ni totalmente en desacuerdo con la afirmación. En resumen, aunque un número considerable de docentes percibe que los recursos didácticos son útiles, existe una división en las percepciones, con un 30.00 % que considera que estos recursos no facilitan el aprendizaje y otro 40.00 % que se muestra neutral. Esto sugiere que podría ser necesario revisar o mejorar los recursos utilizados para maximizar su efectividad en la enseñanza de la factorización.

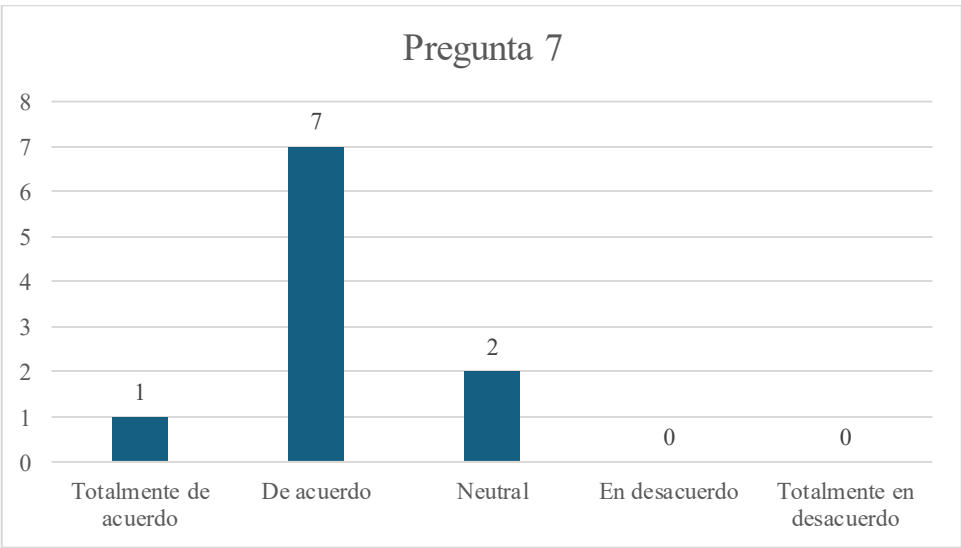
Pregunta 7. ¿Ha implementado métodos específicos para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la factorización?

Tabla 18. *Métodos específicos para aumentar la motivación de los estudiantes*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	1	10.00 %
De acuerdo	7	70.00 %
Neutral	2	20.00 %
En desacuerdo	0	0.00 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	10	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 17. *Métodos específicos para aumentar la motivación de los estudiantes*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 10 docentes encuestados, 1 (10.00 %) expresó que ha implementado totalmente métodos específicos para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la factorización, mientras que 7 (70.00 %) indicaron estar de acuerdo con ello. Además, 2 docentes (20.00 %) adoptaron una postura neutral, lo que podría sugerir que no han implementado métodos específicos o que no han percibido un impacto significativo en la motivación de los estudiantes. Ningún docente se mostró en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con la pregunta. En conclusión, la mayoría de los docentes ha implementado métodos para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la factorización, aunque un pequeño porcentaje se mantiene neutral, lo que podría indicar la necesidad de seguir evaluando o ajustando las estrategias motivacionales para que sean más efectivas y sean adoptadas por todos los estudiantes.

Pregunta 8. ¿Considera que un enfoque analítico en la enseñanza de la factorización podría mejorar el rendimiento de los estudiantes?

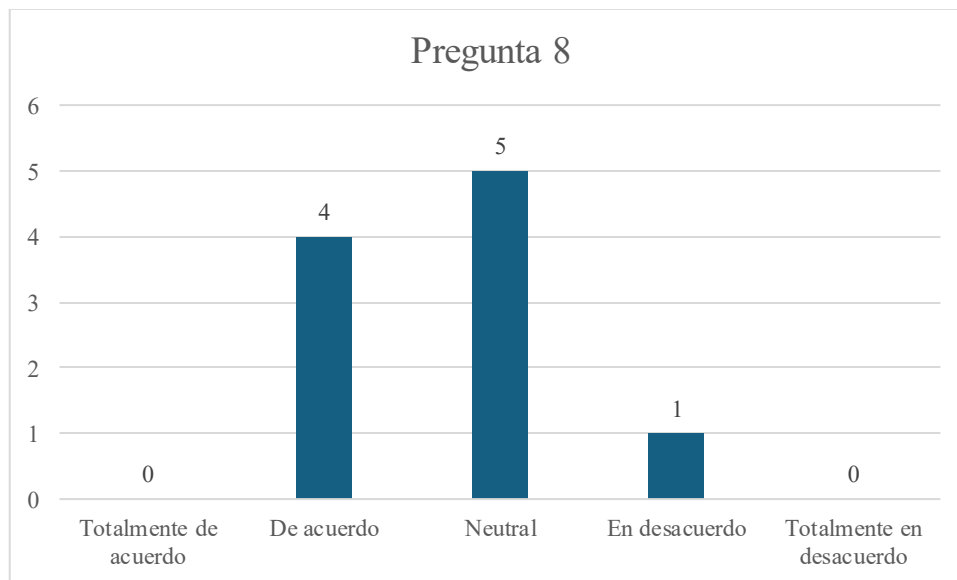
Tabla 19. *Enfoque analítico en la enseñanza de la factorización*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	0	0.00 %
De acuerdo	4	40.00 %
Neutral	5	50.00 %

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
En desacuerdo	1	10.00 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	10	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 18. Enfoque analítico en la enseñanza de la factorización



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 10 docentes encuestados, 4 (40.00 %) consideran que un enfoque analítico en la enseñanza de la factorización podría mejorar el rendimiento de los estudiantes, mientras que 5 (50.00 %) adoptaron una postura neutral, lo que sugiere que no tienen una opinión clara o aún no han experimentado de manera tangible los beneficios de este enfoque. Solo 1 docente (10.00 %) se mostró en desacuerdo con la idea, indicando que no considera que un enfoque analítico sea útil para mejorar el rendimiento de los estudiantes en factorización. En conclusión, aunque la mayoría de los docentes ve un potencial en el enfoque analítico, la falta de consenso total y la presencia de una proporción significativa de docentes neutrales reflejan la necesidad de más evidencias o experiencias que respalden esta metodología.

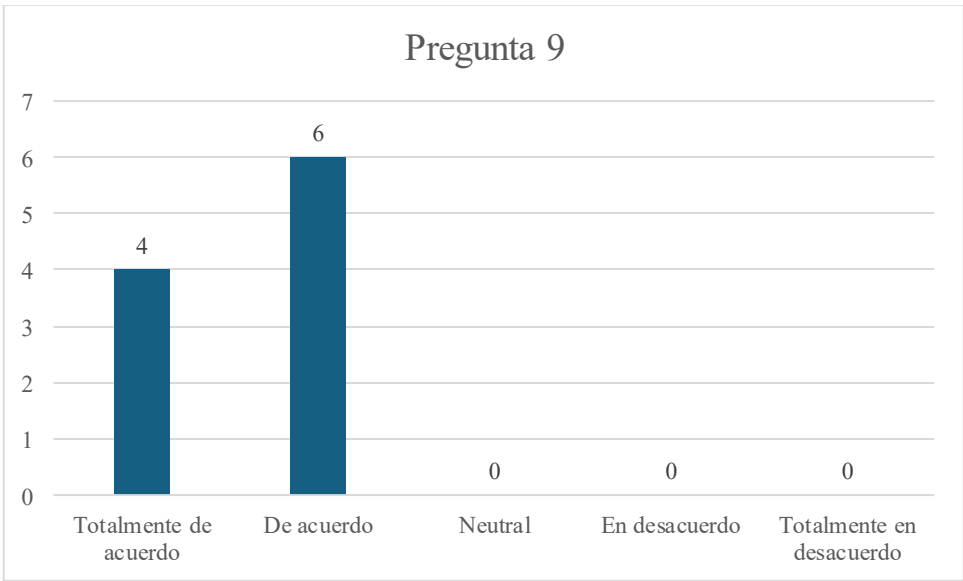
Pregunta 9. ¿Está dispuesto a implementar nuevas estrategias pedagógicas enfocadas en un análisis profundo de la factorización?

Tabla 20. Implementación de nuevas estrategias pedagógicas

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	40.00 %
De acuerdo	6	60.00 %
Neutral	0	0.00 %
En desacuerdo	0	0.00 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	10	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 19. *Implementación de nuevas estrategias pedagógicas*



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 10 docentes encuestados, 4 (40.00 %) están completamente de acuerdo con la implementación de nuevas estrategias pedagógicas enfocadas en un análisis profundo de la factorización, mientras que 6 (60.00 %) están de acuerdo con la propuesta. Ningún docente se mostró neutral, en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con esta idea. Esto

indica que la totalidad de los docentes tiene una actitud positiva hacia la introducción de nuevas estrategias pedagógicas para mejorar la enseñanza de la factorización, lo que sugiere una disposición generalizada para adoptar enfoques más profundos en la enseñanza de este tema. Sin embargo, sería importante que esta disposición se acompañara de un plan de formación o capacitación para asegurar la efectividad de las estrategias a implementar.

