



**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

**Guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en trabajo
colaborativo para los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa
Particular “Alvernia”**

Autor: Ivys Rivero Juviel

Director: Mgtr. Mercy Jacqueline Vaca Castro

Cotutor: Mgtr. Tonysé de la Rosa Martín

Quito, noviembre de 2024

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Ivys Rivero Juviel, con C.I. 1758898462 autora del trabajo de graduación titulado **“Guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo para los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”** previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER 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, enero de 2024

Ivys Rivero Juviel
C.I. 1758898462

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Directora – Tutora del Trabajo de Posgrado Titulado: ***“GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES CUADRÁTICAS BASADA EN TRABAJO COLABORATIVO PARA LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR “ALVERNIA”***, presentado por la maestrante, IVYS RIVERO JUVIEL, titular de la Cédula de Identidad 1758898462, 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 quince días del mes de enero de 2024.



Mgtr. Mercy Jacqueline Vaca Castro

C.I. 1709415838

mvaca740@puce.edu.ec

Telf: 0962689710:

NOTA:

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

TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE

Turnitin Informe de Originalidad Visualizador de documentos

Procesado el: 15-ene.-2024 17:51 -05
Identificador: 2271567785
Número de palabras: 21556
Entregado: 1

Guía metodológica para la enseñanza de ecuaci... Por Ivys Rivero

Similitud según fuente	
Índice de similitud	5%
Internet Sources:	5%
Publicaciones:	1%
Trabajos del estudiante:	3%

modo:

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 28-dic.-2023) Submitted to Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE on 2023-12-28	✖
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 02-ene.-2024) Submitted to Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE on 2024-01-02	✖
<1% match (Internet desde 25-jul.-2016) https://issuu.com/cobaind/docs/cobaind5	✖
<1% match (Internet desde 05-dic.-2019) https://issuu.com/adzurita/docs/sistema_integral_de_capacitaci_n	✖
<1% match (Internet desde 11-may.-2020) https://www.grade.org.pe/en/aplicaciones/	✖
<1% match (trabajos de los estudiantes desde 08-nov.-2019) Submitted to Universidad Nacional Evangélica, Santiago on 2019-11-08	✖

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, IVYS RIVERO JUVIEL, titular de la Cédula de Identidad N.º 1758898462, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magister 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 quince días del mes de enero de 2024.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ivys Rivero Juviel', written over a diagonal line.

Firma

Ivys Rivero Juviel

CI: 1758898462

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a:

- Mis padres que me han dado su apoyo incondicional.
- Mi abuela que, aunque está en Cuba siempre está presente y me escucha todo el tiempo.
- Mis tíos que siempre han sido un gran apoyo.
- Mi hijo que ha sido el mejor regalo de mi vida.
- Tonysé por apoyarme y estar a mi lado incondicionalmente.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a:

- Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia.
- Mi familia por haberme dado la oportunidad de cumplir esta nueva meta.
- Los profesores que con su ayuda contribuyeron a mi desarrollo profesional y dedicaron parte de su tiempo a prepararme.

A todos muchas gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1. Formulación del problema	16
1.2. Objetivos de la Investigación	17
<i>Objetivo General</i>	17
<i>Objetivos Específicos</i>	17
1.3. Justificación de la Investigación	17
CAPÍTULO II	20
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	20
2.1. Antecedentes de la Investigación	20
2.2. Bases Teóricas	23
2.2.1. <i>Definición de ecuaciones cuadráticas</i>	27
2.2.2. <i>Importancia de las ecuaciones cuadráticas</i>	28
2.2.3 <i>Grados:</i>	29
2.2.4 <i>Grado 1(G1):</i>	29
2.2.5 <i>Grado 2(G2):</i>	29
2.2.6 <i>Grado 3(G3):</i>	29
2.2.7 <i>Independiente:</i>	30
2.2.8 <i>Variables:</i>	30
2.2.9 <i>Funciones:</i>	30
2.3 Aprendizaje Colaborativo	30
2.3.1 <i>Importancia del Aprendizaje Colaborativo</i>	31
2.3.2 <i>Tipos de Aprendizaje Colaborativo</i>	32
2.3.3 <i>Ventajas y desventajas del aprendizaje colaborativo</i>	33
2.3.4 <i>Roles de los Estudiantes en el Aprendizaje Colaborativo</i>	34
2.3.5 <i>Rol del Docente en el Aprendizaje Colaborativo</i>	35
2.4. Guías Metodológicas	36
2.4.1 <i>Funciones básicas de una Guía Metodológica</i>	37
2.5 Bases Legales	38
2.5.1 <i>Constitución de la República</i>	39
2.5.2 <i>Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)</i>	39
CAPÍTULO III	41

METODOLOGÍA.....	41
3.1. Tipo de Investigación	41
<i>Documental</i>	41
<i>Investigación Cuantitativa</i>	41
3.2. Diseño de Investigación	42
3.3. Unidades de Estudio	42
<i>Población</i>	42
<i>Muestra</i>	43
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
<i>Encuesta</i>	43
<i>Cuestionario</i>	44
3.5. Técnica de Análisis de Datos	44
<i>Análisis descriptivo</i>	44
<i>Operacionalización de Variables</i>	46
CAPÍTULO IV.....	50
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	50
CAPÍTULO V.....	78
PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	78
CONCLUSIONES.....	106
RECOMENDACIONES.....	107
REFERENCIAS.....	109
ANEXO.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.	46
Tabla 2 Formación Académica	50
Tabla 3 Conocimientos Adquiridos	51
Tabla 4 Experiencia	52
Tabla 5 Actualización de conocimientos	53
Tabla 6 Manejo de TICs	54
Tabla 7 Nuevas Metodologías	55
Tabla 8 Metodología.....	56
Tabla 9 Intercambio de Conocimiento.....	57
Tabla 10 Colaboración de padres.....	58
Tabla 11 Estrategias pedagógicas	59
Tabla 12 Resolución de dudas	60
Tabla 13 Comprensión.....	61
Tabla 14 Evaluación	62
Tabla 15 Material didáctico	63
Tabla 16 Manejo de software.....	63
Tabla 17 Herramientas multimedia.....	64
Tabla 18 Tiempo adecuado	65
Tabla 19 Técnicas aplicadas	66
Tabla 20 Resolución de dudas	67
Tabla 21 Técnicas de evaluación	68
Tabla 22 Trabajo colaborativo para resolver dudas	69
Tabla 23 Diseño de guía	70
Tabla 24 Objetivo de la guía metodológica	71
Tabla 25 Desarrollo de contenidos	72
Tabla 26 Actividades innovadoras.....	73
Tabla 27 Contenido de la guía	74
Tabla 28 Importancia de evaluar la propuesta	75

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Formación Académica	51
Gráfico 2 Conocimientos Adquiridos	52
Gráfico 3 Experiencia	53
Gráfico 4 Actualización de conocimientos	54
Gráfico 5 Manejo de TICs	55
Gráfico 6 Nuevas Metodologías	56
Gráfico 7 Metodología.....	57
Gráfico 8 Intercambio de Conocimiento.....	58
Gráfico 9 Colaboración de padres.....	59
Gráfico 10 Estrategias pedagógicas	60
Gráfico 11 Resolución de dudas	61
Gráfico 12 Comprensión.....	61
Gráfico 13 Evaluación	62
Gráfico 14 Material didáctico	63
Gráfico 15 Manejo de software.....	64
Gráfico 16 Herramientas multimedia.....	65
Gráfico 17 Tiempo adecuado.....	66
Gráfico 18 Técnicas aplicadas	67
Gráfico 19 Resolución de dudas	68
Gráfico 20 Técnicas de evaluación	69
Gráfico 21 Trabajo colaborativo para resolver dudas.....	70
Gráfico 22 Diseño de guía	71
Gráfico 23 Objetivo de la guía metodológica	72
Gráfico 24 Desarrollo de contenidos	73
Gráfico 25 Actividades innovadoras.....	74
Gráfico 26 Contenido de la guía	75
Gráfico 27 Importancia de evaluar la propuesta	76

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

Guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo para los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”.

Autor: Ivys Rivero Juviel

Director -Tutor: Mgtr. Mercy Vaca

Codirector: Mgtr. Tonysé de la Rosa Martín

Fecha: enero 2024

RESUMEN

Las matemáticas son fundamentales para desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes al establecer conexiones significativas con su vida diaria. A lo largo de la experiencia laboral en la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, ubicada en la provincia de Pichincha, y durante la práctica realizada en el Instituto Preuniversitario "Capitán Roberto Rodríguez Fernández" en Santa Clara (Cuba), se identificaron dificultades en la consolidación de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes del primer año de bachillerato, particularmente en la resolución de ecuaciones cuadráticas. El objetivo de la investigación consistió en proponer ejercicios matemáticos que facilitaran la consolidación de dicha unidad. Para abordar estas dificultades se implementó un enfoque de aprendizaje colaborativo que integró diversos recursos, tales como juegos, asistentes matemáticos (GeoGebra) y actividades prácticas. Estos medios desempeñaron un papel significativo en la consolidación de conceptos, proposiciones y procedimientos específicos correspondientes al nivel y grado mencionados. La evaluación de la propuesta se llevó a cabo en base al criterio de especialistas, quienes la consideraron necesaria, pertinente, aplicable y acorde a las exigencias actuales de la educación media superior. Con la implementación de esta propuesta se espera un fortalecimiento significativo de habilidades (razonamiento, resolución de problemas) y un dominio exitoso de los contenidos en las unidades iniciales del primer año de bachillerato.

Palabras clave: Enseñanza de las matemáticas - Pensamiento lógico - Unidades curriculares - Estrategias pedagógicas - Evaluación de propuestas educativas

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

Methodological guide for teaching quadratic equations based on collaborative work for teachers in the mathematics area of the “Alvernia” Private Educational Unit.

Author: Ivys Rivero

Director -Tuthor: Mgtr. Mercy Vaca

Codirector: Mgtr. Tonysé de la Rosa Martín

Date: january 2024

ABSTRACT

Mathematics is essential for developing logical thinking in students by establishing meaningful connections with their daily lives. Throughout the work experience at the “Alvernia” Private Educational Unit, located in the province of Pichincha, and during the internship carried out at the "Capitán Roberto Rodríguez Fernández" Pre-University Institute in Santa Clara (Cuba), difficulties were identified in the consolidation of mathematical content by first-year high school students, particularly in solving quadratic equations. The objective of the research was to propose mathematical exercises that facilitate the consolidation of said unit. To address these difficulties, a collaborative learning approach was implemented that integrated various resources, such as games, mathematical assistants (GeoGebra) and practical activities. These media played a significant role in the consolidation of specific concepts, propositions and procedures corresponding to the level and grade mentioned. The evaluation of the proposal was carried out based on the criteria of specialists, who considered it necessary, relevant, applicable and in accordance with the current demands of higher secondary education. With the implementation of this proposal, a significant strengthening of skills (reasoning, problem solving) and successful mastery of the contents in the initial units of the first year of high school are expected.

Keywords: Mathematics teaching - Logical thinking - Curricular units - Pedagogical strategies - Evaluation of educational proposals.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, las matemáticas han desempeñado un papel sumamente significativo en el avance de la sociedad. En virtud de este hecho, se les reconoce como una disciplina que cultiva el razonamiento lógico y crítico inherente al ser humano. Es fundamental subrayar la importancia de impartir la matemática de una manera atractiva, innovadora y dinámica, especialmente cuando se abordan temas tan desafiantes como las ecuaciones cuadráticas. Estos contenidos se introducen en el primer año de bachillerato general unificado, y es esencial señalar que las ecuaciones son herramientas valiosas para resolver situaciones de la vida cotidiana. Sin embargo, los estudiantes suelen enfrentar dificultades en la comprensión de las ecuaciones cuadráticas. Esto nos lleva a plantearnos la siguiente cuestión: ¿Cuál es la razón detrás de las dificultades que los estudiantes experimentan al comprender las ecuaciones lineales y cuadráticas? Como educadores, surge la necesidad de desarrollar una guía metodológica que permita a los estudiantes interactuar con los conceptos abstractos propios del álgebra a través de actividades diseñadas en base a los principios del aprendizaje significativo.

El objetivo principal de este trabajo radica en la creación de una guía metodológica que facilite la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas, basada en el trabajo colaborativo para los docentes. Este enfoque se centra tanto en la enseñanza teórica como en la práctica. Para llevar a cabo este proyecto, se ha empleado una metodología cuantitativa respaldada por análisis estadísticos. Asimismo, se ha incorporado la simulación como un método que abarca la redacción de la guía metodológica y la creación de materiales manipulables. La consulta de diversas fuentes bibliográficas ha proporcionado el conocimiento necesario para desarrollar los temas de manera precisa y estructurada, evitando así la mera reproducción de información y buscando, en su lugar, contribuir a la construcción del aprendizaje por parte del estudiante, quien podrá asimilar los conceptos de manera efectiva y aplicarlos en su vida cotidiana.

El primer capítulo presenta el problema en cuestión, así como los objetivos generales y específicos, además de justificar la necesidad de llevar a cabo esta investigación.

El segundo capítulo ofrece un marco teórico que abarca los antecedentes, conceptos fundamentales relacionados con las ecuaciones lineales y cuadráticas, la reforma curricular, las dificultades en la comprensión de los conceptos, los recursos y materiales didácticos, la relevancia de las guías metodológicas, el aprendizaje significativo y los juegos didácticos.

También se aborda el marco legal relacionado con esta temática.

El tercer capítulo presenta el marco metodológico, que incluye el tipo de investigación, el diseño, las técnicas de recolección de información, así como la población y la muestra requeridas.

En el cuarto capítulo se lleva a cabo un análisis de las encuestas aplicadas a los docentes de matemáticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, con el fin de justificar la utilidad e importancia de la guía metodológica en los centros educativos.

El quinto capítulo detalla la propuesta de enseñanza, que aborda el tema de las ecuaciones cuadráticas de manera estructurada en actividades divididas en tres segmentos de aprendizaje. También se presentan conclusiones, se explora el uso del software GeoGebra y se incluyen actividades lúdicas con materiales didácticos, todo ello con el objetivo de beneficiar al estudiante como principal receptor del proceso de aprendizaje.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de esta investigación, siempre manteniendo en consideración los objetivos establecidos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

La sociedad ecuatoriana en la actualidad se encuentra inmersa en un proceso de cambio con el objetivo de brindar una formación integral a los jóvenes, enfocándose en la adquisición de conocimientos sólidos y perdurables. En este esfuerzo por ofrecer una educación de calidad, se han implementado programas educativos que abordan diversas disciplinas, y entre ellas, las matemáticas desempeñan un papel esencial al ofrecer soluciones a problemas que surgen en la vida cotidiana. Sin embargo, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se ha observado que los estudiantes a menudo encuentran dificultades al tratar de comprender los procedimientos y resolver ejercicios. Al mismo tiempo, los docentes se enfrentan ante la dificultad de no contar con estrategias efectivas para lograr una comprensión sólida por parte de los alumnos. Uno de los temas que ha mostrado ser especialmente problemático en términos de comprensión es la resolución de ecuaciones cuadráticas.

Durante las actividades profesionales llevadas a cabo por la investigadora en la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, se han identificado diversas problemáticas:

- Los estudiantes a menudo no logran resolver correctamente ecuaciones cuadráticas.
- Existe una falta de dominio en los procedimientos de resolución de ecuaciones cuadráticas.
- Los docentes siguen utilizando métodos de enseñanza tradicionales, sin hacer uso de recursos pedagógicos y metodológicos efectivos, como el aprendizaje colaborativo, la tecnología educativa y estrategias activas de aprendizaje.
- La participación de los estudiantes en la resolución de ecuaciones cuadráticas es limitada.

En respuesta a estas dificultades, se plantean las siguientes interrogantes de investigación:

1. ¿Cómo se puede contribuir de manera efectiva a la enseñanza de ecuaciones cuadráticas dirigida a los docentes de matemática?
2. ¿Cuáles son las estrategias más eficaces que los docentes de matemática pueden implementar para facilitar la comprensión y resolución de ecuaciones cuadráticas por parte de sus estudiantes?
3. ¿Qué recursos y enfoques innovadores podrían ser incorporados por los docentes de matemática en sus lecciones con el fin de enseñar ecuaciones cuadráticas de manera más efectiva y atractiva?

1.2. Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar una guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo para los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de la instrucción de las ecuaciones cuadráticas proporcionada por los profesores de matemáticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia” durante el periodo académico 2022-2023.
- Describir los métodos empleados por los profesores de matemáticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia” durante el periodo académico 2022-2023 para enseñar ecuaciones cuadráticas.
- Proponer metodologías de trabajo colaborativo para los profesores de matemáticas de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” para enseñar ecuaciones cuadráticas, durante el año académico 2022-2023.
- Configurar una guía metodológica para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo dirigida a los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el año lectivo 2022-2023.

1.3. Justificación de la Investigación

La educación es un pilar fundamental para el desarrollo del individuo. En este contexto, las matemáticas juegan un papel esencial, ya que su enseñanza se basa en el reconocido valor del conocimiento para la resolución de problemas en diversas situaciones. Contribuyen al desarrollo del pensamiento, la conciencia y la educación en general. La calidad y el contenido de la educación matemática desempeñan un papel crucial en la capacidad de los estudiantes para superar los desafíos en el ámbito científico.

En el currículo actual para el año 2021-2022 se establece que el propósito fundamental de la enseñanza de las matemáticas es desarrollar la capacidad de pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016). Esto subraya la importancia de una enseñanza adecuada de esta disciplina, ya que tiene un impacto significativo en el desarrollo de los estudiantes. Sin embargo, debido

a la naturaleza precisa de las matemáticas, los estudiantes a menudo enfrentan dificultades en su comprensión.

Un análisis del contexto de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia” revela que los estudiantes encuentran dificultades en la comprensión y aplicación de la fórmula general para resolver ecuaciones cuadráticas. A menudo consideran que esta fórmula es compleja y tienen dificultades para identificar los términos y realizar operaciones con signos. Esto puede deberse a la falta de conocimientos previos necesarios para comprender el nuevo contenido, lo que genera una "distancia" entre lo que los estudiantes saben y el nuevo material que deben aprender (Godino, Batanero y Vicenc, 2003). En resumen, la falta de comprensión de los conceptos previos puede generar malentendidos en el aprendizaje de nuevos contenidos. Se puede, entonces, tomar en cuenta el postulado de Bermeo (2008), quien menciona que:

Debido a la dificultad que presentan los estudiantes en los contenidos de ecuaciones lineales y cuadráticas, el docente debe buscar estrategias de enseñanza- aprendizaje, basándose en un aprendizaje efectivo. El docente debe fomentar en el estudiante motivación y creatividad, logrando en ellos el interés por aprender los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, desarrollando un aprendizaje integral. El estudiante debe aprender con libertad y responsabilidad, donde puede expresar sus pensamientos, comunicarlos y discutirlos, en un mundo cada vez más cambiante. (p. 15)

Por esta razón, se está explorando soluciones con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de las matemáticas, específicamente en la enseñanza de ecuaciones cuadráticas. Como respuesta a esta necesidad, se ha desarrollado una guía metodológica diseñada para facilitar la comprensión y el dominio de los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas.

El propósito fundamental de este proyecto de investigación es proporcionar un apoyo esencial a los docentes de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el área de matemáticas, mediante el desarrollo de una guía metodológica innovadora basada en juegos para la enseñanza y resolución de ecuaciones cuadráticas en el aula.

La relevancia de esta propuesta reside en la necesidad de potenciar el aprendizaje de los estudiantes mediante enfoques educativos más efectivos. Los docentes enfrentan desafíos al enseñar conceptos matemáticos complejos como las ecuaciones cuadráticas, y esta guía surge de esa necesidad, esta proporcionará a los docentes herramientas lúdicas y prácticas para enseñar ecuaciones cuadráticas de manera más accesible y emocionante para los estudiantes.

El uso de juegos educativos fomentará la participación activa y el interés de los alumnos, facilitando así una comprensión más profunda y duradera de estos conceptos matemáticos. Además, al integrar juegos en el proceso de aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas, se promoverá el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico en los estudiantes, de una manera interactiva y divertida.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de la Investigación

Para una mejor comprensión y apoyo en este tema, es esencial basarnos en investigaciones previas.

Un ejemplo de ello es el estudio realizado por S. Elizarrás el 2018 en México D.F., titulado "Enseñanza de Ecuaciones Cuadráticas Mediante la Resolución de Problemas con Estudiantes de Bachillerato". Esta investigación se centró en identificar las dificultades que enfrentan los estudiantes de bachillerato al abordar la resolución de problemas relacionados con ecuaciones cuadráticas. Este estudio de naturaleza cualitativa utilizó un cuestionario con cinco temas y fue administrado a 48 estudiantes. Reveló que los estudiantes encontraron dificultades en la comprensión de estos problemas, que no solo estaban relacionadas con los conceptos matemáticos involucrados, sino también con la habilidad de traducir los datos del problema en lenguaje algebraico. Esto se volvía aún más desafiante cuando los problemas tenían un contexto geométrico, ya que requerían habilidades adicionales como imaginación espacial, estimación, cálculo mental y medición.

La falta de conocimientos previos y habilidades matemáticas sólidas dificulta la comprensión de temas, especialmente aquellos relacionados con el Cálculo Diferencial. Esto plantea un dilema para los docentes, quienes deben decidir si empezar desde los fundamentos conceptuales y procedimentales, lo que puede reducir el tiempo disponible para otros contenidos programados o avanzar directamente con los contenidos del programa oficial. Estas circunstancias ponen a prueba la capacidad de los docentes para cumplir con las competencias pedagógicas requeridas en su práctica educativa, ya que enfrentan una mayor responsabilidad y compromiso con el aprendizaje de los estudiantes. En este contexto, se propone abordar selectivamente ciertos temas y estratégicamente incorporarlos en el aula con el objetivo de reducir el rezago educativo de los alumnos de manera gradual. La resolución de problemas relacionados con ecuaciones cuadráticas ofrece la ventaja adicional de abordar otros conceptos matemáticos, como aspectos geométricos, además de tener aplicaciones prácticas en disciplinas como la Física. Por ejemplo, se pueden calcular las velocidades de objetos en movimiento.

En la investigación de C. Bermeo, realizada en Cuenca el 2018, titulada "Guía Didáctica para la Enseñanza de Ecuaciones Lineales y Cuadráticas en el Primer Año de Bachillerato con la Utilización de Recursos y Material Didáctico" se planteó el objetivo de comprender que el conjunto solución de ecuaciones lineales y cuadráticas es un subconjunto de los números reales. Esta investigación se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo, utilizando una encuesta que incluía preguntas semicerradas, tricotómicas, de elección múltiple y en abanico. Los hallazgos de la investigación resaltaron la importancia de ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el ámbito de las matemáticas, para que esté en sintonía con las demandas y dinámicas de la sociedad actual. En este sentido, se enfatizó la importancia de que los docentes empleen mecanismos que permitan a los estudiantes desarrollar sus capacidades intelectuales y lograr un aprendizaje efectivo. Esto implica reducir las clases magistrales y fomentar la participación activa de los estudiantes mediante el uso de recursos y materiales didácticos en el aula. La idea principal es que los estudiantes construyan su propio aprendizaje y adquieran un conocimiento práctico que les permita desenvolverse de manera efectiva en la sociedad. Además, se resaltó que los docentes cuentan con una amplia variedad de recursos a su disposición para mejorar su labor educativa. Estas guías se presentan como materiales de apoyo que orientan la labor del docente a través de estrategias y actividades innovadoras, lo que facilita la planificación y el desarrollo de las clases. Los resultados de las encuestas aplicadas a futuros docentes de Matemáticas y Física en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación confirmaron que las guías son consideradas esenciales en la enseñanza y que estos docentes estarían dispuestos a utilizarlas en su futura labor docente. También se subrayó la importancia del uso de material didáctico en la enseñanza de ecuaciones lineales y cuadráticas.

También es relevante mencionar la investigación realizada por T. González el 2018 en Guatemala, titulada "Metodología para la Enseñanza de la Resolución de Ecuaciones de Primer Grado con una Incógnita en Segundo Básico". El objetivo de este estudio fue determinar la metodología que los docentes emplean para enseñar la resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita en el segundo básico. Este estudio tuvo un enfoque cualitativo y descriptivo, utilizando observación y encuestas para investigar las estrategias y técnicas que los docentes utilizan en la enseñanza-aprendizaje de ecuaciones de primer grado. También se evaluó el uso de material manipulativo de apoyo y se recopiló la opinión de los estudiantes sobre la metodología utilizada por los docentes en la enseñanza de ecuaciones de primer grado. El estudio se centró en determinar la metodología que los docentes aplican en la resolución de problemas matemáticos, así como las dificultades que experimentan los estudiantes al abordar

problemas de ecuaciones de primer grado de acuerdo con el Curriculum Nacional Base de segundo básico. Los resultados de esta investigación son relevantes para los estudiantes de segundo básico en los Institutos de Educación Básica por Cooperativa del Municipio de Santa Cruz del Quiché, así como para los docentes que enseñan matemáticas. Los resultados indicaron una escasez en la aplicación de técnicas, estrategias y recursos manipulativos para actividades lúdicas y contextualizadas que promuevan un aprendizaje significativo. Se concluyó que los docentes no emplean metodologías que integren el desarrollo de habilidades lógicas, el uso de herramientas tecnológicas y los recursos del entorno. Además, no se evidenció la utilización de materiales de apoyo y rincones de aprendizaje para la resolución de ecuaciones en el aula debido a la compartición de instalaciones con grados del nivel primario. Los estudiantes aún perciben las matemáticas como algo tedioso y enfrentan dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones. Según los docentes encuestados y la observación de las clases, se observó una falta de énfasis en la resolución de problemas contextualizados, lo que dificulta el proceso de aprendizaje de calidad y puede causar frustración en los estudiantes al no relacionarse con la realidad diaria.

Por otro lado, destaca la investigación titulada "La Función Cuadrática desde la Perspectiva del Aprendizaje Basado en Proyectos", realizada por J. Camacho el 2019 en Colombia. Este estudio tenía como propósito facilitar el aprendizaje de la función cuadrática entre los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Villacarmelo. Lo lograron mediante la implementación de un enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), centrado en los procesos de modelación matemática. Esta metodología adoptó un enfoque constructivista en el que los estudiantes desempeñaron un papel central y activo en su proceso de aprendizaje. Fueron responsables de construir su propio conocimiento a través de la investigación, la indagación y el trabajo en grupo, generando resultados de manera autónoma. Sin embargo, siempre contaron con la orientación del docente, quien desempeñó un papel crucial al guiar, orientar y proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto educativo. La investigación reveló que, desde la perspectiva curricular, el pensamiento variacional y los procesos de modelación propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) plantean el estudio de la función cuadrática desde la perspectiva de cambios en fenómenos y variaciones. Esto involucra explorar las relaciones entre magnitudes, la dependencia de variables y patrones de cambio. Sin embargo, en la práctica, se observó que este enfoque se tradujo en un proceso mecánico y descontextualizado. Los estudiantes llevaron a cabo cálculos y gráficos de manera sistemática, sin considerar el contexto real, lo que resultó

en una desconexión de los procesos de modelación que podrían haber permitido a los estudiantes interpretar y definir modelos y llegar a generalizaciones basadas en situaciones del mundo real.

Por último, cabe destacar una investigación de carácter nacional titulada "El Uso de Técnicas Lúdicas en la Enseñanza de Ecuaciones Cuadráticas", llevada a cabo por A. Vera en Guayaquil en 2019. El objetivo principal de esta investigación era analizar cómo las técnicas lúdicas influyen en el proceso de aprendizaje de ecuaciones cuadráticas. Para ello, se empleó una combinación de investigación bibliográfica, encuestas y análisis de resultados, con el fin de diseñar una guía didáctica dirigida a estudiantes de primer año de bachillerato. Este estudio se enmarca en un enfoque cualitativo y a través de la recopilación de datos, se ha llegado a la conclusión de que es esencial empezar a incorporar el juego como una herramienta lúdica que contribuye a mejorar el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas. Además, se ha destacado la importancia de la formación continua de los docentes en este ámbito. Como resultado de estas consideraciones, se propone el desarrollo de una guía didáctica destinada a estudiantes de primer año de bachillerato, con la intención de emplearla como una estrategia eficaz para optimizar el proceso de aprendizaje en este campo específico.

2.2. Bases Teóricas

A lo largo de la historia, las matemáticas han sido ampliamente reconocidas como una asignatura desafiante y difícil de comprender para muchos estudiantes. Esta percepción ha contribuido a que la materia sea vista frecuentemente como un obstáculo, lo que genera desinterés en el aprendizaje de los conceptos matemáticos. Varios factores han hecho que las matemáticas sean percibidas, por los estudiantes, como una asignatura difícil. En primer lugar, la abstracta naturaleza de muchos conceptos matemáticos puede resultar difícil de visualizar y aplicar en contextos cotidianos, lo que contribuye a la sensación de distanciamiento. Además, la metodología tradicional de enseñanza, centrada en la memorización de fórmulas y procedimientos, a menudo no fomenta una comprensión profunda de los principios subyacentes. Esta falta de conexión con aplicaciones prácticas y el énfasis en la repetición de procesos pueden desmotivar a los estudiantes, generando una aversión hacia las matemáticas.

Como lo señala Gavilán (2011), esto puede dar lugar a sentimientos de tensión y ansiedad entre los estudiantes, quienes pueden experimentar un desajuste entre lo que se les

exige y lo que sienten que son capaces de lograr (pág. 98). La ansiedad matemática también ha desempeñado un papel crucial en la percepción negativa de la asignatura. Muchos estudiantes experimentan ansiedad al enfrentarse a problemas matemáticos, lo que puede afectar su rendimiento y confianza en sí mismos. Esta ansiedad puede originarse en experiencias previas de fracaso, estereotipos culturales negativos sobre habilidades matemáticas, o incluso en la presión académica y social para obtener resultados sobresalientes en la materia.

Sin embargo, es importante destacar que las matemáticas son una herramienta poderosa y creativa para comprender el mundo que nos rodea. A medida que evolucionan las metodologías pedagógicas se ha producido un cambio hacia enfoques más centrados en la resolución de problemas, la aplicación práctica y la colaboración. Estas estrategias buscan hacer que las matemáticas sean más accesibles y relevantes, fomentando la participación activa de los estudiantes y permitiéndoles experimentar el lado práctico y fascinante de la disciplina. Además, la tecnología moderna, como el software educativo interactivo y las simulaciones, han abierto nuevas posibilidades para visualizar y experimentar con conceptos matemáticos de manera más intuitiva.

Esta dificultad en la comprensión conceptual de las matemáticas a menudo se origina en la falta de conexiones significativas entre los conceptos abstractos y situaciones del mundo real. Los estudiantes pueden experimentar dificultades al visualizar la aplicabilidad de los conceptos matemáticos en contextos concretos. Una abstracción excesiva y la presentación aislada de fórmulas pueden generar una barrera cognitiva, haciendo que los estudiantes perciban las matemáticas como un conjunto de reglas sin un propósito claro. Esto puede resultar especialmente desafiante cuando se enfrentan a problemas prácticos que requieren la aplicación de conceptos abstractos a situaciones del día a día.

Además, la falta de una base sólida en conceptos previos puede actuar como un obstáculo para la comprensión conceptual. Los estudiantes que no han consolidado sus conocimientos fundamentales pueden presentar dificultades al abordar conceptos más avanzados, ya que la falta de cimientos sólidos dificulta la construcción de nuevas comprensiones.

La diversidad en los estilos de aprendizaje también desempeña un papel crucial. Los métodos de enseñanza que no tienen en cuenta las diferentes formas en que los estudiantes procesan y asimilan la información pueden contribuir a la brecha en la comprensión. Algunos estudiantes pueden beneficiarse más de enfoques visuales, mientras que otros pueden preferir métodos más prácticos o verbales. La falta de adaptabilidad en los enfoques pedagógicos puede resultar en una desconexión entre el maestro y el estudiante, afectando negativamente la

comprensión conceptual.

Afrontar estos desafíos requiere enfoques pedagógicos que integren la teoría con aplicaciones prácticas, fomenten la resolución de problemas del mundo real y reconozcan y respeten la diversidad de estilos de aprendizaje. Proporcionar oportunidades para la exploración, el descubrimiento y el razonamiento crítico puede ayudar a los estudiantes a internalizar los conceptos matemáticos de manera más significativa. La interacción activa con el material, mediante actividades prácticas y ejemplos concretos, puede mejorar la comprensión conceptual y, en última instancia, fomentar un mayor entusiasmo y éxito en el aprendizaje de las matemáticas.

Cuando los estudiantes abordan la resolución de ejercicios matemáticos, es esencial que lo hagan de manera comprensiva, en lugar de seguir un enfoque puramente mecánico. Esto implica relacionar la teoría con la práctica al abordar problemas específicos. Como destacan Hiebert y Lefevre (citados en Castro, Prate y Gorgorió, 2016), el conocimiento conceptual en matemáticas puede considerarse como una red interconectada de relaciones entre diferentes piezas de información. Esta red permite a los estudiantes acceder y utilizar la información de manera flexible, entendiendo no solo "qué" deben aprender, sino también "por qué" es relevante y cómo se relaciona con situaciones del mundo real.

Uno de los temas que se destaca por su alta dificultad en comprensión es el de las ecuaciones lineales, como lo señala Esquinas (2009). La introducción de ecuaciones con variables en ambos lados de la igualdad plantea un desafío, ya que requiere que los estudiantes interioricen un procedimiento que puede carecer de un significado operativo real para ellos. Esta dificultad se origina en el alto nivel de abstracción necesario para comprender el uso de símbolos y signos característicos del álgebra en el contexto de las ecuaciones lineales.

Flórez (2013) sugiere que la dificultad en la comprensión de las ecuaciones lineales puede atribuirse a las deficiencias en los conceptos previos de álgebra. Algunos de los problemas que los estudiantes enfrentan incluyen:

- Transposición de términos algebraicos: Los estudiantes pueden tener dificultades al cambiar los términos de lado en una ecuación sin aplicar adecuadamente las propiedades de los números reales. Esto puede deberse a olvidos o malentendidos en el proceso.
- Reducción de términos semejantes: Identificar cuáles términos de una ecuación son semejantes y, por lo tanto, pueden reducirse puede ser un desafío para los estudiantes.

- Análisis y planteamiento: Los estudiantes pueden tener dificultades al leer, interpretar y plantear matemáticamente un problema en el contexto de ecuaciones lineales.
- Verificación de soluciones: A menudo, los estudiantes no verifican si las soluciones que obtienen son correctas y satisfacen la ecuación dada.
- Concepto teórico: La falta de claridad en la comprensión de los conceptos teóricos subyacentes a las ecuaciones lineales también contribuye a la dificultad en su comprensión.

La problemática previamente mencionada abordada por Flórez también destaca la dificultad que experimentan los estudiantes en su búsqueda de un aprendizaje efectivo y significativo. Este desafío surge de la falta de asimilación adecuada de los contenidos previos, lo que a su vez dificulta la construcción de nuevos conocimientos. Un ejemplo ilustrativo de esta dificultad se encuentra en el proceso de transposición de términos en ecuaciones.

La transposición de términos requiere que los estudiantes realicen operaciones en ambos lados de una ecuación y uno de los errores comunes es realizar operaciones solo en un lado de la ecuación sin considerar el cambio de signo requerido. Este error conlleva a menudo a la omisión de la regla fundamental de la transposición de términos, que establece que, si un número está con signo negativo, se transpone con un signo positivo, y si está multiplicando, se transpone dividiendo y viceversa. Como resultado, la falta de comprensión de estos conceptos previos dificulta significativamente la comprensión de los nuevos contenidos matemáticos y la resolución de ecuaciones. Gustin (2014) señala que, sin una comprensión clara de estas nociones fundamentales es complicado que los estudiantes entiendan el significado de una ecuación y, por lo tanto, logren encontrar soluciones para la misma. El dominio de los conceptos previos es esencial para construir una base sólida en matemáticas.

Además, como Abrate, Pachulu & Vargas (2017) destacan, los errores relacionados con ecuaciones a menudo se originan en el intento de traducir conceptos matemáticos, originalmente descritos en un lenguaje natural, a un lenguaje más formal que utiliza expresiones que relacionan números con variables. Estos errores lingüísticos pueden crear confusiones adicionales y dificultar aún más la comprensión y resolución de ecuaciones.

En el proceso educativo, los estudiantes se encuentran en un momento crucial cuando deben familiarizarse con el lenguaje del Álgebra que les permite ilustrar situaciones de la vida real y resolver problemas con un alto grado de abstracción. Sin embargo, esta transición del lenguaje común (lenguaje verbal) a un lenguaje más formal (lenguaje algebraico) plantea

desafíos significativos para muchos estudiantes. Como bien señala Gavilán (2011), la fortaleza del lenguaje algebraico radica en su capacidad para expresar conceptos generales mediante símbolos y precisamente aquí reside su dificultad.

Tomemos, por ejemplo, la frase: "La empresa A vendió un 30% más que la B." Esta plantea una pregunta: ¿Cómo se expresa esto en términos algebraicos? Aquí es donde los estudiantes suelen enfrentar obstáculos al pasar del lenguaje verbal al simbólico.

Otra dificultad mencionada por Gavilán (2011) se refiere a la traducción del lenguaje ordinario al lenguaje simbólico. A menudo, los estudiantes pueden comprender verbalmente cómo resolver ecuaciones, pero enfrentan dificultades al intentar escribirlas y resolverlas en un formato algebraico debido a la confusión entre los datos y las incógnitas. Es fundamental recordar que las letras en las ecuaciones representan incógnitas y no solo símbolos abstractos.

Cuando se trata de ecuaciones cuadráticas, se observa que muchos estudiantes de primer año de bachillerato tienen dificultades significativas al resolverlas utilizando métodos como la factorización o la fórmula general. Esto se debe, en gran medida, a la falta de claridad en la comprensión de los conceptos teóricos previos. Como lo menciona Cadenas (2007), algunos estudiantes carecen del conocimiento de la fórmula general que resuelve ecuaciones cuadráticas e, incluso si la conocen, pueden tener dificultades en su aplicación. Esto es especialmente evidente en situaciones en las cuales los estudiantes enfrentan dificultades para reconocer coeficientes, variables y signos al resolver ejercicios.

Como ilustra Godino (2003), la importancia de los conocimientos previos se vuelve fundamental en este contexto. Si los estudiantes no han adquirido una base sólida en conceptos previos, experimentarán dificultades al asimilar las expresiones simbólicas y desarrollar un pensamiento abstracto que conecte estos nuevos conceptos.

Dada la complejidad de los contenidos relacionados con ecuaciones lineales y cuadráticas es imperativo que los docentes busquen estrategias de enseñanza-aprendizaje efectivas. Esto implica fomentar la motivación y la creatividad en los estudiantes para despertar su interés en los conceptos conceptuales, procedimentales y actitudinales, promoviendo un aprendizaje integral. Los estudiantes deben sentirse libres y responsables de expresar, comunicar y debatir sus pensamientos en un mundo en constante evolución.

2.2.1. Definición de ecuaciones cuadráticas

Según Baldor, A. (1985) una ecuación cuadrática o de segundo grado es aquella que puede representarse mediante una expresión de la forma:

$$p(x) = ax^2 + bx + c = 0 \qquad a, b, c \in \mathbb{R} \wedge a \neq 0$$

Aquí, x es la incógnita cuyo valor se desea determinar. Para resolver una ecuación cuadrática, se pueden utilizar varios métodos, entre ellos la factorización y la fórmula general. En el método de factorización, se busca expresar el lado izquierdo de la ecuación cuadrática como el producto de dos factores lineales y se igualan a cero estos factores. Otra forma de resolver la ecuación cuadrática es mediante la fórmula general:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2.2.2. Importancia de las ecuaciones cuadráticas

El aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas desempeña un papel fundamental en la educación, ya que no solo se trata de contenidos funcionales, sino que también son una puerta de entrada para desarrollar la capacidad creativa del intelecto de los estudiantes. Al adquirir la habilidad para resolver estas ecuaciones los estudiantes incrementan su pensamiento lógico y su capacidad para enfrentar con éxito los desafíos de la sociedad actual. El proceso de aprendizaje no se limita únicamente al cálculo, sino que también implica la adquisición de habilidades de comunicación y el descubrimiento de una cultura matemática significativa y funcional.

El tránsito del razonamiento aritmético al algebraico es esencial en este proceso. Como mencionan Arya y Lardner (2009), las ecuaciones lineales tienen una amplia gama de aplicaciones, incluyendo áreas como la economía y la administración, donde se utilizan para modelar conceptos como el costo lineal. Además, las ecuaciones, ya sean lineales o cuadráticas, están estrechamente relacionadas con otras disciplinas del conocimiento, como la administración, la economía y la Física. En la Física, por ejemplo, se utilizan ecuaciones cuadráticas para resolver problemas relacionados con el equilibrio o la caída libre. Di Caudo (2010) menciona que es fundamental su enseñanza pues:

Es una herramienta básica para la comprensión y manejo de la realidad en que vivimos. Está presente en la vida de cada día los niños y niñas; ellos van construyendo su saber a partir de los problemas que van enfrentando. Los chicos saben muchas cosas de la matemática y sus conceptos y a veces mucho más de lo que podemos imaginarnos. (p. 50).

Por lo tanto, es de vital importancia que los estudiantes de primer año de bachillerato consoliden con éxito su comprensión y aplicación de estos temas. Esto implica que no deben considerar estos contenidos de manera aislada, sino comprender cómo están interconectados y

cómo pueden aplicarse a situaciones de la vida real. En este sentido, los docentes desempeñan un papel fundamental al crear entornos de aprendizaje que vayan más allá de las metodologías tradicionales. Pueden introducir actividades innovadoras, como el uso de software educativo y material didáctico, con el objetivo de romper con los enfoques convencionales basados únicamente en el uso de lápiz y papel.

2.2.3 Grados:

Las ecuaciones cuadráticas son polinomios de segundo grado, lo que significa que el exponente más alto en la variable es 2. Estas ecuaciones se representan en la forma $ax^2 + bx + c = 0$, donde "a" es el coeficiente cuadrático, "b" es el coeficiente lineal, y "c" es el término independiente. Los grados se utilizan para clasificar el tipo de ecuación en función de su exponente más alto.

2.2.4 Grado 1(G1):

En el contexto de las ecuaciones cuadráticas, G1 se refiere a las soluciones reales de la ecuación. Estas soluciones se obtienen utilizando la fórmula cuadrática, que es una herramienta esencial para encontrar los valores de "x" que satisfacen la ecuación. G1 representa la solución cuando el discriminante ($b^2 - 4ac$) es mayor que cero, lo que significa que la ecuación tiene dos raíces reales distintas.

2.2.5 Grado 2(G2):

G2 se refiere a la situación en la que el discriminante de una ecuación cuadrática es igual a cero. En este caso, la ecuación tiene una única solución real, ya que la parábola que representa la ecuación toca la línea horizontal en un solo punto. Esto ocurre cuando la ecuación cuadrática tiene dos raíces idénticas.

2.2.6 Grado 3(G3):

G3 se utiliza para representar ecuaciones cuadráticas que no tienen soluciones reales. Esto sucede cuando el discriminante es negativo, lo que significa que la parábola no cruza la línea horizontal en ningún punto en el plano cartesiano. En lugar de soluciones reales, la ecuación tiene raíces complejas o imaginarias, lo que se refleja en los números complejos en las soluciones.

2.2.7 Independiente:

El término "independiente" en una ecuación cuadrática se refiere al coeficiente "c" en la forma general $ax^2 + bx + c = 0$. Este coeficiente representa el término constante o independiente de la ecuación. Aunque es una parte crucial de la ecuación, no depende de la variable "x". El valor de "c" determina el desplazamiento vertical de la parábola en el plano cartesiano, pero no afecta la forma general de la parábola.

2.2.8 Variables:

Las ecuaciones cuadráticas involucran dos variables principales: "x" y "y". Estas variables se utilizan para describir la relación entre dos cantidades en un sistema de ecuaciones cuadráticas. La variable "x" representa la variable independiente, mientras que la variable "y" representa la variable dependiente. La resolución de ecuaciones cuadráticas implica encontrar los valores de "x" que hacen que la ecuación sea verdadera y, por lo tanto, determinar los puntos en los que la parábola intersecta el eje "x".

2.2.9 Funciones:

Las ecuaciones cuadráticas también se pueden entender como funciones cuadráticas. Estas funciones representan una relación matemática en la que el valor de "y" (la variable dependiente) depende del valor de "x" (la variable independiente). Las funciones cuadráticas se expresan en la forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, donde "f(x)" representa la función. Estas funciones son conocidas por su forma de parábola y se utilizan para modelar una amplia gama de fenómenos en matemáticas y ciencias, desde el lanzamiento de proyectiles hasta la economía y la Física.

2.3 Aprendizaje Colaborativo

El aprendizaje colaborativo es un enfoque pedagógico que ha ganado creciente reconocimiento en la educación matemática en los últimos años. Para Johnson & Johnson (1998), el aprendizaje colaborativo es “un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo” (p.63). Este enfoque fomenta la interacción entre estudiantes como un medio para adquirir conocimientos matemáticos. En esta tesis exploraremos en profundidad el aprendizaje colaborativo en el contexto de las matemáticas, destacando su importancia, los diferentes tipos de colaboración, los roles que desempeñan los estudiantes y el papel crucial del docente en este proceso. En matemáticas se refiere a una estrategia pedagógica en la cual los estudiantes trabajan en grupos

pequeños para resolver problemas, desarrollar proyectos o aprender nuevos conceptos matemáticos.

De igual manera, Di Caudo (2010) indicó que

La organización del trabajo en grupo, la colaboración grupal y la discusión son esenciales para los procedimientos de resolución donde el rol del maestro es indispensable para que el niño se enriquezca y modifique su pensamiento. La actividad del niño, la reflexión del niño, la comprensión de la realidad, preguntas abiertas a la comunicación. (p. 60).

Por lo que la colaboración implica la discusión activa, el intercambio de ideas y la construcción conjunta del conocimiento.

2.3.1 Importancia del Aprendizaje Colaborativo

El aprendizaje colaborativo en matemáticas tiene una serie de beneficios significativos. Primero, fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas, ya que los estudiantes se enfrentan a desafíos matemáticos complejos que requieren el uso de estrategias y habilidades diversas. Zabala (2013) menciona que “el aprendizaje colaborativo se observa la capacidad que tienen los alumnos para explicarse, entre ellos, qué estrategias han usado en la resolución de las tareas o problemas. Esto permite aprender nuevas estrategias, por tanto, desarrollar otros tipos pensamiento”. (p.93). Promueve así la comunicación efectiva, ya que los estudiantes deben expresar sus ideas y comprender las de sus compañeros. Esto contribuye al desarrollo de habilidades de comunicación matemática, que son esenciales en el campo. También puede aumentar la motivación de los estudiantes, ya que se sienten más comprometidos y conectados con el proceso de aprendizaje.

En el contexto de la comunicación efectiva, las guías metodológicas pueden incorporar estrategias específicas para fomentar el diálogo y la expresión clara de ideas matemáticas. Se pueden incluir sugerencias para debates en clase, presentaciones de proyectos grupales o la utilización de herramientas digitales que faciliten la comunicación. El énfasis en la comunicación no solo fortalece las habilidades verbales de los estudiantes, sino que también les ayuda a organizar y expresar sus pensamientos de manera lógica, contribuyendo al desarrollo de la alfabetización matemática.

El aprendizaje colaborativo, promovido por las guías metodológicas, no solo se limita a la comunicación verbal. También puede incluir la colaboración en la resolución de problemas, donde los estudiantes trabajan juntos para encontrar soluciones. Esta no solo refleja situaciones del mundo real, donde la resolución de problemas a menudo es un esfuerzo colectivo, sino que

también fortalece habilidades de pensamiento crítico y creativo. Los estudiantes pueden aprender a apreciar diferentes perspectivas y enfoques, enriqueciendo así su comprensión matemática a través del intercambio de ideas.

La motivación también se ve impulsada por el aprendizaje colaborativo. La interacción social y la responsabilidad compartida en la consecución de metas comunes generan un sentido de pertenencia y propósito en el proceso educativo. Además, el apoyo mutuo entre los estudiantes puede ayudar a superar obstáculos y desafíos, creando un entorno de aprendizaje solidario. Este sentido de comunidad no solo influye positivamente en la motivación intrínseca, sino que también puede reducir la ansiedad asociada con las matemáticas, permitiendo a los estudiantes abordar los conceptos con mayor confianza.

2.3.2 Tipos de Aprendizaje Colaborativo

Existen varios tipos en matemáticas, que varían dependiendo de la naturaleza de la tarea. Roger T. Johnson, David W. Johnson y Edythe J. Holubec son expertos en el campo, y han desarrollado un enfoque específico conocido como "aprendizaje colaborativo". Han identificado varios tipos, que se centran en la colaboración entre estudiantes para alcanzar objetivos educativos comunes. Estos tipos se basan en la forma en que los estudiantes interactúan y trabajan juntos en el aula. Según dichos autores, estos son los más comunes:

Aprendizaje Interdependiente: En este tipo de aprendizaje colaborativo los estudiantes dependen unos de otros para lograr un objetivo común. Se asignan roles específicos dentro del grupo, y cada miembro es responsable de contribuir de manera significativa para que el grupo tenga éxito. Este enfoque fomenta la responsabilidad compartida y la necesidad de trabajar juntos para alcanzar una meta.

Aprendizaje de Base Individual con Responsabilidad Grupal: En este enfoque, los estudiantes primero trabajan de manera individual en una tarea o problema, pero luego comparten sus resultados con el grupo. El grupo es responsable de comprender y discutir las contribuciones individuales, lo que fomenta la discusión y el aprendizaje conjunto. Este tipo de aprendizaje colaborativo combina el trabajo individual con la responsabilidad compartida en el proceso de aprendizaje.

Aprendizaje de Base Grupal: Los estudiantes trabajan juntos desde el principio en una tarea o proyecto común. Cada miembro del grupo aporta sus conocimientos y habilidades únicas para resolver problemas y lograr los objetivos del grupo. La interdependencia es alta y el éxito del grupo depende de la colaboración continua.

Aprendizaje Secuencial: En este enfoque, los estudiantes trabajan en secuencia para

alcanzar un objetivo común. Un estudiante realiza una parte de la tarea, luego pasa la misma o resultados al siguiente estudiante, y así sucesivamente. La colaboración es necesaria para garantizar que cada estudiante complemente el trabajo del anterior. Este tipo de aprendizaje colaborativo fomenta la planificación y la comunicación entre los miembros del grupo.

Aprendizaje Colaborativo Informal: Aunque los tipos mencionados anteriormente son estructurados, este se refiere a situaciones en las que los estudiantes colaboran de manera más espontánea y no estructurada. Esto puede ocurrir en discusiones en clase, debates, resolución conjunta de problemas, etc. Aunque menos formal, sigue siendo un tipo de aprendizaje valioso que se produce de manera orgánica.

2.3.3 Ventajas y desventajas del aprendizaje colaborativo

Según los tipos de colaboración de Johnson, Johnson y Holubec, presenta numerosas ventajas. Primordialmente, promueve un aprendizaje profundo al fomentar la discusión y la explicación mutua de conceptos matemáticos, lo que resulta en una comprensión más sólida y duradera. Jumbo, E. (2021) menciona lo siguiente:

Las ventajas que nos proporciona el Aprendizaje Colaborativo nos dejan en claro que vamos a desarrollar una gran cantidad de habilidades que le va a permitir al alumno desarrollarse en la vida social, el trabajo entre pares enriquecerá tanto su autoestima como la consideración a la opinión de sus compañeros. (p. 41)

Así también, este enfoque contribuye al desarrollo de habilidades sociales esenciales, como la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la resolución de conflictos, habilidades que son valiosas tanto en el entorno educativo como en la vida cotidiana. El aprendizaje colaborativo también estimula la motivación intrínseca, ya que los estudiantes se sienten comprometidos y responsables de su propio aprendizaje y del éxito del grupo. La diversidad de perspectivas dentro de grupos colaborativos enriquece las discusiones matemáticas, brindando múltiples vías para abordar problemas y promoviendo la comprensión desde diversos ángulos. Por último, el proceso de explicación y enseñanza mutua mejora la retención del conocimiento, ya que los estudiantes consolidan su comprensión al comunicar y enseñar conceptos a otros.

A pesar de sus muchas ventajas, el aprendizaje colaborativo no está exento de desafíos. Requiere una inversión significativa de tiempo y planificación por parte de los educadores para organizar actividades, formar grupos efectivos y asignar roles apropiados. Además, la desigualdad en las contribuciones es un problema que puede surgir en algunos grupos

colaborativos, lo que puede afectar la equidad en el aprendizaje. Los conflictos y las dificultades de comunicación también pueden surgir durante el trabajo colaborativo lo que puede distraer del proceso de aprendizaje y requerir una gestión eficaz por parte de los docentes. Algunos estudiantes pueden carecer de habilidades sociales necesarias para colaborar de manera efectiva, lo que puede dificultar la implementación exitosa del aprendizaje colaborativo. La colaboración intensiva a veces puede llevar a una sensación de pérdida de individualidad para algunos estudiantes, y existe el riesgo de que algunos se vuelvan demasiado dependientes de otros para la resolución de problemas, lo que podría limitar su autonomía y capacidad para trabajar de manera independiente.

2.3.4 Roles de los Estudiantes en el Aprendizaje Colaborativo

En el contexto del aprendizaje colaborativo en matemáticas, no solo se da lugar a una dinámica grupal, sino que además se produce una asignación de roles que resulta fundamental para optimizar la eficacia y el éxito del proceso de aprendizaje. Los roles desempeñados por los estudiantes en esta modalidad son diversos y desempeñan un papel crucial en el desarrollo de sus habilidades matemáticas y en la adquisición de conocimientos. Bajo esta perspectiva, se analizan algunos de los roles esenciales que los estudiantes pueden asumir en el contexto del aprendizaje colaborativo en matemáticas, contribuyendo de manera significativa al proceso de adquisición de conocimientos y al enriquecimiento de la dinámica colaborativa, todo esto bajo la perspectiva de Susan Prescott (1997, pp.10).

El rol del Supervisor en el equipo es crucial para mantener la cohesión y el progreso. Al monitorear a los miembros del equipo y detener el trabajo cuando sea necesario para aclarar dudas, el Supervisor desempeña un papel fundamental en la comprensión y explicación del tema de discusión. Sus cuestionamientos estratégicos también contribuyen a reforzar conocimientos y llegar a acuerdos, facilitando así un ambiente de trabajo eficiente.

El abogado del Diablo, por otro lado, aporta un enfoque crítico al cuestionar las ideas de los integrantes del grupo y ofrecer alternativas. Este rol desafía las percepciones existentes, fomentando la reflexión y la consideración de diversas perspectivas. Al cuestionar las ideas, el Abogado del Diablo contribuye al proceso de toma de decisiones del equipo, promoviendo la rigurosidad en el análisis.

El Motivador juega un papel esencial al asegurarse de que todos los miembros tengan

la oportunidad de participar y alabar las contribuciones individuales. Este rol no solo fomenta un ambiente positivo y colaborativo, sino que también estimula la participación activa de cada miembro. Reconocer y elogiar las contribuciones refuerza la autoestima del equipo y promueve un sentido de logro colectivo.

2.3.5 Rol del Docente en el Aprendizaje Colaborativo

El papel del docente desempeña una función esencial en la facilitación y el éxito del aprendizaje colaborativo en el ámbito de las matemáticas.

Según Castro (2011):

El docente debe proveer de material instruccional y organizar a sus estudiantes en grupos que interaccionen entre sí y con su maestro. La interconexión de ideas convierte la enseñanza en una labor gratificante, incrementa el desarrollo intelectual y la habilidad para resolver problemas y relega la memoria a un segundo plano. (p. 29)

Es así como el docente se posiciona como guía, facilitador y arquitecto del entorno de aprendizaje colaborativo, desempeñando una serie de roles cruciales:

Como facilitador del aprendizaje, el docente establece las bases para la colaboración efectiva al crear un ambiente que permite a los estudiantes interactuar de manera constructiva. Esto implica la definición de expectativas claras, la orientación en torno a los objetivos de aprendizaje y la promoción de la interacción y el diálogo entre los estudiantes. En caso de conflictos, el docente interviene para resolverlos y mantener un entorno de aprendizaje productivo. El diseño de actividades matemáticas es otra función clave del docente, ya que se encarga de crear tareas que fomenten la colaboración y el pensamiento crítico. Estas actividades deben ser desafiantes y significativas, lo que estimula la resolución de problemas y la discusión matemática entre los estudiantes. El docente selecciona problemas que requieren la contribución de múltiples perspectivas y soluciones. Además, el docente se desempeña como evaluador tanto del proceso de colaboración como de los productos o resultados del trabajo en grupo. Evalúa la calidad de las interacciones, la participación de los estudiantes, la claridad de las explicaciones matemáticas y la precisión de las soluciones. La evaluación sirve para proporcionar retroalimentación a los estudiantes y para medir el progreso hacia la consecución de los objetivos de aprendizaje matemático.