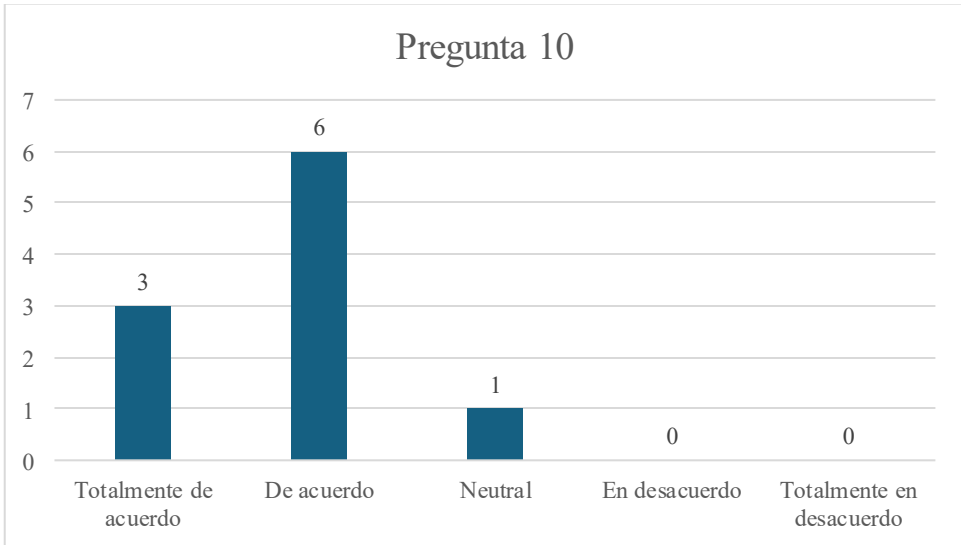
Pregunta 10. ¿Considera necesario ajustar los métodos actuales de enseñanza para lograr una mejora en el aprendizaje de la factorización?

Tabla 21. Necesidad de ajustar los métodos actuales de enseñanza

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	30.00 %
De acuerdo	6	60.00 %
Neutral	1	10.00 %
En desacuerdo	0	0.00 %
Totalmente en desacuerdo	0	0.00 %
Total	10	100%

Fuente: Cordova (2024).

Gráfico 20. Necesidad de ajustar los métodos actuales de enseñanza



Fuente: Cordova (2024).

Análisis e Interpretación:

De los 10 docentes encuestados, 3 (30.00 %) están completamente de acuerdo con la necesidad de ajustar los métodos actuales de enseñanza para mejorar el aprendizaje de la factorización, mientras que 6 (60.00 %) están de acuerdo. Solo 1 (10.00 %) se mostró neutral, y ninguno expresó estar en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Esto resalta una fuerte tendencia hacia la percepción de que los métodos de enseñanza actuales pueden ser mejorados para optimizar el aprendizaje de los estudiantes en el área de factorización. Esta opinión generalizada sugiere que, aunque existen algunos que consideran los métodos vigentes adecuados, la mayoría reconoce la necesidad de realizar ajustes para alcanzar mejores resultados educativos.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Denominación y definición de la Propuesta

La propuesta se titula "Fortalecimiento de la Enseñanza de la Factorización en Matemáticas: Un Enfoque Analítico para Estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica de la Institución Educativa Amazonas en el período 2024 – 2025". Esta iniciativa busca abordar las dificultades que enfrentan los docentes en la enseñanza de la factorización, una temática fundamental en el área de matemáticas, mediante la implementación de estrategias didácticas innovadoras y centradas en el estudiante.

La propuesta se fundamenta en un enfoque analítico que promueve la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, fomentando la participación de los docentes en el proceso de enseñanza más dinámico. A través de actividades prácticas y recursos didácticos adecuados, se pretende no solo mejorar el rendimiento académico en matemáticas, sino también desarrollar habilidades críticas como el razonamiento lógico y la resolución de problemas, contribuyendo así a un aprendizaje significativo y duradero.

5.2. Justificación de la Propuesta

La propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje de la factorización en matemáticas se justifica principalmente por la necesidad de transformar la enseñanza en el aula de noveno año de la Institución Educativa Amazonas, con enfoque centrado en los docentes como facilitadores del aprendizaje. Se ha identificado que los estudiantes enfrentan dificultades en la comprensión de conceptos matemáticos, particularmente en la factorización, debido a la predominancia de metodologías tradicionales que limitan la participación activa y el desarrollo del pensamiento crítico. Para superar esta barrera, es fundamental que los docentes adopten nuevas estrategias didácticas que vayan más allá de la simple transmisión de conocimientos, permitiendo a los estudiantes comprender la aplicación de la factorización en contextos prácticos y cotidianos.

El análisis realizado revela que los docentes han reportado un deficiente razonamiento

matemático en los estudiantes, especialmente en su capacidad para aplicar conocimientos en situaciones cotidianas. Esta deficiencia pone de manifiesto la necesidad de que los docentes desempeñen un rol más activo en la mediación del aprendizaje, utilizando enfoques pedagógicos que conecten la teoría con la práctica. Según el marco teórico, las metodologías didácticas deben buscar un vínculo entre el razonamiento y la comprensión del estudiante, transformando a los docentes de simples transmisores de conocimientos a facilitadores que guían a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

El empoderamiento de los docentes es clave en esta propuesta, ya que se les proporcionarán herramientas y estrategias que les permitirán crear un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo. Esto no solo mejorará la comprensión de los estudiantes, sino que también fomentará su participación activa. Al integrar actividades prácticas y contextualizadas, los docentes podrán despertar el interés y la motivación de los estudiantes, superando las barreras actuales de desinterés hacia las matemáticas y contribuyendo a un cambio positivo en su actitud hacia la materia.

Además, al centrarse en el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas y el razonamiento lógico, esta propuesta no solo mejorará el rendimiento académico en matemáticas, sino que también contribuirá al desarrollo integral de los estudiantes, preparándolos para desafíos académicos y profesionales futuros. En conclusión, esta propuesta es una respuesta integral a las necesidades educativas actuales, enfocada en la transformación del rol del docente para mejorar la calidad del aprendizaje de la factorización y, en consecuencia, el rendimiento académico general en matemáticas.

5.3.Descripción de los destinatarios y responsables

La propuesta está dirigida principalmente a los docentes del área de Matemáticas y a estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Institución Educativa Amazonas, quienes enfrentan dificultades en el aprendizaje de la factorización. Se busca que, a través de un enfoque analítico, los estudiantes desarrollen habilidades críticas como la resolución de problemas y el razonamiento lógico, permitiéndoles aplicar los conceptos matemáticos en situaciones prácticas. Además, los docentes de matemáticas son destinatarios clave, ya que recibirán herramientas y estrategias didácticas que les ayudarán a mejorar su práctica pedagógica y a facilitar un aprendizaje más significativo

en sus alumnos.

Los responsables de la propuesta incluyen al investigador principal, quien diseñará e implementará las estrategias, y los docentes de matemáticas, que aplicarán las metodologías sugeridas en el aula. También se contará con un equipo de apoyo pedagógico que brindará capacitación y acompañamiento a los docentes, así como con la administración de la institución, que facilitará los recursos necesarios para la implementación efectiva de la propuesta. Juntos, estos actores trabajarán de manera colaborativa para mejorar el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes.

5.4.Objetivos de la Propuesta

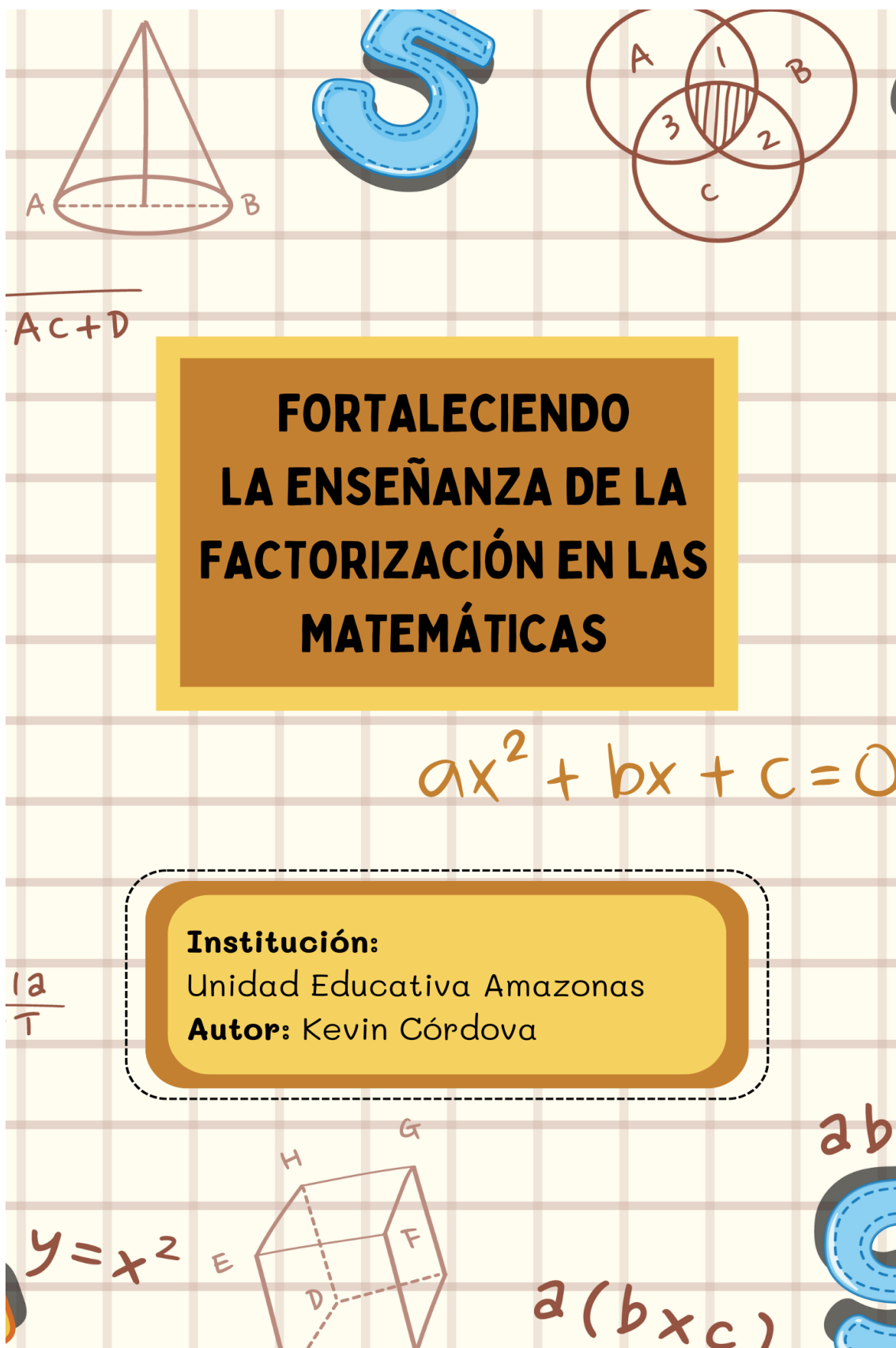
5.4.1. *Objetivo General*

Fortalecer la enseñanza de la factorización en matemáticas, utilizando un enfoque analítico, para mejorar las habilidades de estudiantes de noveno año de educación general básica de la Institución Educativa Amazonas durante el período 2024-2025.

5.4.2. *Objetivos Específicos*

- Aplicar estrategias didácticas innovadoras para facilitar la comprensión de la factorización en estudiantes de noveno año.
- Fomentar el desarrollo de habilidades analíticas en los estudiantes para resolver problemas algebraicos relacionados con la factorización.
- Evaluar el progreso de los estudiantes en la aplicación de técnicas de factorización a través de actividades prácticas y exámenes.

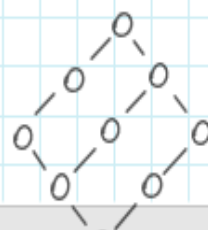
5.5.Desarrollo de la Propuesta





INTRODUCCIÓN

Esta **propuesta pedagógica** está diseñada para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de la factorización en matemáticas mediante estrategias innovadoras y didácticas. A través de juegos, dinámicas interactivas y recursos visuales, los estudiantes podrán comprender los distintos casos de factorización de manera práctica y significativa. Cada actividad fomenta el razonamiento lógico, la creatividad y el trabajo en equipo, promoviendo un aprendizaje activo y motivador. Con este enfoque, se busca hacer de la factorización un proceso accesible y atractivo, facilitando su aplicación en la resolución de problemas algebraicos.



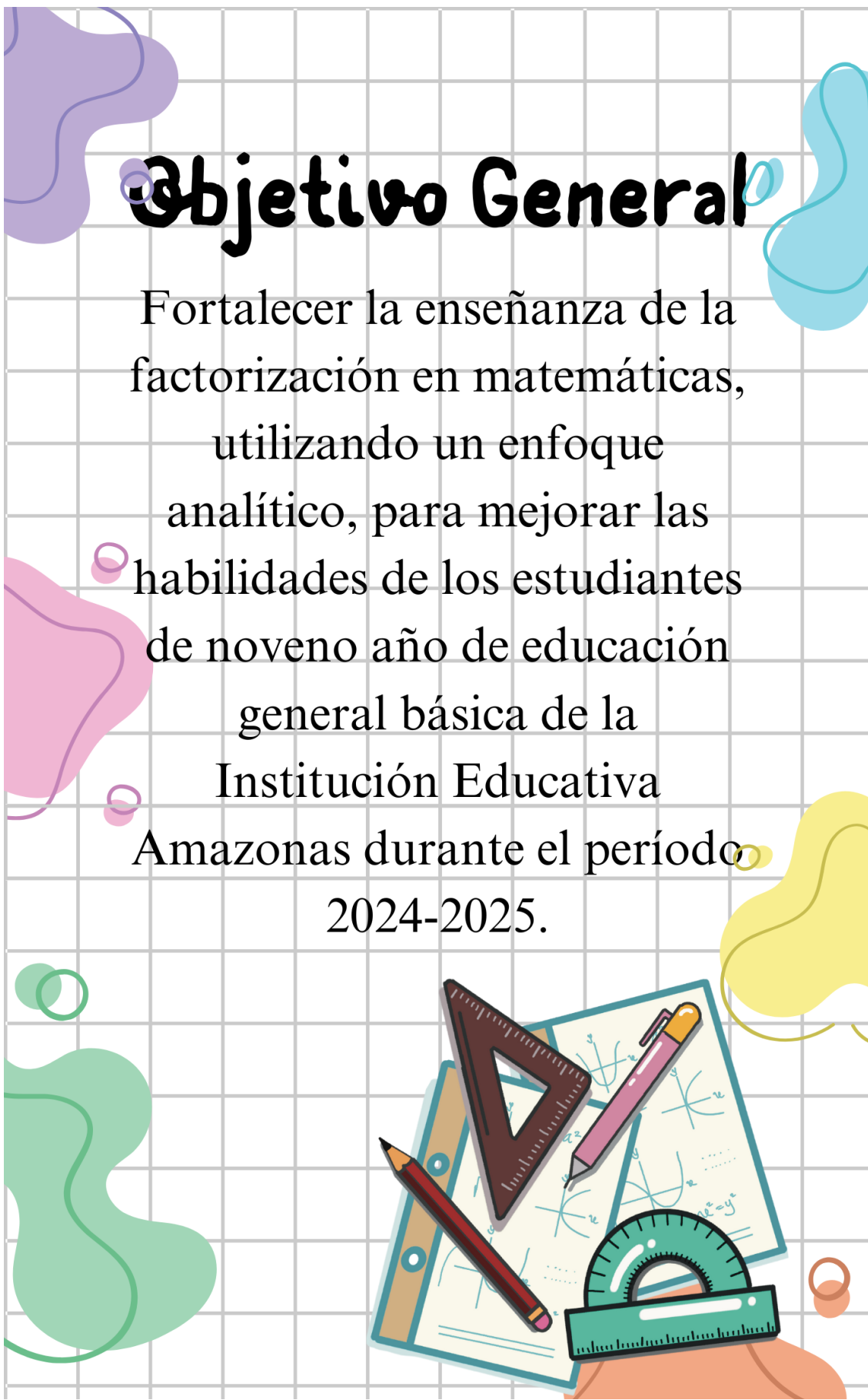
Objetivo General

Fortalecer la enseñanza de la factorización en matemáticas, utilizando un enfoque analítico, para mejorar las habilidades de los estudiantes de noveno año de educación general básica de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024-2025.



Objetivo General

Fortalecer la enseñanza de la factorización en matemáticas, utilizando un enfoque analítico, para mejorar las habilidades de los estudiantes de noveno año de educación general básica de la Institución Educativa Amazonas durante el periodo 2024-2025.



Objetivos Específicos

- Aplicar estrategias didácticas innovadoras para facilitar la comprensión de la factorización en estudiantes de noveno año.
- Fomentar el desarrollo de habilidades analíticas en los estudiantes para resolver problemas algebraicos relacionados con la factorización.
- Evaluar el progreso de los estudiantes en la aplicación de técnicas de factorización a través de actividades prácticas y exámenes.



Justificación

El empoderamiento de los docentes es clave en esta propuesta, ya que se les proporcionarán herramientas y estrategias que les permitirán crear un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo.

Al integrar actividades prácticas y contextualizadas, los docentes podrán despertar el interés y la motivación de los estudiantes, superando las barreras actuales de desinterés hacia las matemáticas y contribuyendo a un cambio positivo en su actitud hacia la

materia. hyp



$$\sin(\theta) = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$$

Factorización con Tarjetas Interactivas

Objetivo: Facilitar la comprensión de los distintos casos de factorización mediante un juego de asociación de términos.

Recursos: Tarjetas con términos algebraicos, operaciones y soluciones, pizarra y marcadores.

Descripción: Se entregan tarjetas con términos de trinomios y binomios desordenados. Los estudiantes deben formar correctamente la factorización de cada expresión emparejando términos. Se fomenta el aprendizaje colaborativo y el razonamiento lógico.



Escape Room Algebráico

Objetivo: Resolver ejercicios de factorización a través de desafíos lógicos en un ambiente gamificado.

Recursos: Fichas con ecuaciones, pistas, candados matemáticos y acertijos.

Descripción: Se crea un juego en el que los estudiantes deben resolver diferentes casos de factorización para desbloquear pistas y avanzar en el "Escape Room". Esto promueve el pensamiento crítico y el trabajo en equipo.

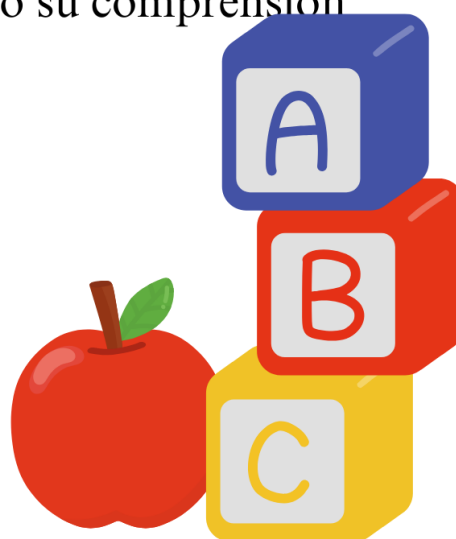


Factorización con Manipuladores Matemáticos

Objetivo: Representar visualmente la factorización mediante bloques y fichas de colores.

Recursos: Bloques algebraicos, fichas de colores y pizarra magnética.

Descripción: Se utilizan bloques para representar términos algebraicos, permitiendo que los estudiantes armen y descompongan expresiones matemáticas físicamente, facilitando su comprensión conceptual.



Historias Matemáticas: Factorizando con Relatos

Objetivo: Relacionar la factorización con situaciones cotidianas mediante la narración de historias.

Recursos: Cuaderno de trabajo, ilustraciones y cuentos matemáticos.