El docente también ejerce el papel de modelo de pensamiento matemático al demostrar cómo abordar problemas, plantear preguntas relevantes y comunicar ideas matemáticas de

manera efectiva. Su práctica ejemplar en las matemáticas inspira a los estudiantes y les proporciona ejemplos de conducta matemática deseable. El apoyo individualizado es otro aspecto importante del rol docente, ya que identifica las necesidades específicas de aprendizaje de cada estudiante y proporciona recursos adicionales cuando es necesario. Esto asegura que cada estudiante pueda contribuir al grupo al máximo de su potencial y se sienta respaldado en su desarrollo matemático. Además, él promueve el aprendizaje autodirigido alentando a los estudiantes a asumir la responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje. Esta promoción implica guiar a los estudiantes para que establezcan metas de aprendizaje, se autoevalúen en función de su progreso y desarrollen habilidades de autorregulación.

2.4. Guías metodológicas

Una guía metodológica cumple un rol fundamental como herramienta complementaria para dirigir la actividad educativa. Es interesante destacar que este recurso se orienta hacia dos audiencias clave: el docente y el estudiante. En el caso de la guía destinada al docente, se convierte en un recurso valioso que proporciona orientación, ayudando en la planificación y preparación de clases. Esto se logra mediante sugerencias metodológicas relacionadas con la creación de actividades en el aula, la ejecución de evaluaciones, la elaboración de material didáctico y, en última instancia, el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otro lado, cuando la guía se emplea en el aula, su enfoque se centra en mejorar la comprensión de los contenidos de manera que estos sean asimilados de manera más profunda y significativa. Esto, a su vez, fomenta una alta motivación entre los estudiantes y contribuye a un mejor desempeño en el proceso de aprendizaje.

Como mencionó Mass (2010), una guía metodológica: se caracteriza por ser flexible en su aplicación y está estructurada en varios pasos de acuerdo con los principios que rigen el proceso pedagógico, con un enfoque sistémico reflejado en la relación de los elementos que la conforman, los cuales poseen un carácter dinámico que permiten la coherencia y armonía necesaria para dar cumplimiento a los objetivos particulares de cada etapa. (citado en Sosa y López, p.273)

Por lo que, las guías metodológicas se convierten en una herramienta valiosa para los docentes, ya que brindan una estructura para dirigir y diseñar diversas actividades, lo que enriquece la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y fomenta un interés sostenido en la materia. En definitiva, la guía metodológica se elige como un recurso que orienta el aprendizaje del estudiante y presta apoyo al docente, generando una colaboración activa en el proceso de

enseñanza-aprendizaje.

Además de proporcionar una estructura y un marco para la interacción docente-alumno, las guías metodológicas desempeñan un papel crucial en la personalización del aprendizaje. Permiten a los educadores adaptar su enfoque a las necesidades individuales de los estudiantes, brindando flexibilidad en la presentación de contenidos y estrategias de enseñanza. Esta capacidad de adaptación es esencial en entornos educativos diversos, donde los estudiantes pueden tener diferentes estilos de aprendizaje, niveles de habilidad y ritmos de comprensión. Al facilitar la personalización, las guías metodológicas contribuyen a crear un ambiente educativo inclusivo, donde cada estudiante puede recibir el apoyo necesario para alcanzar su máximo potencial.

2.4.1 Funciones básicas de una Guía Metodológica

Las guías metodológicas desempeñan un papel esencial en la planificación y ejecución de procesos de enseñanza y aprendizaje. Magister Ospina Mireya (2014) señala que "en general, las guías metodológicas dan cuenta de tres momentos: personal, grupal y plenaria. En el personal, se invita a una reflexión individual; en la discusión grupal, se comentan experiencias y estrategias; y en la plenaria, se comparten las producciones colectivas y se construyen alternativas"(p. 18). Lo que abre paso a agrupar estas funciones en categorías principales.

En primer lugar, tienen una función motivadora, destinada a despertar el interés de los estudiantes por la materia y a estimular su motivación intrínseca hacia el aprendizaje. Esta función es especialmente relevante en un entorno educativo, ya que una motivación adecuada es un motor clave para el éxito académico.

En segundo lugar, las guías metodológicas actúan como facilitadoras de la comprensión y activadoras del aprendizaje. Esto significa que organizan y estructuran la información proporcionada en el material base, ampliando y enriqueciendo dicha información. Además, sugieren una variedad de actividades y ejercicios que van más allá del contenido básico, lo que facilita la comprensión profunda de los conceptos y promueve el aprendizaje activo.

La tercera función de estas guías es la orientación y el diálogo. Aquí, las guías fomentan el estudio sistemático y la interacción activa de los estudiantes tanto con el material como con sus compañeros. La comunicación entre el tutor y el estudiante adquiere una importancia destacada, ya que el diálogo facilita la resolución de dudas, la discusión de ideas y el refuerzo del aprendizaje a través de la interacción social.

Por último, las guías metodológicas cumplen una función evaluadora, al proponer ejercicios recomendados que sirven como mecanismo de evaluación continua y formativa. Esto

contribuye a un monitoreo constante del progreso de los estudiantes, lo que es esencial para su mejora continua.

En términos de estructura, una guía metodológica de enseñanza puede comprender una serie de elementos. Estos incluyen la identificación de la unidad o número, el título de la guía, los objetivos educativos del curso, las destrezas con criterios de desempeño, una sección de actividades que abarca desde las actividades de apertura hasta las de cierre, la utilización de material y recursos didácticos, una sección de conclusiones y una lista de referencias bibliográficas. Esta estructura proporciona una orientación sólida y completa para la planificación y ejecución de actividades educativas, tanto para docentes como para estudiantes.

En el contexto motivador, las guías metodológicas pueden incluir estrategias específicas, como la introducción de casos de estudio relevantes, ejemplos prácticos o conexiones con experiencias del mundo real. Estas estrategias buscan captar la atención de los estudiantes desde el principio, despertando su curiosidad y demostrando la aplicabilidad de los conceptos en situaciones concretas.

En términos de facilitación del aprendizaje, las guías pueden incorporar metodologías diversas, como el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas o la enseñanza colaborativa. Estas metodologías no solo enriquecen el contenido, sino que también promueven el pensamiento crítico y la participación activa de los estudiantes. Asimismo, la inclusión de actividades prácticas y ejercicios adicionales permite que los estudiantes apliquen los conocimientos de manera práctica, consolidando su comprensión y fortaleciendo sus habilidades.

En la dimensión de orientación y diálogo, las guías pueden destacar estrategias para fomentar la participación en discusiones en grupo, la realización de proyectos colaborativos o el uso de plataformas en línea para el intercambio de ideas. La interacción entre estudiantes y con el tutor se convierte así en un componente esencial para el desarrollo integral de habilidades comunicativas y de trabajo en equipo.

En la función evaluadora, las guías pueden detallar criterios claros para la evaluación de actividades y tareas propuestas. Esto no solo brinda transparencia en los criterios de evaluación, sino que también orienta a los estudiantes sobre qué aspectos son fundamentales para alcanzar los objetivos del curso. Además, la inclusión de retroalimentación constructiva en las guías contribuye a un proceso de evaluación formativa que impulsa la mejora continua del rendimiento académico.

2.5 Bases Legales

2.5.1 Constitución de la República

La Constitución de la República, artículo 26, se establece que todos los ciudadanos tienen el derecho a recibir educación a lo largo de toda su vida y el Estado no tiene la facultad de denegar este derecho en ninguna circunstancia. Se hace hincapié en la importancia de asignar recursos adecuados para garantizar que la educación sea accesible para todos, lo que contribuye a reducir el analfabetismo y reconoce la participación universal en el proceso educativo.

El artículo 27 de la Constitución enfatiza que la educación debe centrarse en el desarrollo integral del ser humano y promover valores como el respeto a los derechos humanos, la sostenibilidad ambiental y la democracia. Además, debe ser participativa, obligatoria, intercultural, democrática, inclusiva y diversa, y de calidad. La educación debe estimular el pensamiento crítico, promover el arte y la cultura física, fomentar la iniciativa individual y comunitaria y desarrollar competencias y habilidades para la creación y el trabajo.

Asimismo, el artículo 47, numerales 7 y 8, junto con el artículo 66 de la Constitución, resaltan la importancia de la participación activa y responsable del Estado, la familia y la sociedad en el proceso educativo. La Constitución reconoce y apoya la educación especial, incorporándola a la educación regular con el objetivo de fomentar la inclusión y la igualdad, siempre teniendo en cuenta las necesidades médicas, pedagógicas y especializadas.

El artículo 343 de la Constitución destaca la necesidad de un sistema de educación nacional que desarrolle las capacidades individuales y colectivas de la población, promoviendo el aprendizaje y la generación de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. Este sistema debe estar centrado en el sujeto que aprende y funcionar de manera flexible, inclusiva, eficaz y eficiente, respetando la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país.

Además, se garantiza el derecho de las comunidades indígenas a formar parte del sistema intercultural bilingüe, como lo establece el artículo 57 de la Constitución.

2.5.2 Reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)

El artículo 7 del Reglamento de la LOEI destaca los derechos de los estudiantes, como ser actores fundamentales en el proceso educativo y recibir una formación integral y científica que promueva su desarrollo personal y potencialidades, respetando sus derechos y libertades fundamentales, y fomentando la igualdad de género, la no discriminación y la valoración de las diversidades.

El artículo 8 del Reglamento señala las obligaciones de los estudiantes, incluyendo la

búsqueda de la excelencia educativa y la integridad académica en el cumplimiento de tareas y responsabilidades. Además, deben fundamentar adecuadamente sus opiniones y respetar las de los demás.

El artículo 26 de la LOEI establece que la educación es un derecho a lo largo de toda la vida y un deber ineludible del Estado. La educación se considera una prioridad en la política pública y en la inversión estatal, siendo una garantía de igualdad e inclusión social.

Finalmente, el artículo 10 del Reglamento de la LOEI permite adaptaciones curriculares de acuerdo con las particularidades culturales y geográficas de las instituciones educativas que forman parte del Sistema Nacional de Educación, siempre en función del currículo nacional y sujeto a aprobación de las autoridades académicas correspondientes.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

La metodología cumple un papel fundamental, ya que proporciona un estructurado y sistemático para la investigación y el análisis del uso de la guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo para los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”. En esencia, sirve como un mapa detallado que guía a los investigadores a través de los procesos de recopilación, análisis e interpretación de datos con el objetivo de responder preguntas de investigación y alcanzar objetivos específicos. En el caso presente, la metodología utilizada se centra en abordar la implementación de una guía desde una perspectiva cuantitativa, basada en la investigación documental, con el fin de obtener una comprensión integral del fenómeno en cuestión. A lo largo de este documento, se detallarán los pasos seguidos en la selección de la muestra, los procedimientos de recolección y análisis de datos, así como las estrategias empleadas para garantizar la validez y confiabilidad de los hallazgos obtenidos.

3.1. Tipo de Investigación

Documental

Se hará uso de una investigación bibliográfica, la cual se representa como una herramienta esencial para comprender el entorno y su carácter universal. La investigación científica, por su parte, es un proceso continuo y dinámico. Gómez (2010) afirma que esta modalidad “Intenta leer y otorgar sentido a unos documentos que fueron escritos con una intención distinta a esta dentro de la cual se intenta comprenderlos.” (p.230). En este contexto, esta investigación va más allá de la simple recolección de datos, incluyendo la clasificación, análisis y la búsqueda de soluciones a los problemas de investigación y de sus propósitos.

Este proceso se centra en el examen exhaustivo del material disponible relacionado con el tema de análisis. Es uno de los pasos cruciales en cualquier tipo de investigación, que implica la selección de fuentes de información adecuadas. Su importancia radica en que abarca la observación, la indagación, la interpretación, la reflexión y el análisis, proporcionando así las bases necesarias para el desarrollo de cualquier estudio científico.

Investigación Cuantitativa

La investigación cuantitativa no se limita a ser un mero listado de datos organizados; más bien, se enfoca en concordar los datos con las variables declaradas en la investigación. Los resultados de esta investigación están anclados en una realidad específica y se basan en datos

cuantitativos. Para ello, se emplean herramientas como la escala de Likert, que presenta afirmaciones o juicios a los participantes y les pide que elijan una respuesta en una escala de cinco puntos, asignando un valor numérico a cada respuesta. Para Fernández, P. y Díaz, P. (2002) “la investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede” (p. 76). Este enfoque se caracteriza por su rigurosidad y precisión, ya que utiliza herramientas informáticas, estadísticas y matemáticas para obtener resultados sólidos. Su finalidad es cuantificar el problema y comprender su alcance, con el propósito de proyectar los resultados a una población más amplia.

3.2.Diseño de Investigación

En el marco de esta investigación, se ha optado por un enfoque proyectivo para abordar el desafío del bajo rendimiento en Matemáticas. Este enfoque se fundamenta en la identificación de patrones y relaciones relevantes entre las variables de interés. Para Hurtado de Barrera (2010) este tipo de investigación “intenta proponer soluciones a una situación determinada a partir de un proceso previo de investigación. Implica pasar por los estadios*, explorar, describir, comparar, predecir y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar” (p. 567). La elección de este enfoque se justifica por su capacidad para proyectar soluciones al problema en cuestión. Por ejemplo, se investiga si la implementación de una guía metodológica específica en la enseñanza de ecuaciones cuadráticas podría contribuir a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

La importancia de este enfoque radica en su habilidad para anticipar soluciones y tomar decisiones informadas en el ámbito educativo. La encuesta aplicada a los docentes desempeña un papel crucial al proporcionar una perspectiva valiosa sobre la viabilidad de la guía metodológica como una posible solución. Los datos recopilados a través de la encuesta servirán como base sólida para la formulación de estrategias educativas efectivas en relación al bajo rendimiento en Matemáticas, centrándose en la implementación de la guía como una solución proyectiva para mejorar el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas.

3.3.Unidades de Estudio

Población

La población estadística puede comprender un conjunto de individuos, lugares o elementos concretos. Los elementos de una población son aquellos individuos que comparten

una característica en común y que, por lo tanto, forman parte de la población en cuestión. Es crucial considerar estas características compartidas al seleccionar los sujetos que constituirán la población de estudio. En este contexto, la población está definida por los 6 docentes del área de Matemáticas de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”. Por lo tanto, se encuestará a un total de 6 personas.

Muestra

Una muestra se define como un subconjunto representativo de una población, seleccionado a través de un método de muestreo específico. La muestra siempre constituye una fracción de la población total. En caso de manejar varias poblaciones, cada una tendrá su respectiva muestra. Según Sampieri “seleccionamos una muestra y, desde luego, se pretende que este subconjunto sea un reflejo fiel del conjunto de la población” (p.175). Por lo que se considera que la clave para obtener una muestra efectiva radica en asegurar que contenga toda la información deseada, lo cual solo se logra mediante una selección minuciosa y una recolección de datos de alta calidad.

Es fundamental que las muestras sean lo suficientemente amplias como para proporcionar una visión representativa de la población en su totalidad. En este caso, se realizó un muestreo intencional en el que participó la totalidad de la población, dado el número reducido de docentes en el área de Matemáticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, donde los 6 individuos que conforman la población resultan suficientes. Por lo tanto, no es necesario aplicar un proceso de muestreo adicional.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Encuesta

Se trata de un método incluido en los diseños de investigación descriptiva, en el cual el investigador recopila datos mediante el uso de un cuestionario previamente elaborado, sin realizar modificaciones en el entorno o fenómeno del cual se extrae la información. Posteriormente, estos datos pueden presentarse en formato de tríptico, gráfica o tabla. Según Casas, J. Repullo, J. y Donado, J.: “permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz”. (2003), Esto se logra mediante la aplicación de un conjunto estandarizado de preguntas dirigidas a una muestra representativa, utilizando un cuestionario previamente diseñado. Involucra a un gran número de personas y emplea un cuestionario estructurado distribuido entre los encuestados, con el propósito de obtener información específica. Esta herramienta de investigación fue empleada a profesores de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” para

recolectar datos relacionados con el aprendizaje a través de juegos, la enseñanza de ecuaciones cuadráticas, la utilización de guías de estudio y los aspectos centrales de la investigación llevada a cabo.

Cuestionario

El cuestionario de la encuesta es un componente esencial que consta de una serie de preguntas o ítems destinados a medir una o más variables de interés. según Hernández, R., et al. (2014), “Es un conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir.” (p.217). Se distinguen principalmente dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas. Las preguntas cerradas presentan categorías de respuesta predefinidas y delimitadas, lo que simplifica la codificación de las respuestas por parte de los encuestados. Estas preguntas pueden ofrecer dos opciones o incluir múltiples alternativas, lo que facilita la recopilación de datos y su análisis subsiguiente.

Por otro lado, las preguntas abiertas no restringen de antemano las opciones de respuesta y se utilizan cuando no se dispone de información previa sobre las posibles respuestas. Estas preguntas no permiten una codificación preestablecida; la codificación se efectúa una vez que se obtienen las respuestas.

Tomando en cuenta el argumento de Carrero (2018), "un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis"(p.217). En este contexto, cada encuesta diseñada, dirigida tanto a maestros como a estudiantes, estuvo conformada por cuestionarios que permitieron medir la variable de investigación, que se centra en los aprendizajes relacionados con ecuaciones cuadráticas a través de la utilización de una guía didáctica. Este enfoque asegura que la estructura del cuestionario sea congruente con los objetivos y la metodología de la investigación en su totalidad.

3.5.Técnica de Análisis de Datos

Análisis descriptivo

El análisis descriptivo es una técnica fundamental en la investigación, ya que desempeña un papel esencial en la comprensión de los datos recopilados en el contexto de nuestro estudio. En este caso, la población de interés se compone de 6 docentes del área de matemáticas de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”. La muestra, en este caso, incluye a la totalidad de la población, debido al reducido número de docentes en la institución. A través

de la encuesta aplicada a estos docentes, se recopilan respuestas significativas relacionadas con el bajo rendimiento en Matemáticas y la percepción de los educadores sobre las posibles soluciones. El análisis descriptivo de estos datos permite obtener una visión general de las respuestas, identificar patrones y tendencias en las opiniones de los docentes y, en última instancia, establecer una base sólida para la comprensión de la situación y la formulación de estrategias de mejora educativa en el ámbito de las ecuaciones cuadráticas. Esta técnica no solo simplifica la comprensión de los datos, sino que también facilita la identificación de áreas de enfoque y las estrategias a seguir en función de los hallazgos obtenidos en la encuesta.

Operacionalización de Variables

Tabla 1 Operacionalización de variables.

Objetivos Específicos	Variables	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Ítem/Preguntas
Diagnosticar el estado actual de la instrucción de las ecuaciones cuadráticas proporcionada por los profesores de matemáticas en la Unidad Educativa “Alvernia” durante el periodo académico 2022-2023.	Estado actual de la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas en el ámbito de las matemáticas.	La serie de circunstancias relacionadas con la enseñanza de ecuaciones cuadráticas en el campo de las matemáticas.	Formación académica.	Nivel académico de los docentes.		1
				Conocimiento del área.		2
				Años de experiencias en la docencia.		3
			Cognitiva	Actualización de conocimientos		4
				Manejo de las TICs		5
				Metodologías utilizadas.		6
Pedagógicas						

					Planificación de actividades	7
					Colaboración entre pares.	8
			Social		Colaboración de la familia.	9
Describir los métodos empleados por los profesores de matemáticas en la Unidad Educativa “Alvernia” durante el periodo académico 2022-2023 para enseñar ecuaciones cuadráticas.	Las estrategias metodológicas empleadas por los educadores del campo de las matemáticas para la instrucción de ecuaciones cuadráticas.	El conjunto de enfoques metodológicos empleados por los profesores en el ámbito de las matemáticas para impartir lecciones sobre ecuaciones cuadráticas.	Pedagógica		Tipos de estrategias	10
					Objetivos que se persiguen.	11
					Planificación de las estrategias	12
					Evaluación de las estrategias	13
			Planificación		Uso de material didáctico.	14
					Manejo de software educativos.	15

			Tecnológicas	Herramientas multimedia.	16
Explicar la utilización de tácticas metodológicas por parte de los profesores de matemáticas de la Unidad Educativa “Alvernia” durante el año académico 2022-2023 para enseñar ecuaciones cuadráticas.	Aplicación de las tácticas metodológicas empleadas por los educadores del campo de las matemáticas para enseñar ecuaciones cuadráticas.	Contexto temporal y espacial en el que los profesores del área de matemáticas implementan las tácticas metodológicas para enseñar ecuaciones cuadráticas.	Ejecución	Tiempo de Desarrollo de técnicas. Resolver las inquietudes de los estudiantes.	17 18 19
			Evaluación	Aplicar técnicas de evaluación. Aclara las dudas de los pares.	20 21
Configurar una guía metodológica para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo dirigida a	Guía metodológica para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo.	Conjunto de tácticas metodológicas elegidas y adaptadas en consonancia con el enfoque de	Planificación	Justificación Objetivos	22 23
			Ejecución	Contenidos Actividades Recursos	24 25 26

los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa “Alvernia” en el año lectivo 2022-2023	aprendizaje colaborativo.	Evaluación	Instrumentos de evaluación de la guía.	27
---	------------------------------	------------	--	----

Nota. Elaboración propia 2022

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

La población de estudio en este proyecto se compone de 6 docentes del área de Matemática en la Unidad Educativa Particular “Alvernia”. Para recopilar información relevante, se utilizó un cuestionario compuesto por 27 ítems que abordan 12 dimensiones diferentes y se centran en 4 variables de estudio fundamentales. Estas variables son las siguientes:

1. Situación actual de los procesos de enseñanza de las ecuaciones cuadráticas en el área de matemática.
2. Las estrategias metodológicas empleadas por los docentes en la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas.
3. La aplicación de las estrategias metodológicas en la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas por parte de los docentes.
4. La valoración de una guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en el trabajo colaborativo.

Tras la finalización de la aplicación del cuestionario, se llevó a cabo una revisión minuciosa y crítica de cada ítem. Como resultado de este análisis, se proporcionarán detalladas conclusiones para cada variable de estudio. Estas conclusiones se centrarán en la evaluación de la factibilidad de desarrollar una guía metodológica destinada a la enseñanza de ecuaciones cuadráticas, específicamente en el ámbito de los docentes de la Unidad Educativa “Alvernia”.

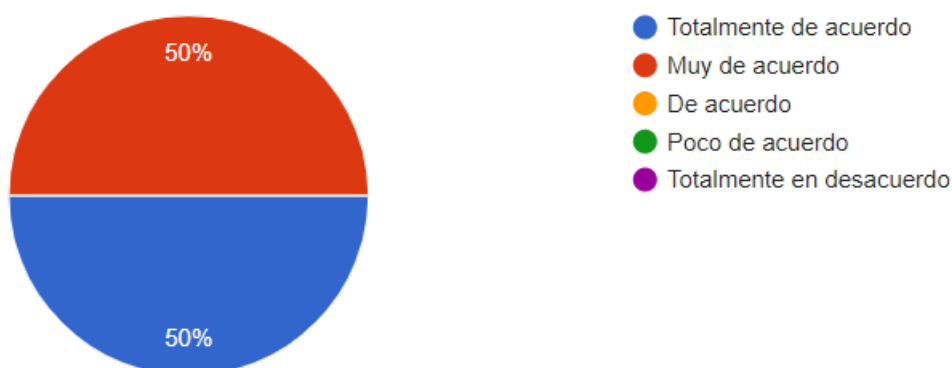
- 1. Su título académico de tercer nivel ha contribuido a que desarrolle exitosamente los contenidos relacionados con la solución de ecuaciones cuadráticas.**

Tabla 2 Formación Académica

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	50%
Muy de acuerdo	3	50%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 1 Formación Académica



De acuerdo con los datos analizados el 50% de encuestados, manifiesta que su título académico de tercer nivel ha contribuido a que se desarrolle exitosamente los contenidos relacionados con la solución de ecuaciones cuadráticas, mientras que el otro 50% considera que está muy de acuerdo en que su título contribuye a un desarrollo exitoso del tema.

Al procesar el análisis de los datos de la encuesta, se puede evidenciar que la obtención de un título de tercer nivel ayuda en el desempeño laboral de docentes en el área de matemática.

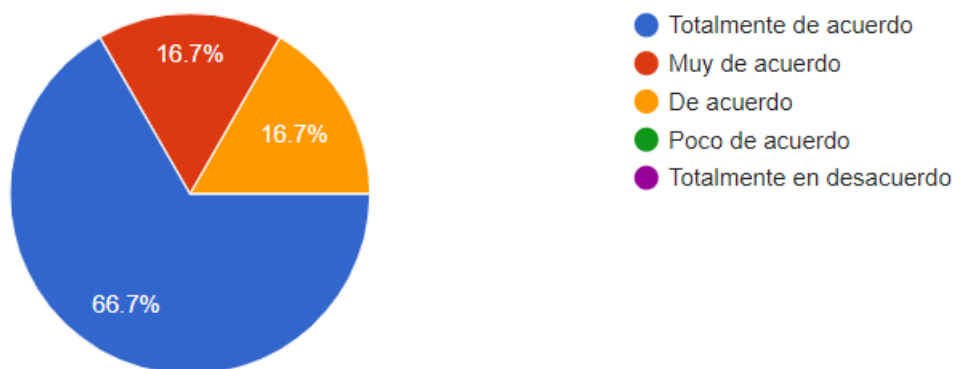
2. Los conocimientos adquiridos en su formación académica le permiten impartir satisfactoriamente los temas relacionados con los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 3 Conocimientos Adquiridos

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	66.70%
Muy de acuerdo	1	16.70%
De acuerdo	1	16.70%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
TOTAL	6	

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 2 Conocimientos Adquiridos



Según la población encuestada 66.7% están muy de acuerdo que los conocimientos adquiridos en su formación académica le permite impartir satisfactoriamente los temas relacionados con los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas, un 16.65% manifiesta que está muy de acuerdo que su formación académica le ayuda a desarrollar un proceso exitoso en el tema, mientras que otro 16.65% manifiesta que está de acuerdo.

En el análisis realizado a los resultados de la encuesta, podemos observar que más del 50% de los encuestados considera que los conocimientos adquiridos en su formación académica contribuyen en gran medida a impartir de manera satisfactoria los temas relacionados con ecuaciones.

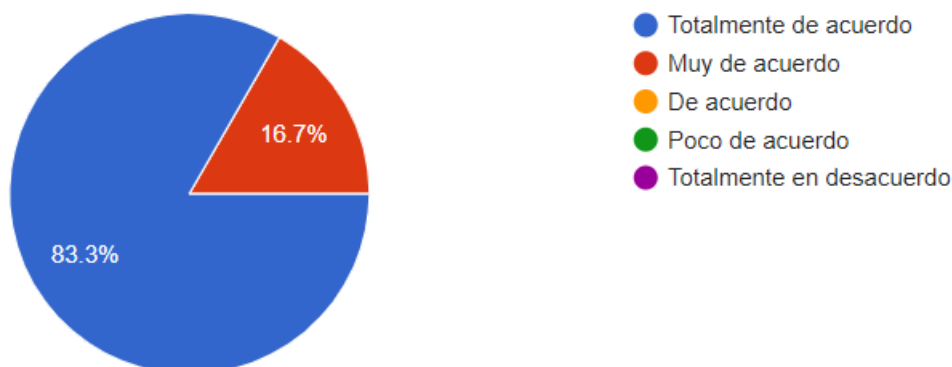
3. Su experiencia en el área de la docencia ha favorecido la adquisición de conocimientos necesarios para el trabajo en la resolución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 4 Experiencia

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	5	83.30%
Muy de acuerdo	1	16.70%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 3 Experiencia



De acuerdo a la gráfica el 83.3% de encuestados, considera que su experiencia en el área de la docencia ha favorecido a la adquisición de conocimientos necesarios para el trabajo en la resolución de ecuaciones cuadráticas, y un 16.7%, está muy de acuerdo.

Al analizar resultados, notamos que más del 50% de encuestados, considera que ha adquiridos conocimientos que le ayudan a desarrollar el tema relacionado con la resolución de ecuaciones cuadráticas de manera exitosa.