Descripción: Se presentan historias en las que los personajes deben aplicar factorización para resolver problemas de la vida real, incentivando el pensamiento matemático de manera contextualizada.

$$\begin{array}{c} \text{Factors} \\ \hline (x+3)(x-4) = 0 \\ \hline \hline x = -3 ; x = 4 \\ \hline \text{Roots} \end{array}$$

Competencia

“Factoriza y Gana”

Objetivo: Fomentar el aprendizaje activo mediante competencias dinámicas de resolución de factorizaciones.

Recursos: Pizarras individuales, cronómetro y tarjetas con expresiones algebraicas.

Descripción: Los estudiantes compiten en equipos resolviendo ejercicios de factorización en el menor tiempo posible. Se otorgan puntos por cada respuesta correcta, promoviendo la motivación y el aprendizaje colaborativo.

Nota adicional: La competencia debe ser progresiva, por lo cual debe jugarse en cada uno de los cursos. Y de cada uno de los cursos debe escogerse a los 3 finalistas.

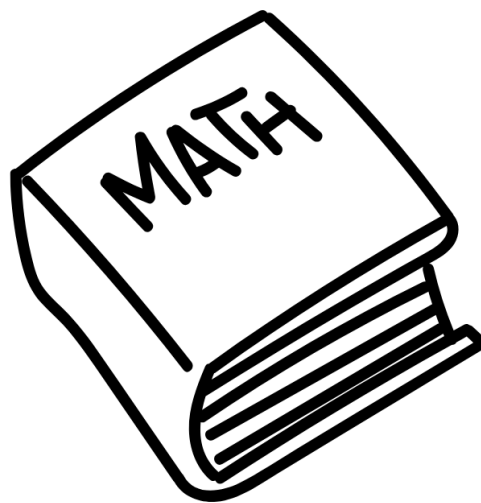


Factorización con Canciones y Ritmos

Objetivo: Facilitar la memorización de los casos de factorización a través de canciones didácticas.

Recursos: Grabaciones de audio, instrumentos musicales sencillos y letras de canciones.

Descripción: Se crean canciones con rimas que expliquen los pasos de la factorización, permitiendo que los estudiantes las canten y asocien los conceptos de manera divertida y memorable.



Teatro Mágico:

Factorizando en Escena

Objetivo: Representar los procesos de factorización a través de dramatizaciones que involucren a los estudiantes.

Recursos: Guiones, disfraces sencillos y pizarra interactiva.

Descripción: Los estudiantes interpretan personajes que representan términos algebraicos y muestran cómo se agrupan y descomponen para formar la factorización, promoviendo el aprendizaje visual y kinestésico



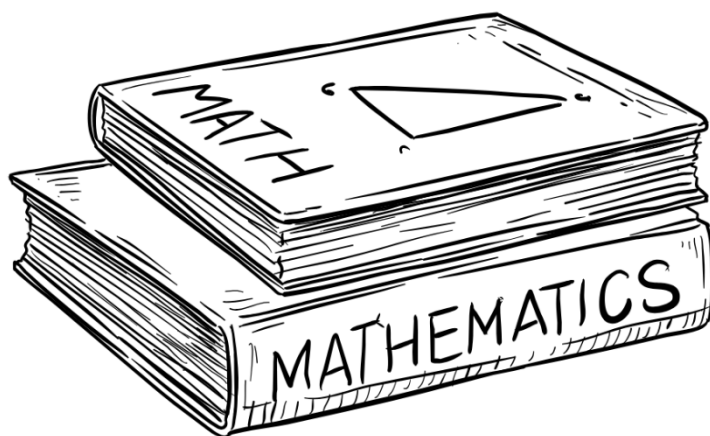
Comics

Matemáticos

Objetivo: Aplicar la creatividad para expresar los conceptos de factorización en formato de historietas.

Recursos: Hojas, lápices de colores, plantillas de cómic y dispositivos digitales para edición.

Descripción: Los estudiantes crean historietas en las que personajes explican los casos de factorización de manera gráfica y entretenida, fomentando la comprensión a través de la narración visual.



		INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMAZONAS				AÑO LECTIVO:		2024-2025		
DESARROLLO CURRICULAR: PLAN DE UNIDAD DE TRABAJO POR COMPETENCIAS										
Nombre del Docente:						Fecha de inicio:	xxxxxxx xxxxxxx	Tiempo en semanas:	2	
ÁREA:		Matemática		FIP:			CURSO:	Noveno Año de Educación General Básica		
MÓDULO FORMATIVO:					Factorización con Tarjetas Interactivas					
Objetivo Específico de Competencia (OEC)					Aplicar correctamente los diferentes métodos de factorización algebraica mediante actividades interactivas que promuevan el razonamiento lógico y el trabajo colaborativo.					
Objetivo del Módulo Formativo (OMF)					Facilitar la comprensión de los distintos casos de factorización utilizando una estrategia lúdica de tarjetas interactivas para reforzar el aprendizaje activo.					
Competencia General (CG)					Resolver expresiones algebraicas aplicando la factorización de binomios y trinomios, fortaleciendo el pensamiento analítico y la interacción grupal.					
Unidad de Competencia (UC1)					Identificar, agrupar y factorizar expresiones algebraicas reconociendo patrones y estructuras matemáticas a través de estrategias didácticas.					
Tema a trabajar					Factorización de binomios y trinomios.					
PROCEDIMIENTOS	HECHOS Y CONCEPTOS	ACTITUDES, VALORES Y NORMAS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR COMPETENCIA		RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN				
						CRITERIOS DE EVALUACIÓN		TÉCNICA E INSTRUMENTO		
Distribuir tarjetas con términos algebraicos desordenados para que los estudiantes las agrupen correctamente según los distintos	- Casos de factorización. - Trinomios y binomios. - Asociaciones de términos y soluciones.	- Respeto por el trabajo en equipo. - Participación activa. - Colaboración y diálogo.	PRE-CLASE - Explicación de los tipos de factorización. - Entrega y exploración de tarjetas. DURANTE LA CLASE - Juego de asociación por grupos. - Organización de las tarjetas por parejas algebraicas.		- Tarjetas con términos algebraicos. - Operaciones y soluciones. - Pizarra y marcadores.	- Asocia correctamente las tarjetas con base en la factorización. - Participa de manera activa en la dinámica.		- Lista de cotejo. - Rúbrica de asociación y análisis lógico. - Observación directa.		

tipos de factorización, mediante el trabajo colaborativo y el análisis lógico.			POST-CLASE - Análisis de respuestas correctas. - Reflexión sobre las estrategias empleadas.		- Justifica de forma lógica sus elecciones.	
ELABORADO			REVISADO	APROBADO		
DOCENTE:			JEFE DE ÁREA:	VICERRECTORA:		
Fecha:			Fecha:	Fecha:		
FIRMA:			FIRMA:	FIRMA:		

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMAZONAS			AÑO LECTIVO:		2024-2025		
DESARROLLO CURRICULAR: PLAN DE UNIDAD DE TRABAJO POR COMPETENCIAS									
Nombre del Docente:					Fecha de inicio:	xxxxxxx xxxxxxx	Fecha de fin:	Tiempo en semanas:	2
ÁREA:	Matemática		FIP:			CURSO:	Noveno Año de Educación General Básica		
MÓDULO FORMATIVO:				Escape Room Algebraico					
Objetivo Específico de Competencia (OEC)				Aplicar procedimientos de factorización para resolver acertijos matemáticos en un entorno gamificado que estimule el razonamiento lógico y el trabajo cooperativo.					
Objetivo del Módulo Formativo (OMF)				Fortalecer la comprensión de la factorización algebraica mediante una experiencia inmersiva tipo "Escape Room", que combine el aprendizaje con el juego.					
Competencia General (CG)				Resolver ejercicios de factorización de binomios y trinomios identificando patrones algebraicos, aplicando estrategias lógicas en escenarios interactivos y colaborativos.					
Unidad de Competencia (UC1)				Reconocer y aplicar diferentes métodos de factorización para resolver problemas contextualizados que requieren el uso del pensamiento crítico y lógico.					
Tema a trabajar				Resolución de ejercicios de factorización a través de retos matemáticos y acertijos gamificados.					
PROCEDIMIENTOS	HECHOS Y CONCEPTOS	ACTITUDES, VALORES Y NORMAS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR COMPETENCIA	RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN				
					CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO			
Desarrollar actividades tipo "Escape Room" donde los estudiantes resuelvan ejercicios de factorización para avanzar entre pistas, combinando el juego con el análisis	- Casos de factorización. - Ejercicios con soluciones lógicas. - Acertijos y candados numéricos.	- Colaboración en equipo. - Pensamiento crítico y resolución de conflictos. - Perseverancia y entusiasmo.	PRE-CLASE - Introducción a la dinámica del juego. - Formación de equipos. DURANTE LA CLASE - Resolución de pistas con contenido algebraico. - Interacción con materiales del "Escape Room". POST-CLASE	- Fichas con ecuaciones. - Pistas impresas o digitales. - Candados matemáticos. - Cronómetro.	- Resuelve correctamente los ejercicios propuestos. - Participa de manera activa en su equipo. - Demuestra estrategias de razonamiento lógico.	- Lista de cotejo de participación. - Registro de avance por equipos. - Rúbrica de desempeño lógico-matemático.			

matemático.			- Retroalimentación del desempeño grupal. - Revisión de estrategias usadas para resolver.			
ELABORADO			REVISADO	APROBADO		
DOCENTE:			JEFE DE ÁREA:	VICERRECTORA:		
Fecha:			Fecha:	Fecha:		
FIRMA:			FIRMA:	FIRMA:		

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMAZONAS			AÑO LECTIVO:		2024-2025	
DESARROLLO CURRICULAR: PLAN DE UNIDAD DE TRABAJO POR COMPETENCIAS								
Nombre del Docente:					Fecha de inicio:	xxxxxx	Tiempo en semanas:	2
					Fecha de fin:	xxxxxx		
ÁREA:	Matemática		FIP:			CURSO:	Noveno Año de Educación General Básica	
MÓDULO FORMATIVO:				Factorización con Manipuladores Matemáticos				
Objetivo Específico de Competencia (OEC)				Representar visualmente la factorización algebraica utilizando bloques y fichas de colores que permitan comprender la estructura de las expresiones matemáticas.				
Objetivo del Módulo Formativo (OMF)				Favorecer la comprensión conceptual de la factorización mediante el uso de materiales manipulativos que faciliten la representación concreta de los términos algebraicos.				
Competencia General (CG)				Reconocer, organizar y descomponer expresiones algebraicas utilizando representaciones físicas y visuales para mejorar la comprensión de la factorización.				
Unidad de Competencia (UC1)				Aplicar bloques y fichas como recurso visual para representar términos algebraicos y procesos de factorización, desarrollando habilidades concretas y abstractas.				
Tema a trabajar				Factorización con el uso de materiales manipulativos (bloques algebraicos y fichas de colores).				
PROCEDIMIENTOS	HECHOS Y CONCEPTOS	ACTITUDES, VALORES Y NORMAS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR COMPETENCIA	RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN			
					CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO		
Representar términos algebraicos mediante bloques o fichas que los estudiantes manipulan para agrupar, descomponer y reconstruir	- Casos de factorización. - Términos algebraicos representados físicamente. - Representación gráfica y manipulativa.	- Trabajo colaborativo. - Cuidado del material. - Actitud proactiva y participación respetuosa.	PRE-CLASE - Exploración de materiales manipulativos. - Explicación guiada de su uso. DURANTE LA CLASE - Representación física de expresiones algebraicas. - Agrupación y descomposición de los términos con bloques.	- Bloques algebraicos. - Fichas de colores. - Pizarra magnética o de tiza.	- Reconstruye correctamente los procesos de factorización con los manipuladores. - Demuestra comprensión de los conceptos algebraicos.	- Lista de cotejo. - Observación directa. - Rúbrica de manipulación y comprensión del material.		

expresiones, facilitando la comprensión del concepto de factorización.			POST-CLASE - Reflexión y verbalización de los aprendizajes. - Aplicación en ejercicios escritos.		- Participa activamente en el trabajo grupal.	
ELABORADO			REVISADO	APROBADO		
DOCENTE:			JEFE DE ÁREA:	VICERRECTORA:		
Fecha:			Fecha:	Fecha:		
FIRMA:			FIRMA:	FIRMA:		

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMAZONAS			AÑO LECTIVO:		2024-2025	
DESARROLLO CURRICULAR: PLAN DE UNIDAD DE TRABAJO POR COMPETENCIAS								
Nombre del Docente:					Fecha de inicio:	xxxxxx	Tiempo en semanas:	2
					Fecha de fin:	xxxxxx		
ÁREA:	Matemática		FIP:			CURSO:	Noveno Año de Educación General Básica	
MÓDULO FORMATIVO:				Historias Matemáticas: Factorizando con Relatos				
Objetivo Específico de Competencia (OEC)				Aplicar la factorización de expresiones algebraicas para resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana mediante la interpretación de relatos.				
Objetivo del Módulo Formativo (OMF)				Contextualizar el uso de la factorización en problemas reales a través de la narración y análisis de cuentos matemáticos, promoviendo el pensamiento lógico y la comprensión significativa del álgebra.				
Competencia General (CG)				Resolver problemas algebraicos en contextos cotidianos aplicando la factorización como herramienta lógica, utilizando estrategias narrativas para comunicar el razonamiento matemático.				
Unidad de Competencia (UC1)				Identificar y aplicar procesos de factorización en relatos contextualizados, desarrollando la capacidad de traducir situaciones verbales a expresiones algebraicas.				
Tema a trabajar				Factorización aplicada a situaciones contextualizadas mediante narraciones y cuentos matemáticos.				
PROCEDIMIENTOS	HECHOS Y CONCEPTOS	ACTITUDES, VALORES Y NORMAS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR COMPETENCIA	RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN			
					CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO		
Desarrollar la capacidad de resolver problemas algebraicos relacionados con la factorización a partir de relatos que representen situaciones de la	- Identificación de expresiones algebraicas. - Aplicación de la factorización para resolver ecuaciones. - Relación entre el lenguaje algebraico y la vida cotidiana.	- Escucha activa. - Interés por las historias. - Disposición al trabajo colaborativo. - Responsabilidad al interpretar	PRE-CLASE - Lectura de cuentos matemáticos. - Subrayado de expresiones clave. DURANTE LA CLASE - Interpretación de situaciones matemáticas narradas. - Traducción a lenguaje algebraico y resolución. - Presentación de soluciones en grupos. POST-CLASE	- Cuaderno de trabajo. - Ilustraciones. - Cuentos y relatos matemáticos. - Fichas con expresiones para resolver.	- Identifica correctamente la estructura algebraica de un relato. - Aplica la factorización de forma pertinente. - Interpreta y comunica	- Lista de cotejo. - Rúbrica de análisis de cuentos. - Evaluación escrita del mini-relato. - Observación directa del docente.		

vida real, fortaleciendo el pensamiento matemático contextualizado.		y resolver los problemas.	- Redacción de un mini-relato inventado que contenga una situación matemática de factorización.		adecuadamente los resultados. - Participa con creatividad y responsabilidad.	
ELABORADO			REVISADO	APROBADO		
DOCENTE:			JEFE DE ÁREA:	VICERRECTORA:		
Fecha:			Fecha:	Fecha:		
FIRMA:			FIRMA:	FIRMA:		

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMAZONAS			AÑO LECTIVO:		2024-2025	
DESARROLLO CURRICULAR: PLAN DE UNIDAD DE TRABAJO POR COMPETENCIAS								
Nombre del Docente:					Fecha de inicio:	xxxxxx	Tiempo en semanas:	2
		Fecha de fin:			xxxxxx			
ÁREA:	Matemática		FIP:			CURSO:	Noveno Año de Educación General Básica	
MÓDULO FORMATIVO:				Competencia: Factoriza y Gana				
Objetivo Específico de Competencia (OEC)				Resolver ejercicios de factorización con precisión y agilidad mediante una competencia gamificada que fomente el trabajo colaborativo.				
Objetivo del Módulo Formativo (OMF)				Fomentar el aprendizaje activo a través de competencias dinámicas de factorización en equipos, promoviendo la motivación, el pensamiento lógico y el fortalecimiento de habilidades algebraicas.				
Competencia General (CG)				Resolver ejercicios de factorización en un entorno competitivo, aplicando estrategias algebraicas y desarrollando habilidades colaborativas y de razonamiento lógico.				
Unidad de Competencia (UC1)				Identificar y aplicar correctamente los métodos de factorización en ejercicios propuestos, demostrando dominio del contenido y rapidez en la ejecución.				
Tema a trabajar				Tipos de factorización: factorización de trinomios, binomios y productos notables en un contexto competitivo.				
PROCEDIMIENTOS	HECHOS Y CONCEPTOS	ACTITUDES, VALORES Y NORMAS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR COMPETENCIA	RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN			
					CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO		
Desarrollar la capacidad para aplicar estrategias de factorización con rapidez y precisión en una competencia por equipos que promueva el aprendizaje	- Tipos de factorización algebraica. - Reconocimiento de estructuras algebraicas. - Aplicación de métodos adecuados según el tipo de expresión.	- Respeto por las reglas del juego. - Cooperación dentro del equipo. - Honestidad y espíritu deportivo. - Motivación y	PRE-CLASE - Revisión rápida de los métodos de factorización. - Práctica individual con retroalimentación. DURANTE LA CLASE - Competencia por equipos. - Rondas eliminatorias con puntos. - Resolución de ejercicios en pizarras individuales. - Cronometrado para medir tiempo de	- Pizarras pequeñas o individuales. - Tarjetas con ejercicios de factorización. - Cronómetro o temporizador. - Marcadores o plumones.	- Aplica correctamente la factorización. - Participa activamente con su equipo. - Respeta turnos y reglas. - Resuelve en el menor tiempo	- Rúbrica de precisión y rapidez. - Lista de cotejo de participación. - Registro de resultados por ronda. - Observación directa por parte		

colaborativo y el razonamiento lógico.		disciplina.	resolución. POST-CLASE - Reflexión grupal sobre el desempeño y análisis de estrategias de resolución.		posible.	del docente.
ELABORADO			REVISADO	APROBADO		
DOCENTE:			JEFE DE ÁREA:	VICERRECTORA:		
Fecha:			Fecha:	Fecha:		
FIRMA:			FIRMA:	FIRMA:		

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMAZONAS			AÑO LECTIVO:		2024-2025	
DESARROLLO CURRICULAR: PLAN DE UNIDAD DE TRABAJO POR COMPETENCIAS								
Nombre del Docente:				Fecha de inicio:	xxxxxx	Tiempo en semanas:		2
				Fecha de fin:	xxxxxx			
ÁREA:	Matemática		FIP:			CURSO:	Noveno Año de Educación General Básica	
MÓDULO FORMATIVO:				Factorización con Canciones y Ritmos				
Objetivo Específico de Competencia (OEC)				Memorizar los pasos de la factorización mediante canciones didácticas que faciliten la retención de los contenidos algebraicos.				
Objetivo del Módulo Formativo (OMF)				Fomentar el aprendizaje significativo de la factorización a través del ritmo y la música como estrategias creativas, estimulando la memoria auditiva y el disfrute del contenido matemático.				
Competencia General (CG)				Comprender y aplicar las reglas de factorización mediante recursos musicales, favoreciendo la memorización, el trabajo grupal y la expresión creativa.				
Unidad de Competencia (UC1)				Identificar y aplicar los casos de factorización a través del canto y la dramatización rítmica de sus procedimientos, desarrollando pensamiento lógico en forma lúdica.				
Tema a trabajar				Casos de factorización expresados en forma de canciones y rimas para la memorización de procedimientos.				
PROCEDIMIENTOS	HECHOS Y CONCEPTOS	ACTITUDES, VALORES Y NORMAS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR COMPETENCIA	RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN			
					CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO		
Fortalecer la memorización de los métodos de factorización mediante canciones con rimas y ritmo que ayuden a recordar los pasos clave del proceso algebraico	- Casos de factorización. - Procedimientos paso a paso. - Lenguaje algebraico expresado en rima.	- Expresión libre y creativa. - Participación activa y respeto al ritmo grupal. - Escucha activa y cooperación.	PRE-CLASE - Escucha guiada de canciones didácticas. - Análisis de las letras y rimas. DURANTE LA CLASE - Creación de nuevas letras sobre factorización. - Ensayo grupal de canciones con acompañamiento rítmico. - Presentación de canciones en equipos. POST-CLASE	- Grabaciones de audio. - Instrumentos musicales sencillos (palmas, maracas, tambores). - Letras impresas o	- Asocia correctamente los pasos de la factorización con la canción. - Participa activamente en la creación y el canto. - Demuestra	- Lista de cotejo de participación. - Rúbrica de creatividad y precisión en la letra. - Evaluación oral o presentación grupal.		