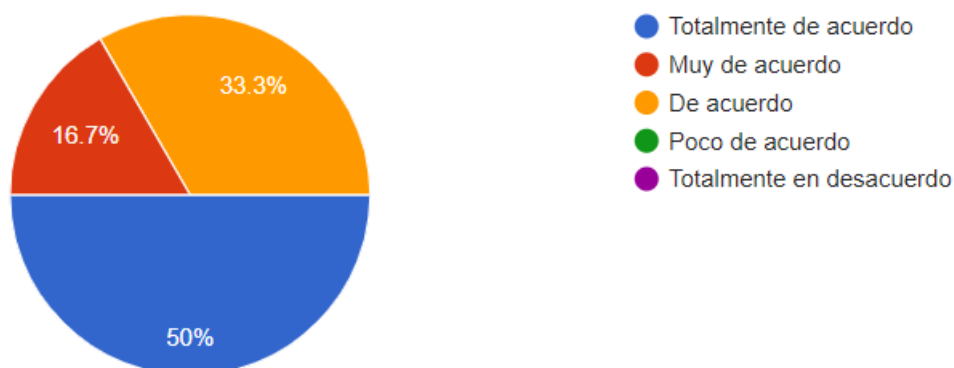
4. Considera que la formación académica que ha recibido después de la obtención de su título de tercer nivel tiene la suficiente actualización en los conocimientos.

Tabla 5 Actualización de conocimientos

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	50%
Muy de acuerdo	1	16.70%
De acuerdo	2	33.30%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 4 Actualización de conocimientos



De acuerdo a la gráfica el 50% de encuestados, considera que está totalmente de acuerdo que después de su formación académica ha obtenidos suficiente actualización en cuanto a los conocimientos, el 16.7% está muy de acuerdo en cuanto que ha recibido la actualización de conocimientos necesarios y el 33.3% está de acuerdo con lo que ha recibido luego de la obtención de su título de tercer nivel.

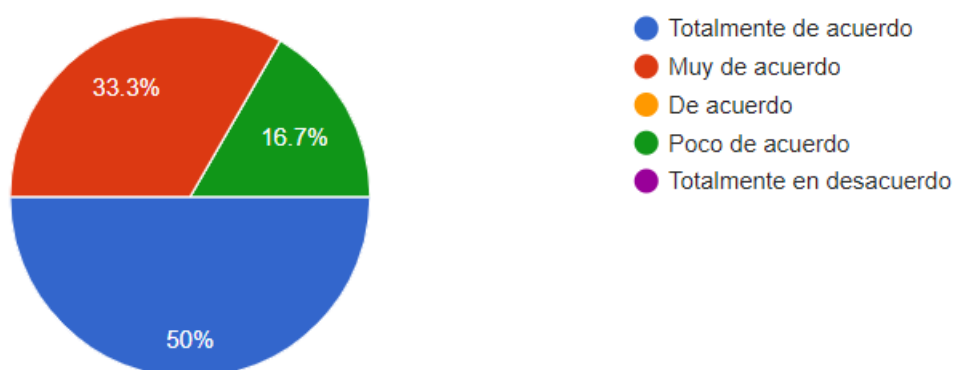
5. Piensa que tiene un adecuado manejo de TICs para el desarrollo de los contenidos matemáticos relacionados con la solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 6 Manejo de TICs

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	50%
Muy de acuerdo	2	33.3
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	1	16.70%
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 5 Manejo de TICs



De acuerdo a la gráfica el 50% de encuestados, está totalmente de acuerdo que tiene un adecuado manejo de las TICs para el desarrollo de los contenidos matemáticos relacionados con la solución de ecuaciones cuadráticas, un 33.3% está muy de cuando, mientras que un 16.7% manifiesta que está poco de acuerdo con que tienen un adecuado manejo de las TICs que le apoya en el desarrollo del proceso docente en el tema relacionado con la solución de ecuaciones cuadráticas.

Aun cuando podemos observar que el 83% tiene un adecuado manejo de las TICs que les ayuda a impartir correctamente los temas matemáticos relacionados con la solución de ecuaciones cuadráticas.

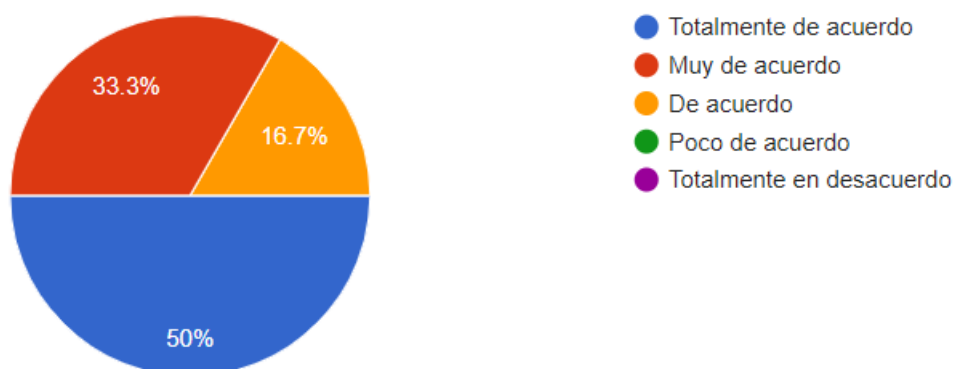
6. Utiliza nuevas metodologías para la enseñanza de la matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 7 Nuevas Metodologías

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	50%
Muy de acuerdo	2	33.30%
De acuerdo	1	16.70%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 6 Nuevas Metodologías



De acuerdo a la gráfica el 50% de los docentes encuestados, está totalmente de acuerdo en que usa nuevas metodologías para la enseñanza de la matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas, un 33.3% está muy de acuerdo en cuanto a que usa nuevas metodologías en la solución de ecuaciones, mientras que un 16.7% manifiesta que está de acuerdo.

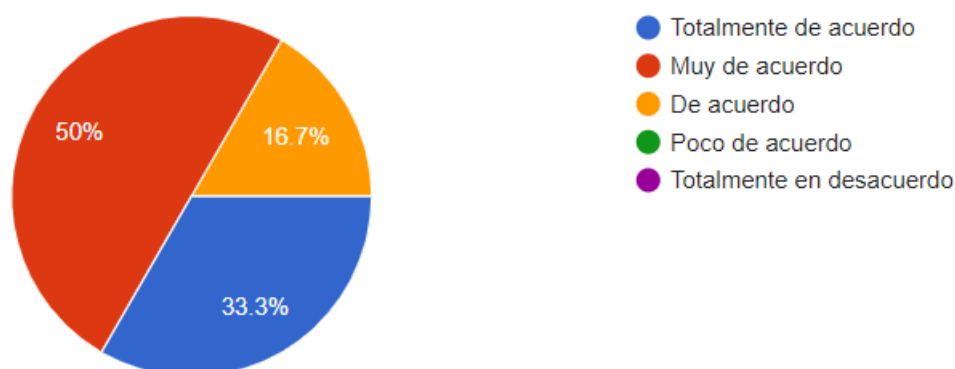
7. Planifica actividades en las que tiene en cuenta los diferentes métodos de solución de ecuaciones cuadráticas

Tabla 8 Metodología

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	33.30%
Muy de acuerdo	3	50%
De acuerdo	1	16.70%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 7 Metodología



De acuerdo con la gráfica N°7 el 50% de encuestados, están muy de acuerdo en que planifica actividades en las cuales tiene presente los diferentes métodos de solución para ecuaciones cuadráticas, el 33.3% está totalmente de acuerdo, mientras que el 16.7% considera que está de acuerdo.

Como se expone en la matriz N° 7, el 83.3% de los docentes encuestados planifica actividades en las que tienen en cuenta los diferentes métodos de solución de ecuaciones cuadráticas.

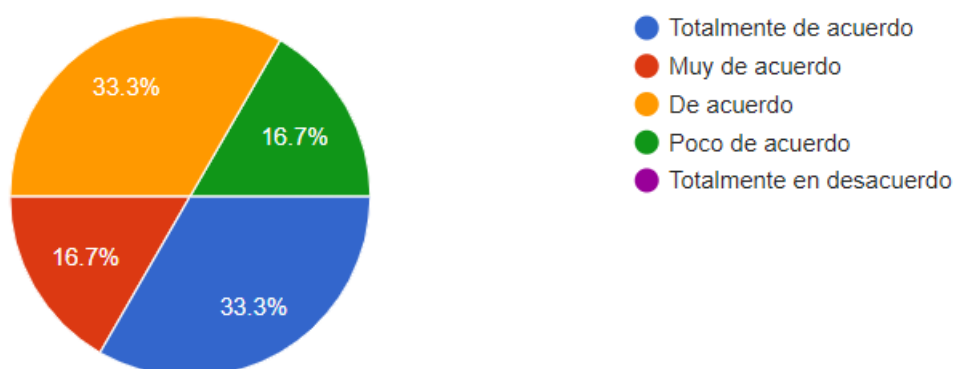
8. Considera que existe un intercambio de conocimiento entre los docentes del área relacionados con los métodos de solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 9 Intercambio de Conocimiento

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	33.30%
Muy de acuerdo	1	16.70%
De acuerdo	2	33.30%
Poco de acuerdo	1	16.70%
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 8 Intercambio de Conocimiento



De acuerdo con la gráfica N°8, 83.3% considera que en las áreas de trabajo existen intercambio de conocimientos entre docentes en cuanto a los diferentes métodos de solución de ecuaciones cuadráticas y el otro 16.7% manifiesta que está poco de acuerdo en que el trabajo que se realiza en el área se comparte e intercambian conocimientos.

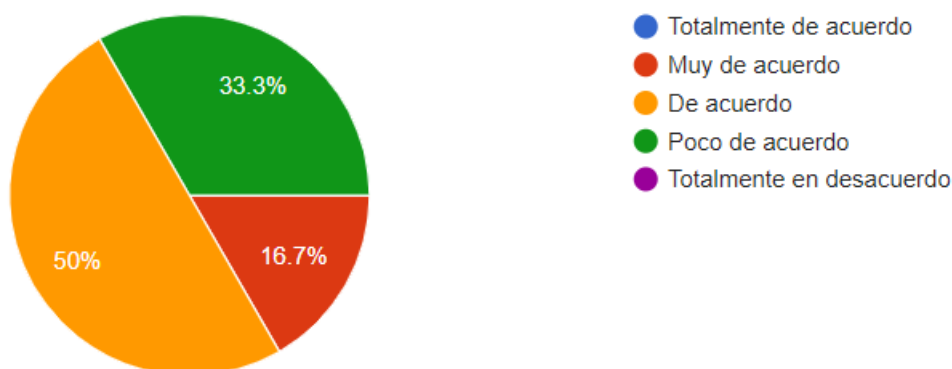
9. Considera que existe colaboración por parte de los padres de familia en la realización de actividades asignadas por los docentes para la solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 10 Colaboración de padres

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	0	0
Muy de acuerdo	1	16.70%
De acuerdo	3	50%
Poco de acuerdo	2	33.30%
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 9 Colaboración de padres



De acuerdo con la gráfica N°9, el 66.7% está de acuerdo que existe colaboración por parte de los padres de familia en la realización de actividades asignadas por los docentes para la solución de ecuaciones cuadráticas, mientras que el 33.3% manifiesta que está poco de acuerdo con la colaboración de los padres de familia en las actividades que so orientadas por los docentes en cuanto a los temas de la solución de ecuaciones cuadráticas.

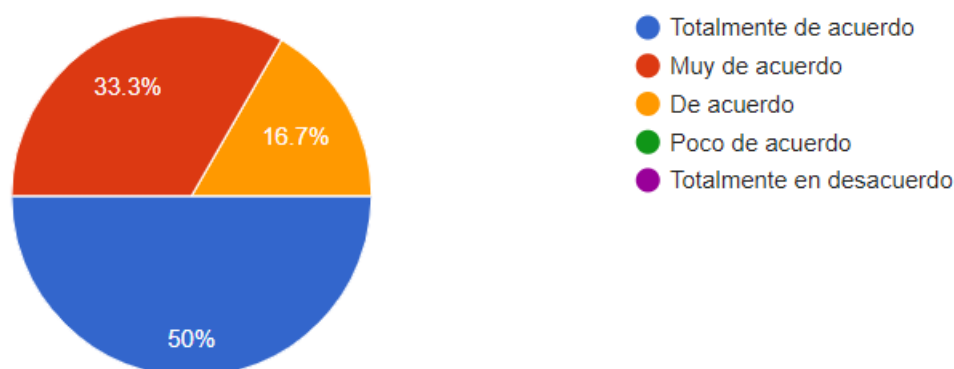
10. Las estrategias pedagógicas motivación, debate y cooperación utilizadas para la enseñanza de la matemática favorecen la solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 11 Estrategias pedagógicas

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	50%
Muy de acuerdo	2	33.30%
De acuerdo	1	16.70%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 10 Estrategias pedagógicas



De acuerdo con la gráfica N°10, el 50% de encuestados, están totalmente de acuerdo que las estrategias pedagógicas de motivación, debate y cooperación favorecen la solución de ecuaciones cuadráticas, mientras que el otro 50% está muy de acuerdo y de acuerdo que estas estrategias de motivación debate y cooperación utilizadas, favorecen la solución de ecuaciones cuadráticas.

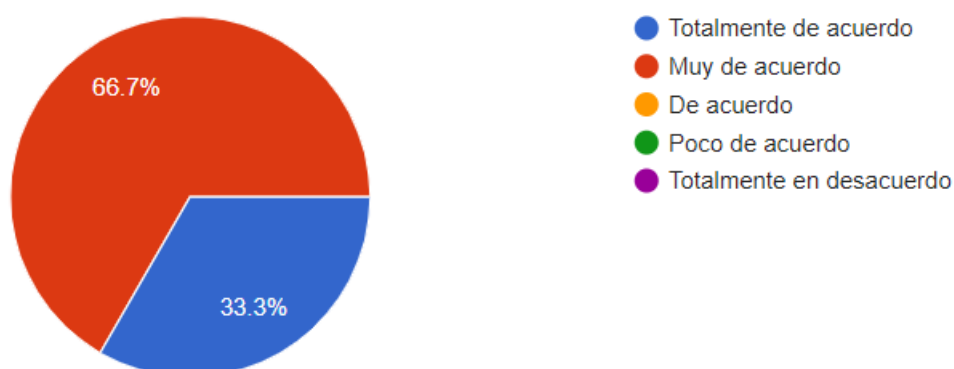
11. Con las estrategias metodologías motivación, debate y cooperación resuelven las dudas que se presentan en las clases de matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 12 Resolución de dudas

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	33.30%
Muy de acuerdo	4	66.70%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 11 Resolución de dudas



De acuerdo con la gráfica N°11, el 66.7% de encuestados, considera que con las estrategias metodológicas de motivación, debate y cooperación resuelven las dudas que se presentan en las clases de matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas, mientras que el 33.3% está totalmente de acuerdo.

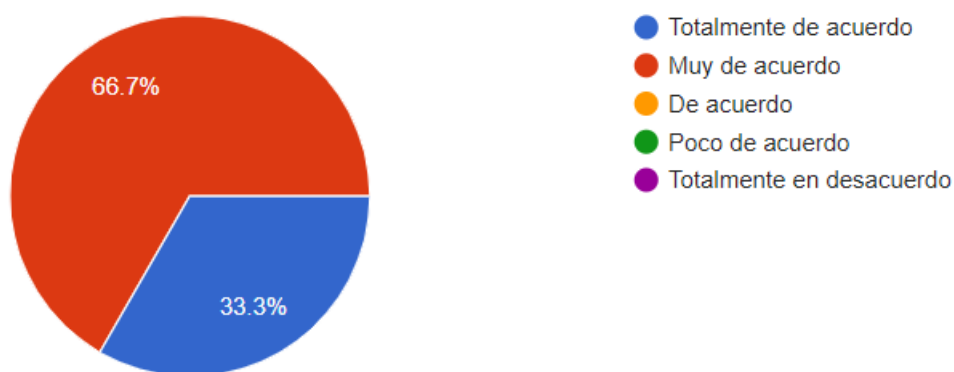
12. Las estrategias metodológicas aplicadas motivación, debate y cooperación permiten que los estudiantes comprendan correctamente la solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 13 Comprensión

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	33.30%
Muy de acuerdo	4	66.70%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 12 Comprensión



De acuerdo con la gráfica N°12, el 66.7% de encuestados, considera que con las estrategias metodológicas de motivación, debate y cooperación aplicadas permiten que los estudiantes comprendan correctamente la solución de ecuaciones cuadráticas, mientras que el 33.3% está totalmente de acuerdo que los estudiantes comprenden correctamente.

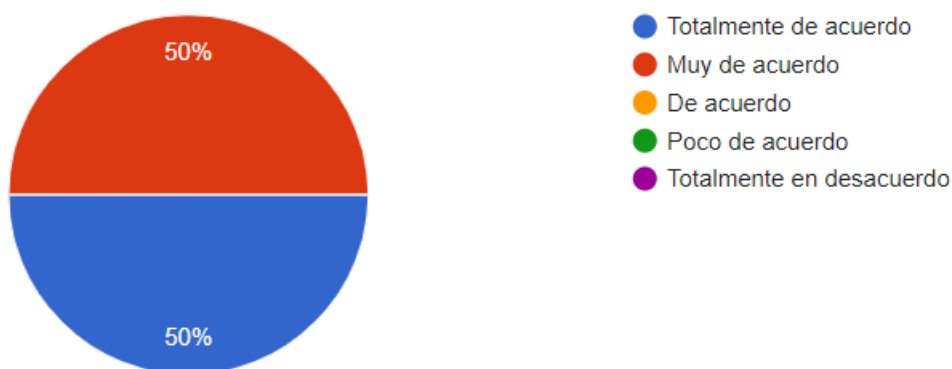
13. La evaluación en función de las estrategias pedagógicas aplicadas nos permite identificar las dificultades específicas en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 14 Evaluación

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	50%
Muy de acuerdo	3	50%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 13 Evaluación



Según la secuencia que se viene trabajando de las estrategias metodológicas en la gráfica N°13, el 50% de los docentes encuestados del área de matemática considera que, está totalmente de acuerdo en que la evaluación en función de las estrategias pedagógicas, permiten identificar las dificultades específicas en la solución de ecuaciones cuadráticas, mientras que el otro 50% está muy de acuerdo.

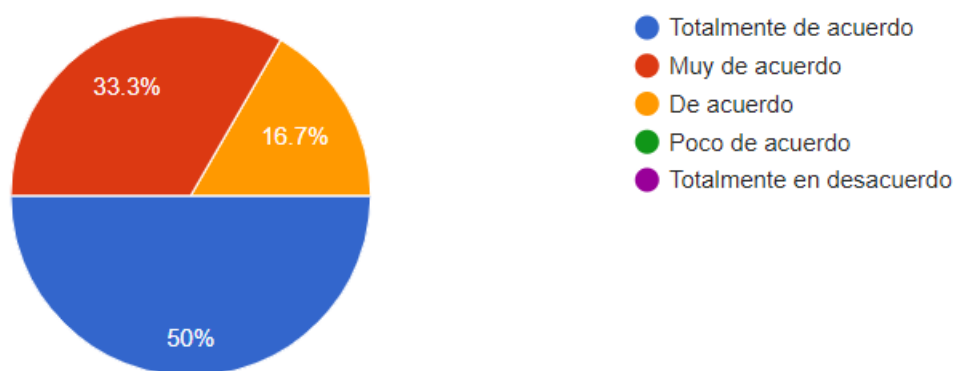
14. Usa material didáctico en las clases para aplicar los diferentes métodos en solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 15 Material didáctico

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	50.00%
Muy de acuerdo	2	33.30%
De acuerdo	1	16.70%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 14 Material didáctico



De acuerdo con la gráfica N°14, se puede observar que todos los docentes encuestados utilizan de una forma constante o no tan frecuente material didáctico en las clases para aplicar diferentes métodos de solución de ecuaciones cuadráticas.

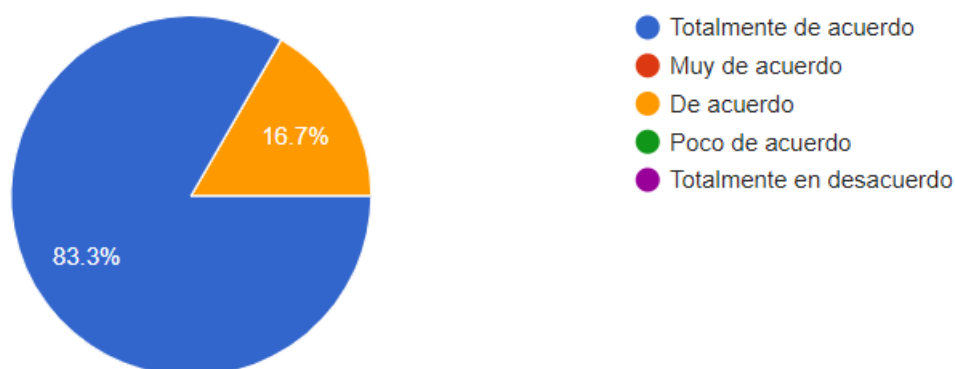
15. Maneja adecuadamente los softwares educativos que le permitan complementar los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 16 Manejo de software

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	5	83.30%
Muy de acuerdo	1	16.70%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 15 Manejo de software



De acuerdo a la gráfica N 15 tenemos un 83.3% de docentes encuestados indican que manejan adecuadamente los softwares educativos que le permiten complementar los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas.

A partir de los datos, se evidencia que la mayoría de los docentes encuestados indican que usan y manejan software que le permiten complementar temas matemáticos como la solución de ecuaciones cuadráticas.

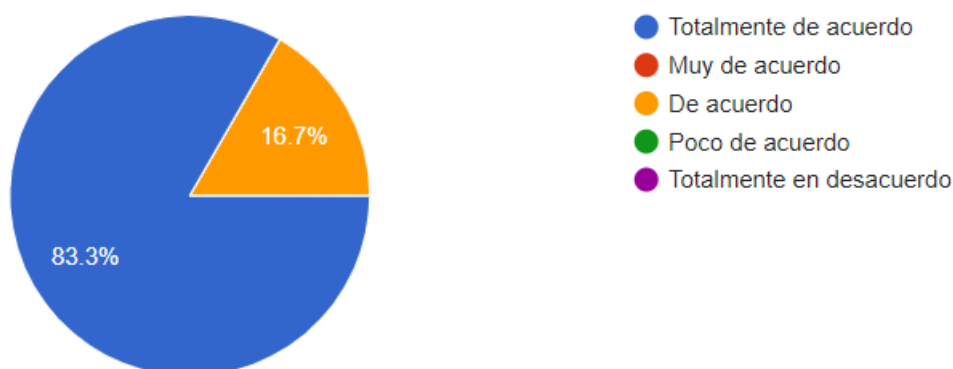
16. Utiliza las herramientas multimedia adecuadas para la enseñanza de los métodos de solución de ecuaciones cuadráticas en las clases de matemática.

Tabla 17 Herramientas multimedia

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	5	83.30%
Muy de acuerdo	1	16.7%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 16 Herramientas multimedia



De acuerdo a la gráfica N° 16, la cual se refiere a las herramientas multimedia para la enseñanza de los métodos de solución de ecuaciones cuadráticas en las clases de matemática, el 83.3% está totalmente de acuerdo en que utiliza multimedia adecuadas para impartir el tema relacionado con la solución de ecuaciones cuadráticas, mientras que el 16.7% está muy de acuerdo en el uso de las mismas.

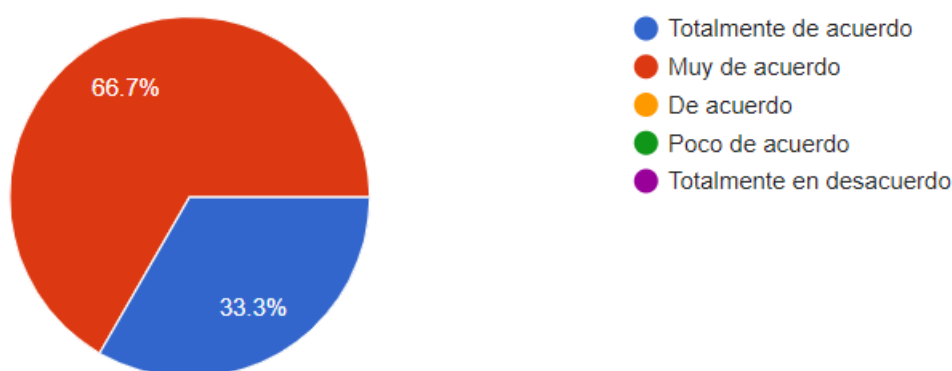
17. El tiempo dedicado en la planificación referentes a la solución de ecuaciones cuadráticas es suficiente para que los estudiantes logren comprender el proceso.

Tabla 18 Tiempo adecuado

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	33.30%
Muy de acuerdo	4	66.70%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 17 Tiempo adecuado



De acuerdo a la gráfica N° 17, relacionada con el tiempo que se dedica a la planificación del tema de ecuaciones cuadráticas, donde el 33.3% manifiesta que es suficiente el tiempo de planificación para que los estudiantes logren comprender el proceso de solución de ecuaciones cuadráticas mientras que el 66.7%, está muy de acuerdo con el tiempo de planificación del tema para que los estudiantes logren tenerla comprensión correcta de los procesos de solución de ecuaciones cuadráticas.

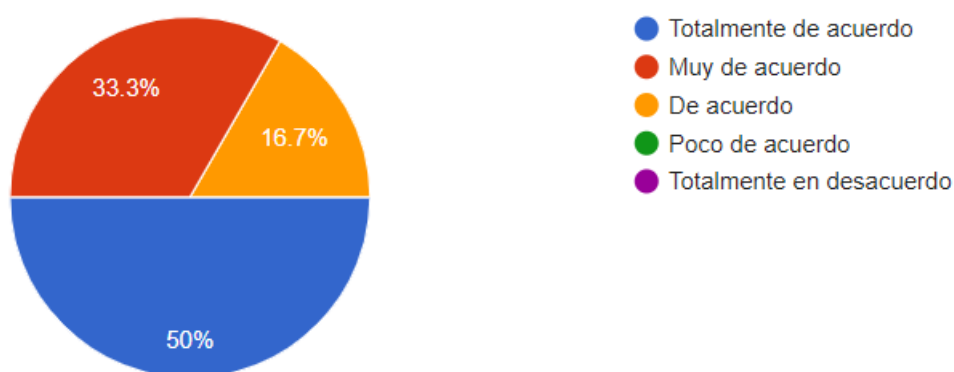
18. Considera que las técnicas aplicadas en la resolución de ecuaciones cuadráticas ayudan a la comprensión exitosa del proceso por parte de los estudiantes.

Tabla 19 Técnicas aplicadas

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	50%
Muy de acuerdo	2	33.30%
De acuerdo	1	16.70%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 18 Técnicas aplicadas



De acuerdo a la gráfica N° 18, un 50% de docentes encuestados afirman que las técnicas aplicadas en la resolución de ecuaciones cuadráticas ayudan a la comprensión exitosa del proceso por parte de los estudiantes, mientras que un 33.3% está muy e acuerdo, el 16.7 restante está de acuerdo.

A pesar de que la mayoría de los docentes encuestados manifiesta que las técnicas aplicadas son suficientes y ayudan a la comprensión exitosa del proceso por parte de los estudiantes.

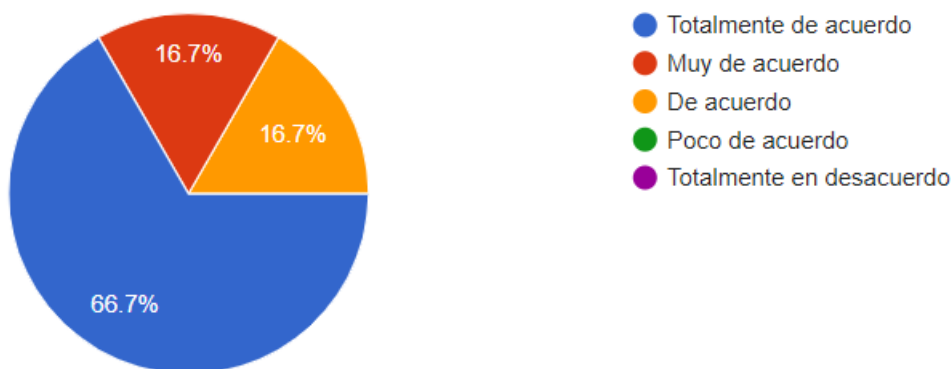
19. Considera que durante el desarrollo de las clases resuelve todas las inquietudes de los estudiantes referentes a la solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 20 Resolución de dudas

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	66.70%
Muy de acuerdo	1	16.70%
De acuerdo	1	16.70%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 19 Resolución de dudas



De acuerdo a la gráfica N° 19, un 66.7% de los docentes encuestados afirman que durante el desarrollo de las clases resuelven todas las inquietudes de los estudiantes referentes a la solución de ecuaciones cuadráticas, el 16.7% está muy de acuerdo en que soluciona las inquietudes de los estudiantes y el otro 16.7% está de acuerdo.