			- Grabación o representación de la canción creada como material de repaso.	proyectadas.	comprensión del contenido en contexto musical.	- Registro audiovisual.
ELABORADO			REVISADO		APROBADO	
DOCENTE:			JEFE DE ÁREA:		VICERRECTORA:	
Fecha:			Fecha:		Fecha:	
FIRMA:			FIRMA:		FIRMA:	

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMAZONAS			AÑO LECTIVO:		2024-2025	
DESARROLLO CURRICULAR: PLAN DE UNIDAD DE TRABAJO POR COMPETENCIAS								
Nombre del Docente:					Fecha de inicio:	xxxxxx	Tiempo en semanas:	2
		Fecha de fin:			xxxxxx			
ÁREA:	Matemática	FIP:				CURSO:	Noveno Año de Educación General Básica	
MÓDULO FORMATIVO:			Factorización con Teatro Mágico					
Objetivo Específico de Competencia (OEC)			Representar los procesos de factorización mediante dramatizaciones que involucren activamente a los estudiantes.					
Objetivo del Módulo Formativo (OMF)			Fomentar el aprendizaje visual y kinestésico de la factorización a través del teatro educativo, promoviendo la comprensión activa y colaborativa de los conceptos algebraicos.					
Competencia General (CG)			Comprender y aplicar los casos de factorización mediante representaciones teatrales que favorezcan la participación, la expresión corporal y la integración de los contenidos matemáticos.					
Unidad de Competencia (UC1)			Interpretar personajes que simbolizen términos algebraicos, dramatizando los pasos de la factorización para facilitar el aprendizaje significativo.					
Tema a trabajar			Casos de factorización dramatizados mediante guiones y personajes representativos de los términos y operaciones algebraicas.					
PROCEDIMIENTOS	HECHOS Y CONCEPTOS	ACTITUDES, VALORES Y NORMAS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR COMPETENCIA	RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN			
					CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO		
Diseñar y representar escenas teatrales en las que los estudiantes actúen como términos algebraicos que se agrupan y descomponen para formar productos	- Casos de factorización. - Términos algebraicos. - Guiones teatrales con contenido matemático.	- Trabajo colaborativo. - Respeto a las ideas del grupo. - Actitud positiva y participativa.	PRE-CLASE - Análisis de los casos de factorización. - Elaboración de guiones dramatizados. DURANTE LA CLASE - Ensayo de dramatizaciones. - Representación teatral de los procesos de factorización. POST-CLASE	- Guiones. - Disfraces sencillos. - Pizarra interactiva. - Escenario o espacio libre para representación.	- Representa correctamente los pasos del proceso de factorización. - Participa con creatividad en la dramatización. - Demuestra comprensión del	- Rúbrica de actuación matemática. - Lista de cotejo de participación. - Observación directa del desempeño grupal.		

factorizados, empleando lenguaje simbólico, corporal y visual.			- Reflexión sobre lo aprendido. - Retroalimentación grupal.		contenido en contexto escénico.	
ELABORADO			REVISADO	APROBADO		
DOCENTE:			JEFE DE ÁREA:	VICERRECTORA:		
Fecha:			Fecha:	Fecha:		
FIRMA:			FIRMA:	FIRMA:		

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA AMAZONAS				AÑO LECTIVO:		2024-2025	
DESARROLLO CURRICULAR: PLAN DE UNIDAD DE TRABAJO POR COMPETENCIAS									
Nombre del Docente:					Fecha de inicio:	xxxxxx	Tiempo en semanas:	2	
		Fecha de fin:				xxxxxx			
ÁREA:		Matemática		FIP:			CURSO:	Noveno Año de Educación General Básica	
MÓDULO FORMATIVO:					Factorización con Cómics Matemáticos				
Objetivo Específico de Competencia (OEC)					Aplicar la creatividad para representar gráficamente los conceptos de factorización mediante historietas.				
Objetivo del Módulo Formativo (OMF)					Fomentar la comprensión de los casos de factorización utilizando recursos visuales y narrativos, fortaleciendo la expresión artística y el razonamiento lógico.				
Competencia General (CG)					Comprender y aplicar los casos de factorización a través del diseño de cómics que ilustren los procedimientos algebraicos de forma entretenida y significativa.				
Unidad de Competencia (UC1)					Crear historietas educativas donde los personajes expliquen los casos de factorización, integrando elementos visuales, narrativos y matemáticos para consolidar el aprendizaje.				
Tema a trabajar					Casos de factorización expresados en formato de cómic mediante el uso de plantillas y narración gráfica.				
PROCEDIMIENTOS		HECHOS Y CONCEPTOS	ACTITUDES, VALORES Y NORMAS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE POR COMPETENCIA		RECURSOS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		
							CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO	
Diseñar cómics donde se representen situaciones matemáticas que incluyan el desarrollo paso a paso de los métodos de factorización,		- Casos de factorización. - Elementos de una historieta (viñetas, globos de texto, personajes). - Lenguaje algebraico representado	- Creatividad e imaginación. - Trabajo colaborativo. - Respeto por el trabajo propio y ajeno.	PRE-CLASE - Exploración de ejemplos de cómics matemáticos. - Discusión sobre cómo contar historias con contenido matemático. DURANTE LA CLASE - Diseño de personajes y guion. - Desarrollo de las viñetas con los pasos de la		- Plantillas de cómic. - Lápices de colores. - Hojas blancas o cuadriculadas. - Dispositivos digitales para	- Representa correctamente los pasos de la factorización en la historieta. - Utiliza recursos visuales y narrativos de manera	- Rúbrica de creatividad y precisión matemática. - Lista de cotejo de participación. - Evaluación del cómic como producto final.	

utilizando personajes y guiones que faciliten la comprensión conceptual.	gráficamente.		factorización. - Edición y presentación del cómic. POST-CLASE - Exposición de los cómics creados. - Ronda de preguntas y reflexión grupal.	edición (opcional).	coherente. - Participa activamente durante el desarrollo del cómic.	
ELABORADO			REVISADO		APROBADO	
DOCENTE:			JEFE DE ÁREA:		VICERRECTORA:	
Fecha:			Fecha:		Fecha:	
FIRMA:			FIRMA:		FIRMA:	

Evaluación

La rúbrica se aplicará durante y al finalizar las actividades para evaluar la comprensión, aplicación de estrategias y resolución de ejercicios de factorización. Se observará el desempeño individual y grupal, considerando la precisión en los procedimientos y la argumentación. Se espera que los estudiantes demuestren un dominio progresivo del tema, aplicando correctamente los métodos de factorización y participando activamente en el aprendizaje.



Olimpiadas de Factorización

Objetivo: Vincular y motivar a los profesores y estudiantes con los resultados del aprendizaje de la factorización, promoviendo la sana competencia y el desarrollo de habilidades matemáticas.

Recursos: Pizarras, material de factorización, hojas de respuestas, premiaciones, cronómetro, proyector para mostrar ejercicios.

Descripción:

1. Cada profesor selecciona a 3 estudiantes de su curso para representar a su aula en la competencia.
2. Se organiza la olimpiada en formato de eliminación progresiva, pasando por distintas rondas hasta llegar a la final.
3. Se otorgan puntos por respuestas correctas, velocidad y precisión en los procedimientos matemáticos.

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$



Olimpiadas de Factorización

Metodología

- **Primera fase:** Clasificación interna en cada aula para elegir a los representantes de la competencia.
- **Segunda fase:** Competencia general entre los seleccionados de cada aula en un formato de eliminación directa.
- **Final:** Enfrentamiento entre los finalistas para determinar a los campeones de la Olimpiada de Factorización.

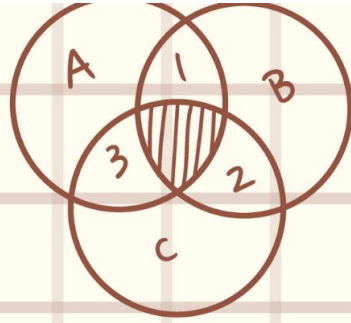
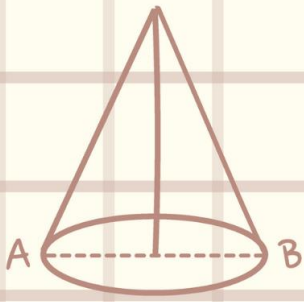
Tiempo Estimado:

- **Clasificación interna:** 1 hora.
- **Competencia general:** 1 hora.



Rubrica de Evaluación

Criterios	Excelente (4 pts)	Bueno (3 pts)	Regular (2 pts)	Deficiente (1 pts)
Comprensión del Concepto	Demuestra un dominio total de factorización, identificando correctamente los casos y aplicando los métodos adecuados.	Comprende la factorización y aplica correctamente los métodos en la mayoría de los ejercicios.	Muestra dificultades en la identificación y aplicación de los métodos de factorización.	No comprende el concepto ni aplica correctamente los métodos.
Aplicación de Estrategias	Aplica con precisión y creatividad las estrategias didácticas propuestas en la resolución de ejercicios.	Aplica las estrategias, aunque con pequeños errores en el procedimiento.	Aplica algunas estrategias, pero de manera incompleta o con errores frecuentes.	No aplica estrategias o las utiliza de manera incorrecta.
Resolución de Ejercicios	Resuelve correctamente el 90-100% de los ejercicios planteados, mostrando claridad en los procedimientos	Resuelve correctamente entre el 70-89% de los ejercicios, con algunos errores en los pasos	Resuelve correctamente entre el 50-69% de los ejercicios, con errores recurrentes en los pasos.	Resuelve menos del 50% de los ejercicios correctamente, con errores graves en los procesos.
Explicación y Argumentación	Explica con claridad y precisión los procedimientos utilizados en la factorización, justificando cada paso.	Explica los procedimientos de manera comprensible, aunque con algunas imprecisiones.	Explica los procedimientos de forma poco clara o con omisión de pasos importantes.	No puede explicar los procedimientos utilizados en los ejercicios.
Participación y Actitud	Participa activamente en todas las actividades, colabora con sus compañeros y demuestra interés en el aprendizaje.	Participa en la mayoría de las actividades y colabora con sus compañeros.	Participa ocasionalmente y muestra poco interés en la actividad.	No participa en las actividades y muestra desinterés en la materia.

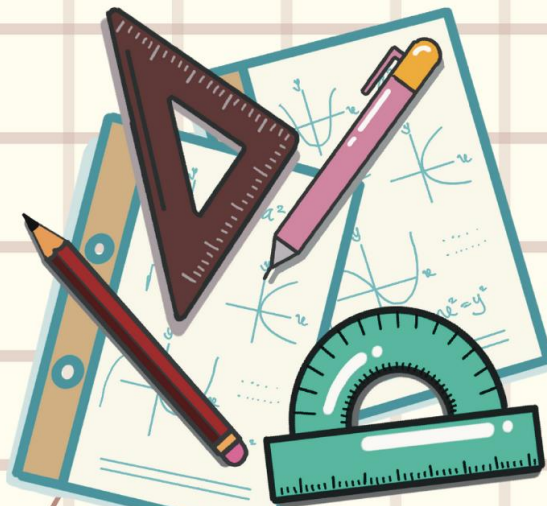


$$Ac + D$$

“La matemática es la
reina de las ciencias y
la aritmética es la
reina de las
matemáticas”⁹⁹

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$\frac{1a}{T}$$



$$y = x^2$$



$$a(b \times c)$$

$$ab:$$

CONCLUSIONES

El desarrollo de la investigación vislumbró hallazgos importantes respecto al contexto pedagógico actual y el proceso de enseñanza – aprendizaje, en principio al diagnosticar el proceso de aprendizaje de la factorización, se observó las principales dificultades que enfrentan estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Institución Educativa Amazonas, ya que, existen dificultades en la comprensión de los conceptos clave, lo que sugiere la necesidad de un enfoque más dinámico y participativo.

Además, el estudio encontró que los métodos de enseñanza tradicionales afectaron negativamente el interés y la motivación de los estudiantes en las matemáticas, el diagnóstico permitió tener una base sólida para el desarrollo futuro de estrategias apropiadas para abordar estas limitaciones y promover así un entorno educativo más significativo.

Se observó que en muchos casos los docentes se centran en impartir información teórica sin incluir ejercicios prácticos que ayuden a los estudiantes a comprender y aplicar los conceptos. Sin embargo, algunos docentes parecen dispuestos a explorar nuevas técnicas para fomentar la participación de los estudiantes y el pensamiento crítico.

El desarrollo de una propuesta pedagógica para fortalecer la enseñanza de la factorización responde a la urgente necesidad de transformar las actividades educativas en la Institución Educativa Amazonas, esta propuesta se basó en un enfoque analítico que no sólo promueve la comprensión conceptual, sino que también busca construir una conexión emocional entre los estudiantes y el contenido matemático. Al integrar estrategias de enseñanza innovadoras y centradas en el estudiante, esta propuesta puede mejorar significativamente el rendimiento académico y aumentar la motivación para aprender matemáticas.

Finalmente, la implementación de esta propuesta contribuye a un aprendizaje más significativo y duradero, preparando a los estudiantes para enfrentar no solo los desafíos académicos inmediatos, sino también para aplicar sus habilidades matemáticas en situaciones de la vida diaria. Asimismo, la inclusión de actividades como las Olimpiadas

de Factorización no solo fomenta la sana competencia entre los estudiantes, sino que también fortalece el vínculo entre docentes y alumnos. Al permitir que los profesores participen activamente en la evaluación de los resultados obtenidos, se promueve una mayor implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incentivando a los estudiantes a mejorar continuamente su desempeño académico.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los docentes asuman un rol más activo como facilitadores del aprendizaje, adoptando metodologías que promuevan la participación de los estudiantes. Esto incluye el uso de actividades prácticas y colaborativas que fomenten un ambiente de aprendizaje dinámico y motivador, donde los alumnos se sientan empoderados para explorar y aplicar conceptos matemáticos como la factorización.
- Es fundamental proporcionar capacitación continua a los docentes en estrategias didácticas innovadoras que integren el uso de recursos tecnológicos y metodologías activas. Esta formación permitirá a los educadores diversificar sus enfoques de enseñanza, adaptándose a las diferentes habilidades y estilos de aprendizaje de sus estudiantes, lo que puede resultar en un mejor desempeño académico.
- Es importante comprender que esta propuesta no debe considerarse un trabajo final y acabado, sino un proceso en constante evolución. La enseñanza y el aprendizaje de la descomposición factorial en matemática requieren una evaluación y revisión periódica. Esto no solo ayudará a identificar áreas que requieren mayor atención, sino que también permitirá ajustar las estrategias pedagógicas en función de los resultados observados, promoviendo así un aprendizaje más adaptado a las necesidades específicas del grupo.
- Finalmente, es importante involucrar a los padres y la comunidad educativa en el proceso de aprendizaje. Fomentar la colaboración entre familia y colegio puede potenciar el interés de los estudiantes por las matemáticas, creando un ambiente de apoyo que refuerce lo aprendido en el aula y ayude a los estudiantes a ver la relevancia de la factorización en su vida cotidiana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldas, M., & Pinos, J. (2021). Estudiantes de Educación Básica con Bajo Rendimiento en Matemática y su entorno familiar. *Polo del Conocimiento*, 6(6), 569-585. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i6.2770>
- Andrade, M., Sánchez, A., Valle, W., Paucar, E., Constante, A., Núñez, T., . . . Fiallos, L. (2023). La inteligencia artificial en el dominio del sistema educativo. Un estudio cuantitativo desde el desarrollo y evolución de la matemática. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 8(9), 1561-1572.
- Báez, L., & Rodríguez, E. (2023). *BOXSET, UN MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA FACTORIZACIÓN*. Repositorio de la Universidad La Gran Colombia: <https://repository.ugc.edu.co/server/api/core/bitstreams/c8fbbf9c-cc13-45e0-b657-33cc375e099c/content>
- Bautista, A. (23 de abril de 2024). *Motivación en el aprendizaje de la factorización en estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica setenta “Emiliano Zapata”*. Repositorio del Tecnológico de Monterrey: <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/676870>
- Becerra, D., & Herrera, F. (2024). La Creatividad del Investigador y su Expresión en la Investigación Proyectiva. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 5067-5089. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9062
- Carrera, S. (2023). *Incidencia del método solución de problemas contextualizados en la enseñanza de productos notables y factorización en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Isabel Tobar durante el año lectivo 2021-2022*. Repositorio de la Universidad Andina Simón Bolívar: <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/9572>
- Castro, J. (2023). *Implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje en la Enseñanza Aprendizaje de Casos de Factorización en Matemáticas*. Repositorio de la Universidad de Santander: <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/659892c4-d247-4cf6-b98c-7ba03cb41289>
- El Universo. (29 de noviembre de 2021). Ecuador mejora el aprendizaje en Matemáticas y Ciencias en séptimo grado. *El Universo*. <https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/ecuador-mejora-el-aprendizaje-en->

- Espinosa, M. (2020). *Estrategias didácticas para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la factorización de expresiones algebraicas de los estudiantes de tercer grado del primer ciclo del Liceo Técnico Profesional San José de Vicente Noble*. Repositorio de la Universidad UNAPEC: https://bibliotecaunapec.blob.core.windows.net/tesis/TPG_CI_MAS_01_2020_ET210220.pdf
- Gamboa, M. (2020). Escala estadística y software para evaluar coherencia didáctica en procesos de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 11(1), 140-165.
- García, O., & Godínez, E. (2022). Influencia de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en niños una escuela pública de México. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 258-273. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000400258&lng=es&tlng=es
- Gómez, D. (02 de mayo de 2023). *Dificultades de aprendizaje de factorización en el noveno año de educación general básica de la unidad educativa Luis Plutarco Cevallos en el periodo académico 2021-2022*. Repositorio de la Universidad Técnica del Norte: <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13834>
- Gómez, E. (2022). Estrategias didácticas en la enseñanza de los productos notables y la factorización en la telesecundaria. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(24), 11-43. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i24.1143>
- Guanche, A. (2021). Algunos aportes de los pedagogos cubanos a la teoría de la enseñanza problémica. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(2).
- Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL. (2017). *Fundamentos de Matemáticas para Bachillerato* (2 ed.). ESPOL. <https://bibliotecadigital.espol.edu.ec/library/publication/fundamentos-de-matematicas-para-bachillerato-1631573732>
- Jalón, E. (2021). *Modelo pedagógico con enfoque conectivista, para mejorar las competencias digitales en docentes del área de matemáticas en Unidad Estatal de Quevedo*. Repositorio de la Universidad César Vallejo: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/68511>
- Lobo, E., & Rico, J. (2022). *Aprendizaje de seis casos de factorización por medio de la*