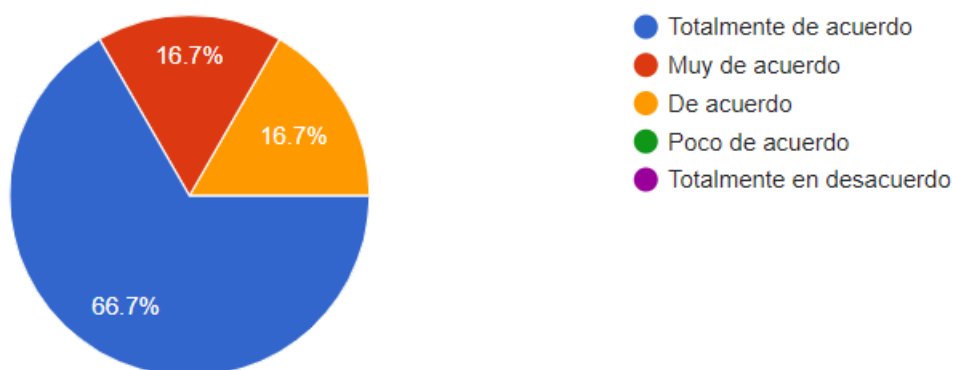
20. Aplica diferentes técnicas de evaluación donde comprueba que el estudiante comprende correctamente el proceso de resolución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 21 Técnicas de evaluación

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	66.70%
Muy de acuerdo	1	16.70%
De acuerdo	1	16.70%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 20 Técnicas de evaluación



De acuerdo a la gráfica N° 20, el 66.7 % de docentes encuestados dicen que aplican diferentes técnicas de evaluación donde comprueban que el estudiante comprende correctamente el proceso de resolución de ecuaciones cuadráticas.

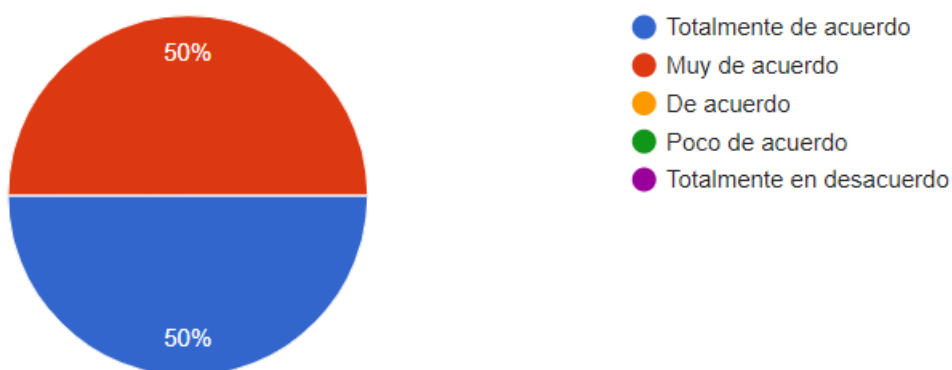
21. Considera que el trabajo que se realiza entre los docentes del área de matemática logra aclarar cualquier duda que se le presente respecto a las estrategias que pueda utilizar.

Tabla 22 Trabajo colaborativo para resolver dudas

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	50%
Muy de acuerdo	3	50%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 21 Trabajo colaborativo para resolver dudas



De acuerdo a la gráfica N° 21, el 50 % de los encuestados indica que el trabajo entre los docentes del área de matemática, se logran aclarar duda que se le presente respecto a las estrategias que pueden utilizar en las clases de matemática relacionadas con la solución de ecuaciones cuadráticas, el otro 50% está muy de acuerdo.

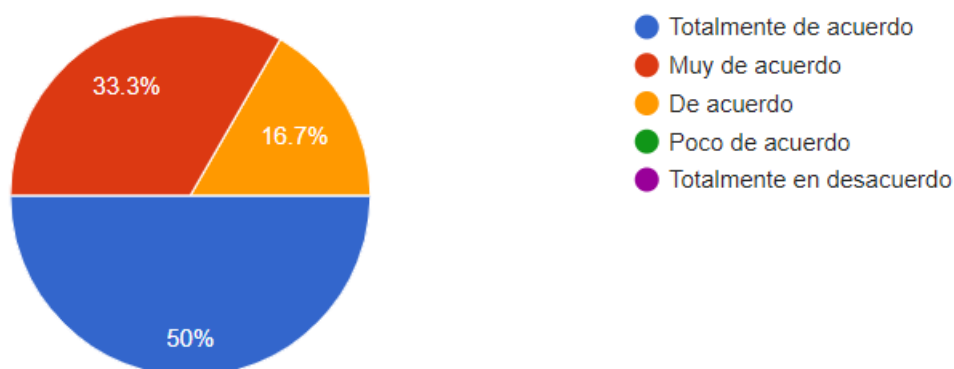
22. El diseño de una guía metodológica para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas de matemática dirigida a los docentes es de importancia.

Tabla 23 Diseño de guía

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	3	50%
Muy de acuerdo	2	33.3%
De acuerdo	1	16.70%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 22 Diseño de guía



De acuerdo a la gráfica N° 22, el 50 % de los docentes encuestados indica que el diseño de una guía metodológica es de importante para la enseñanza de las ecuaciones, el 33.3% está muy de acuerdo con la elaboración de una guía metodológica, mientras que el 16.7% está de acuerdo, lo que se refleja que puede o no existir, es decir que para este porcentaje no parece ser de mucha utilidad una guía que ayude en la metodología de las clases en los temas relacionados con la solución de ecuaciones cuadráticas.

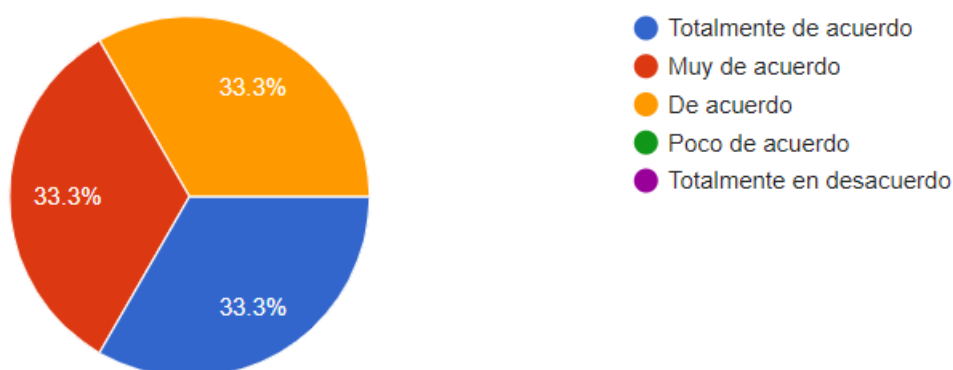
23. El objetivo de la guía metodológica es mejorar los procesos de enseñanza de la matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 24 Objetivo de la guía metodológica

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	33.3%
Muy de acuerdo	2	33.4%
De acuerdo	2	33.3%
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 23 Objetivo de la guía metodológica



De acuerdo a la gráfica N° 23, observamos que hay una opinión favorable en cuanto al objetivo de la guía metodología, el 33.3% de los encuestados está muy de acuerdo que el objetivo de la guía metodológica sea mejorar los procesos de enseñanza de la matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas, el otro 66.7

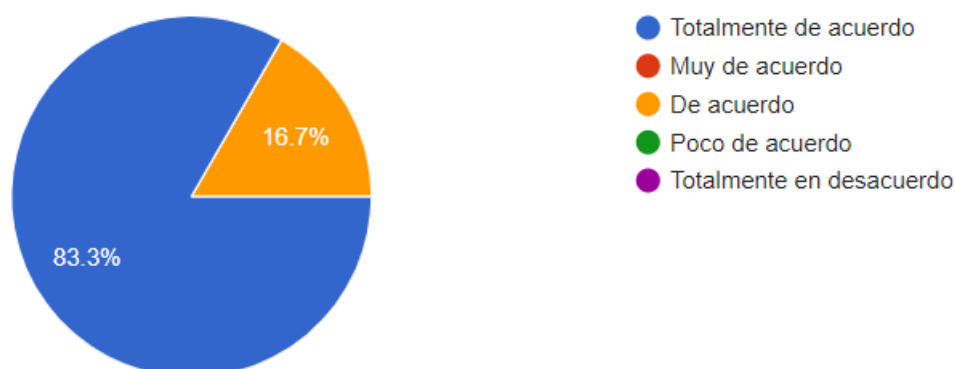
24. La guía metodológica podría contener el desarrollo de contenidos en base a las destrezas desagregadas del nivel en la materia de matemática.

Tabla 25 Desarrollo de contenidos

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	5	83.30%
Muy de acuerdo	1	16.70%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 24 Desarrollo de contenidos



De acuerdo a la gráfica N° 24, un 83.3% de los encuestados está totalmente de acuerdo que olla guía desarrolle contenidos en base a las destrezas del nivel y de la materia de matemática, mientras que el 15.7% está muy de acuerdo.

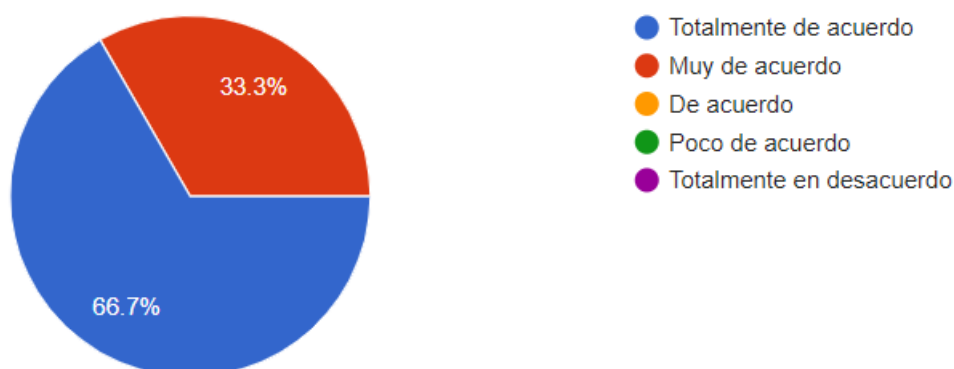
25. Las actividades propuestas en la guía metodológica deben ser innovadoras para la enseñanza de la matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 26 Actividades innovadoras

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	66.70%
Muy de acuerdo	2	33.30%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 25 Actividades innovadoras



De acuerdo con la gráfica N°25, el 66.7% de encuestados indica que están totalmente de acuerdo en que las actividades propuestas en la guía metodológica deben ser innovadoras para que los docentes puedan llevar a los estudiantes de una manera más didáctica la solución de ecuaciones cuadráticas, mientras que el otro 33.3% considera estar muy de acuerdo.

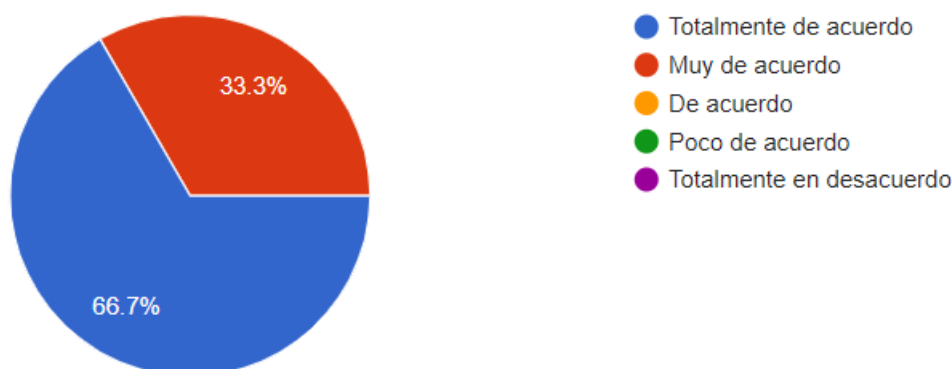
26. La guía metodológica podría contener el uso de material concreto, softwares educativos, trabajo colaborativo para el tema de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 27 Contenido de la guía

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	4	66.70%
Muy de acuerdo	2	33.30%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 26 Contenido de la guía



De acuerdo con la gráfica N°26, el 66.7% de encuestados cree que la guía metodológica debe contener el uso de material concreto, softwares educativos, trabajos colaborativos para el desarrollo del tema de solución de ecuaciones cuadráticas, mientras que el 33.3% está muy de acuerdo con lo que debe contener la guía metodológica para un desarrollo exitoso.

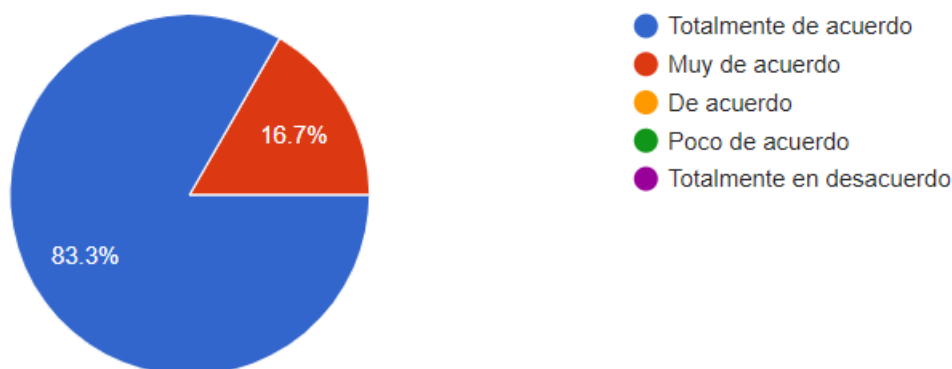
27. Se considera importante evaluar la propuesta metodológica a través de un instrumento válido y confiable.

Tabla 28 Importancia de evaluar la propuesta

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	5	83.30%
Muy de acuerdo	1	16.70%
De acuerdo	0	0
Poco de acuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0

Elaboración propia. Fuente: Encuesta 2023

Gráfico 27 Importancia de evaluar la propuesta



De acuerdo a la gráfica N° 27, un 83.3% de docentes encuestados considera que la propuesta metodológica debe ser evaluada mediante un instrumento válido y confiable, mientras que un 16.7% está muy de acuerdo con la evaluación.

Discusión de resultados:

Según los datos recabados en la encuesta realizada a los docentes del área de matemáticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, se ha detectado una tendencia significativa hacia la adopción de estrategias pedagógicas y metodologías innovadoras para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas. Este hallazgo resalta la disposición de los docentes hacia un enfoque educativo dinámico y adaptado a las necesidades cambiantes de los estudiantes en el contexto actual.

La mayoría de los participantes en la encuesta ha mostrado una actitud positiva y receptiva hacia estas prácticas innovadoras. Este aspecto es crucial ya que denota un ambiente propicio para la implementación efectiva de nuevas técnicas de enseñanza que puedan potenciar el aprendizaje de un tema tan relevante como lo son las ecuaciones cuadráticas en el currículo de matemáticas.

Uno de los aspectos más resaltantes de los resultados de la encuesta es la percepción generalizada entre los docentes acerca de la importancia de ciertos factores clave para el éxito en la enseñanza de este tema en particular. Entre estos factores se encuentran la formación académica sólida en matemáticas, la experiencia docente previa y las competencias en el manejo de tecnologías de la información y comunicación (TIC). Esta conciencia sobre la relevancia de la preparación y las habilidades pedagógicas necesarias refuerza la noción de que el desarrollo profesional continuo es fundamental para garantizar una educación de calidad.

Asimismo, es notable el interés mostrado por los docentes hacia la integración de herramientas tecnológicas en su práctica educativa. El uso de software educativo, recursos

multimedia y otras tecnologías emergentes se percibe como una forma efectiva de complementar los métodos tradicionales de enseñanza y así mejorar el compromiso y el rendimiento de los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas.

Además, se destaca la disposición de los docentes a participar en actividades de trabajo colaborativo y a considerar la posibilidad de desarrollar una guía metodológica conjunta. Esta actitud refleja un enfoque hacia la construcción colectiva del conocimiento pedagógico y la importancia de compartir buenas prácticas entre colegas para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje.

Por último, se resalta el énfasis puesto por los docentes en la evaluación continua y rigurosa de las estrategias pedagógicas implementadas. La preocupación por utilizar instrumentos de evaluación válidos y confiables demuestra un compromiso genuino con la mejora continua y la búsqueda de evidencia objetiva sobre la eficacia de las prácticas educativas. Este enfoque basado en la evidencia proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas en el ámbito educativo y contribuye significativamente al fortalecimiento de la calidad educativa en la institución.

Con ello se entiende que, los resultados de la encuesta reflejan una actitud positiva y proactiva por parte de los docentes del área de matemáticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia” hacia la implementación de prácticas pedagógicas innovadoras en la enseñanza de ecuaciones cuadráticas. Estos hallazgos subrayan la importancia de continuar fomentando el desarrollo profesional docente, la integración de tecnología en el aula y la evaluación continua como pilares fundamentales para mejorar la calidad de la educación matemática ofrecida a los estudiantes.

CAPÍTULO V

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Descripción de la propuesta

La "Guía Metodológica para la Enseñanza de las Ecuaciones Cuadráticas de Matemática", dirigida a los profesores de la Unidad Educativa Particular "Alvernia", se presenta como una herramienta pedagógica esencial para fortalecer la instrucción de las ecuaciones cuadráticas. Este recurso ofrece un enfoque organizado y eficaz para abordar un tema matemático que a menudo representa un desafío para los estudiantes. A través de esta guía, los educadores encontrarán estrategias pedagógicas claras y materiales didácticos diseñados específicamente para satisfacer sus necesidades.

La guía metodológica abarca una amplia variedad de actividades diseñadas para hacer que la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas sea más interactiva y atractiva. Entre las actividades propuestas se incluyen juegos que incorporan métodos como la factorización y la fórmula cuadrática. Estos juegos no solo dinamizan el proceso de aprendizaje, sino que también facilitan a los estudiantes la comprensión y aplicación práctica de los conceptos matemáticos. Al proporcionar a los docentes estas herramientas y actividades, la guía metodológica busca elevar la comprensión y el desempeño de los estudiantes en el ámbito de las ecuaciones cuadráticas.

5.2. Justificación

La importancia de la "Guía Metodológica para la Enseñanza de las Ecuaciones Cuadráticas de Matemática" dirigida a los profesores de la Unidad Educativa Particular "Alvernia", surge de la necesidad de enfrentar los desafíos que presentan los estudiantes de bachillerato al comprender y aprender los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas. La concepción de esta guía se basa en las dificultades que los estudiantes enfrentan en este contexto, generando una imperiosa demanda para mejorar la enseñanza de este tema.

La guía ha sido desarrollada con el propósito de abordar de manera efectiva estas dificultades, proporcionando a los docentes un recurso colaborativo que les permita trabajar de manera conjunta en la resolución de ecuaciones cuadráticas. La colaboración entre los docentes y la diversidad de métodos de solución y enseñanza propuestos en la guía están diseñados para superar los obstáculos que los estudiantes encuentran al abordar este tema.

En este contexto, se justifica como una herramienta esencial para mejorar la comprensión y el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas, contribuyendo así a elevar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes. La necesidad de abordar esta dificultad específica en la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas respalda la creación e implementación de esta guía metodológica como una solución efectiva y colaborativa.

5.3. Objetivos

5.3.1. Objetivo general

Diseñar una guía metodológica, centrada en el trabajo colaborativo, para los profesores del área de matemáticas de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” durante el periodo lectivo 2022-2023, para mejorar la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas.

5.3.2. Objetivos específicos

1. Diagnosticar la situación actual de los procesos de enseñanza de las ecuaciones cuadráticas impartido por los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el año lectivo 2022-2023.
2. Describir las estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas aplicadas por los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el año lectivo 2022-2023.
3. Explicar las estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas por parte de los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el año lectivo 2022-2023.
4. Configurar una guía metodológica para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo dirigida a los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el año lectivo 2022-2023.

5.4. Destinatarios

La propuesta está dirigida a los docentes, ya que son en una parte los responsables de que se lleve a cabo un exitoso proceso de enseñanza aprendizaje. Encontraremos que algunos métodos de solución se apoyan en juegos y recursos didácticos, ya que facilitan y presentan de una manera más llamativa el tema de las ecuaciones cuadráticas.

5.5. Metodología

La metodología del aprendizaje colaborativo se convierte en un pilar esencial en la guía para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas. Este enfoque promueve la colaboración activa

entre los estudiantes, alentando la interacción y el trabajo conjunto para abordar desafíos matemáticos complejos. A través del aprendizaje colaborativo, los estudiantes pueden compartir ideas, debatir estrategias y mejorar sus habilidades matemáticas de manera enriquecedora. Este método no solo facilita la comprensión de conceptos matemáticos, sino que también crea un ambiente de aprendizaje inclusivo y participativo, donde cada estudiante tiene la oportunidad de aportar y aprender de sus compañeros.

Contenido de la guía

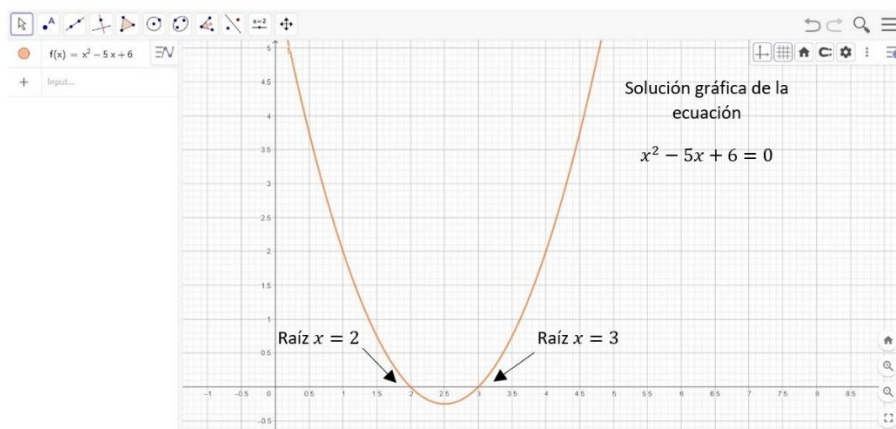
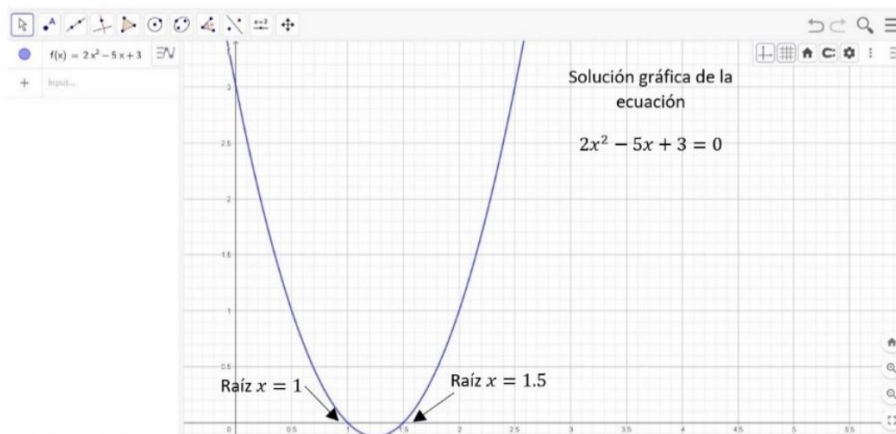
Guía para la Enseñanza de Ecuaciones Cuadráticas	
Introducción	La presente guía está diseñada para ayudar a los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” en el proceso de enseñanza de las ecuaciones cuadráticas. El enfoque principal de la misma es la colaboración y la utilización de diversos métodos de solución. A lo largo de la misma, encontrarás ejemplos y actividades que pueden ser utilizados para enriquecer el proceso de aprendizaje de tus estudiantes.
Objetivo General	Diseñar una guía metodológica para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo dirigida a los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” para el año lectivo 2022-2023.
Actividades con base en los objetivos específicos	
Diagnóstico de la Situación Actual	Actividad 1: El docente deberá realizar un cuestionario a sus estudiantes para evaluar su nivel de comprensión de las ecuaciones cuadráticas. Ejemplo: ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación cuadrática: $2x^2 - 5x + 3 = 0$?
Descripción de Estrategias Metodológicas	Actividad 2: El docente deberá colaborar con otros docentes para compartir estrategias efectivas utilizadas en la enseñanza de ecuaciones cuadráticas. Ejemplo: Comparte tu experiencia en el uso de la factorización para resolver ecuaciones cuadráticas y analiza ejemplos. - Factorización Este método implica factorizar la ecuación cuadrática en dos binomios iguales a cero. Luego, igualamos cada binomio a cero y resolvemos para obtener las

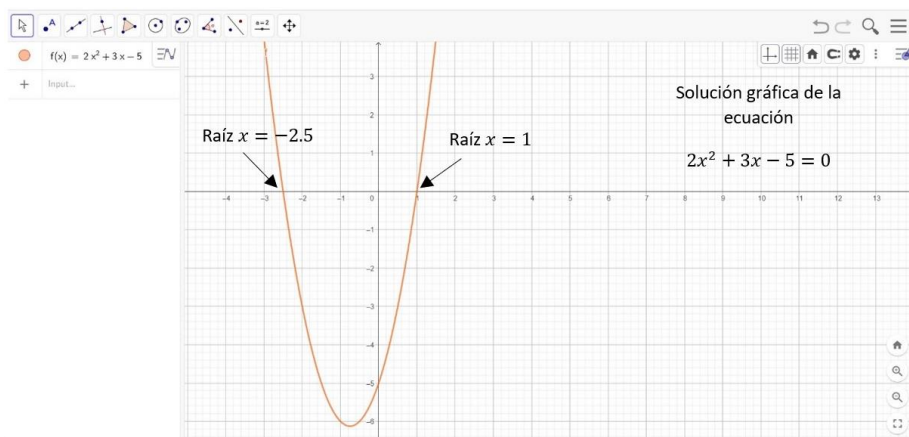
	<p>soluciones.</p> <p>Ejemplo: $x^2 - 5x + 6 = 0$</p> $(x - 2)(x - 3) = 0$ $x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$ $x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$ <p>- Fórmula Cuadrática Utiliza la fórmula cuadrática</p> $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <p>para encontrar las soluciones de la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$</p> <p>Ejemplo: $2x^2 + 3x - 5 = 0$</p> $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4(2)(-5)}}{2(2)}$ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 40}}{4}$ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{49}}{4}$ $x = \frac{-3 \pm 7}{4}$ $x = \frac{-3 - 7}{4} = -2,5 \text{ y } x = \frac{-3 + 7}{4} = 1$
<p>Explicación de Estrategias Metodológicas</p>	<p>Actividad 3: Los docentes deberán elaborar una presentación sobre una estrategia y compartirla entre ellos, con el fin de encontrar la más atractiva para el alumnado.</p> <p>Ejemplo: Crear un tutorial en línea sobre la resolución de ecuaciones cuadráticas con la fórmula cuadrática y ejemplos aplicados.</p>
<p>Configuración de la Guía Metodológica</p>	<p>Actividad 4: Los docentes deberán trabajar en equipo para diseñar una guía metodológica que incluya diferentes métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas.</p> <p>Ejemplo: Incluyan secciones sobre resolución por factorización, fórmula cuadrática y completar el cuadrado, con ejemplos y ejercicios prácticos.</p>
<p>Conclusiones</p>	<p>Esta guía metodológica busca fomentar la colaboración entre docentes y estudiantes para enriquecer la enseñanza de ecuaciones</p>

cuadráticas. Al utilizar diferentes métodos y recursos, los docentes podrán adaptar su enseñanza a las necesidades de los estudiantes, lo que resultará en un proceso de aprendizaje más efectivo.

La guía puede ser utilizada en cualquier momento por los docentes para mejorar su preparación, con un enfoque especial cuando se aborda el tema de las ecuaciones cuadráticas en el aula. La colaboración y el intercambio de ideas son esenciales para el éxito de esta propuesta.

Presentación de los resultados, usamos el Software GeoGebra en la solución de las ecuaciones cuadráticas (encontrar las raíces) de una manera diferente y dinámica, la cual sirve para comprobar gráficamente los resultados



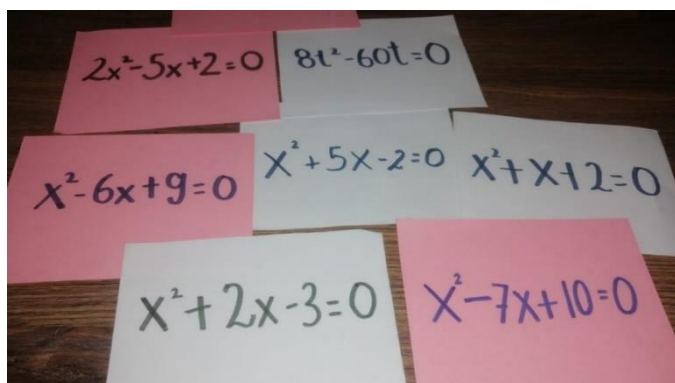


Actividad 1: FACTORIZACIÓN

FACTORIZACIÓN CHALLENGE (3 horas clase)	
Objetivo del Juego	Fomentar la comprensión y aplicación de la factorización en la resolución de ecuaciones cuadráticas mediante un desafío interactivo entre los estudiantes.
Materiales	Pizarrón o superficie para escribir. Marcadores o tizas. Tarjetas con ecuaciones cuadráticas para cada estudiante.
Roles	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisores: Monitorean y brindan ayuda cuando sea necesario. • Abogados del Diablo: Cuestionan las estrategias utilizadas por los demás y ofrecen alternativas. • Motivadores: Estimulan y elogian a sus compañeros durante el juego. • Administradores de Materiales: Distribuyen y organizan las tarjetas con ecuaciones cuadráticas. • Observadores: Registran y emiten observaciones sobre las estrategias empleadas.
DESARROLLO	
Diagnóstico	Cada estudiante responde a una ecuación cuadrática en una tarjeta al inicio del juego. Ejemplo: ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación cuadrática: $3x^2 - 12x + 9 = 0$?
Configuración del	Docentes diseñan tarjetas con ecuaciones cuadráticas variadas,

juego	<p>algunas que requieran factorización y otras que puedan resolverse por otros métodos.</p> <p>Ejemplo de tarjetas:</p> $2x^2 - 5x + 2 = 0$ $x^2 - 7x + 10 = 0$ $4x^2 - 16 = 0$ $x^2 - 6x + 9 = 0$
Desafío principal	<p>Estudiantes organizados en grupos de 4 reciben un conjunto de 6 tarjetas y deben resolver en su hoja de trabajo grupal las ecuaciones cuadráticas utilizando factorización en un tiempo de 30 minutos.</p> <p>Cada estudiante desempeña su rol asignado.</p>
Segundo momento de colaboración	<p>Estudiantes elaboran una píldora de conocimiento de 2 minutos, donde expongan el método de factorización y dicho video se subirá a un formulario de Google según los aspectos de la lista de cotejo entregada. Para la elaboración de píldora tendrán una hora clase.</p>
Tercer momento de colaboración (Presentación de resultados)	<p>Cada grupo presenta su video. Los observadores emiten comentarios sobre la eficiencia de la comunicación y estrategias.</p>
Conclusiones	<p>Se fomenta una discusión final donde los estudiantes reflexionan sobre la importancia de una adecuada utilización del lenguaje algebraico y el método de factorización cómo estrategias que pueden aplicarse en diversas situaciones.</p>
<p>La guía puede ser utilizada en cualquier momento por los docentes para mejorar su preparación, con un enfoque especial cuando se aborda el tema de las ecuaciones cuadráticas en el aula. La colaboración y el intercambio de ideas son esenciales para el éxito de esta propuesta.</p>	

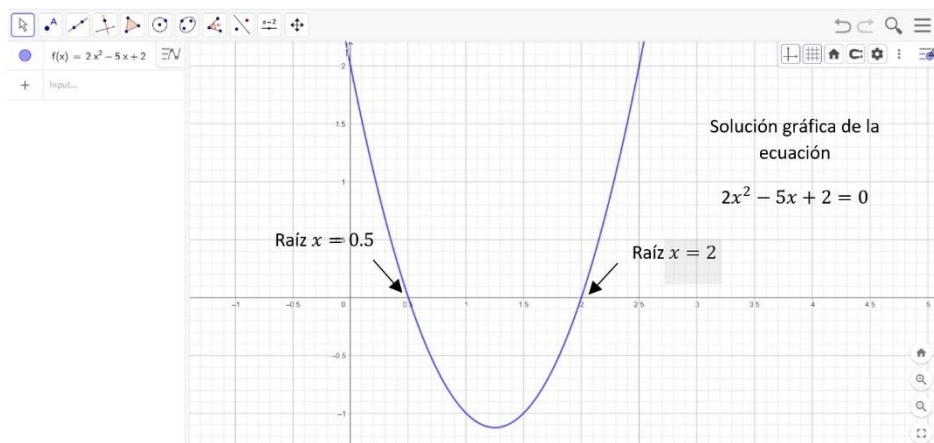
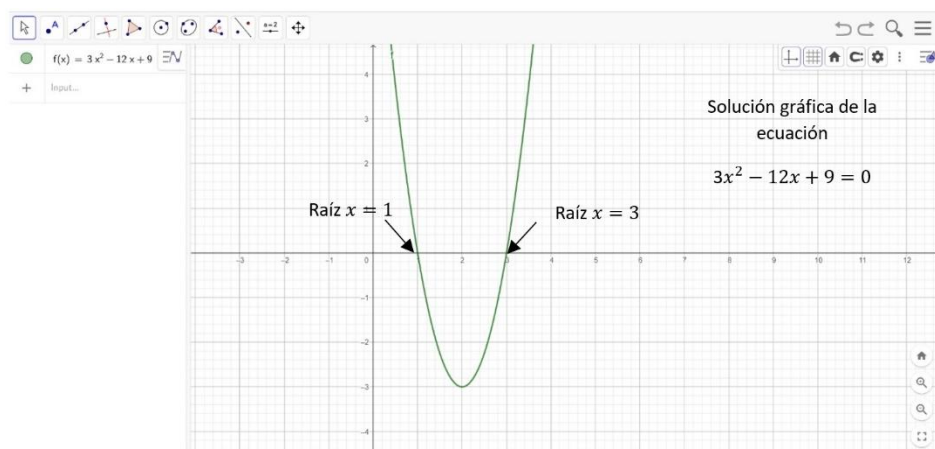
Ilustración 1: Juego 1

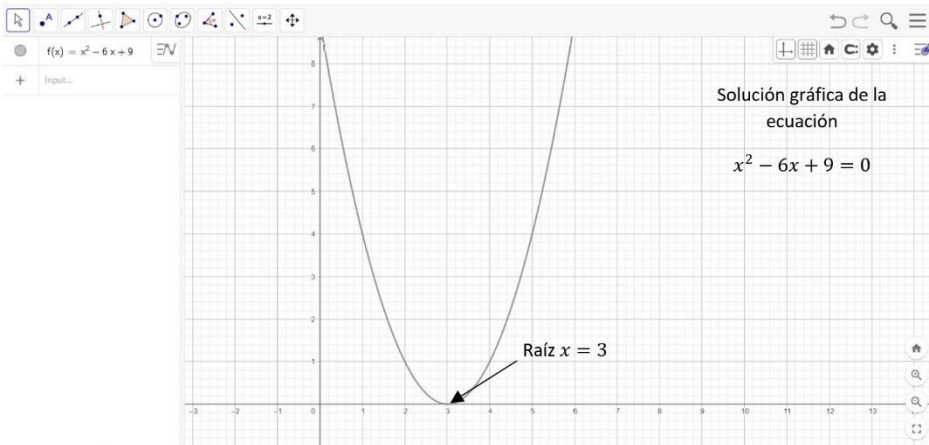
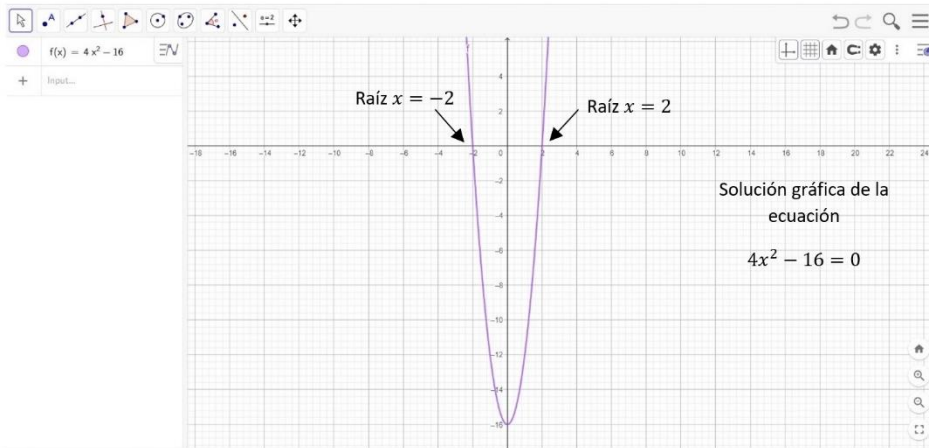
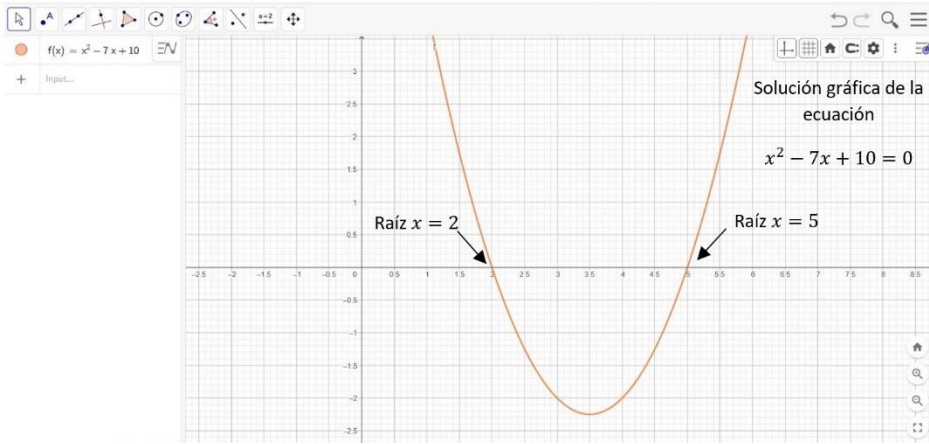


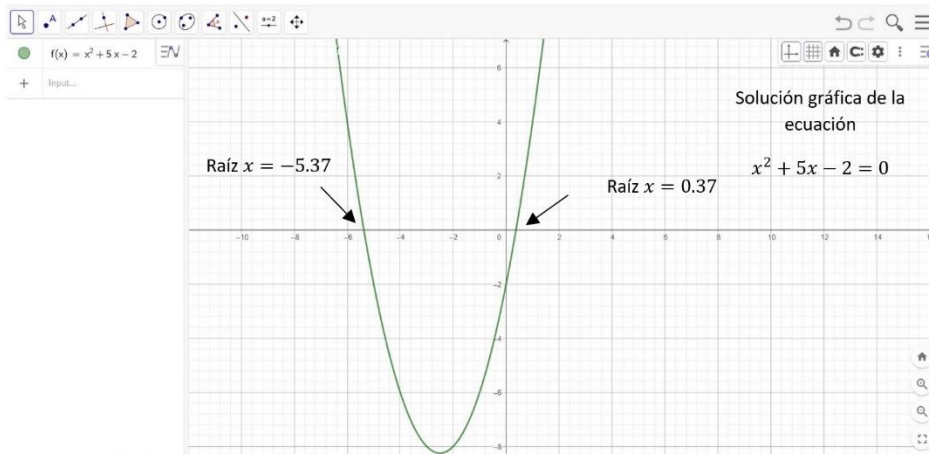
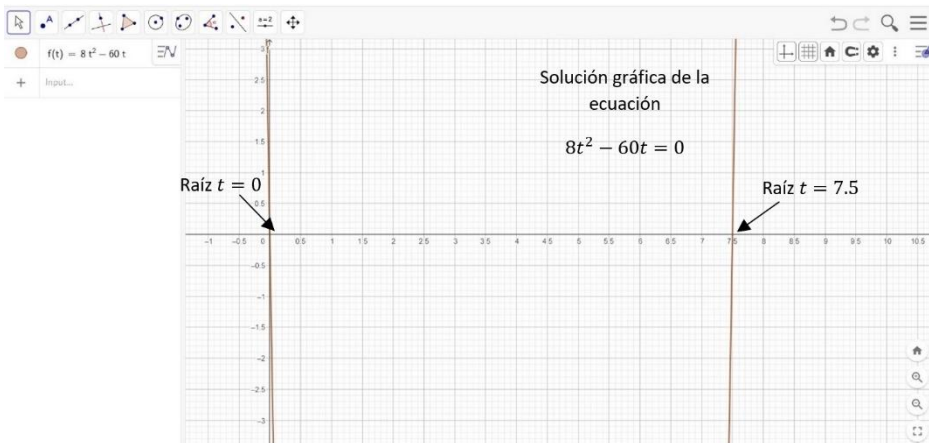
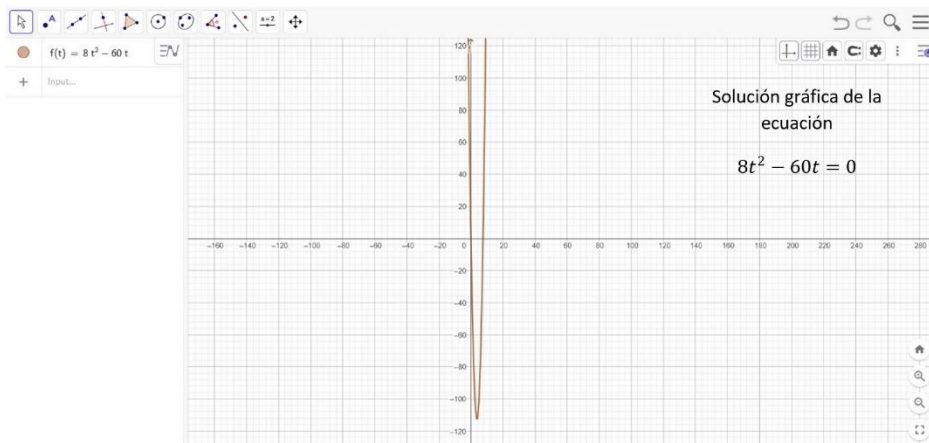
Nota. Actividad realizada luego de poner en práctica la guía.

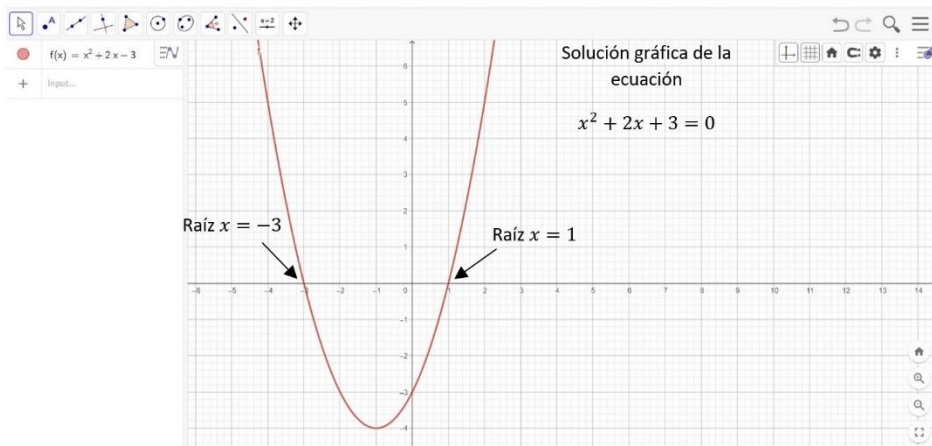
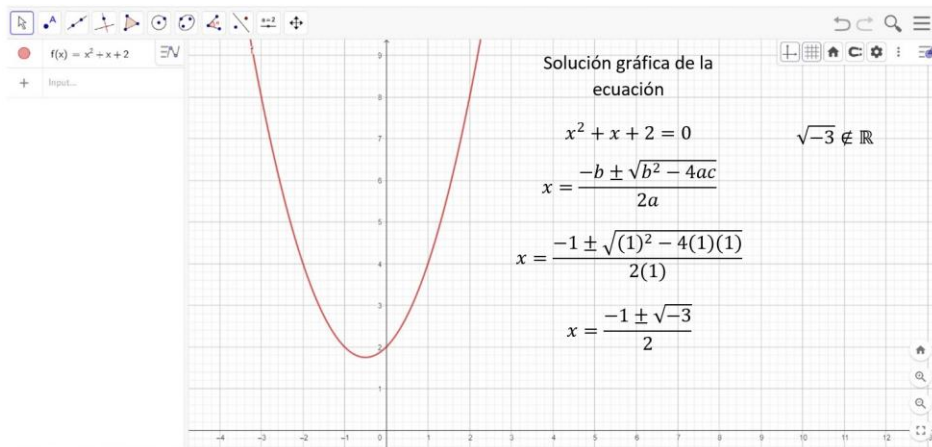
Además de las tarjetas entregadas a los estudiantes y luego de la presentación de los resultados, usamos el Software GeoGebra para la solución de las ecuaciones cuadráticas (encontrar las raíces) de una manera diferente y dinámica, y comprobamos gráficamente los resultados obtenidos por los estudiantes.

Soluciones en el GeoGebra









Actividad 2: FACTORIZACIÓN

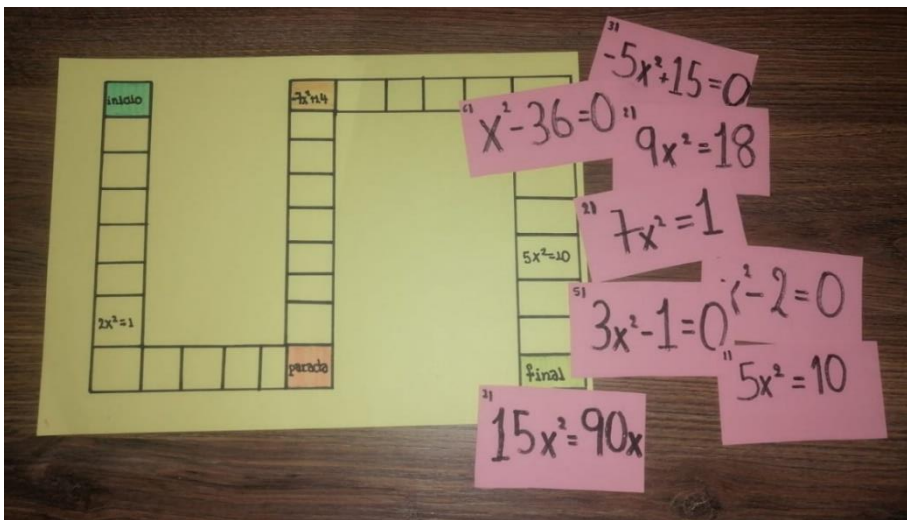
MATHOPOLIS (2 horas clase)	
Objetivo del Juego	Evaluar la efectividad de un desafío interactivo para mejorar la comprensión y aplicación de la factorización en la resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes.
Materiales	Tablero dividido en casillas numeradas del 1 al 30. Fichas para cada jugador. Dado numerado del 1 al 6. Tarjetas con ecuaciones cuadráticas para cada estudiante.
Roles	<ul style="list-style-type: none"> Supervisores: Monitorean y brindan ayuda cuando sea necesario. Abogados del Diablo: Cuestionan las estrategias utilizadas por los demás y ofrecen alternativas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Motivadores: Estimulan y elogian a sus compañeros durante el juego. • Administradores de Materiales: Distribuyen y organizan las tarjetas con ecuaciones cuadráticas. • Observadores: Registran y emiten observaciones sobre las estrategias empleadas.
DESARROLLO	
Diagnóstico	Cada estudiante responde a una ecuación cuadrática en una tarjeta al inicio del juego. Con el fin de saber en qué nivel se podría avanzar. Ejemplo: ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación cuadrática: $3x^2 - 12x + 9 = 0$?
Configuración del juego	<p>Se crean 4 grupos, en los cuales se distribuyen los roles respectivos.</p> <p>Los jugadores lanzan el dado y avanzan su ficha según el número obtenido.</p> <p>Si caen en una casilla sin propietario, pueden comprarla resolviendo correctamente una pregunta matemática. La respuesta correcta les otorga la propiedad de la casilla.</p> <p>Si caen en una casilla ya propiedad de otro jugador, deben resolver una pregunta matemática para permanecer en la casilla.</p> <p>Al pasar por la casilla "Inicio", los jugadores reciben tarjetas de pregunta adicionales.</p> <p>Si un jugador no puede resolver una pregunta, debe pagar una multa en forma de casilla.</p>
Desafío principal	Ser el primer equipo en completar sin problema las 30 casillas del tablero, dejando por escrito en su hoja de trabajo grupal, la resolución de las ecuaciones que se encuentran en las tarjetas, para ello disponen de una hora clase.
Segundo momento de colaboración	Estudiantes elaboran en el laboratorio de computación un mini tutorial en línea sobre la utilización del tablero y la implementación del proceso de factorización, contando con un tiempo de una hora clase.
Conclusiones	Se fomenta una discusión final donde los estudiantes reflexionan sobre la importancia de una adecuada utilización del lenguaje

algebraico y el método de factorización como estrategias que pueden aplicarse en diversas situaciones.

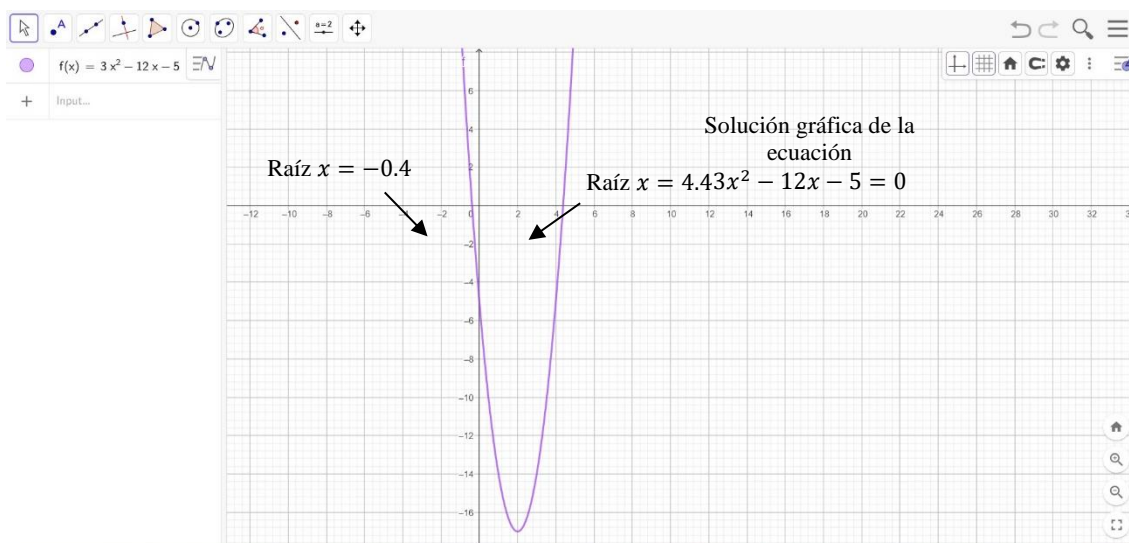
La guía puede ser utilizada en cualquier momento por los docentes para mejorar su preparación, con un enfoque especial cuando se aborda el tema de las ecuaciones cuadráticas en el aula. La colaboración y el intercambio de ideas son esenciales para el éxito de esta propuesta.

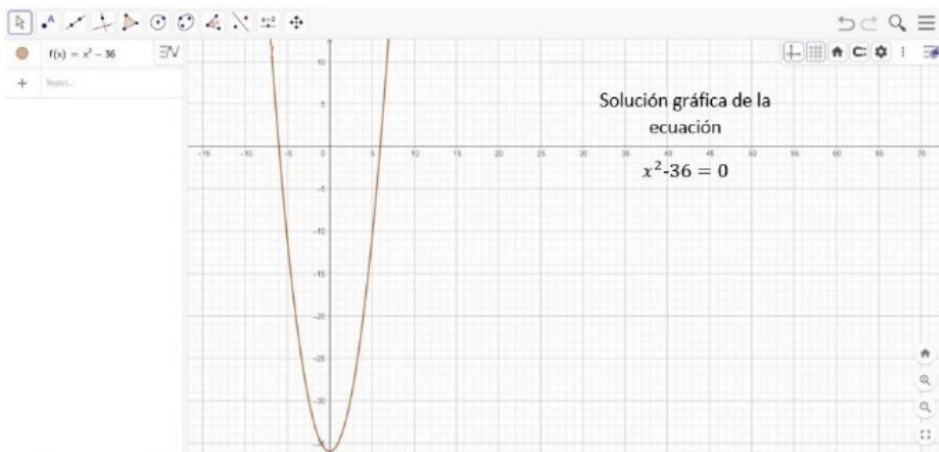
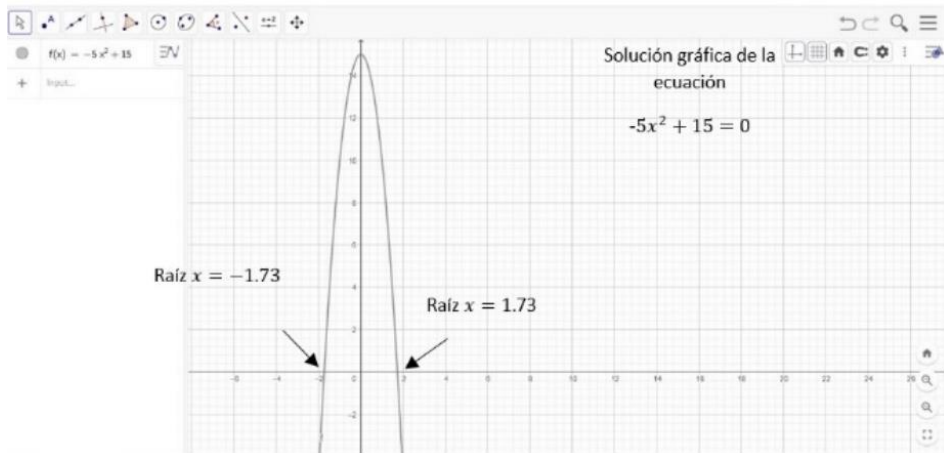
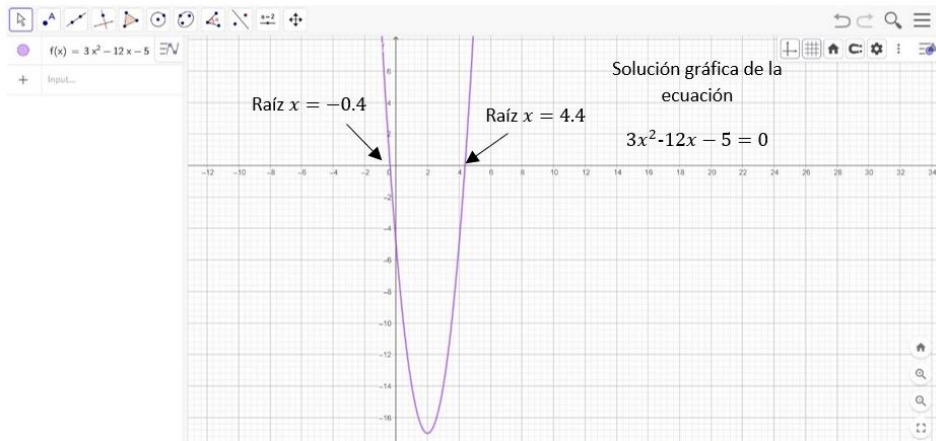
Ilustración 2: Juego 2

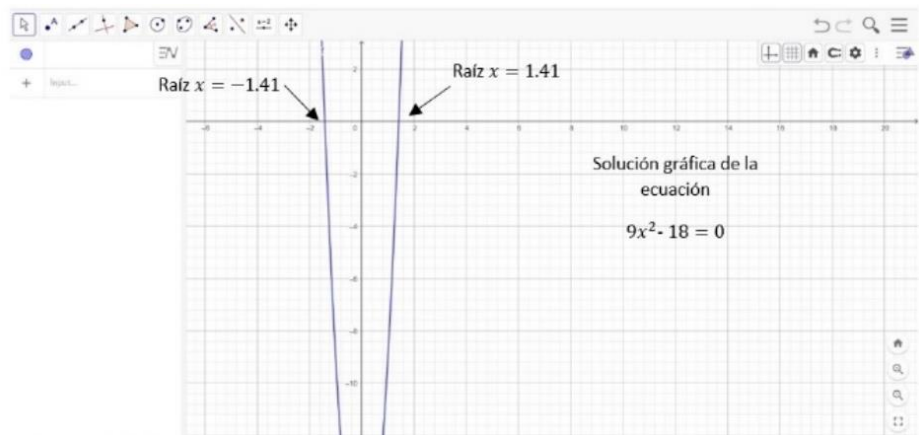
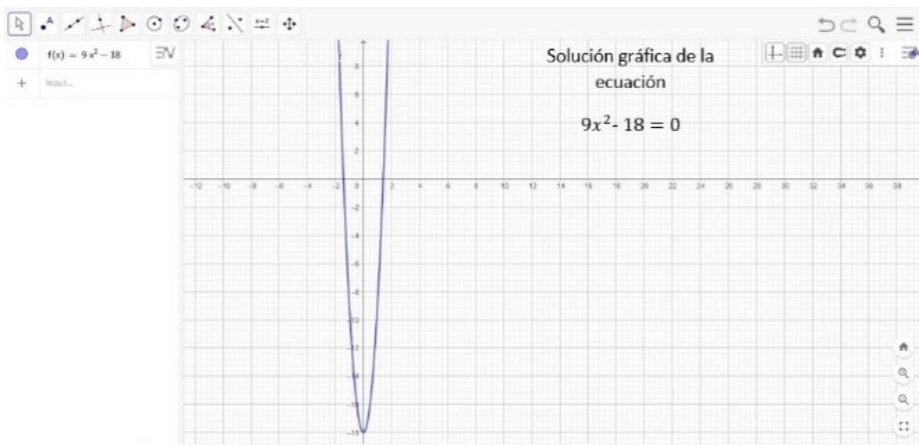
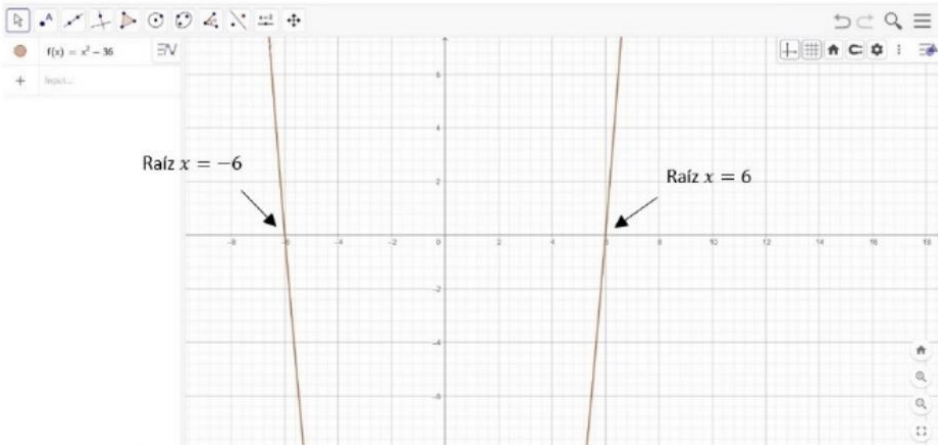


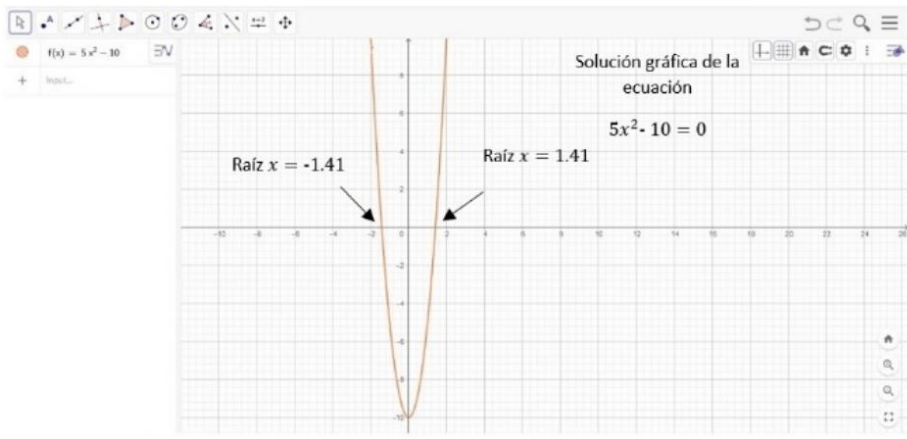
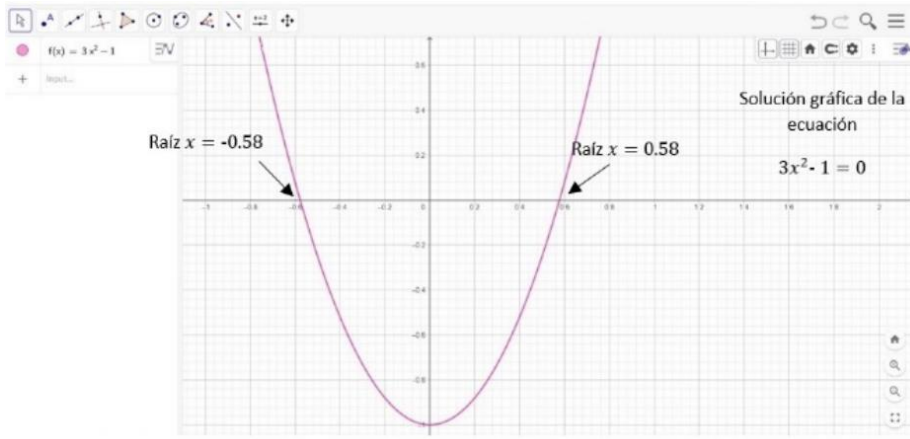
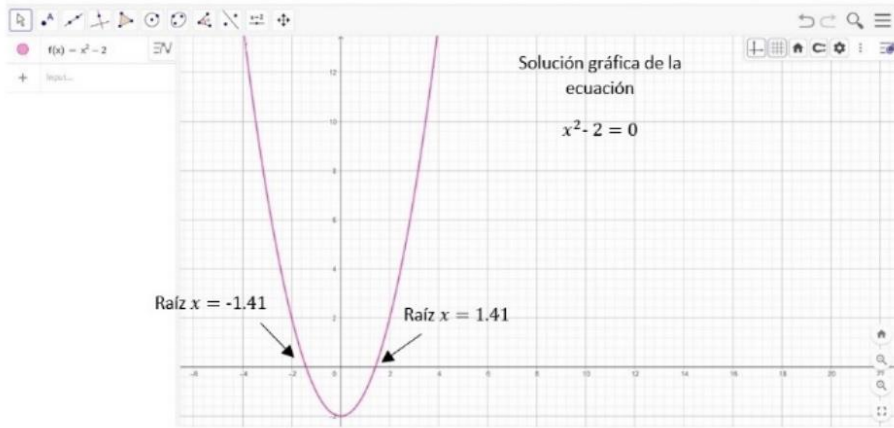
Nota. Actividad realizada luego de poner en práctica la guía.

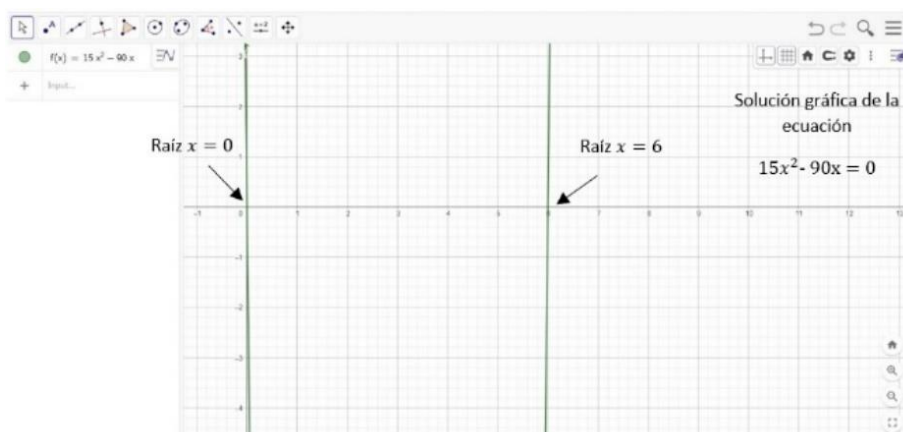
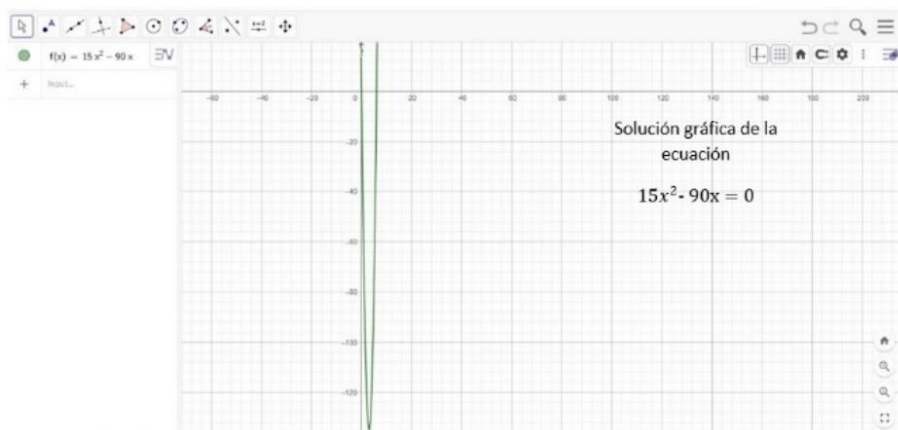
Solución de las ecuaciones cuadráticas utilizando el software GeoGebra









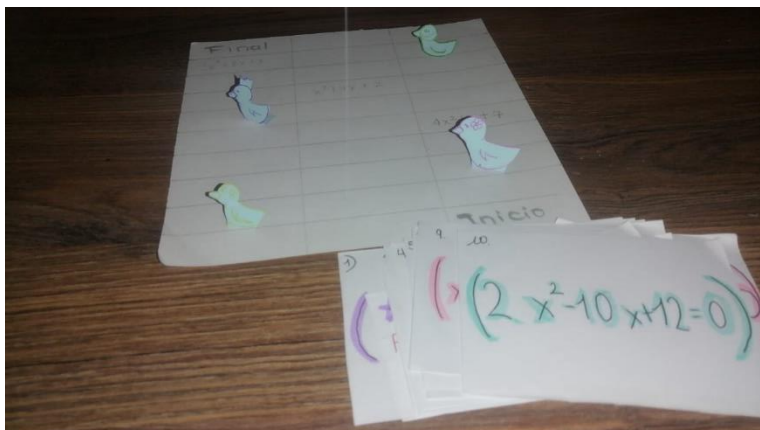


Actividad 3: FÓRMULA CUADRÁTICA

EXPLORADORES CUADRÁTICOS (2 horas clase)	
Objetivo del Juego	Fomentar el aprendizaje interactivo y divertido de la fórmula cuadrática, promoviendo la colaboración y la competencia amistosa entre equipos de estudiantes.
Materiales	Hojas de papel. Marcadores o lápices de colores. Tarjetas con ecuaciones cuadráticas. Reloj o temporizador.
Roles	<ul style="list-style-type: none"> • Exploradores Cuadráticos: Encargados de resolver las ecuaciones cuadráticas utilizando la fórmula cuadrática. • Cartógrafos del Conocimiento: Ayudan a organizar y registrar las soluciones en un "mapa cuadrático". • Comunicadores Estelares: Explican las soluciones al resto del equipo y aseguran que todos comprendan.
DESARROLLO	

Preparación	<p>Se forman equipos de tres estudiantes con roles asignados.</p> <p>Se distribuyen tarjetas con ecuaciones cuadráticas.</p> <p>Cada equipo recibe hojas de papel para crear su "mapa cuadrático".</p>
Exploración cuadrática	<p>Los Exploradores Cuadráticos tienen un tiempo limitado para resolver las ecuaciones utilizando la fórmula cuadrática.</p> <p>Los Cartógrafos del Conocimiento organizan las soluciones en su "mapa cuadrático".</p> <p>Los Comunicadores Estelares se preparan para explicar las soluciones al grupo.</p>
Presentación del mapa cuadrático	<p>Cada equipo presenta su "mapa cuadrático" que incluye las ecuaciones resueltas.</p> <p>Se fomenta la discusión sobre diferentes enfoques y estrategias utilizadas.</p>
Ronda de preguntas	<p>Otros equipos pueden hacer preguntas sobre las soluciones presentadas.</p> <p>Los equipos deben defender y explicar sus elecciones.</p>
Colaboración final	<p>Los equipos se reúnen para discutir las lecciones aprendidas y cómo mejorarían su estrategia en futuras exploraciones cuadráticas.</p>
Conclusiones	<p>El juego "Exploradores Cuadráticos" ofrece una experiencia didáctica y colaborativa. Los estudiantes no solo aplican la fórmula cuadrática, sino que también trabajan juntos para crear y compartir un "mapa cuadrático" visual. Este juego no solo refuerza los conceptos matemáticos, sino que también destaca la importancia de la comunicación efectiva y la colaboración en el proceso de resolución de problemas.</p>
<p>La guía puede ser utilizada en cualquier momento por los docentes para mejorar su preparación, con un enfoque especial cuando se aborda el tema de las ecuaciones cuadráticas en el aula. La colaboración y el intercambio de ideas son esenciales para el éxito de esta propuesta.</p>	

Ilustración 3: Juego 3



Nota. Actividad realizada luego de poner en práctica la guía.

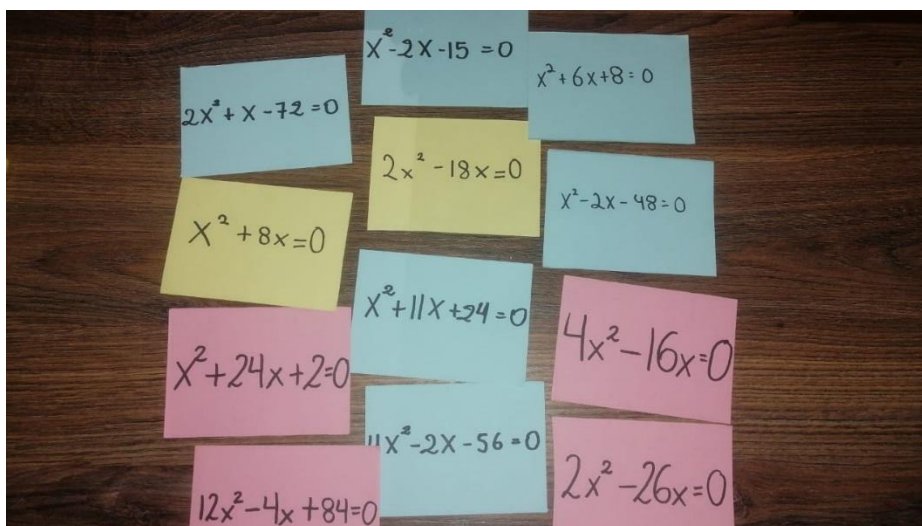
Actividad 4: FACTORIZACIÓN

FACTORIZACIÓN RELÁMPAGO (2 horas clase)	
Objetivo del Juego	Desarrollar la agilidad mental en la factorización de expresiones algebraicas mediante la participación activa y rápida resolución de problemas.
Materiales	Hojas de papel. Tarjetas con expresiones algebraicas para factorizar. Fichas o marcadores para los jugadores.
Roles	<ul style="list-style-type: none"> • Exploradores Cuadráticos: Encargados de resolver las ecuaciones cuadráticas utilizando la fórmula cuadrática. • Cartógrafos del Conocimiento: Ayudan a organizar y registrar las soluciones en un "mapa cuadrático". • Comunicadores Estelares: Explican las soluciones al resto del equipo y aseguran que todos comprendan.
DESARROLLO	
Preparación	Se forman equipos de seis estudiantes con roles asignados. Cada equipo recibe hojas de papel para resolver sus ecuaciones. Se da a conocer las reglas del juego. Se establece un tiempo determinado.
Diagnóstico	Evaluar la rapidez y precisión de los estudiantes en la factorización de expresiones algebraicas.

	<p>Observar áreas específicas de mejora y comprensión de los conceptos relacionados con la factorización.</p>
Configuración del juego	<p>Preparación de Tarjetas: Se diseñan tarjetas con expresiones algebraicas para factorizar, asegurándose de que abarquen diversas dificultades para adaptarse a diferentes niveles de habilidad. Se imprimen o distribuyen las tarjetas entre los estudiantes.</p> <p>Fichas o Marcadores: A cada jugador se le proporciona un conjunto de fichas o marcadores para marcar sus respuestas correctas.</p> <p>Selección del Llamador: Se elige a un estudiante para ser el llamador, encargado de anunciar las expresiones algebraicas que los demás deberán factorizar.</p> <p>Tiempo Límite: Se define un tiempo límite razonable para cada ronda con el objetivo de agregar emoción y mantener el juego en movimiento.</p> <p>Procedimiento de Anuncio: El llamador anuncia una expresión algebraica. Los jugadores deben factorizar la expresión rápidamente y colocar un marcador en su tarjeta si la factorización es correcta.</p> <p>Registro de Puntuación: Se lleva un registro de los puntos ganados por cada jugador después de cada ronda.</p> <p>Discusión Post-Ronda: Tras varias rondas, se fomenta una breve discusión para abordar estrategias efectivas, compartir consejos de factorización y promover el aprendizaje entre pares.</p>
Desafío Principal	Factorizar expresiones algebraicas correctamente en el menor tiempo

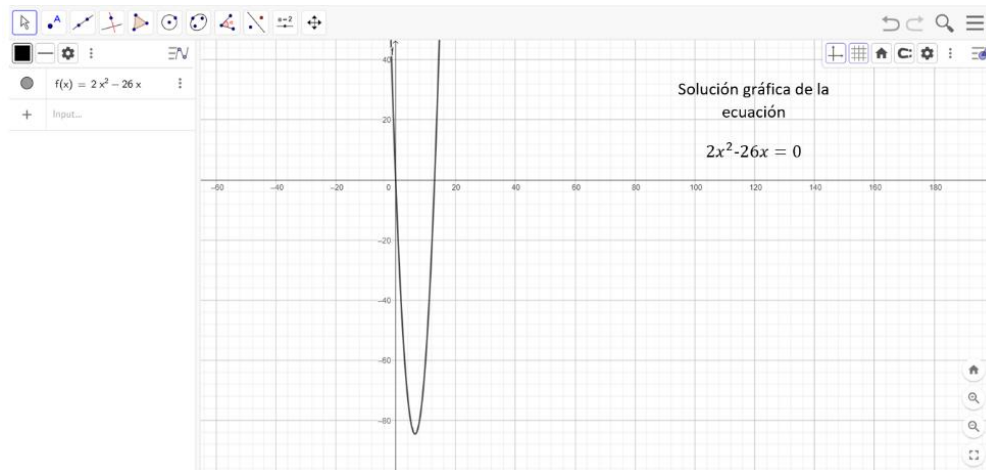
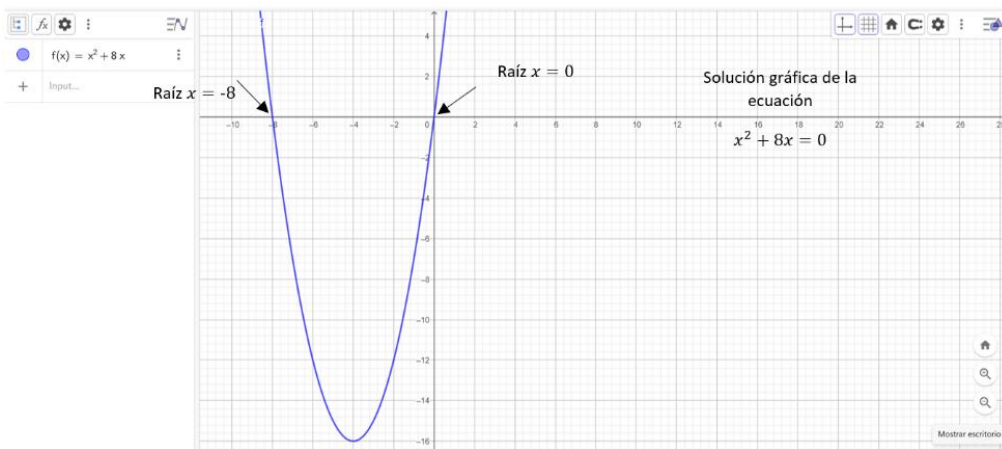
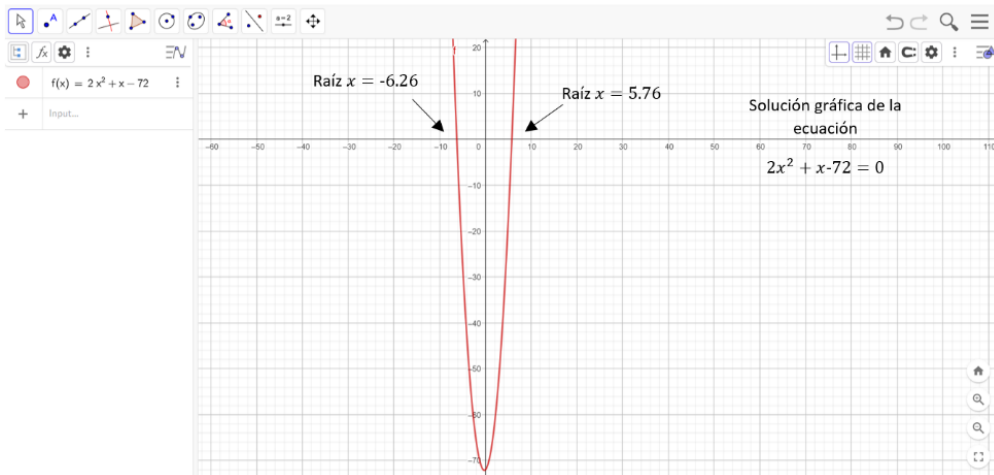
	posible. Los jugadores deben competir para ser los primeros en factorizar y colocar un marcador en su tarjeta.
Colaboración	Aunque el juego es principalmente competitivo, se puede fomentar la colaboración mediante rondas de práctica en las que los estudiantes trabajen juntos para factorizar una expresión. Esto puede fortalecer la comprensión grupal y ayudar a superar desafíos específicos. También es evidente la colaboración entre los grupos de trabajo que se realizará, los 6 estudiantes unirán sus mentes para resolver las ecuaciones en el menor tiempo posible.
Conclusiones	Este juego proporciona una forma dinámica y accesible de practicar la factorización mientras fomenta la competencia saludable y la colaboración entre los estudiantes
La guía puede ser utilizada en cualquier momento por los docentes para mejorar su preparación, con un enfoque especial cuando se aborda el tema de las ecuaciones cuadráticas en el aula. La colaboración y el intercambio de ideas son esenciales para el éxito de esta propuesta.	

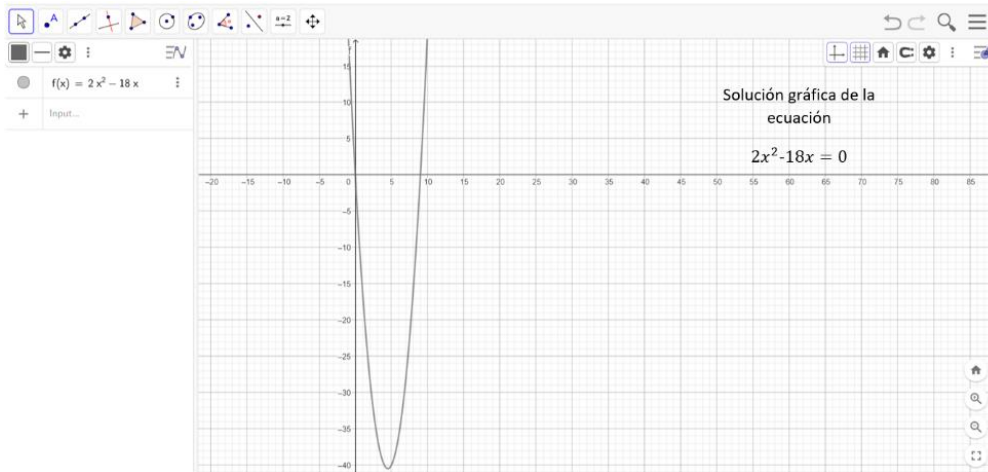
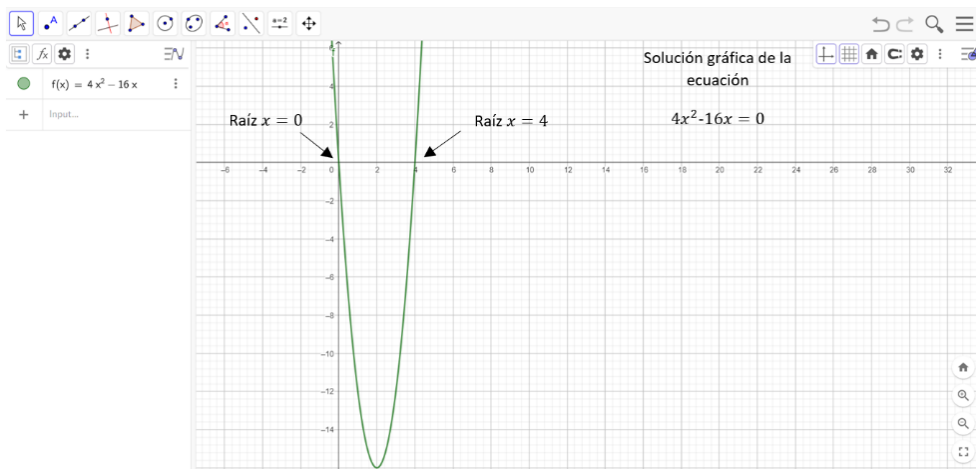
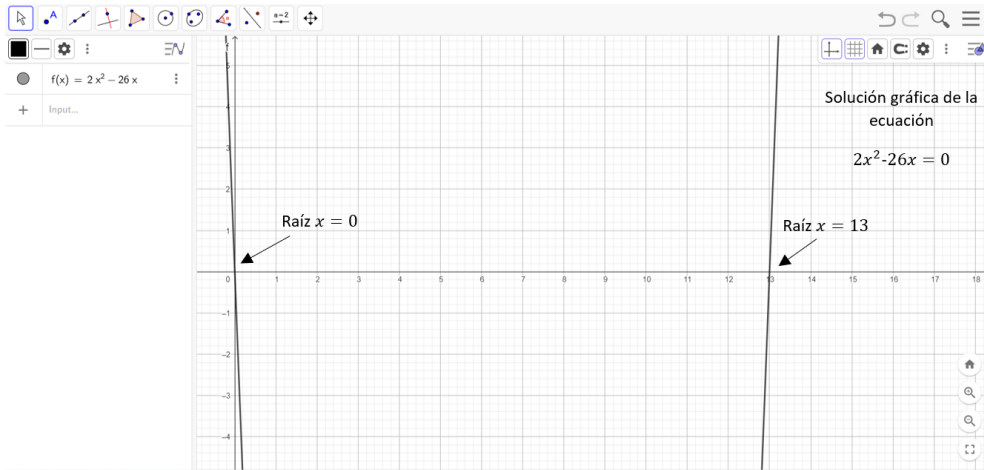
Ilustración 4: Juego 4

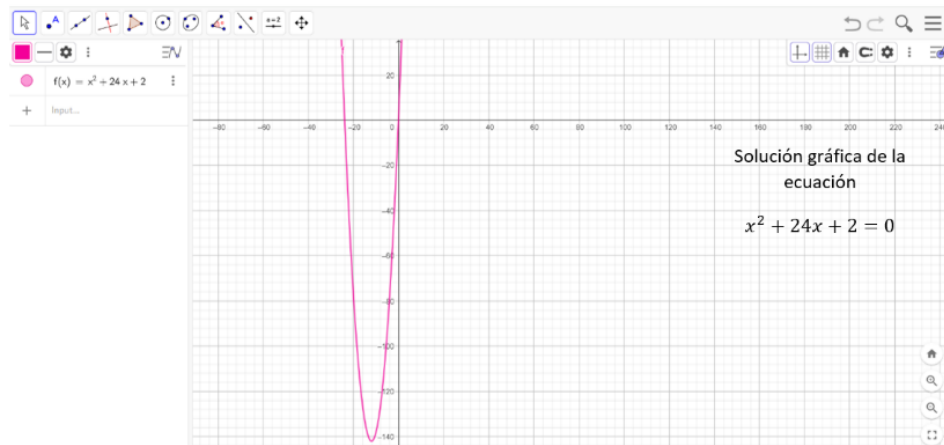
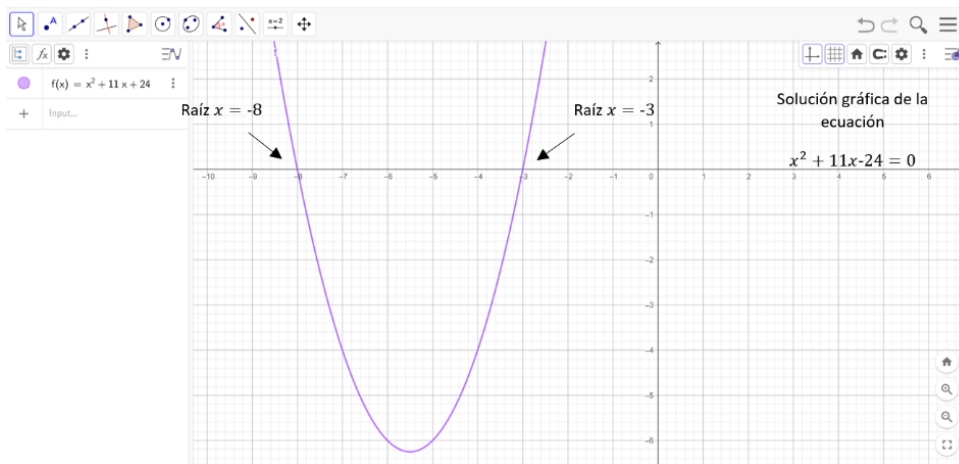
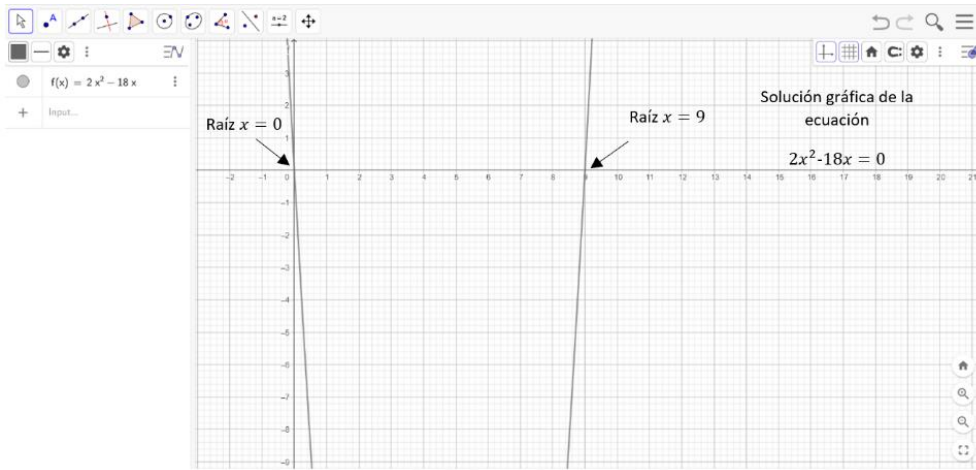


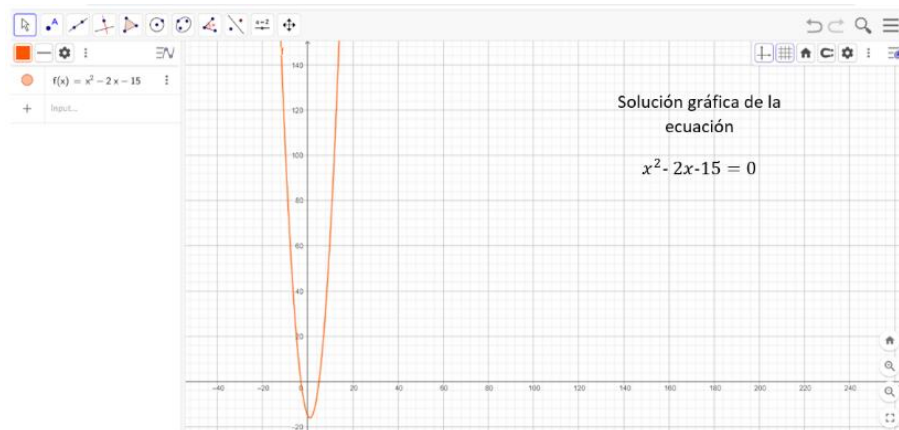
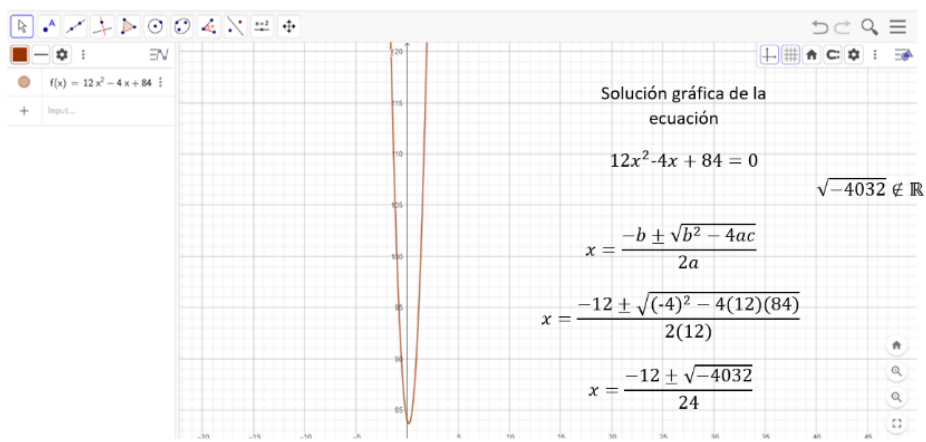
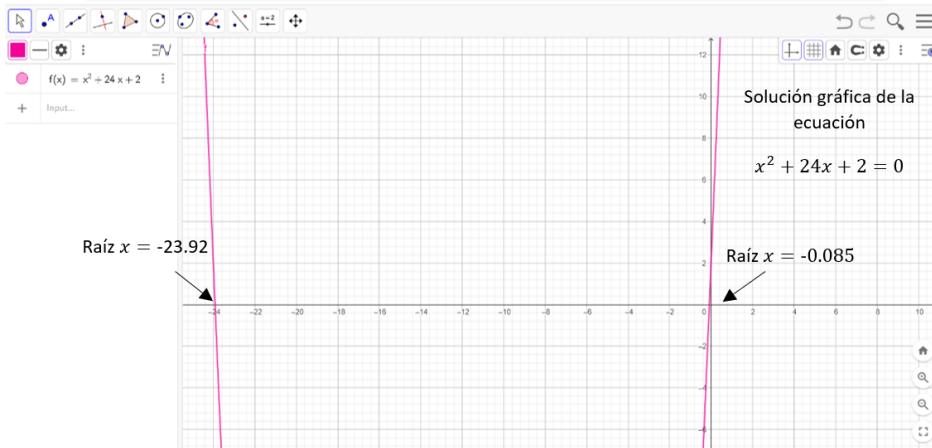
Nota. Actividad realizada luego de poner en práctica la guía.

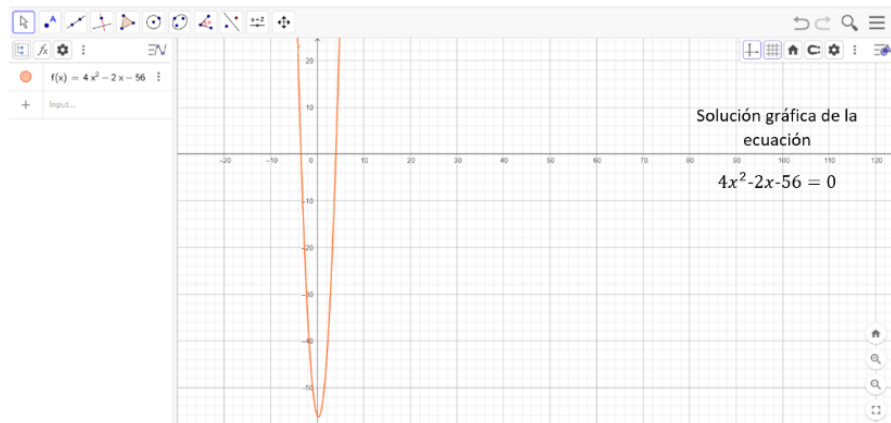
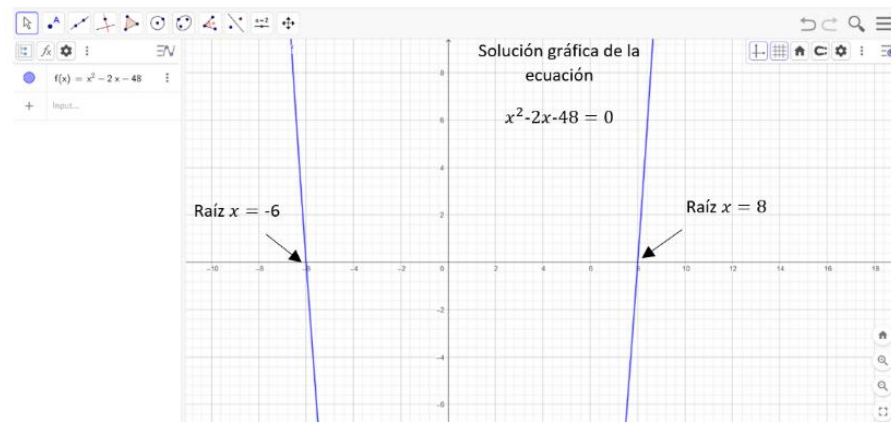
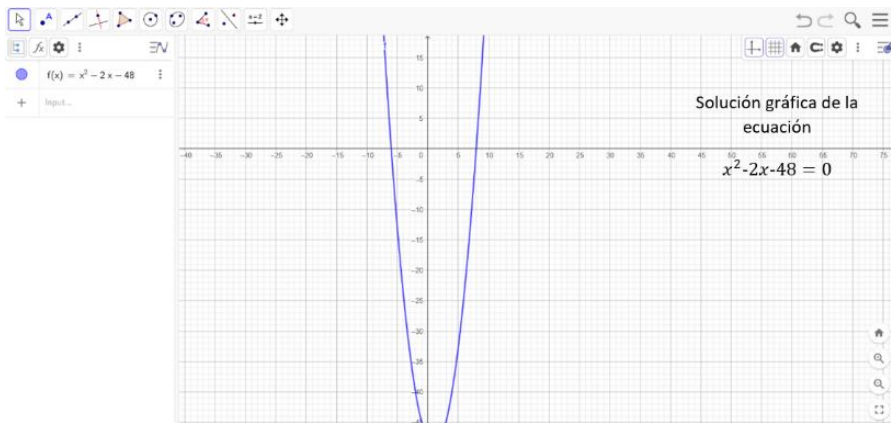
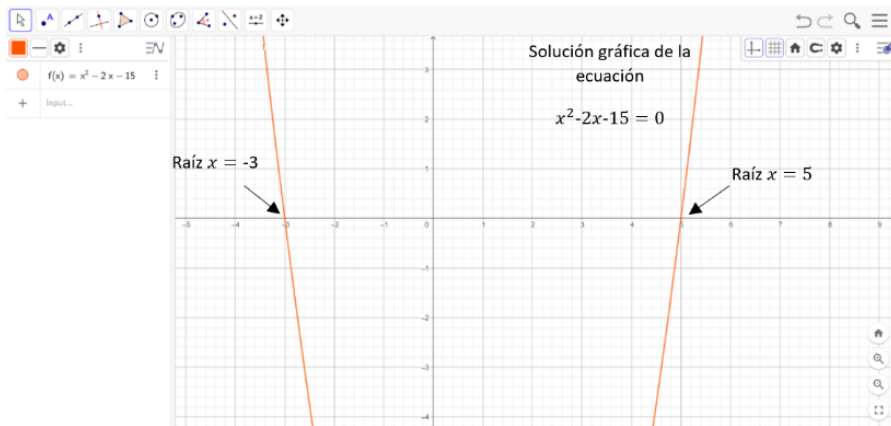
Solución de las ecuaciones cuadráticas utilizando el software GeoGebra

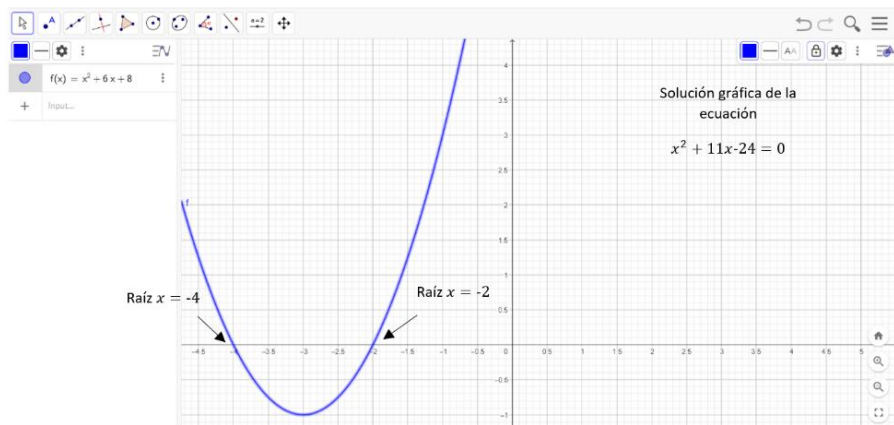
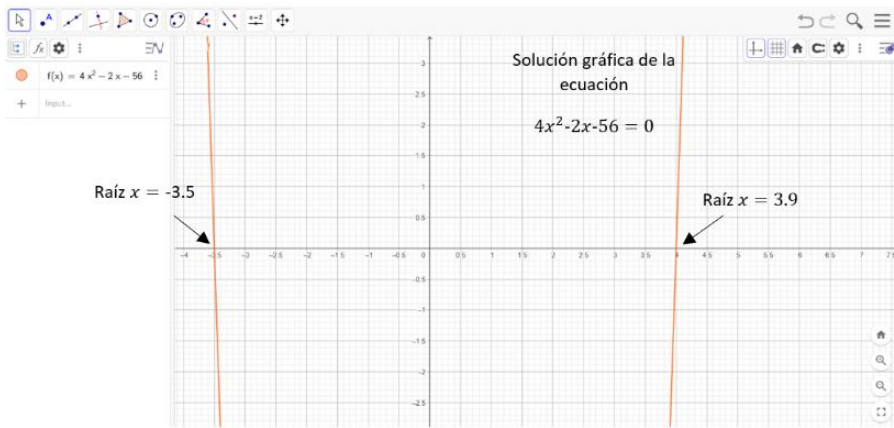












Guía Puesta en práctica:

Ilustración 5, 6 y 7: Estudiantes poniendo en práctica juegos de factorización





Nota. Actividades realizadas luego de poner en práctica la guía.

Con la puesta en práctica de esta guía los docentes lograrán captar la atención de los estudiantes y podrán enseñar ecuaciones cuadráticas mediante juegos y actividades lúdicas, además que lograrán desarrollar su creatividad.

CONCLUSIONES

Tras evaluar la situación de los procesos de enseñanza de las ecuaciones cuadráticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, se ha identificado la necesidad de una mejora en la comprensión y transmisión de este concepto matemático fundamental. Este diagnóstico proporciona una base sólida para abordar áreas de mejora y optimizar la calidad de la educación en matemáticas, lo que beneficiará a estudiantes y docentes por igual.

La descripción detallada de las estrategias metodológicas empleadas para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia” revela una diversidad de enfoques y enfoques pedagógicos. Estos hallazgos ofrecen valiosas perspectivas sobre las prácticas docentes actuales y resaltan la importancia de adaptar y combinar métodos para mejorar la comprensión de este tema matemático crucial.

Al profundizar en la explicación de las estrategias metodológicas utilizadas para enseñar ecuaciones cuadráticas, hemos identificado la importancia de la adaptabilidad y la creatividad en el proceso educativo. Los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia” han demostrado una variedad de enfoques pedagógicos que se ajustan a las necesidades de sus estudiantes. Este análisis resalta la importancia de compartir y difundir estas buenas prácticas en la comunidad educativa.

La configuración de una guía metodológica para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas basada en el trabajo colaborativo, dirigida a los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, representa un paso crucial hacia la mejora continua en la calidad de la enseñanza. Esta guía proporcionará un recurso sólido y cohesivo que ayudará a los docentes a optimizar sus enfoques pedagógicos y garantizar una experiencia de aprendizaje más efectiva para los estudiantes. La colaboración entre los docentes será esencial para implementar estas estrategias de manera exitosa y fomentar el crecimiento continuo en el área de matemáticas.

RECOMENDACIONES

Con base en las conclusiones mencionadas, se han realizado las siguientes recomendaciones:

Para garantizar una mejora continua en la enseñanza de ecuaciones cuadráticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia”, es esencial implementar evaluaciones periódicas de los procesos educativos relacionados con este tema. Estas evaluaciones deben ser utilizadas de manera dinámica para identificar áreas específicas que requieran mejoras y para desarrollar estrategias pedagógicas más efectivas. Sería beneficioso involucrar activamente a los docentes en la revisión de los resultados de estas evaluaciones y en la elaboración de planes de acción para abordar las áreas de mejora identificadas, fomentando así un enfoque colaborativo hacia la mejora continua.

Además, se recomienda que los docentes compartan entre sí sus estrategias pedagógicas y experiencias exitosas en la enseñanza de ecuaciones cuadráticas. La creación de un ambiente de aprendizaje colaborativo, donde los docentes puedan aprender unos de otros y adoptar las mejores prácticas, contribuirá significativamente a la calidad de la enseñanza en toda la institución. Se podrían organizar talleres de formación y desarrollo profesional específicamente centrados en la enseñanza de ecuaciones cuadráticas, donde los docentes puedan explorar y perfeccionar sus métodos.

Para promover el intercambio y la documentación de estrategias pedagógicas efectivas en el área de matemáticas, se recomienda establecer un sistema utilizando plataformas digitales como Google Drive. Los docentes podrían crear y mantener un repositorio compartido en la nube, donde puedan almacenar y organizar recursos, actividades y estrategias pedagógicas relacionadas con la enseñanza de ecuaciones cuadráticas. Este repositorio estaría disponible para todos los docentes del área, facilitando el acceso a una amplia gama de enfoques probados y exitosos. Además, se podrían establecer protocolos para la revisión y validación de los recursos compartidos, asegurando su calidad y relevancia. Esto promovería un ambiente de aprendizaje en constante evolución, donde los docentes puedan colaborar y mejorar continuamente su práctica educativa.

Por último, se sugiere la implementación colaborativa de la guía metodológica. La institución podría formar grupos de trabajo docente para adaptar y mejorar la guía de acuerdo con las necesidades específicas de sus estudiantes y las dinámicas de su aula. Es fundamental promover la retroalimentación continua de los docentes y la evaluación constante de la efectividad de las estrategias propuestas en la guía. La colaboración y la adaptabilidad serán aspectos clave para el éxito de esta iniciativa de mejora en la enseñanza de ecuaciones

cuadráticas en la Unidad Educativa Particular “Alvernia”.

REFERENCIAS

- Alarcón, K. (2014). La estrategia didáctica en el aula de clases. Obtenido de
- Álvarez, Á., & Oreallana, E. (2014). Desarrollo de las funciones básicas a través de estrategias adecuadas. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/805/80511205.pdf>
- Castro, E. (2001). *Didáctica de la matemática en la educación primaria*. Síntesis Educación Editorial
- Chaljub, J. (2015). Trabajo Colaborativo como estrategia de Enseñanza en la Universidad.
- Cruz, M., Criollo, M., & Raffo, D. (2017). Estrategias metodológicas para la Enseñanza Aprendizaje con Enfoque Aprender en Libertad. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6183869.pdf>
- Equipo editorial, Etecé. Trabajo Colaborativo De: Argentina. Para: Concepto.de. Disponible en: <https://concepto.de/trabajo-colaborativo/>. Última edición: 5 de agosto de 2021.
- Ferreiro, R. (2009). *Estrategias Didácticas del Aprendizaje Cooperativo*. Editorial Trillas
- Flores, P. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. Ediciones Pirámide
- Glinz, P. (2005). *Un acercamiento al trabajo colaborativo*. Revista Iberoamericana de Educación, 35 (2), 1-13
- Gutierrez, J, Gutierrez, C, Gutierrez, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico.
- Hernández, R. (2004). *Las funciones didácticas en la enseñanza de la Matemática*. http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/import/Funciones_Didacticas_Matematica.pdf
- <https://www.grao.com/es/producto/estrategias-metodologicas-y-de-evaluacionpara-promover-la-competencia-para-aprender-a-aprender>
- Ibarra (2018). Manual de orientaciones: Estrategias Metodológicas de Enseñanza y Evaluación de Resultados de Aprendizaje. Dirección de Desarrollo Curricular y Docente."
- Jhonson, D. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Editorial Paidós SAICF.
- Jhonson, D. (1999). Los nuevos círculos del Aprendizaje. Edythe Johnson Holubec
- Johnson & Johnson, D. (1998). Cooperation in the classroom (7a ed.). Interactionbook Company.
- Martínez, Y., Mestre, L., & Reyes, Y. (2014). Estrategia metodológica para un mejor empleo de medios de enseñanza. Obtenido de

- http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000100009
- Mass Sosa LA. Las tareas docentes integradoras dentro de la estructura de la actividad de estudio. *Medisur* [revista en Internet]. 2010. 8(6): [aprox. 12p]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1434>
- Mass Sosa, Luis, López Rodríguez del Rey, Ana, León Regal, Milagros, Tomé López, Orlando, Vazquez Villazón, Yanli, & Armas Martínez, Mileidis. (2011). Guía metodológica para el diseño, ejecución y control de tareas docentes integradoras en Morfofisiología Humana. *MediSur*, 9(3), 272-277. Recuperado en 13 de junio de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2011000300010&lng=es&tlng=es
- Ministerio de Educación del Ecuador (2016). *Reforma Curricular*. Registro Oficial
- Morales, J., Muñoz, K., & Martínez, J. (2015). Desarrollo cognitivo, teorías de Piaget. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942007000200010
- Moreira, a. (2016). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3943478>
- Muñíz, L., Alonso, P., & Rodríguez, L. (2014). El uso de estrategias recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje. Obtenido de <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2014/39/archivo6.pdf>
- Ospina Botero, M. (2014). Estructura general de las guías metodológicas. *Grafías Disciplinarias de la UCP*, N° 26, 17-20. Obtenido de <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/grafias/article/view/1336/1344>
- Pereira, J. (2015). Las estrategias metodológicas en el aprendizaje. Obtenido de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/6759/6902>
- Robles, M.(2017).Guía Metodológica. ¿Qué es?¿Cómo se realiza?.Definición de objetivo, alcance y audiencia.
- Rodríguez, L. (2016). Metodologías de enseñanza para un aprendizaje. Obtenido de <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num11/art90/art90.pdf>
- Rodríguez, M. (2014). Estrategias Metodológicas que se pueden aplicar en las giras y campos. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6183869.pdf>
- Rogers, C. (2015). Libertad y creatividad en la educación. Obtenido de <http://www.jorgeturenne.com/uploads/6/3/5/7/6357007/145621943-libertad-ycreatividad-en-la-educacion-carl-rogers-pdf.pdf>
- Rojas, G. (2015). Uso adecuado de estrategias metodológicas en el aula. Obtenido de

<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/viewFile/6693>
UNESCO (2016). *Aportes para la enseñanza de la Matemática*. OREALC/UNESCO
Universidad UNADE (2019)
Urbina, I. (2016). Estrategias metodológicas para potenciar la comprensión de la Física.
Obtenido de
<http://www.unilibre.edu.co/revistaingenioliberal/revista7/articulos/Estrategiasmetodologicas-para-potenciar-la-comprension-de-la-fisica.pdf>
Vásquez, W. (2016). La estrategia metodológica en la etapa escolar. Obtenido de
<https://www.infobae.com/tendencias/2016/08/28/ninos-curiosos-como-incentivarel-pensamiento-entre-los-3-y-8-anos/>

ANEXO

INSTRUMENTO

ENCUESTA/CUESTIONARIO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CUESTIONARIO ELABORADO PARA DOCENTES DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ALVERNIA”, SOBRE LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES CUADRÁTICAS, MEDIANTE EL ENFOQUE COLABORATIVO.

Estimado docente:

Este cuestionario tiene como propósito recabar información relevante acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemáticas. Contiene una serie de preguntas, y al leer cada una de ellas, le solicitamos que preste atención y seleccione la alternativa que mejor refleje su opinión. La información recopilada se manejará de manera confidencial y tiene fines educativos. Agradecemos sinceramente su valiosa colaboración.

INDICACIONES:

- **Lea detenidamente las preguntas y señale la respuesta que más se apegue a su pensamiento.**

- **Si tiene una duda, pregunte al encuestador.**
- **Llene todos los ítems.**

1. Su título académico de tercer nivel ha contribuido a que desarrolle exitosamente los contenidos relacionados con la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

2. Los conocimientos adquiridos en su formación académica le permiten impartir satisfactoriamente los temas relacionados con los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

3. Su experiencia en el área de la docencia ha favorecido la adquisición de conocimientos necesarios para el trabajo en la resolución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

4. Considera que la formación académica que ha recibido después de la obtención de su título de tercer nivel tiene la suficiente actualización en los conocimientos.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

5. Piensa que tiene un adecuado manejo TICs para el desarrollo de los contenidos matemáticos relacionados con la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

6. Utiliza nuevas metodologías para la enseñanza de la matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

7. Planifica actividades en las que tiene en cuenta los diferentes métodos de solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

8. Considera que existe un intercambio de conocimiento entre los docentes del área relacionados con los métodos de solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

9. Considera que existe colaboración por parte de los padres de familia en la realización de actividades asignadas por los docentes para la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

10. Las estrategias pedagógicas motivación, debate y cooperación utilizadas para la enseñanza de la matemática favorecen la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

11. Con las estrategias metodológicas motivación, debate y cooperación resuelven las dudas que se presentan en las clases de matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

12. Las estrategias metodológicas aplicadas motivación, debate y cooperación permiten que los estudiantes comprendan correctamente la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	

De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

13. La evaluación en función de las estrategias pedagógicas aplicadas nos permite identificar las dificultades específicas en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

14. Usa material didáctico en las clases para aplicar los diferentes métodos en solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

15. Maneja adecuadamente los softwares educativos que le permitan complementar los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

16. Utiliza las herramientas multimedia adecuadas para la enseñanza de los métodos de solución de ecuaciones cuadráticas en las clases de matemática.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

17. El tiempo dedicado en la planificación referentes a la solución de ecuaciones cuadráticas es suficiente para que los estudiantes logren comprender el proceso.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

18. Considera que las técnicas aplicadas en la resolución de ecuaciones cuadráticas ayudan a la comprensión exitosa del proceso por parte de los estudiantes.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

19. Considera que durante el desarrollo de las clases resuelve todas las inquietudes de los estudiantes referentes a la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

20. Aplica diferentes técnicas de evaluación donde comprueba que el estudiante comprende

correctamente el proceso de resolución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

21. Considera que el trabajo que se realiza entre los docentes del área de matemática, logran aclarar cualquier duda que se le presente respecto a las estrategias que pueda utilizar.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

22. El diseño de una guía metodológica para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas de matemática dirigida a los docentes es de importancia.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

23. El objetivo de la guía metodológica es mejorar los procesos de enseñanza de la matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

24. La guía metodológica podría contener el desarrollo de contenidos en base a las destrezas

desagregadas del nivel en la materia de matemática.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

25. Las actividades propuestas en la guía metodológica deben ser innovadoras para la enseñanza de la matemática en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

26. La guía metodológica podría contener el uso de material concreto, softwares educativos, trabajo colaborativo para el tema de ecuaciones cuadráticas.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

27. Se considera importante evaluar la propuesta metodológica a través de un instrumento válido y confiable. Se considera importante evaluar la propuesta metodológica a través de un instrumento válido y confiable.

Totalmente de acuerdo	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	
Poco de acuerdo	

Totalmente en desacuerdo	
--------------------------	--