- gamificación en grado octavo de la Institución Educativa Técnica Microempresarial de Soledad*. Repositorio de la Universidad Autónoma de Bucaramanga: <https://apolo.unab.edu.co/es/studentTheses/aprendizaje-de-seis-casos-de-factorizaci%C3%B3n-por-medio-de-la-gamifi>
- Marín, F. (2022). Percepciones en docentes de matemáticas universitarias sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en tiempos de pandemia. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 51(47), 169-184. <https://doi.org/10.21703/0718-5162202202102147009>
- Martínez, F. (2022). Aprendizaje, enseñanza, conocimiento, tres acepciones del constructivismo. Implicaciones para la docencia. *Perfiles educativos*, 43(174), 170-185. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2021.174.60208>
- Mero, A., & Gutiérrez, E. (2022). Uso de la herramienta Lesson Plans de Symbaloo para fortalecer el aprendizaje de la factorización de trinomios. Uso de la herramienta Lesson Plans de Symbaloo para fortalecer el aprendizaje de la factorización de trinomios. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 15(11), 151-170.
- Miranda, S., & Ortiz, J. (2021). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717>
- Mucha, L., Chamorro, R., Oseda, M., & Alania, R. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos*, 12(1), 50-57. <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>
- Noroña, M. (8 de febrero de 2022). *Herramientas digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de octavo año básica de la unidad educativa Pedro Franco Dávila, año 2021*. Repositorio de la Universidad Estatal Península de Santa Elena: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6757>
- Noroña, M. (2022). *Herramientas digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de básica*. Repositorio de la Universidad Estatal Península de Santa Elena: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6757/1/UPSE-MET-2022-0017.pdf>

- Ponzellini, L. (2024). La enseñanza de Álgebra Lineal Numérica para el Doctorado de Ingeniería en la Universidad Nacional de Rosario. *XL Congreso Argentino de Mecánica Computacional*.
<https://amcaonline.org.ar/ocs/index.php/mecom2024/mecom2024/paper/view/8138>
- Puetate, P. (22 de junio de 2023). *Propuesta para mejorar el proceso de aprendizaje de la factorización en estudiantes del centro de admisión y nivelación de la epoch*. Repositorio de la Escuela Politécnica de Chimborazo:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/21704>
- Quito, T., & Quito, W. (15 de septiembre de 2020). *La Evaluación formativa para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en el sexto grado de la Unidad Educativa República del Ecuador*. Repositorio de la Universidad Nacional de Educación:
<http://201.159.222.12:8080/handle/56000/1826>
- Ramírez, C., & Coicue, L. (17 de junio de 2024). *Factorización 4.0: innovando en la enseñanza a través de la educación disruptiva con Moodle y herramientas de Inteligencia Artificial*. Repositorio de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/62769>
- Ramírez, M., Celi, E., & Lliguin, I. (2022). Recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje: revisión de la literatura. *International Journal of New Education* (9), 175-187. <https://doi.org/10.24310/IJNE.9.2022.14588>
- Reyes, J*, & Quizhpe, I. (2020). *Métodos de enseñanza para fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado de la unidad educativa del milenio El Tambo de la ciudad de Catamayo, año 2019*. Repositorio de la Universidad Nacional de Loja:
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/23141>
- Rodríguez, K. (2023). *La enseñanza de factorización y el juego de la escalera-serpientes en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica*. Repositorio de la Universidad Central del Ecuador:
<https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/89ae209b-63a8-4a9c-b577-201dba741ed9/content>
- Rodríguez, M. E. (2024). Hermeneuse compreensiva, ecosófica e diatópica das operações de fatora  o em matemática. *Educa  o Matemática Em Revista*, 29(83), 1-20.
<https://doi.org/10.37001/emr.v29i83.3514>

- Sandrone, D. (2021). Babbage, Willis, Reuleaux y el surgimiento del enfoque analítico modular de las máquinas en el siglo XIX. *Historia y Sociedad*, 40(1). <https://doi.org/10.15446/hys.n40.86929>
- UNESCO. (2019). *Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019)*. UNESCO. https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm_uploads/2022/03/Estudio-Regional-Comparativo-y-Explicativo-ERCE-2019.pdf
- Velásquez, B., Salazar, M., Estrada, D., Aldana, J., Morales, K., Castañeda, C., . . . Villela, C. (2021). Teoría del aprendizaje conectivista, sobresaliente del siglo XXI. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*, 5(1), 141-152. <https://doi.org/10.36314/cunori.v5i1.159>
- Villamarín, R., & Mañay, L. (11 de junio de 2024). *Análisis del rendimiento académico en primer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física*. Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13205>
- Zambrano, A., Montenegro, L., & Bravo, R. (2024). El uso de rompecabezas para la enseñanza de factorización. *MQRInvestigar*, 8(3), 5337-5367. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.5337-5361>

ANEXOS

Anexo A. Instrumento para la recolección de datos para los estudiantes

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Título del Trabajo: Aprendizaje sobre factorización en el área de Matemáticas: una propuesta pedagógica desde un enfoque analítico.

Objetivo del Instrumento: El objetivo de este instrumento es identificar y evaluar la situación actual del aprendizaje sobre factorización en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica, con el fin de comprender sus dificultades, percepciones sobre las estrategias didácticas utilizadas por los docentes, y la viabilidad de una propuesta pedagógica que fortalezca su aprendizaje desde un enfoque analítico.

Indicaciones

Estimado(a) estudiante,

A continuación, encontrarás una serie de preguntas sobre tu experiencia y percepción respecto al aprendizaje de la factorización en el área de matemáticas. Por favor, responde a cada pregunta con sinceridad. Tus respuestas serán de gran utilidad para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en esta área.

Para cada pregunta, marca con una "X" la opción que mejor refleje tu opinión según la siguiente escala:

(1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo)

Objetivo general

1. ¿Consideras que una propuesta pedagógica enfocada en el análisis profundo de la factorización mejoraría tu rendimiento en matemáticas?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo

5. Totalmente de acuerdo

Objetivo Especifico 1

2. ¿Consideras que comprendes adecuadamente los conceptos de factorización en matemáticas?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

3. ¿Sientes que has tenido dificultades para aplicar la factorización en ejercicios matemáticos?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

4. ¿Te consideras capaz de resolver problemas de factorización sin ayuda de otros recursos o compañeros?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Objetivo Específico 2

5. ¿Crees que los métodos que utiliza tu profesor para enseñar factorización son efectivos?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

6. ¿Consideras que los materiales y recursos utilizados en las clases de factorización facilitan tu comprensión?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

7. ¿Te sientes motivado/a durante las clases de factorización debido a las estrategias didácticas empleadas?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Objetivo Específico 3

8. ¿Te gustaría que se implementaran nuevas estrategias de aprendizaje enfocadas en un análisis más detallado de la factorización?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

9. ¿Crees que un enfoque analítico en el aprendizaje de la factorización te ayudaría a mejorar tu comprensión?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

10. ¿Consideras necesario que se realicen cambios en la forma en que se enseña la factorización para lograr un mejor aprendizaje?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Título del Trabajo: Aprendizaje sobre factorización en el área de Matemáticas: una propuesta pedagógica desde un enfoque analítico.

Objetivo del Instrumento

El objetivo de este instrumento es evaluar la percepción de los docentes sobre el proceso de aprendizaje de la factorización en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica, identificar las estrategias didácticas utilizadas, y valorar la viabilidad de implementar una propuesta pedagógica con un enfoque analítico para mejorar el rendimiento académico en esta área.

Indicaciones

Estimado(a) docente,

A continuación, encontrará una serie de preguntas sobre su experiencia y percepción respecto a la enseñanza de la factorización en el área de matemáticas. Le solicitamos responder a cada pregunta con sinceridad, ya que sus respuestas serán fundamentales para el diseño de una propuesta pedagógica que mejore el aprendizaje de esta materia. Para cada pregunta, marque con una "X" la opción que mejor refleje su opinión según la siguiente escala:

(1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo)

Objetivo General

1. ¿Cree que una propuesta pedagógica centrada en un enfoque analítico de la factorización fortalecería el aprendizaje de los estudiantes?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo

5. Totalmente de acuerdo

Objetivo Específico 1

2. ¿Considera que los estudiantes comprenden adecuadamente los conceptos básicos de factorización?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

3. ¿Ha observado dificultades significativas en la mayoría de los estudiantes para aplicar correctamente la factorización en ejercicios matemáticos?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

4. ¿Cree que los estudiantes pueden resolver problemas de factorización de manera autónoma sin necesidad de asistencia constante?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Objetivo Específico 2

5. ¿Considera que las estrategias didácticas que utiliza son efectivas para la enseñanza de la factorización?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

6. ¿Cree que los recursos didácticos empleados en sus clases facilitan la comprensión de la factorización para los estudiantes?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

7. ¿Ha implementado métodos específicos para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la factorización?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Objetivo Específico 3

8. ¿Considera que un enfoque analítico en la enseñanza de la factorización podría mejorar el rendimiento de los estudiantes?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

9. ¿Está dispuesto a implementar nuevas estrategias pedagógicas enfocadas en un análisis profundo de la factorización?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

10. ¿Considera necesario ajustar los métodos actuales de enseñanza para lograr una mejora en el aprendizaje de la factorización?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo