

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS
CARRERA PEDAGOGIA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y FÍSICA.

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRÁTICAS POR
DESPEJE PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE
BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD
EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE
GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR DURANTE EL PERIODO
2023- 2024**

AUTORES:

GARZÓN LALANGUI CESAR ALFREDO
JIMÉNEZ CUJI TANYA GISSELA

TUTOR:

DR. WILIAM YÁNEZ MSC

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO A
OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADOS EN CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN.**

2024

I. DEDICATORIA

En primer lugar decido este trabajo de titulación a Dios por se quien me guió y acompaño en cada uno de mis pasos para hoy poder llegar a la etapa final de mi carrera, por darme sabiduría para poder sobresalir a cualquiera circunstancia u obstáculos que se me ha presentado a lo largo de mi etapa universitaria.

A mis padres por su gran esfuerzo para sacarme adelante, por todos los valores que me inculcaron y así poder ser una persona de bien, por se mi ejemplo a seguir y por enseñarme a nunca darme por vencida. A mi hermana por que a su corta edad me ha enseñado muchas cosas y ser parte importante en mi vida.

A mi esposo por ayudarme siempre y a pesar de las cosas que hemos pasado juntos ha estado ahí con una palabra de aliento para seguir con mi carrera. A mi hija por ser mi motivación para terminar mi carrera. A mi tía y abuelitos por siempre darme sus consejos y sobre todo su cariño motivando me para lograr esta meta.

Tanya Jiménez

Quiero dedicar mi tesis a mis Padres Dario y Rosa por haberme forjado y apoyado en muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que incluye este, a mis hermanos por siempre brindarme palabras de apoyo y esperanza, a mi compañera de tesis por acompañarme y compartir conmigo experiencia y conocimientos en este tiempo de realización de la tesis, a mis amigos y compañeros que de una u otra manera contribuyeron en el logro de mi objetivo.

Cesar Garzón

II. AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios nuestro creador por dame fuerzas y sabiduría para lograr mis objetivo, por brindarme salud y vida para lograr mis metas.

A mis padres Elicio Jiménez y Yolanda Cují por apoyarme siempre y brindarme su amor incondicional siendo mi pilar fundamental para seguir adelante, por que a pesar de todas las cosas siempre están para mi aconsejándome y guiándome por el camino del bien. A mi hermana Jenifer Jiménez por se mi compañera de vida y por que con cada una de sus locuras y sueños me inspiras a ser cada día mejor.

A mi esposo Jonathan Tariz por él amor y el apoyo incondicional que me ha brindado durante este proceso y luchar siempre por sacarnos adelante. A mi hija Alisson Tari zqué con su sonrisa ilumina mi vida y me da la fuerza necesaria para seguir adelante

Y en especial a mi tía Verónica Cují por siempre brindarme su apoyo y enseñarme a salir adelante a pesar de cualquier obstáculo que se nos pueda presentar

Tanya Jiménez

Al finalizar esta etapa importante y maravillosa de mi vida quiero extender un profundo e inmenso agradecimiento A las personas que hicieron posible este sueño brindando apoyó, inspiración y Fortaleza.

Este triunfo está dedicado especialmente a Dios, Mis padres Rosa Lalangui y Darío Garzón, Mis Hermanos, Mi novia y amigos por ser el pilar fundamental en mi proceso Universitario.

Mi gratitud también a mis queridos docentes, quienes a lo largo de este transcurso académico brindaron su apoyo y enseñanzas para formarme como profesional en esta prestigiosa carrera.

Como profesional y como una persona de bien, deseando ser un ejemplo a seguir para los jóvenes y futuras generaciones de la prestigiosa Universidad Estatal De Bolívar.

A nuestro tutor Wilian Yanéz por su incondicional apoyo para la realización y culminación de nuestro proyecto.

Cesar Garzón

III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

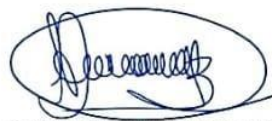
DR. WILIAN ALBERTO YÁNEZ ARTEAGA MSC

CERTIFICA:

Que, el informe final del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRÁTICAS POR DESPEJE PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR DURANTE EL PERIODO 2023- 2024** elaborado por el autor/a **JIMÉNEZ CUJÍ TANYA GISSELA** y **GARZÓN LALANGUI CESAR ALFREDO**, egresado/a de la **CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES “MATEMÁTICAS Y FÍSICA”**, de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN SOCIALES FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS** de la **UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**, ha sido previamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados dar al presente documento el uso legal que estimen conveniente.

GUARANDA. Marzo, 2024



DR. WILIAN ALBERTO YÁNEZ ARTEAGA MSC
DOCENTE – TUTOR.

DERECHOS DEL AUTOR

Nosotros Garzon Lalangui Cesar Alfredo y Jiménez Cuji Tanya Gissela portador/res de la Cédula de Identidad N° 110533505-1 y 020219532-7 en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRÁTICAS POR DESPEJE PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR DURANTE EL PERIODO 2023-2024 modalidad Trabajo de Integración Curricular, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaramos que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Nombres y Apellidos

Nombres y Apellidos



Nombre del Autor 1

Nombre del Autor 2

Garzon Lalangui Cesar Alfredo

Jiménez Cuji Tanya Gissela

IV. AUTORÍA NOTARIADA



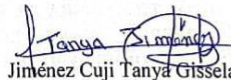
IV. AUTORÍA NOTARIADA

Las ideas, criterios y propuestas expuestas en el presente informe final del trabajo de Integración Curricular – Proyecto de Investigación, titulado ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRÁTICAS POR DESPEJE PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR DURANTE EL PERIODO 2023-2024 .Elaborado por Garzon Lalangui Cesar Alfredo y Jiménez Cuji Tanya Gissela, previo a la obtención de LICENCIADO/A EN PEDAGOGÍA DE LAS “MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA”, es inédito, autenticidad garantizada, responsabilidad por los contenidos encontrados en este trabajo de investigación.



Garzon Lalangui Cesar Alfredo

110533505-1



Jiménez Cuji Tanya Gissela

020219532-7



Notaría Tercera del Cantón Guaranda
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario

No. ESCRITURA	20240201003P01308
---------------	-------------------



**DECLARACION JURAMENTADA
OTORGADA POR:**

CESAR ALFREDO GARZON LALANGUI
TANYA GISSELA JIMÉNEZ CUJI
CUANTIA: INDETERMINADA
FACTURA: 001-002-000013005

DI: 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día veintidós de mayo de dos mil veinticuatro, ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen los señores CESAR ALFREDO GARZON LALANGUI, soltero, domiciliado en la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, con celular número 0939890738, correo electrónico cescgarzon@gmail.com, TANYA GISSELA JIMÉNEZ CUJI, soltera, domiciliada en la ciudad de San Miguel, provincia Bolívar y de paso por este lugar, con celular número 0999490293, correo electrónico tanyajimenez072@gmail.com, por sus propios derechos. Los comparecientes son de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, hábiles e idóneos para contratar y obligarse a quienes de conocerlos doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana, bien instruidos por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que proceden libre y voluntariamente, advertidas de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presentan su declaración Bajo Juramento que dicen: Declaramos que el presente TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, con el tema: “ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRÁTICAS POR DESPEJE PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ DE LA CIUDAD DE GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR DURANTE EL PERIODO 2023-2024. Previo la obtención del título de Licenciado/a en Pedagogía de las “Matemáticas y de la Física”, a través de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autores, este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado de calificación profesional y que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas por los autores. Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. **HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA.** La misma que queda elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellos se afirman y se ratifican de todo lo expuesto y firman conmigo en unidad de acto, quedando incorporado al protocolo de esta Notaría, la presente declaración, de todo lo cual doy fe.-

CESAR ALFREDO GARZON LALANGUI
C.C. 1705335051

TANYA GISSELA JIMÉNEZ CUJI
C.C. 020274532-7

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA



V. ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	DEDICATORIA	2
II.	AGRADECIMIENTO	3
III.	CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	5
IV.	AUTORÍA NOTARIADA	6
V.	ÍNDICE DE CONTENIDO	9
VI.	ÍNDICE DE TABLAS	13
VII.	ÍNDICE DE GRÁFICOS	15
VIII.	ÍNDICE DE FIGURAS	16
IX.	RESUMEN.....	17
X.	ABSTRACT.....	18
XI.	INTRODUCCIÓN	19
1.	TEMA	20
2.	ANTECEDENTES	21
3.	PROBLEMA.....	24
3.1	Descripción del Problema	24
3.2	Formulación del Problema	26
4.	JUSTIFICACIÓN	27
5.	OBJETIVOS	30
5.1	Objetivo General	30
5.2	Objetivos Específicos	30
6.	MARCO TEÓRICO	31
6.1	Teoría Científica	31
6.1.1	Abordaje epistemológico e histórico de las Ecuaciones Cuadráticas	31
6.1.2	Definiciones de Ecuaciones Cuadráticas	32
6.1.3	Clasificación de las Ecuaciones Cuadráticas	33

6.1.4 Método de Solución de las ecuaciones cuadráticas	33
6.1.5 Características de las Ecuaciones Cuadráticas.....	35
6.1.6 Aplicación de Ecuaciones Cuadráticas	36
6.1.7 Ventajas de las Ecuaciones Cuadráticas	36
6.1.8 Beneficios de las Ecuaciones Cuadráticas	36
6.1.5 Estrategias	37
6.1.6 Clases de Estrategias.....	37
6.1.7 Estrategias Didácticas	38
6.1.8 Estrategias Didácticas para el Aprendizaje.....	39
6.1.9 Características de las estrategias Didácticas	39
6.1.10 Tipos de Estrategias Didácticas	40
6.1.11 Beneficios de las Estrategias Didácticas.....	40
6.1.12 El aprendizaje de las Ecuaciones Cuadráticas	41
6.1.13 Importancia del estudio de las Ecuaciones Cuadráticas en la Secundaria.....	42
6.1.14 Estrategias de Enseñanza en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas	43
6.1.15 Beneficios que aporta la Utilización de Enseñanza en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas	44
6.2 Teoría Legal	45
6.3 Teoría Referencial.....	47
6.3.1 Aspectos Generales de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez .48	
6.3.2 Ubicación Geográfica de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez .48	
7. MARCO METODOLÓGICO	49
7.1 Enfoque de la Investigación	49
7.2 Tipo de estudio	50
7.2.1 Descriptivo.....	50

7.2.2 Bibliográfico	50
7.2.3 Investigación Acción	50
7.3 Diseño de la Investigación	51
7.3.1 Diseño Longitudinal	51
7.3.2 No experimental.....	51
7.4 Métodos	51
7.4.1 Método Inductivo.....	51
7.4.2 Método Deductivo	51
7.4.3 Método Analítico	51
7.4.4 Método Sintético.....	52
7.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	52
7.5.1 Técnicas	52
7.5.2 Instrumentos	53
7.6 Universo y Muestra	53
7.7 Procesamiento de Información	53
8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	54
8.1 Encuestas Realizadas a los Alumnos de Primero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.....	54
8.2 Entrevista Efectuada al Docente de Matemáticas de Bachillerato General Unificado de las Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.....	71
8.3 Encuesta Final Realizada a los Estudiantes para Conocer los Alcances Obtenidos Después de la Aplicación de Recursos Didácticos en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas.	72
9. CONCLUSIONES.....	80
10. PROPUESTA.....	82
10.1 Título	82
10.2 Introducción.....	83

10.3 Objetivos	84
10.3.1 Objetivo General.....	84
10.2.2 Objetivos Específicos	84
10.4 Desarrollo	84
10.5 Recursos Didácticos en la Enseñanza de Ecuaciones Cuadráticas.....	86
ANEXOS	127

VI. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 ¿Los recursos didácticos implementados por su docente le permite comprender las ecuaciones cuadráticas por despeje?.....	54
Tabla 2 ¿Con qué frecuencia presenta dificultades para comprender y resolver ecuaciones cuadráticas?	56
Tabla 3 ¿Considera usted que los recursos didácticos que disponen actualmente, son adecuados para el proceso de enseñanza- aprendizaje?	58
Tabla 4 ¿El método pedagógico implementado por su profesor le permite comprender los ejercicios matemáticos relacionados a las ecuaciones cuadráticas?	59
Tabla 5 ¿con qué frecuencia domina los tres métodos de solución de una ecuación cuadrática?.....	61
Tabla 6 ¿Explica correctamente los pasos para completar el cuadrado en una ecuación cuadrática?	62
Tabla 7 ¿Reconoce los tipos de trinomios a descomponer en factores para resolver ecuaciones cuadráticas?	64
Tabla 8 ¿Emplea de manera correcta la formula general en la solución de ecuaciones cuadráticas?	65
Tabla 9 ¿Justifica el uso de procedimientos empleados en la solución de ejercicios sobre ecuaciones cuadráticas?.....	67

Tabla 10 ¿Considera usted que el uso recursos didácticos adecuados, permite incentivar a los estudiantes en el aprendizaje y resolución de ecuaciones cuadráticas?	68
Tabla 11 ¿Antes de Aplicar los Recursos Didácticos Presentó Inconvenientes para Resolver Ejercicios de Ecuaciones Cuadráticas?	72
Tabla 12 ¿Considera usted que el Uso de Recursos Didácticos le Facilitó la Comprensión en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas?	74
Tabla 13 ¿Presentó Algún Inconveniente al Momento de Resolver las Ecuaciones Cuadráticas a través de una Secuencia Didáctica de Enseñanza?	75
Tabla 14 ¿La Interacción Dinámica y Creativa que Contienen los Recursos Didácticos le pareció Dinámico e Interesante?	77
Tabla 15 ¿Considera Usted que es Necesario la Implementación de Recursos Didácticos en el Aprendizaje de las Ecuaciones Cuadráticas?	78

VII. ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 ¿Los recursos didácticos implementados por su docente le permite comprender las ecuaciones cuadráticas por despeje?.....	55
Gráfico 2 ¿Con qué frecuencia presenta dificultades para comprender y resolver ecuaciones cuadráticas?	56
Gráfico 3 ¿Considera usted que los recursos didácticos que disponen actualmente, son adecuados para el proceso de enseñanza- aprendizaje?	58
Gráfico 4 ¿El método pedagógico implementado por su profesor le permite comprender los ejercicios matemáticos relacionados a las ecuaciones cuadráticas?	59
Gráfico 5 ¿con qué frecuencia domina los tres métodos de solución de una ecuación cuadrática?.....	61
Gráfico 6 ¿Explica correctamente los pasos para completar el cuadrado en una ecuación cuadrática?	62
Gráfico 7 ¿Reconoce los tipos de trinomios a descomponer en factores para resolver ecuaciones cuadráticas?.....	64
Gráfico 8 ¿Emplea de manera correcta la formula general en la solución de ecuaciones cuadráticas?	65

Gráfico 9 ¿Justifica el uso de procedimientos empleados en la solución de ejercicios sobre ecuaciones cuadráticas?	67
Gráfico 10 ¿Considera usted que el uso recursos didácticos adecuados, permite incentivar a los estudiantes en el aprendizaje y resolución de ecuaciones cuadráticas?	68
Gráfico 11 ¿Antes de Aplicar los Recursos Didácticos Presentó Inconvenientes para Resolver Ejercicios de Ecuaciones Cuadráticas?	72
Gráfico 12 ¿Considera usted que el Uso de Recursos Didácticos le Facilitó la Comprensión en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas?	74
Gráfico 13 ¿Presentó Algún Inconveniente al Momento de Resolver las Ecuaciones Cuadráticas a través de una Secuencia Didáctica de Enseñanza?	75
Gráfico 14 La Interacción Dinámica y Creativa que Contienen los Recursos Didácticos le pareció Dinámico e Interesante?	77
Gráfico 15 ¿Considera Usted que es Necesario la Implementación de Recursos Didácticos en el Aprendizaje de las Ecuaciones Cuadráticas?	78

VIII. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez	48
Figura 2 Instalación Educativa en Donde se Procedió a Ejecutar la Propuesta	84

IX. RESUMEN

El proyecto investigativo se elaboró con la finalidad de analizar las estrategias didácticas para la enseñanza- aprendizaje de ecuaciones cuadráticas por despeje para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez de la ciudad de Guaranda Provincia Bolívar durante el periodo 2023- 2024. Debido a que existe un bajo rendimiento académico por parte de los estudiantes, que se deriva de las dificultades para comprender los recursos didácticos empleados por su docente. La investigación posee un enfoque mixto cuali-cuantitativo, con un tipo de estudio descriptivo y bibliográfico e investigación de acción, cuyo diseño fue longitudinal y no experimental y con los siguientes métodos; deductivo, inductivo analítico. Utilizando una encuesta y una entrevista como técnica de investigación, lo cual fueron tomados como muestra 91 estudiantes de primer año de bachillerato y un docente que imparte la materia de matemáticas, siendo procesada toda la información en el programa estadístico SPSS versión en español. De acuerdo a los resultados se logró sustentar teóricamente las dificultades de aprendizaje que poseen los estudiantes con respecto a las ecuaciones cuadráticas, además de identificar los recursos didácticos que se utilizan actualmente, con la finalidad de

proponer una guía utilizando recursos didácticos adecuados para facilitar la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas, llegando a la conclusión que una implementación adecuada de recursos didácticos permiten mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Palabras claves: Ecuaciones cuadráticas, recursos didácticos, enseñanza, aprendizaje.

X. ABSTRACT

The research project was elaborated with the purpose of analyzing the didactic strategies for the teaching-learning of quadratic equations by clearing for the students of the first year of General Unified High School in the Ángel Polibio Chávez Educational Unit of the city of Guaranda, Bolívar Province, during the period 2023- 2024. Due to the low academic performance of the students, which is derived from the difficulties to understand the didactic resources used by their teacher. The research has a mixed quali-quantitative approach, with a descriptive and bibliographic type of study and action research, whose design was longitudinal and non-experimental and with the following methods; deductive, inductive and analytical. Using a survey and an interview as a research technique, which were applied to 91 first year high school students and a teacher who teaches the subject of mathematics, being processed all the information in the statistical program SPSS Spanish version. According to the results, it was possible to theoretically support the learning difficulties that students have with respect to quadratic equations, in addition to identifying the teaching resources that are currently used, in order to propose a guide using appropriate teaching resources to facilitate the teaching of

quadratic equations, concluding that an adequate implementation of teaching resources can improve the teaching and learning processes.

Keywords: Quadratic equations, didactic resources, guide, teaching, learning.

XI. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, las matemáticas han contribuido sustancialmente al avance de la sociedad, por ello, este campo de estudio se considera una ciencia que ayuda a las personas a convertirse en pensadores más críticos. En este contexto, es fundamental subrayar que las matemáticas deben enseñarse de forma atractiva y dinámica, sobre todo cuando se trata de las asignaturas más complejas de ecuaciones cuadráticas, que se imparten en el primer curso de bachillerato unificado, por tanto, hay que tener en cuenta que las ecuaciones son herramientas prácticas para resolver problemas de la vida cotidiana (Bermeo, C, 2019).

Por lo tanto, se hace necesario indagar por qué los alumnos de primero de bachillerato poseen dificultades para comprender las ecuaciones cuadráticas. Esta pregunta proporciona, como educadores, la directriz para desarrollar una guía didáctica en la que los alumnos manipulen las nociones abstractas del álgebra a través de ejercicios fundamentados en las ideas del aprendizaje significativo (Castillo, D, 2021).

Por tal razón, el propósito de la investigación es desarrollar una guía didáctica que permita a los alumnos comprender las ecuaciones cuadráticas durante

el primer año de bachillerato, posibilitando una enseñanza tanto teórica como práctica. En este trabajo se utilizó un enfoque cuantitativo y cualitativo basado en justificaciones estadísticas. El enfoque de simulación, que implica la creación del material manipulativo y la elaboración de la guía didáctica, se incluyó en la sección de propuestas.

1. TEMA

Estrategias didácticas para la enseñanza- aprendizaje de ecuaciones cuadráticas por despeje para los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez de la ciudad de Guaranda Provincia Bolívar durante el periodo 2023- 2024.

2. ANTECEDENTES

A nivel internacional, Hernández et al. (2023) efectuaron una investigación en México con la finalidad de identificar las conexiones matemáticas que establecen los futuros profesores sobre el concepto de ecuación cuadrática, en la cual se aplicó una técnica de entrevista de grupo focal para recolectar la información, cuya muestra estuvo conformada por 8 profesores. Los resultados evidenciaron que cada profesor utiliza de forma variada las conexiones matemáticas, siendo las de mayor frecuencia las características, procedimental y significado, concluyendo que, los participantes dieron significado al concepto de ecuación cuadrática, además de lograr representar la función cuadrática de varias formas, no obstante, en gran parte no establecieron las conexiones previstas de matemáticas.

Po otra parte, Ramírez (2022) desarrolló una tesis en Colombia con el propósito de promover el aprendizaje del concepto de función cuadrática, para ello se aplicó un método cualitativo dentro del marco de la ingeniería didáctica de Artigue, cuyas fases constaron del análisis preliminar, concepción y análisis a priori, experimentación, análisis posteriori y evaluación, utilizando técnicas de investigación como la observación y entrevistas semiestructuradas. De acuerdo a los resultados se pudo evidenciar que el 88% de los alumnos lograron emplear las herramientas proporcionadas y los saberes que se construyeron de estas secuencias

didácticas, el análisis posteriori evidenció que el 90% de los alumnos presentaron un nivel alto de aprendizaje manifestando su satisfacción con el recurso didáctico empleado.

El autor Quispe (2018) efectuó una investigación en Perú con el propósito de contribuir a la mejora del aprendizaje estableciendo en qué medida el uso del programa Geogebra como recurso didáctico mejora la comprensión en lo que respecta a las ecuaciones cuadráticas, para ello se aplicó la metodología del uso de Geogebra con una muestra intencional no probabilística de 30 docentes, para efectos de manipulación de datos y recolección de la información se utilizó un cuestionario. Los resultados demostraron que el uso de Geogebra es superior al método tradicional, así lo demostró la prueba t con un valor de 2.48 siendo mayor al valor crítico de $t_c = 1.76$ y con un nivel de confianza del 95%, concluyendo que los docentes que utilizaron el programa Geogebra como recurso didáctico consiguieron un mayor éxito en la comprensión integral del significado de la ecuación cuadrática.

A nivel nacional, Cajilima y Pico (2022) realizaron una investigación en Cuenca con la finalidad de desarrollar una propuesta didáctica que contenga estrategias metodológicas con el uso de materiales digitales y tangibles para que el estudiante reflexione sobre el despeje de incógnitas considerando las propiedades algebraicas como punto de partida, para ello utilizó un método cualitativo, cuya técnica de investigación se efectuó por medio de entrevistas virtuales y presenciales, utilizando como muestra a cuatro docentes. Los resultados evidenciaron las dificultades que presentan el desarrollo académico, además la disminución progresiva de la carga horaria impide que los docentes apliquen

diversos recursos debido a la falta de tiempo, por último, consideran que la guía didáctica implementada es factible y dinámica para que los alumnos comprendan las ecuaciones cuadráticas, concluyendo que es importante comprender el uso de las ecuaciones cuadráticas para desenvolverse de manera oportuna en las posteriores asignaturas de mayor complejidad.

Por otro lado, Reyes et al. (2023) efectuaron una investigación en la ciudad de la Libertad con el objetivo de promover mejoras al proceso de enseñanza aprendizaje en el tema de ecuaciones cuadráticas a través de recursos educativos digitales, en la cual utilizaron un método de investigación descriptiva con enfoque mixto cuali-cuantitativo, cuyas técnicas de recolección de datos fueron por medio de encuestas, entrevistas y observación, utilizando una muestra de 93 estudiantes. De acuerdo a los resultados evidenciaron que los métodos tradicionales dificultan los procesos de enseñanza, por lo que se promovió el uso de recursos didácticos basados en el uso de la tecnología, tales como; Geogebra, idroo, Kahoot y Quizizz, concluyendo que dichos recursos aportan de manera significativa al aprendizaje del estudiante.

Por otra parte Lincango (2022) realizó un proyecto investigativo en la ciudad de Quito con la finalidad de desarrollar una propuesta con recursos didácticos para la enseñanza de la función cuadrática en primero de bachillerato, para ello aplicó un método de investigación cuantitativo con un diseño cuasi experimental de tipo descriptivo, cuya población estuvo conformada 56 estudiantes, utilizando técnicas de encuestas. Los resultados evidenciaron que implementación de una propuesta educativa a través de recursos didácticos influye positivamente en la enseñanza de funciones cuadráticas, incitando a los profesores a la aplicación de

reflexión y valoración de sus prácticas durante el proceso formativo, concluyendo que el uso de herramientas didácticas promueve una mejor enseñanza de las funciones cuadráticas.

3. PROBLEMA

3.1 Descripción del Problema

El proceso de enseñanza-aprendizaje entre docentes y alumnos ha mejorado notablemente con el paso del tiempo, sin embargo, en algunos campos de la educación se siguen empleando técnicas deficientes, uno de ellos son las ciencias exactas, en particular las ecuaciones cuadráticas por despeje, en donde los métodos tradicionales de enseñanza han inducido a que los estudiantes de bachillerato pierdan el interés por aprender dicha materia.

Según estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2018) indica que, 617 millones de niños y adolescentes de todo el mundo no alcanzan los niveles mínimos de competencia en lectura y matemáticas. Esto pone en peligro el acceso de los niños a una educación de alto nivel, provocando una crisis de aprendizaje en los alumnos de bachillerato.

La Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (2017) realizó una investigación en 16 países de la región y encontró que, entre 2013 y 2019, más del 40% de los estudiantes de tercer grado y el 60% de los estudiantes de noveno grado no alcanzaron la competencia requerida en lectura y matemáticas. Esto implica que existe un problema en la educación y que, para garantizar una

educación de primer nivel, se deben implementar recursos didácticos adecuados que permita al estudiante desarrollar su capacidad cognitiva.

El Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes de Educación Secundaria (2019) reveló que, el 70% de los estudiantes ecuatorianos no alcanzaron el nivel de desempeño requerido en matemáticas, recibiendo un puntaje de 377 sobre 1000, lo que confirma los graves problemas académicos que existen en la educación. Esto pone de relieve los importantes desafíos que enfrentan los estudiantes ecuatorianos en lo que respecta a las matemáticas, como resultado de la falta de recursos didácticos eficaces que promuevan el aprendizaje.

Los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez forman parte de esta problemática, ya que su bajo rendimiento académico se deriva de su incapacidad para comprender las estrategias de enseñanza empleadas por sus profesores. Como resultado de su falta de comprensión de las matemáticas, especialmente en las ecuaciones cuadráticas por despeje, muchos estudiantes tienen la tendencia a imponerse límites, a pesar que la malla curricular de matemáticas ha tenido cambios importantes, la forma de impartir clases no ha mejorado, debido a los recursos didácticos inadecuados que se utilizan en las aulas.

Para Guerrero (2021) las enseñanzas convencionales impiden la creación de tácticas innovadoras que permitan a los alumnos implicarse y motivarse en el proceso de aprendizaje, lo que supone un reto para los educadores en el aula. En consecuencia, es fundamental evaluar el nivel de conocimiento de los alumnos en temas aritméticos para mejorar las falencias existentes y maximizar los resultados del aprendizaje

Por otra parte, López (2018) manifiesta que, los recursos de aritméticos se ofrecen ahora como un producto acabado, por lo cual los alumnos no pueden participar activamente en el proceso de desarrollo de sus propios conocimientos matemáticos. Por tanto, las ecuaciones cuadriláteras se han convertido en una asignatura difícil para los estudiantes de bachillerato, ya que no se fomenta la creatividad de los alumnos y el aprendizaje significativo del mismo.

3.2 Formulación del Problema

¿De qué manera las estrategias didácticas influyen en el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas por despeje en los alumnos de primer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez de la ciudad de Guaranda Provincia Bolívar durante el periodo 2023- 2024?

4. JUSTIFICACIÓN

Los métodos de enseñanza y aprendizaje han tenido que evolucionar para mantenerse actualizados. Como resultado, se han introducido recursos didácticos que fomentan la creatividad, junto con materiales didácticos centrados en la aritmética, particularmente en las ecuaciones cuadráticas, con la finalidad de identificar los puntos fuertes y las áreas de dificultad de cada alumno (Mora, 2019).

Según Lau (2019) comprender las ecuaciones cuadráticas permitirá a los alumnos de bachillerato dominar los modelos algebraicos básicos, además de plantear sistemas de ecuaciones y resolverlos de manera correcta, así mismo, podrán utilizar el lenguaje algebraico y aprender a integrar conocimientos que solucionen problemas.

Para García y Dolores (2021) comprender las ecuaciones cuadráticas dará a los estudiantes más control sobre su futuro, lo que les abrirá las puertas de forma productiva. En consecuencia, hay que establecer unos niveles de exigencia elevados para que la sociedad sea capaz de razonar y pensar matemáticamente, y cada individuo debe ir más allá para mantenerse a la altura del rápido avance de la era moderna.

En este sentido, el trabajo investigativo se realiza porque los alumnos de primer año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa "Ángel Polibio

Chaves" tienen dificultades con las matemáticas, especialmente con las ecuaciones cuadráticas, lo que ha provocado problemas con su bajo rendimiento académico. Como resultado, los estudiantes pueden perder completamente el interés en la materia, lo que podría causarles problemas en el aula y dificultarles el aprendizaje.

La importancia del proyecto radica en que las ecuaciones cuadráticas son fundamentales para el desarrollo del pensamiento geométrico y espacial, así como para la comprensión de otros conceptos matemáticos como el volumen, la proporcionalidad, el álgebra y el cálculo. Se pueden encontrar aplicaciones en muchos ámbitos académicos y prácticos, como la ecología, la economía, la estadística, la ingeniería, la arquitectura y las artes. En consecuencia, es fundamental que los alumnos desarrollen una comprensión tanto conceptual como procedimental del área, además de habilidades de resolución de problemas relacionados con la determinación y comparación de las áreas de diferentes formas geométricas.

La investigación posee un interés científico, puesto que el Currículo Nacional de Bachillerato General Unificado establece métodos pedagógicos tradicionales, lo que ha impedido a los profesores fomentar técnicas de presentación que resalten los aspectos lúdicos. Por lo tanto, mediante el uso adecuado de recursos didácticos, los estudiantes podrán fortalecer sus habilidades cognitivas al resolver ecuaciones cuadráticas para completar tareas que involucran el área de polígonos regulares y para responder preguntas numéricas.

Cabe señalar que, los recursos didácticos son instrumentos que ayudan a profesores y alumnos a comprender una materia ofreciendo un apoyo visual, auditivo, táctil o interactivo. Estos recursos pueden utilizarse de diversas formas,

como juegos, materiales digitales, programas informáticos y aplicaciones. También permiten a los alumnos estar más motivados y ser más creativos y analíticos.

La investigación es novedosa puesto que da libertad a los alumnos para manipular, experimentar, descubrir, crear y comunicar sus ideas sobre las ecuaciones cuadráticas. Como resultado, los alumnos podrán crear su propia comprensión del tema, conectarlo con otras ideas matemáticas y utilizarlo para abordar cuestiones que tanto ellos como su entorno consideren interesantes, por tanto, los recursos didácticos proponen una metodología activa, lúdica e interdisciplinar.

El estudio es factible porque se dispone de todos los recursos materiales, tecnológicos y económicos para su desarrollo. Su enfoque es claro y conciso, y no existen problemas de aprobación y colaboración por parte del profesorado, cuyos horarios han sido fijados de acuerdo con los tiempos designados para la ejecución del estudio de investigación.

Los beneficiarios del proyecto serán los alumnos de primer año de Bachillerato General Unificado y a los profesores de matemáticas, permitiendo comprender de mejor manera las ecuaciones cuadráticas, lo que permitirá desarrollar sus habilidades con una actitud favorable hacia las matemáticas. Además, los profesores podrán contar con una propuesta didáctica creativa y adaptable acorde a las necesidades de los alumnos.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

- Analizar las estrategias didácticas para la enseñanza- aprendizaje de ecuaciones cuadráticas por despeje para los alumnos de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez de la ciudad de Guaranda Provincia Bolívar durante el periodo 2023- 2024.

5.2 Objetivos Específicos

- Sustentar teóricamente las dificultades de aprendizaje que poseen los alumnos de primer año de Bachillerato General Unificado con respecto a las ecuaciones cuadráticas por despeje.
- Identificar los recursos didácticos que se utilizan actualmente para enseñar las ecuaciones cuadráticas por despeje en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.
- Proponer una guía utilizando recursos didácticos adecuados para facilitar la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas por despeje en los alumnos de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

6. MARCO TEÓRICO

6.1 Teoría Científica

6.1.1 Abordaje epistemológico e histórico de las Ecuaciones Cuadráticas

Desde las civilizaciones más antiguas, como la babilónica, la egipcia, la griega, la hindú y la árabe, se han enseñado distintos tipos de ecuaciones en las clases de matemáticas de primaria, secundaria y bachillerato. Algunos de estos enfoques han sido más formales, mientras que otros han hecho más hincapié en cómo pueden utilizarse estas ecuaciones para resolver problemas del mundo real. Las técnicas empleadas son diversas: de tipo geométrico: en ámbitos de áreas, longitudes y volúmenes; algunas basadas en el ensayo y error; y otras más amplias, en las que se da un conjunto de instrucciones como si fuera una receta; estas últimas técnicas fueron populares en la etapa algebraica conocida como retórica (Dorce, C, 2020).

A pesar de que a lo largo de la historia se han utilizado numerosos enfoques para analizar y resolver ecuaciones cuadráticas, es crucial destacar que ciertas culturas han realizado avances más sustanciales que otras. En este caso, los egipcios estaban más comprometidos con la modelización de situaciones, utilizando ecuaciones lineales y abordando únicamente ecuaciones lineales y las ecuaciones cuadráticas más básicas, mientras que los babilonios eran capaces de resolver algunas ecuaciones cuadráticas con notable facilidad.

6.1.2 Definiciones de Ecuaciones Cuadráticas

Cualquier ecuación en la que el mayor exponente de la incógnita después de la simplificación sea 2 se denomina ecuación cuadrática o de segundo grado. En consecuencia, la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ es de segundo grado, en donde "x" es la variable, o incógnita, en esta ecuación, y los coeficientes denotados por las letras a, b y c, pueden tener todos cualquier valor, con la excepción de $a = 0$ (Zarco, A. y Lloréns, A, 2022).

Una ecuación cuadrática puede representarse mediante un polinomio de segundo grado, es decir, una ecuación que adopta la forma de una suma algebraica de términos cuyo grado es dos. Desde este punto de vista, el problema puede resolverse por varios métodos, entre los que se incluyen la graficación y la representación gráfica. Este puede ser funcional, aritmético o gráfico, en el presente proyecto sugiere resolverlo usando álgebra geométrica como fundamento para encontrar raíces positivas en su solución en teoría y constructiva de resolución (Rámirez, J, 2021).

Desde una perspectiva histórica, las soluciones de las ecuaciones de segundo grado tienen un importante valor didáctico, ya que incluyen en sus presentaciones características geométricas que ayudan a que las ecuaciones de segundo grado tengan sentido. Aunque sus soluciones son positivas, las longitudes, las áreas y los volúmenes son ejemplos de elementos geométricos que proporcionan sentido a las ecuaciones de segundo grado y métodos para plantearlas y resolverlas en términos geométricos. volúmenes, incluso cuando proporcionan respuestas constructivas. El estudio se centra en los métodos conocidos como álgebra geométrica, que aportan soluciones de la geometría algebraica.

6.1.3 Clasificación de las Ecuaciones Cuadráticas

De acuerdo a Hernández et al. (2023) las ecuaciones cuadráticas se clasifican en dos formas, estas son;

Ecuaciones cuadráticas completas. - Cuando todos los términos de una ecuación cuadrática o de segundo grado se mantienen y sus coeficientes (a, b y c) se desvían de cero, la ecuación se considera completa, por ejemplo: $x^2+2x+7= 0$.

Ecuaciones cuadráticas incompletas. - Cuando no hay término en x ni término independiente, la ecuación se denomina ecuaciones incompletas de segundo grado o cuadráticas. Estas ecuaciones pueden dividirse en dos categorías: ecuaciones cuadráticas incompletas puras (de la forma $ax^2 + c = 0$) y ecuaciones cuadráticas incompletas mixtas (del tipo $ax^2 + bx = 0$).

6.1.4 Método de Solución de las ecuaciones cuadráticas

Existe diversas técnicas para resolver las ecuaciones cuadráticas, a continuación, se mencionan algunos de ellos con sus respectivos ejemplos.

6.1.4.1 Método de factorización. - Cuando un polinomio de grado dos, $p(x) = ax^2 + bx + c$, se puede expresar como el producto de dos polinomios de primer grado, la ecuación cuadrática que lo acompaña se puede resolver poniendo cada factor igual a cero, colocando el valor de cada factor a 0. Siendo el teorema del factor cero crucial para destacar que la ecuación cuadrática debe plantearse en su forma estándar, es decir, igual a 0 para cada elemento (Carrera, A, 2023).

Por ejemplo: $x^2-x-72= 0$

$$(x-9)(x+8)= 0 \quad \text{o} \quad (x+8)= 0$$

$$(x-9)= 0 \quad \quad \quad x= 0-8$$

$$X = 0+9 \qquad x = -8$$

$$X = 9$$

6.1.4.2 Método de completar el cuadrado. - Si el polinomio cuadrático relacionado se puede factorizar sobre los números enteros, el enfoque de factorización funciona a la perfección; si no, todavía hay un recurso algebraico muy útil que se puede utilizar (González, R. y Wellman, A, 2020).

Por ejemplo: $x^2 - 8x + 11 = 0$

$$x^2 - 8x + 11 - 11 = 0 - 11 \qquad \text{Propiedad de igualdad}$$

$$x^2 - 8x + 0 = -11 \qquad \text{Inverso aditivo y módulo de suma}$$

$$x^2 - 8x + \left(\frac{8}{2}\right)^2 = -11 + 16$$

$$(x-4)^2 = 5 \qquad \text{trinomio cuadrado perfecto en el lado izquierdo}$$

$$(x-4)^2 = \sqrt{5} + 4 \qquad \text{propiedad de la raíz}$$

6.1.4.3 Método de Factorización Apoyado en lo Geométrico. - El uso de la geometría para factorizar el trinomio del miembro izquierdo de una ecuación cuadrática del tipo $ax^2 + bx + c = 0$, donde $ax > 0$ y $b, c \geq 0$, puede facilitar en ciertas situaciones este proceso de factorización. Supongamos que el término $ax^2 + bx + c$ representa el área de un rectángulo con base de longitud B y altura de longitud H . Esto significa que la parte izquierda de la ecuación puede escribirse como $ax^2 + bx + c = B \cdot H$ (Báez, L., Rodríguez, E, 2023).

Por ejemplo: $x^2 + 7x + 12 = 0$

$$(x+4)(x+3)=0$$

$$x+4=0 \quad \text{o} \quad x+3=0 \quad \text{teorema factor cero}$$

$$x=0-4 \quad \text{o} \quad x=0-3 \quad \text{cada una de las ecuaciones se despejan}$$

$$x=-4 \quad \text{o} \quad x=-3$$

6.1.4.4 Método utilizando la fórmula de la ecuación cuadrática. – Según

García et al. (2022) Si las raíces de la ecuación cuadrática $ax^2+bx+c=0$, entonces; $a \neq 0$, cuya ecuación está dada por:

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

6.1.4.5 Método de la raíz cuadrada. - A través de este método se saca la

raíz cuadrada de ambos lados de la ecuación, en la cual se debe considerar dos casos; la raíz cuadrada negativa de “a” y la raíz cuadrada positiva de “a”, cuya expresión está dada por; Si $x^2= a$, entonces $x = \sqrt{a}$ o $-\sqrt{a}$

6.1.5 Características de las Ecuaciones Cuadráticas

De acuerdo a Méndez (2019) las ecuaciones cuadráticas poseen las siguientes características:

- La suma algebraica se compone de tres términos
- La suma algebraica de los términos a cero es igualada para su representación.
- Las variables con potencias 0, 1 y 2 y el coeficiente son los componentes principales de cada término.
- Jamás puede ser igual a cero el coeficiente del término cuadrático.
- A través de un producto notable se puede realizar la respectiva factorización.
- La ecuación se considera incompleta cuando da igual a cero algún coeficiente de los términos no cuadráticos.

- La aplicación de la ecuación resolvente permite obtener una solución.

6.1.6 Aplicación de Ecuaciones Cuadráticas

Las ecuaciones cuadráticas se utilizan con frecuencia cuando se comparten dos variables y, como en el caso de trabajar con un área. Se emplea una ecuación cuadrática si ambas dimensiones se expresan en términos de la misma variable, ocasionalmente se utiliza una ecuación cuadrática para describir el beneficio como producto del precio y la cantidad vendida porque la cantidad de un producto vendido suele depender del precio, como en el caso de la trayectoria de una pelota o la configuración de los cables de un puente colgante, también se utilizan ecuaciones cuadráticas (Haro, 2020).

6.1.7 Ventajas de las Ecuaciones Cuadráticas

Para Jiménez (2021) las ecuaciones cuadráticas poseen las siguientes ventajas:

- Permiten interpretar modelos matemáticos para resolver una finalidad de situaciones que sujete el mismo caso.
- Los métodos de solución que posee la ecuación cuadrática permite resolver los diversos problemas matemáticos, aun si las soluciones no son números reales.
- Pueden ser factorizados de manera binómica.
- A través de las ecuaciones cuadráticas se pueden calcular el área de figuras geométricas.

6.1.8 Beneficios de las Ecuaciones Cuadráticas

Las ecuaciones cuadráticas tienen varios usos en física, ingeniería y diseño, lo que las convierte en herramientas eficaces, además, el área de formas geométricas

como triángulos, círculos y rectángulos se determina mediante ecuaciones cuadráticas. Por otra parte, al ofrecer casos matemáticos realistas, las ecuaciones cuadráticas permiten visualizar la conexión entre el campo de la educación y la solución de problemas del mundo real al pasar del lenguaje ordinario al algebraico y geométrico (Fragoso, E, 2020).

6.1.5 Estrategias

Es un término de uso frecuente en los medios de comunicación, pero también en nuestras conversaciones cotidianas y en contextos muy diversos. Por otro lado, estrategia es un término con múltiples aplicaciones e interpretaciones.

Para Peñafiel et al. (2020) una estrategia es un planteamiento planificado para intentar alcanzar un objetivo. Cualquier aspecto de la vida, incluidos el militar y el empresarial, puede beneficiarse de ella. Cabe mencionar que la táctica se diferencia de la estrategia en que la táctica son medidas más tangibles. Por lo tanto, el proceso planificado es la estrategia, y el método por el que se llevará a cabo es la táctica.

6.1.6 Clases de Estrategias

Para Maldonado et al. (2019) las clases de estrategias son las siguientes:

Estrategias preinstruccionales. - Proporcionan al alumno un marco en el que abordar el material que va a estudiar y la metodología que va a emplear. Es el punto en el que se establecen los objetivos del proceso de estudio, independientemente de si se trata de un curso, un ciclo educativo o un marco temporal más breve.

Estrategias coinstruccionales. - Es la parte central del proceso de enseñanza, cuando el alumno recibe los conocimientos y donde se requiere motivación y atención sostenida. Conceptualizan el material mediante el uso de imágenes, preguntas espolvoreadas, etc.

Estrategias pos instruccionales. - Esta área permite realizar resúmenes de los temas, mapas conceptuales, análisis del aprendizaje e incluso una perspectiva crítica de los conocimientos adquiridos, aquí se responden las últimas preguntas y se hacen sugerencias para ampliar los conocimientos ya incorporados.

6.1.7 Estrategias Didácticas

Son todas las actividades y acciones que el profesor ha planificado para que los niños aprendan; variarán en función de la asignatura y el curso, así como de la ideología del centro. Mantener la motivación de los alumnos es esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje. A la hora de preparar sus lecciones, los profesores deben seleccionar las tácticas didácticas más eficaces en función de la materia que imparten y de los objetivos educativos que esperan alcanzar (Gutierrez, C. y Villafuerte, C, 2023).

Todas las actividades y acciones educativas que un profesor planifica con la intención de garantizar que los alumnos aprendan el material y alcancen los objetivos predeterminados se denominan estrategias didácticas. Se sirven de diversas estrategias, tácticas y herramientas. Para ponerlas en práctica en el aula, hay que preparar los planes de clase y elegir cuidadosamente las herramientas para alcanzar los objetivos propuestos.

6.1.8 Estrategias Didácticas para el Aprendizaje

Dado que capacitan al alumno para asumir un papel activo en su educación, las técnicas didácticas son cruciales, y por eso funcionan tan bien tanto en las orientaciones fundacionales como en todo tipo de entornos educativos. En este sentido, el alumno participa en lo que se conoce como proceso de "aprender a aprender", en el que los recursos cognitivos se dirigen a potenciar la adquisición de conocimientos mediante la coordinación, comunicación y aplicación de actividades (González, I, 2021).

El profesor es quien atiende a las destrezas y habilidades canalizadas hacia un objetivo en las estrategias didácticas, que giran en torno al alumno como eje principal de la planificación, de este modo, la estrecha colaboración y la variedad de situaciones amenas de aprendizaje hacen que el alumno sea más consciente de lo que interioriza. Simultáneamente, la noción de aprender a estudiar trasciende el ámbito cerebral y pretende dotar al alumno de herramientas y estrategias para afrontar los contenidos académicos y, en consecuencia, desarrollar su singularidad, por ejemplo, ofrece recursos para mejorar el aprendizaje de idiomas, la competencia aritmética y la comprensión lectora (Orellana, R, 2022).

6.1.9 Características de las estrategias Didácticas

Según sus objetivos. - La mayoría de los cursos se centran demasiado en objetivos a largo plazo y cometen errores en su planificación de metas, lo que puede hacer que los estudiantes se pierdan en el proceso. Por el contrario, las tácticas didácticas pretenden estructurar el plan de estudio con objetivos concretos y

temporales para motivar al alumno a superar cada etapa (Linares, M., Aleas, M., Mena, J., Cruz, D. y Rosales, D, 2022).

Según la retroalimentación. - En el pasado, los alumnos han desempeñado el papel de objeto pasivo en el aula, donde el profesor establecía las normas y dirigía el debate mientras el alumno se centraba en aprender el material. Por el contrario, al basarse en la idea de que cada individuo aprende de forma diferente, estas estrategias pedagógicas fomentan la participación, pensamiento crítico y un papel más autónomo (Morales, E., Oyarce, V. y Fernández, F, 2023).

Según las diversas maneras de enseñar. - Saber enseñar en función de la edad, la capacidad cognitiva y las aficiones es una de las aportaciones más fascinantes de las técnicas pedagógicas. En este sentido, el proceso incorpora varias filosofías educativas y ofrece el apoyo y los recursos necesarios para la instrucción académica (Herrera, C. y Villafuerte, C)

6.1.10 Tipos de Estrategias Didácticas

Según Vargas (2020) las estrategias didácticas pueden clasificarse en:

Estrategias de aprendizaje. - Son las técnicas mentales que utiliza un estudiante para absorber conocimientos y asimilar información.

Estrategias de enseñanza. - Consisten en los métodos que emplean los profesores para ayudar a sus alumnos a aprender.

6.1.11 Beneficios de las Estrategias Didácticas

De acuerdo a Cadamurro et al. (2023) la implementación de estrategias didácticas en el aula trae consigo los siguientes beneficios:

- Fomenta un mayor nivel de participación de alumnos e instructores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Los estudiantes adquieren más independencia y tienen la capacidad de crear sus propios planes de aprendizaje.
- mejora la retroalimentación y la comunicación entre profesores y alumnos.
- Permite que los conocimientos adquiridos sean optimizados.
- El aprendizaje se torna más eficaz

6.1.12 El aprendizaje de las Ecuaciones Cuadráticas

Una de las principales preocupaciones del sistema educativo es la enseñanza y el aprendizaje, por ello los estudiantes son incapaces de responder a las preguntas o disipar las dudas que surgen a lo largo del proceso de aprendizaje debido al antiguo enfoque que aún se utiliza en la mayoría de las instituciones. Ejemplos de estas preguntas son: ¿Qué significa esto? ¿Por qué ocurre esto? Aunque estas preguntas puedan parecer sencillas, en realidad se convierten en una barrera para el aprendizaje. Por esta razón, es importante crear métodos de enseñanza atractivos que permitan a los estudiantes enfrentarse a los avances científicos y adquirir las habilidades necesarias para adaptarse a las exigencias cambiantes del aula (Castillo, D, 2021).

Es fundamental que los alumnos asuman un papel activo como protagonistas en la formulación de problemas y la creación de soluciones, en donde una respuesta a una pregunta formulada o generada, implica de forma dinámica y dinamizadora en su función asumiendo de forma autónoma las habilidades necesarias para el aprendizaje, así como la capacidad de expresarse adecuadamente, además del papel que la enseñanza juega como generadora y guía en el proceso de

preparación de los alumnos para la adquisición de conocimientos, presuponiendo que participarán en la creación de conocimientos de forma creativa e innovadora

6.1.13 Importancia del estudio de las Ecuaciones Cuadráticas en la Secundaria

Se debe realizar una prueba diagnóstica para determinar las áreas débiles de cada alumno, de modo que el profesor pueda determinar qué información previa necesitan para poder comprender y resolver ecuaciones cuadráticas. Para resolver el problema o comprender mejor lo que se les pide, también es importante conocer el nivel de comprensión lectora con el que cada individuo debe ser capaz de entender el mensaje contenido en la consigna (García, A. y Lloréns, A, 2022).

Por lo tanto, para ayudar a los alumnos a aprender a resolver ecuaciones cuadráticas, se necesitan tácticas de enseñanza eficaces. Ayudar a los niños es una de las responsabilidades más cruciales de un profesor. Para lograrlo, el instructor debe preocuparse por el bienestar de los alumnos, su educación y las causas de sus persistentes fracasos académicos, además se debe invertir esfuerzos en diseñar aulas que fomenten la participación de los alumnos y les ayuden a tener éxito académico, en donde el profesor debe dedicar tiempo a elaborar lecciones que valgan la pena y sean interesantes para los alumnos (Fragoso, E, 2020).

En este sentido, las ecuaciones cuadráticas permiten hallar el área de formas geométricas como triángulos, círculos y rectángulos. Además, las ecuaciones cuadráticas son una herramienta utilizada por carpinteros y otros profesionales para maximizar el área de un espacio dado a partir de su dimensión y perímetro.

6.1.14 Estrategias de Enseñanza en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas

La actitud de los alumnos al utilizar estrategias de aprendizaje para enseñar a resolver ecuaciones cuadráticas varía en función del alumno y de cómo se aplique la estrategia en la clase de matemáticas. Hay que dar libertad a los alumnos para que resuelvan el problema a su manera, en lugar de dejarles que lo resuelvan solos, ya que esto podría conducir a una comprensión incorrecta y obstaculizar su progreso. En lugar de ello, los alumnos deben expresar sus opiniones unos a otros y llegar a un consenso (Vázquez, A, 2019).

Crear una variedad de opciones para que los alumnos las utilicen como material de apoyo visual, auditivo o kinestésico ayuda al profesor a consolidar el contenido de la clase y sirve de distracción para los que terminan antes. Los alumnos también pueden evaluar el problema y establecer comparaciones con otros problemas que hayan observado. con uno que hayan visto en otro lugar, y averiguar cuál podría ser su interpretación práctica (Mota, L, 2022).

Para llevar a cabo eficazmente el proceso educativo en una determinada situación de enseñanza-aprendizaje, es necesario distinguir una estrategia de enseñanza de una estrategia de aprendizaje y de una estrategia didáctica. Esto puede hacerse definiendo primero la estrategia de enseñanza, que es un conjunto de acciones y procedimientos que el profesor utiliza mediante el uso de métodos, técnicas, medios y recursos. Esto se hace dependiendo del modelo pedagógico y/o andragógico por: contenidos, objetivos y/o competencias en los que se desarrolla la estrategia.

Por otra parte, para alcanzar los objetivos trazados en el proceso de aprendizaje, se debe proporcionar un marco flexible y deliberado, ya que dada la naturaleza del plan se debe contar con unas acciones claramente definidas que sirvan de guía, cuyas características del alumno adulto deben tenerse en cuenta específicamente en las iniciativas de aprendizaje a distancia. Así mismo, los métodos didácticos son actividades que un profesor planifica con la intención de ayudar al alumno a construir su aprendizaje y alcanzar los objetivos que se han especificado, por tanto, una estrategia didáctica es un enfoque organizado, codificado y orientado a la consecución de un objetivo determinado y bien definido (Áreas, J. y Burgos, C, 2020).

6.1.15 Beneficios que aporta la Utilización de Enseñanza en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas

Además de mejorar la comprensión de los alumnos de un tema que la mayoría de ellos considera aburrido o poco interesante, el uso de estrategias didácticas permite que las clases sean más atractivas, aumentando la comprensión de los alumnos para hacerles entender que las matemáticas en general son importantes dentro de la vida diaria. Esto se consigue haciendo que los alumnos aprendan a resolver ecuaciones cuadráticas, que es una valiosa habilidad que deben poseer los profesores (Bermeo, C, 2019).

Antes de acceder a la profesión docente, los estudiantes pueden adquirir experiencia práctica en matemáticas y con alumnos de secundaria. Esto les ayuda a convertirse en mejores profesores y a definir sus objetivos profesionales. En este caso, el programa implica una licenciatura en educación secundaria con especialización en matemáticas. la práctica de llevar un diario para anotar los

acontecimientos que suceden en el aula del grupo de estudio y anotar en el diario cualquier cosa que ocurra.

6.2 Teoría Legal

Políticas de Educación determinadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura.

La UNESCO apoya a los gobiernos en el fortalecimiento de los marcos jurídicos y normativos que supervisan los sistemas educativos, así como la eficacia general de los sistemas de gobernanza y rendición de cuentas, la financiación, la recopilación de datos, el análisis y los protocolos de evaluación del aprendizaje. Todas estas iniciativas se centran en los objetivos de la Agenda 2030. Además de las revisiones de las políticas educativas, estos proyectos forman parte de la estrategia de educación basada en los derechos humanos de la UNESCO, que se lleva a cabo mediante la creación de capacidades, otros programas de asistencia técnica y el desarrollo de capacidades. Esta política exige a los Estados que protejan, respeten y garanticen que todos tengan acceso a la educación. garanticen que todos tengan acceso a una educación de calidad (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura , 2023).

Dado que las escuelas son centros esenciales para el desarrollo sostenible de la comunidad, el "Proyecto Escuelas Felices" pretende mejorar las oportunidades educativas y despertar el interés por el aprendizaje permanente de profesores, padres, personal y administradores escolares. El proyecto se preocupa más por la salud general de la escuela que por la satisfacción de un solo alumno. La UNESCO también hace hincapié en la importancia de la felicidad en el entorno de aprendizaje.

Al centrarse más en el bienestar, la participación y el sentimiento de comunidad dentro de la escuela (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura , 2023).

A nivel Nacional

Constitución del 2008

Art. 5.- El Estado debe crear el marco necesario para garantizar que todos tengan las mismas oportunidades de matricularse, permanecer, reubicarse y terminar su educación para cumplir con su deber ineludible de garantizar que todo ciudadano ecuatoriano tenga acceso a la educación a lo largo de su vida. El Estado supervisa el Sistema Educativo en cumplimiento de la Constitución y la legislación filipina a través de la Autoridad Educativa Nacional de la Ley y la República (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2021).

Ley Orgánica de Educación Intercultural y Reglamento General

Obligaciones del Estado en Relación al Derecho a la Educación

Art. 27.- Establece los siguientes requisitos para la educación: debe ser neutral en cuanto al género, justa y pacífica; debe fomentar el pensamiento crítico, la cultura física y artística, la iniciativa individual y de grupo, el desarrollo del compromiso cívico y de las competencias y habilidades, así como la expansión de las capacidades y habilidades para el trabajo y la creación. Una educación participativa, necesaria, multicultural, democrática, integradora, diversa, de calidad y acogedora debe cumplir todos estos criterios (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2021).

Art. 9.- Todos los niveles educativos incorporarán a sus planes de estudio componentes que motiven a los estudiantes a implicarse en sus comunidades.

Obligaciones y Derechos de los docentes

Art. 10.- Acceso completo a todas las fases y formas de capacitación, actualización, educación continua y perfeccionamiento pedagógico y académico de acuerdo con sus normas y los requerimientos del Sistema Educativo Nacional.

6.3 Teoría Referencial

Para Gutiérrez y Villafuerte (2023) las estrategias didácticas ofrecen mejoras en una variedad de actividades, herramientas, materiales didácticos y métodos de evaluación, permiten la aplicación de una didáctica para la enseñanza y el aprendizaje planificados con múltiples medios de representación y expresión. Esto anima a los estudiantes a desarrollar sus competencias comunicativas de acuerdo con sus capacidades.

Según Reynosa et al. (2019) las estrategias didácticas son un conjunto que crean una relación dialógica, continua y triangular entre educadores, alumnos y métodos, incluso en los casos en que es el alumno quien utiliza las técnicas del profesor, sea o no consciente de ello.

Para Gustin y Avirama (2019) la enseñanza en las ecuaciones cuadráticas permite entender y comprender el cálculo de las figuras geométricas en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente del álgebra, ya que ayuda a

comprender las ecuaciones. Por ello, es necesario proporcionar ciertas consideraciones matemáticas asociadas a esta idea de igualdad.

Por otra parte, García et al. (2022) mencionan que, las ecuaciones de segundo grado, a menudo conocidas como ecuaciones cuadráticas, pueden utilizarse para formular modelos, cuestiones u otros tipos de problemas que impliquen valores máximos y mínimos, en la cual se requiere de métodos de enseñanza dinámicos para que los alumnos puedan interesarse en aprender dicha materia.

6.3.1 Aspectos Generales de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

El 8 de noviembre de 1955 se crea la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez. Se encarga de impartir el Bachillerato General Unificado como Técnico en Contabilidad y Administración de Sistemas además de la educación básica. La Unidad Educativa cuenta con 2563 alumnos y 82 docentes. Con una inversión de 9 millones de dólares, un consorcio liderado por la empresa española Puentes y la ecuatoriana Semaica se encargó de mejorar la infraestructura. La obra concluyó el 8 de junio de 2023 y dotó a la institución educativa de espacios adicionales para aumentar sus capacidades y apoyar la educación integral. (Ministerio de Educación, 2023).

6.3.2 Ubicación Geográfica de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Figura 1

Ubicación de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez



Fuente: Ubicación de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez, obtenido de; Google Earth, 2023.

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1 Enfoque de la Investigación

La investigación tiene un enfoque mixto cuali- cuantitativo, esto debido a que la recopilación de datos se cuantificó en términos numéricos, lo cual permitió identificar las dificultades de aprendizaje que tienen los alumnos de primer año de bachillerato con respecto a las ecuaciones cuadráticas por despeje.

De acuerdo a Sampieri (2016) los estudios con enfoque mixto representan un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos de la investigación, en la cual se abarca el análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos, además de su discusión e integración contigua para efectuar deducciones a partir de la información recabada.

Además, se analizó los datos no numéricos que se consiguieron mediante una entrevista semi estructurada que fue dirigida al docente que imparte la materia de matemáticas, en la cual se obtuvo información por medio de su criterio con

respecto a los recursos didácticos que se utilizan actualmente y las dificultades que presentan los alumnos para comprender las ecuaciones cuadráticas.

7.2 Tipo de estudio

La investigación posee un diseño descriptivo, bibliográfico e Investigación acción .

7.2.1 Descriptivo

Por medio de este diseño se pudo describir y observar el comportamiento de los alumnos sin intervenir sobre los mismos, en donde se describen las particularidades de la población en estudio, a través de datos cuantificables.

7.2.2 Bibliográfico

A través del diseño bibliográfico se obtuvo información de diversos autores que fueron extraídos y analizados por medio de revistas indexadas, tesis de pregrado y posgrado, lo cual permitió proponer las actividades utilizando recursos didácticos adecuados para facilitar la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas.

7.2.3 Investigación Acción

Por medio de este tipo de estudio se pretende dar solución a la problemática existente, ya que a través de la aplicación de una guía didáctica se pretende que los alumnos de primer año de bachillerato aprendan a resolver problemáticos matemáticos relacionadas a las ecuaciones cuadráticas.

7.3 Diseño de la Investigación

7.3.1 Diseño Longitudinal

La investigación posee un diseño longitudinal, puesto que la tesis se elaboró en un lapso de tiempo que comprendió desde el mes de octubre del 2023 hasta febrero del 2024.

7.3.2 No experimental

El estudio investigativo es no experimental, debido a que no se modificará ninguna variable, por lo tanto, se observará en su entorno natural, en donde se pretende mejorar las dificultades que presentan los alumnos en relación a las ecuaciones cuadráticas a través de una guía didáctica.

7.4 Métodos

7.4.1 Método Inductivo

Desde hechos específicos, como los conocimientos previos, hasta las generalidades del aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, se utilizó para analizar las generalidades del problema.

7.4.2 Método Deductivo

Por medio de este método se pudo analizar la información desde lo general a lo particular, mediante un proceso de conocimientos obtenidos, que trata de realizar las consecuencias particulares a partir de principios generales.

7.4.3 Método Analítico

A través de este método se pretende que el alumno fortalezca su capacidad crítica para comprender de mejor manera las ecuaciones cuadráticas, con la

finalidad de resolver las dificultades que presentan los alumnos en el área de las matemáticas, partiendo desde lo general a lo específico.

7.4.4 Método Sintético

Por medio de este método se realizará un análisis para conseguir los objetivos deseados, en donde se pretende elaborar la guía didáctica de forma ordenada y con una secuencia lógica que permita mejorar los inconvenientes que presentan los alumnos con las ecuaciones cuadráticas.

7.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

7.5.1 Técnicas

Para la presente investigación se aplicaron las siguientes técnicas:

Observación directa: Se efectuó una observación directa con la finalidad de constatar las dificultades que presentan los alumnos en relación al aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas, además de comprobar los conocimientos adquiridos una vez aplicada la guía didáctica.

Encuesta: Se utilizó una encuesta que fue direccionado a los alumnos de primer año de Bachillerato General Unificado, con el propósito de identificar las dificultades de aprendizaje que poseen los estudiantes con respecto a las ecuaciones cuadráticas por despeje.

Entrevista: se utilizó una entrevista semiestructurada que fue dirigida al docente de matemáticas, para que de esta manera se pueda obtener su criterio en relación a los recursos didácticos que se utiliza actualmente para el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas.

7.5.2 Instrumentos

Se utilizó un cuestionario que estuvo dirigido a los estudiantes de primer año de bachillerato, lo cual estuvo conformado por 15 preguntas con respuestas de tipo Likert para recolectar la información respectiva.

Por otra parte, se aplicó una ficha de entrevista que estuvo dirigida al docente de matemáticas de primero de bachillerato, el cual constó de 5 preguntas enfocadas en obtener el criterio personal del docente, para obtener información de los recursos didácticos que se utilizan actualmente y las deficiencias que presentan las mismas.

7.6 Universo y Muestra

El tamaño del universo fue de 120 de los cuales se tomó una muestra de 91 estudiantes que pertenecen al primer año de bachillerato General Unificado y 1 docente que imparte la materia de matemáticas, en ese sentido, al ser un universo pequeño no fue necesario aplicar una muestra, por lo cual se toma en consideración a toda la población en estudio.

7.7 Procesamiento de Información

Toda la información obtenida se procesó a través del programa SPSS versión en español, lo cual permitió efectuar las tablas y los gráficos estadísticos para el respectivo análisis e interpretación de resultados.

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se efectuó una encuesta dirigida a 91 estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de las Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez, así mismo, se realizó una entrevista al docente que imparte la materia de matemáticas con la finalidad de conocer las dificultades que poseen los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas y los recursos didácticos que se utilizan actualmente en el establecimiento educativo.

8.1 Encuestas Realizadas a los Alumnos de Primero Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.

Tabla 1

¿Los recursos didácticos implementados por su docente le permite comprender las ecuaciones cuadráticas por despeje?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	29	31.9	31.9	31.9
Regularmente	36	39.6	39.6	71.4
Valid Algunas veces	18	19.8	19.8	91.2
Muy raro	8	8.8	8.8	100.0
Total	91	100.0	100.0	

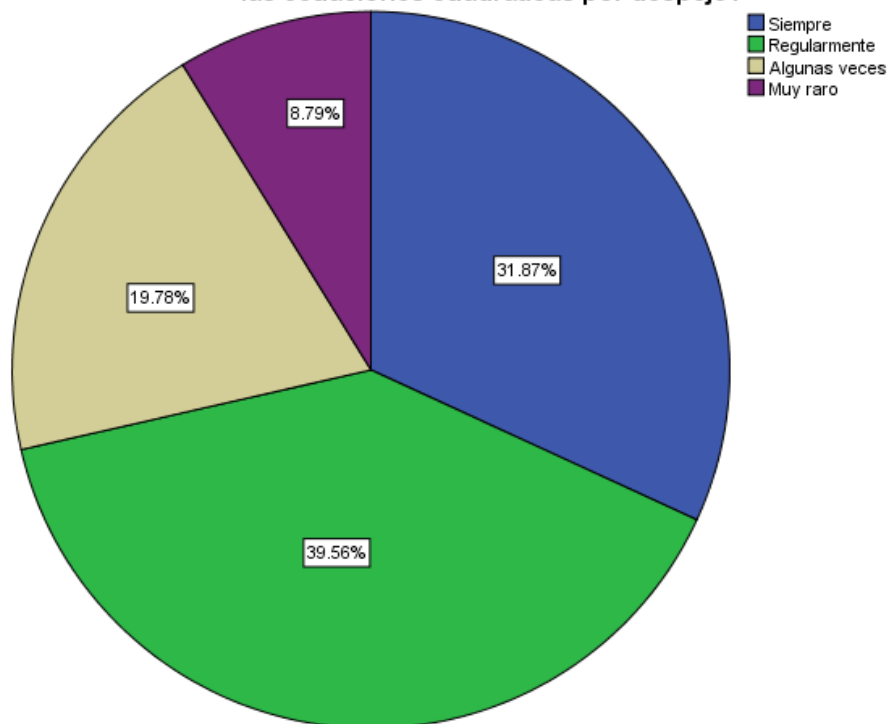
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 1

¿Los recursos didácticos implementados por su docente le permite comprender las ecuaciones cuadráticas por despeje?

¿Los recursos didácticos implementados por su docente le permite comprender las ecuaciones cuadráticas por despeje?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a los resultados, las opciones regularmente y muy raro obtuvieron el 39,56%, mientras que la opción siempre con el 31,87%, algunas veces con el 19,78% y muy raro con el 8,79%. Como se puede observar la mayoría de alumnos casi no logran comprender las ecuaciones cuadráticas con los recursos didácticos que implementa su docente, por tanto, se denota que no pueden interpretar correctamente los ejercicios matemáticos, lo cual ocasiona

inconvenientes al momento de asimilar conceptos y procesos de resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas.

Tabla 2

¿Con qué frecuencia presenta dificultades para comprender y resolver ecuaciones cuadráticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	19	20.9	20.9	20.9
Regularmente	47	51.6	51.6	72.5
Valid Algunas veces	16	17.6	17.6	90.1
Muy raro	9	9.9	9.9	100.0
Total	91	100.0	100.0	

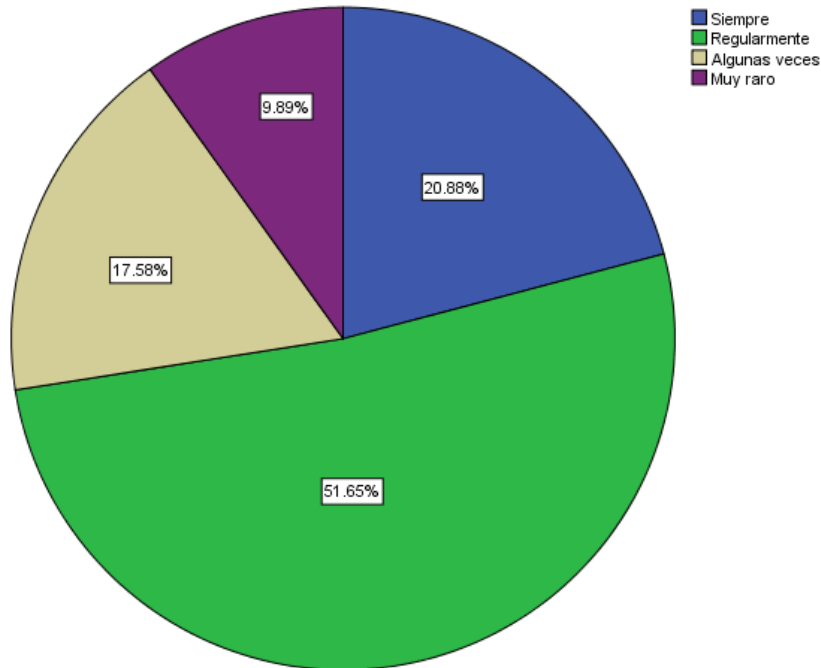
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 2

¿Con qué frecuencia presenta dificultades para comprender y resolver ecuaciones cuadráticas?

¿Con qué frecuencia presenta dificultades para comprender y resolver ecuaciones cuadráticas?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a los hallazgos, la opción regularmente obtuvo el 51,65%, seguido de la opción siempre con el 20,88%, seguido de la opción siempre con el 20,88%, algunas veces con el 17,58% y muy raro con el 9,89%. La mayoría de estudiantes manifiestan que presentan dificultades de manera regular, ocasionando problemas con la asignatura, ya que no logran entender correctamente desde la parte conceptual, procesual y operativa, por ende, es indispensable conocer las definiciones, teoremas, para que puedan operar y resolver correctamente las operaciones matemáticas relacionadas a las ecuaciones cuadráticas.

Tabla 3

¿Considera usted que los recursos didácticos que disponen actualmente, son adecuados para el proceso de enseñanza- aprendizaje?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	21	23.1	23.1	23.1
Regularmente	23	25.3	25.3	48.4
Valid Algunas veces	21	23.1	23.1	71.4
Muy raro	26	28.6	28.6	100.0
Total	91	100.0	100.0	

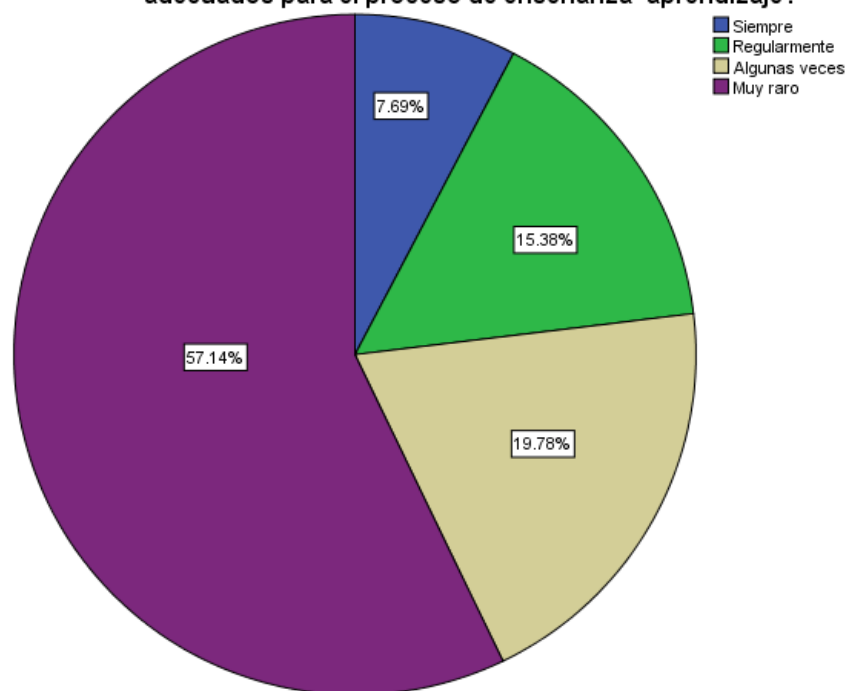
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 3

¿Considera usted que los recursos didácticos que disponen actualmente, son adecuados para el proceso de enseñanza- aprendizaje?

¿Considera usted que los recursos didácticos que disponen actualmente son adecuados para el proceso de enseñanza- aprendizaje?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Según los resultados, la opción muy rara obtuvo un 57,14%, seguido de la opción algunas veces con el 19,78%, regularmente con el 15,38% y siempre con el 7,69%. Gran parte de los alumnos consideran que los recursos didácticos que dispone la institución no son adecuados para el aprendizaje de las matemáticas, por consiguiente, se enfrentan a problemas frecuentes con respecto a la introducción de incógnitas, dificultades en la comprensión de conceptos de ecuaciones cuadráticas y la resolución de los mismos.

Tabla 4

¿El método pedagógico implementado por su profesor le permite comprender los ejercicios matemáticos relacionados a las ecuaciones cuadráticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	11	12.1	12.1	12.1
Regularmente	20	22.0	22.0	34.1
Valid Algunas veces	27	29.7	29.7	63.7
Muy raro	33	36.3	36.3	100.0
Total	91	100.0	100.0	

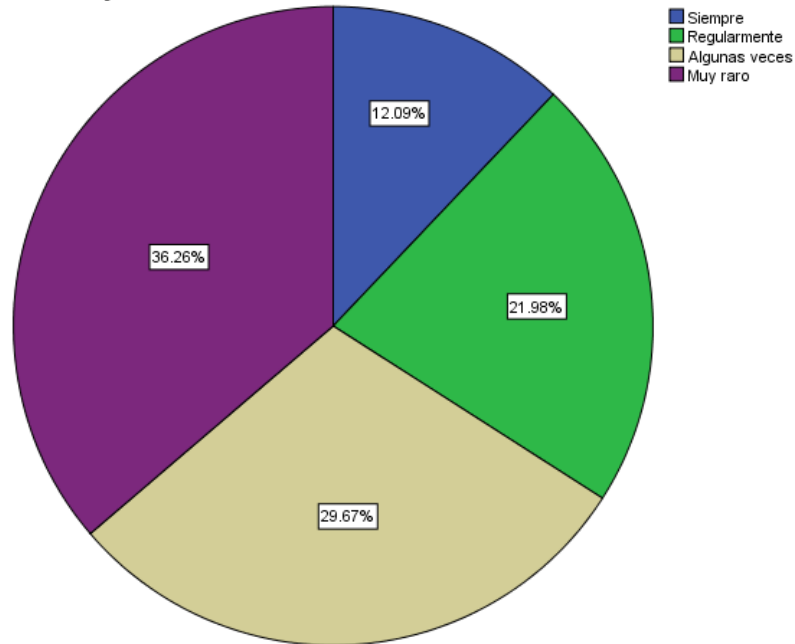
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 4

¿El método pedagógico implementado por su profesor le permite comprender los ejercicios matemáticos relacionados a las ecuaciones cuadráticas?

¿El método pedagógico implementado por su profesor le permite comprender los ejercicios matemáticos relacionados a las ecuaciones cuadráticas?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a los resultados, la opción muy raro obtuvo el 36,26%, seguido de la opción algunas veces con el 29,67%, regularmente con el 21,98% y siempre con el 12,09%. Como se puede observar, la mayoría de estudiantes consideran que el método pedagógico impartido por su docente no les ha permitido comprender las ecuaciones cuadráticas, por lo general, los métodos tradicionales dificultan el proceso de aprendizaje, ya que la clase se vuelve monótona y aburrida, lo cual no permite incentivar el desarrollo cognitivo y de razonamiento lógico.

Tabla 5

¿con qué frecuencia domina los tres métodos de solución de una ecuación cuadrática?

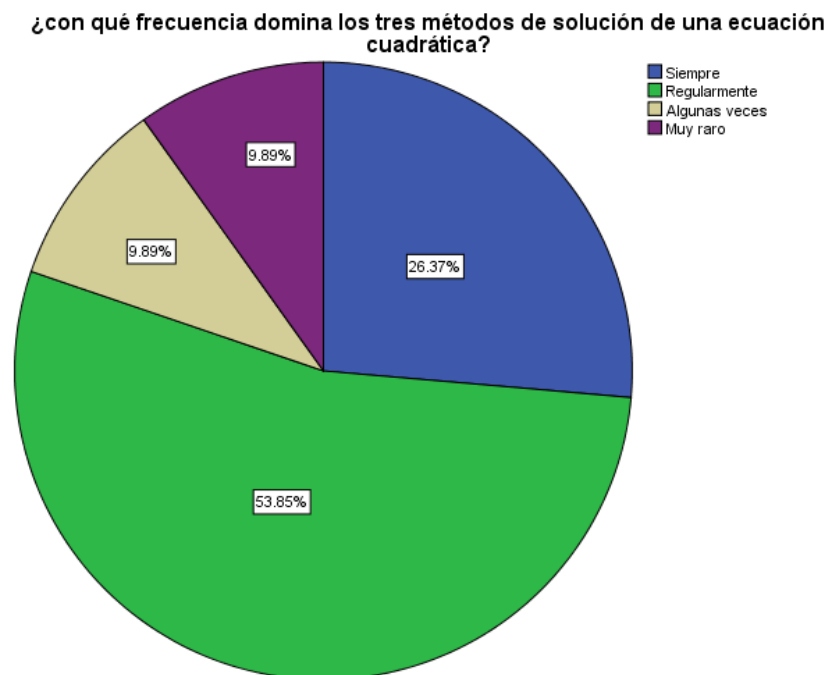
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valid Siempre	32	35.2	35.2	35.2
Regularmente	45	49.5	49.5	84.6
Algunas veces	6	6.6	6.6	91.2
Muy raro	8	8.8	8.8	100.0
Total	91	100.0	100.0	

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 5

¿con qué frecuencia domina los tres métodos de solución de una ecuación cuadrática?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Según los resultados de la encuesta, la opción regularmente obtuvo el 53,85%, seguido de la opción siempre con el 26,37%, las opciones algunas veces y muy raro obtuvieron el 9,89% respectivamente. Se puede observar que la mayoría de estudiantes no logran dominar en su totalidad los tres métodos de ecuación cuadrática, esto puede ocasionar dificultades en los métodos de sustitución, reducción y de igualación, por tanto, tienden a confundir las propiedades y las diferencias entre ecuación, igualdad e inecuación, operando y simplificando erróneamente las expresiones algebraicas.

Tabla 6

¿Explica correctamente los pasos para completar el cuadrado en una ecuación cuadrática?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	22	24.2	24.2	24.2
Regularmente	34	37.4	37.4	61.5
Valid Algunas veces	25	27.5	27.5	89.0
Muy raro	10	11.0	11.0	100.0
Total	91	100.0	100.0	

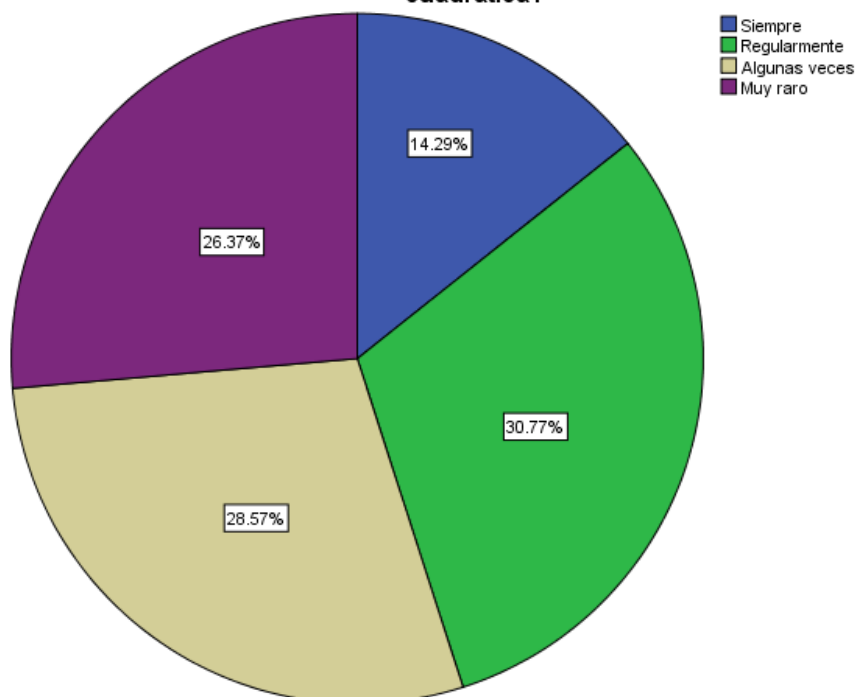
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 6

¿Explica correctamente los pasos para completar el cuadrado en una ecuación cuadrática?

¿Explica correctamente los pasos para completar el cuadrado en una ecuación cuadrática?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a la encuesta, la opción regularmente obtuvo el 30,77%, seguido de la opción algunas veces con el 28,57%, muy raro con el 26,37% y siempre con el 14,29%. Se puede observar que gran parte de los encuestados manifiestan que el docente no logra explicar correctamente los pasos para completar el cuadrado en una ecuación cuadrática, esto ha ocasionado problemas para transformar la ecuación, factorizar y despejar correctamente.

Tabla 7

¿Reconoce los tipos de trinomios a descomponer en factores para resolver ecuaciones cuadráticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	26	28.6	28.6	28.6
Regularmente	18	19.8	19.8	48.4
Valid Algunas veces	18	19.8	19.8	68.1
Muy raro	29	31.9	31.9	100.0
Total	91	100.0	100.0	

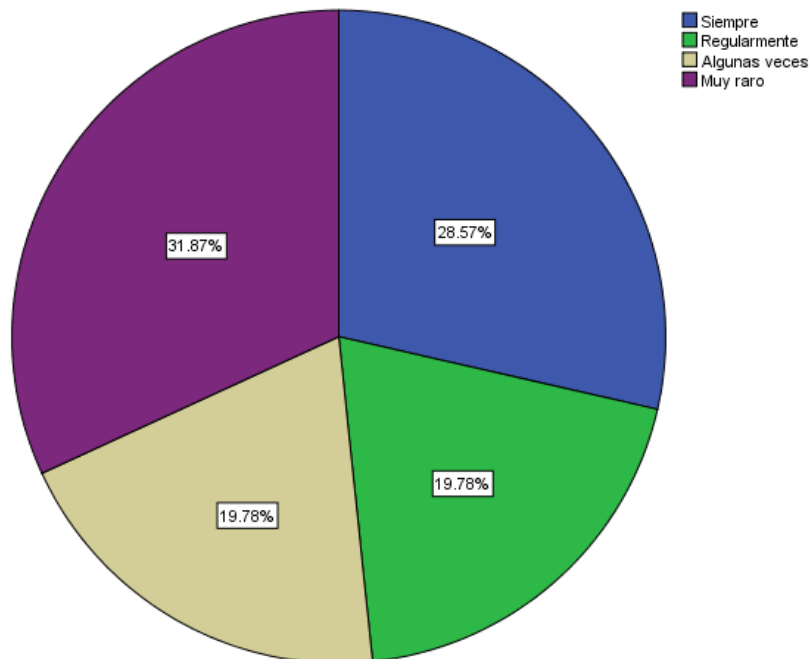
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 7

¿Reconoce los tipos de trinomios a descomponer en factores para resolver ecuaciones cuadráticas?

¿Reconoce los tipos de trinomios a descomponer en factores para resolver ecuaciones cuadráticas?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a los resultados, la opción muy raro obtuvo el 31,87%, seguido de la opción siempre con el 28,57%, mientras que las opciones algunas veces y regularmente obtuvieron el 19,78% respectivamente. Gran parte de los estudiantes no logran reconocer los tipos de trinomios para factorizar las ecuaciones cuadráticas, esto puede ocasionar inconvenientes para simplificar la ecuación y factorizar el trinomio para obtener el producto de binomios.

Tabla 8

¿Emplea de manera correcta la fórmula general en la solución de ecuaciones cuadráticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
	a		válido	acumulado
Siempre	21	23.1	23.1	23.1
Regularmente	29	31.9	31.9	54.9
Valid Algunas veces	36	39.6	39.6	94.5
Muy raro	5	5.5	5.5	100.0
Total	91	100.0	100.0	

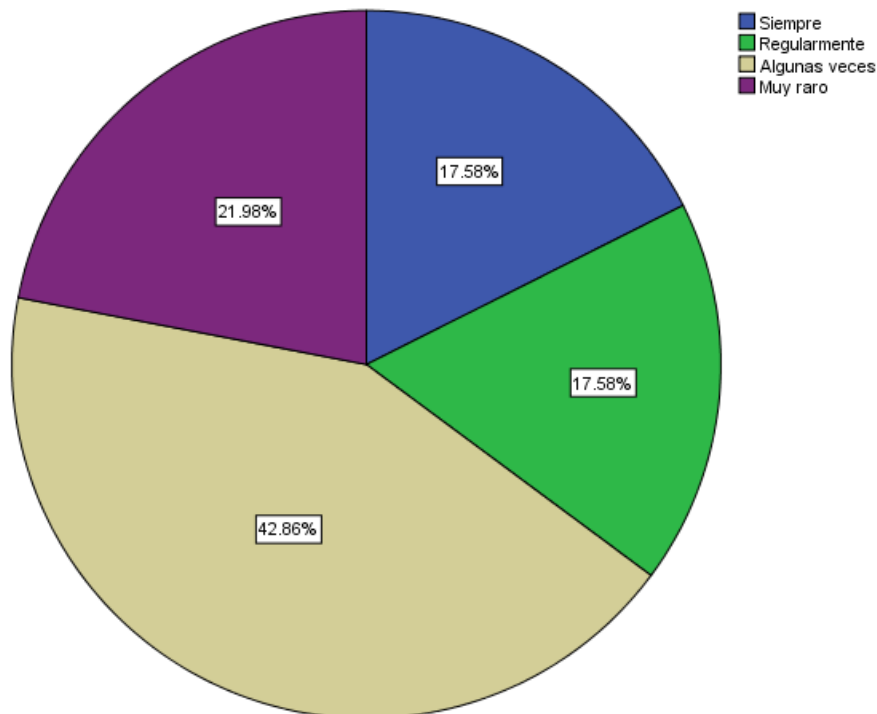
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 8

¿Emplea de manera correcta la formula general en la solución de ecuaciones cuadráticas?

¿Emplea de manera correcta la formula general en la solución de ecuaciones cuadráticas?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a los resultados, la opción algunas veces obtuvo el 42,86%, seguido de la opción muy rara con el 21,98%, mientras que las opciones regularmente y siempre obtuvieron el 17,58% respectivamente. La mayoría de estudiantes no emplean correctamente la formula general, esto ocasiona dificultades al momento de resolver las ecuaciones de segundo grado, ya que los valores no

podrán satisfacer a la ecuación, por tanto, no se satisface la formula general, obteniendo valores incorrectos en la resolución de los ejercicios.

Tabla 9

¿Justifica el uso de procedimientos empleados en la solución de ejercicios sobre ecuaciones cuadráticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Porcentaje acumulado
Siempre	30	33.0	33.0	33.0
Regularmente	33	36.3	36.3	69.2
Valid Algunas veces	22	24.2	24.2	93.4
Muy raro	6	6.6	6.6	100.0
Total	91	100.0	100.0	

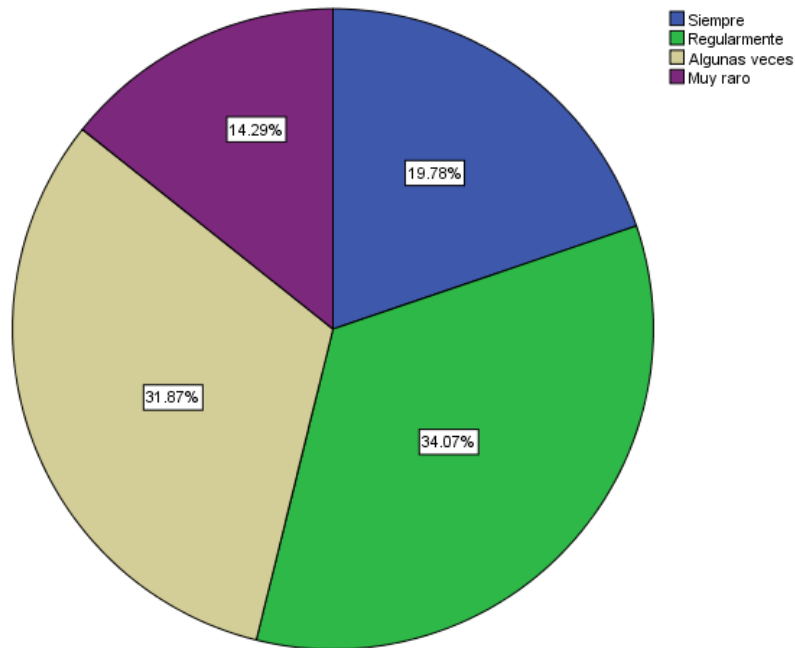
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 9

¿Justifica el uso de procedimientos empleados en la solución de ejercicios sobre ecuaciones cuadráticas?

¿Justifica el uso de procedimientos empleados en la solución de ejercicios sobre ecuaciones cuadráticas?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a los resultados, la opción regularmente obtuvo el 34,07%, seguido de la opción algunas veces con el 31,87%, siempre con el 19,78% y muy rara con el 14,29%. La mayoría de estudiantes no logran justificar el procedimiento en la solución de ecuaciones cuadráticas, por lo tanto, presentan inconvenientes para comprobar una ecuación, ya que no logran satisfacer la igualdad ocasionando un error de resultado.

Tabla 10

¿Considera usted que el uso recursos didácticos adecuados, permite incentivar a los estudiantes en el aprendizaje y resolución de ecuaciones cuadráticas?

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
------------	------------	-------------------	----------------------

	Siempre	29	31.9	31.9	31.9
	Regularmente	24	26.4	26.4	58.2
Valid	Algunas veces	17	18.7	18.7	76.9
	Muy raro	21	23.1	23.1	100.0
	Total	91	100.0	100.0	

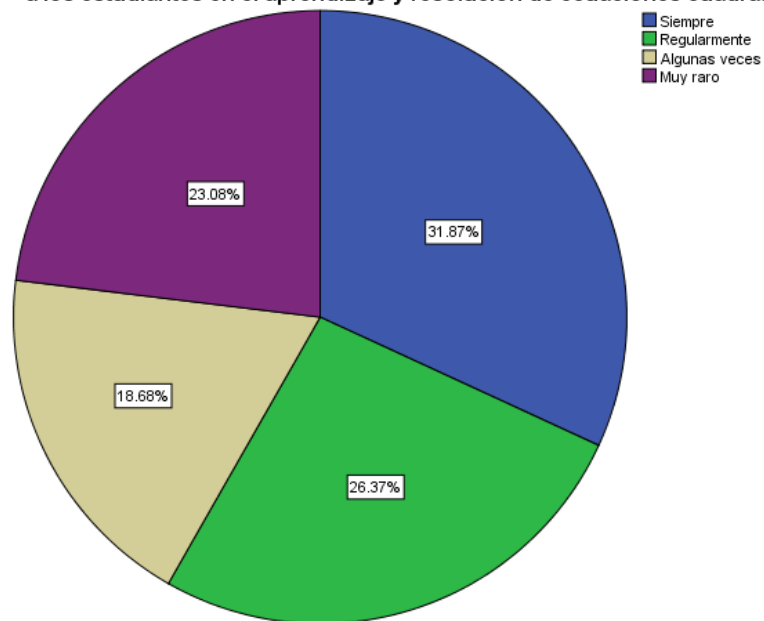
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 10

¿Considera usted que el uso recursos didácticos adecuados, permite incentivar a los estudiantes en el aprendizaje y resolución de ecuaciones cuadráticas?

¿Considera usted que el uso recursos didácticos adecuados, permite incentivar a los estudiantes en el aprendizaje y resolución de ecuaciones cuadráticas?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a los resultados, la opción siempre obtuvo el 31,87%, seguido de la opción regularmente con el 26,37%, muy raro con el 23,08% y algunas veces con el 18,68%. La mayoría de estudiantes consideran que el uso de recursos didácticos adecuados permitirá un aprendizaje oportuno en la resolución de ecuaciones cuadráticas, por ende, es indispensable implementar recursos adecuados que permita a los estudiantes resolver correctamente ecuaciones cuadráticas.

8.2 Entrevista Efectuada al Docente de Matemáticas de Bachillerato General

Unificado de las Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.

Preguntas	Respuestas
¿Cree usted que los alumnos presentan dificultades para comprender las ecuaciones cuadráticas?	Existen ciertas dificultades al momento de resolver las ecuaciones cuadráticas, creo que la falta de compromiso por parte del estudiante, se ha convertido en un factor fundamental para que existan problemas de aprendizaje.
¿Emplea recursos didácticos adecuados para la resolución de ecuaciones cuadráticas?	He tratado de implementar todos los recursos didácticos que están a mi alcance, sin embargo, he notado que todavía persisten inconvenientes de aprendizaje, lo cual se ve reflejado en su rendimiento académico.
¿Qué importancia posee la utilización de recursos didácticos como apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza y aprendizaje?	Considero que la implementación adecuada de recursos didácticos permitirá articular los elementos que intervienen en las clases teóricas con las clases prácticas y con la simulación, fortaleciendo el proceso de aprendizaje y enseñanza.
¿Cree usted que el uso de recursos didácticos hace más flexivo y creativo al momento de utilizarla como apoyo en el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas?	Por su puesto, ya que incentiva a los estudiantes para que puedan comprender las ecuaciones cuadráticas de manera creativa y dinámica, fortaleciendo sus capacidades cognitivas.
¿Conoce algunos recursos didácticos para el mejoramiento de la resolución de ecuaciones cuadráticas en el entorno educativo?	El método de George polya es un recursos didáctico muy interesante y creativo, el cual permite comprender los problemas matemáticos a partir de una actividad lúdica.

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

8.3 Encuesta Final Realizada a los Estudiantes para Conocer los Alcances Obtenidos Después de la Aplicación de Recursos Didácticos en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas.

Tabla 11

¿Antes de Aplicar los Recursos Didácticos Presentó Inconvenientes para Resolver Ejercicios de Ecuaciones Cuadráticas?

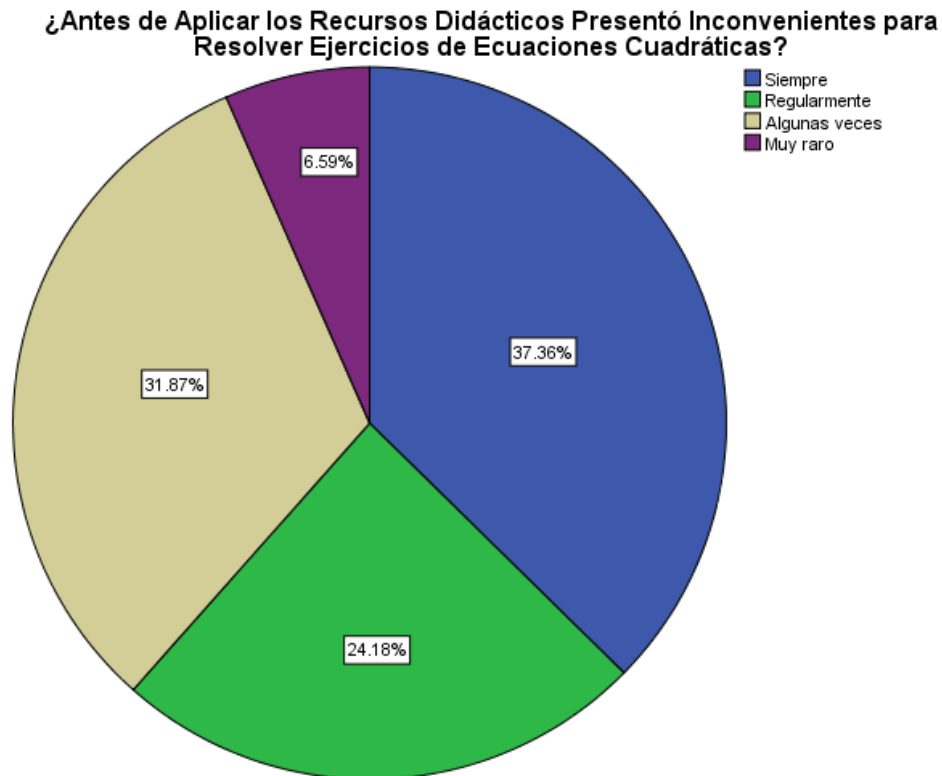
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	29	31.9	31.9	31.9
Regularmente	40	44.0	44.0	75.8
Valid Algunas veces	18	19.8	19.8	95.6
Muy raro	4	4.4	4.4	100.0
Total	91	100.0	100.0	

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 11

¿Antes de Aplicar los Recursos Didácticos Presentó Inconvenientes para Resolver Ejercicios de Ecuaciones Cuadráticas?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Según los resultados, la opción siempre prevaleció con el 37,36. Esto demuestra que los alumnos presentaban inconvenientes antes de aplicar los recursos didácticos, esto a su vez denotaba la necesidad de implementar recursos enfocados en una secuencia didáctica de enseñanza.

Tabla 12

¿Considera usted que el Uso de Recursos Didácticos le Facilitó la Comprensión en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	36	39.6	39.6	39.6
Regularmente	33	36.3	36.3	75.8
Valid Algunas veces	14	15.4	15.4	91.2
Muy raro	8	8.8	8.8	100.0
Total	91	100.0	100.0	

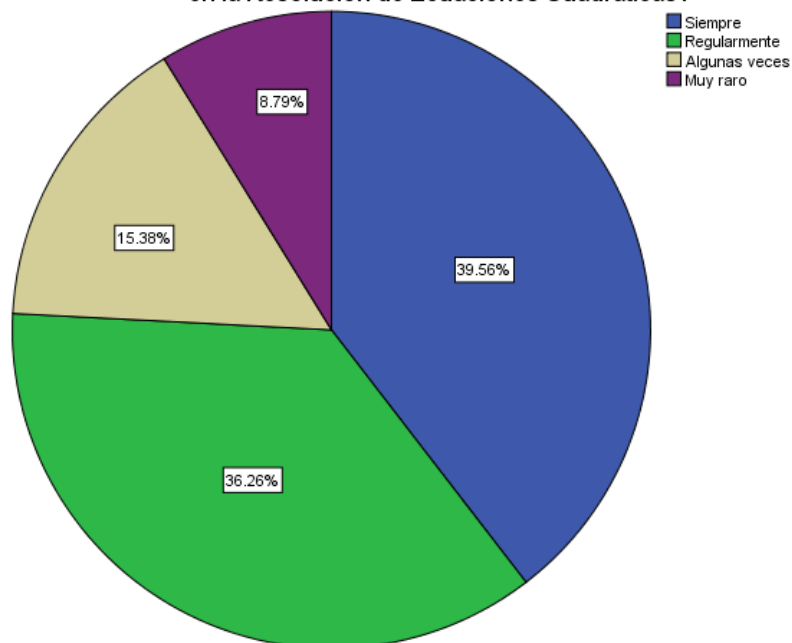
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 12

¿Considera usted que el Uso de Recursos Didácticos le Facilitó la Comprensión en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas?

¿Considera usted que el Uso de Recursos Didácticos le Facilitó la Comprensión en la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Según los resultados de la encuesta, la opción siempre prevaleció con el 39,56%, demostrando que el uso de recursos didácticos facilitó la comprensión de la resolución de ecuaciones cuadráticas, logrando de esta manera un mejor rendimiento académico en la materia de matemáticas.

Tabla 13

¿Presentó Algún Inconveniente al Momento de Resolver las Ecuaciones Cuadráticas a través de una Secuencia Didáctica de Enseñanza?

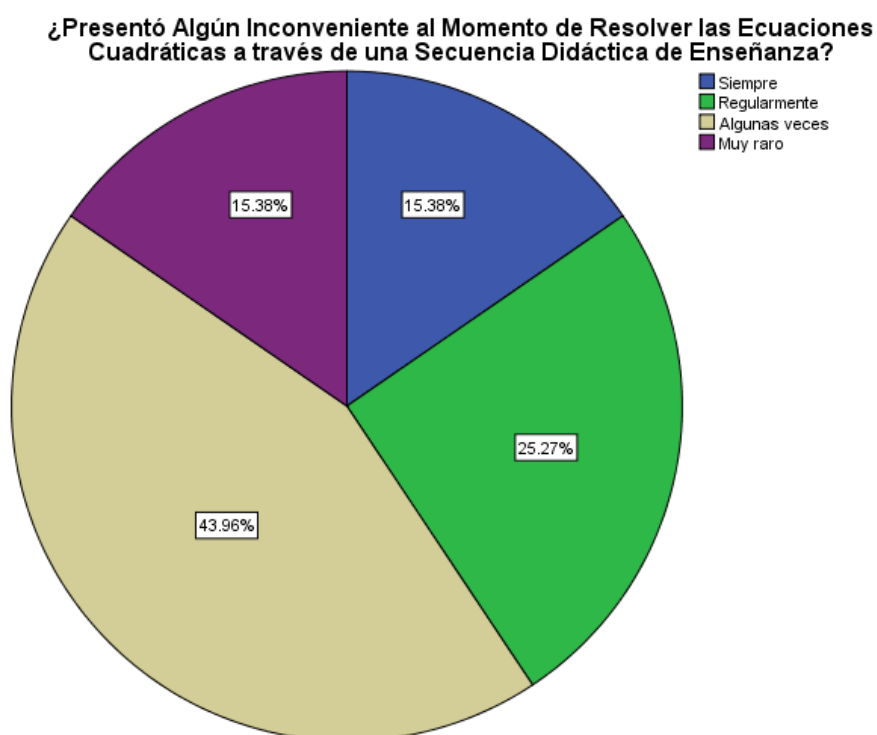
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	24	26.4	26.4	26.4
Regularmente	37	40.7	40.7	67.0
Valid Algunas veces	26	28.6	28.6	95.6
Muy raro	4	4.4	4.4	100.0
Total	91	100.0	100.0	

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 13

¿Presentó Algún Inconveniente al Momento de Resolver las Ecuaciones Cuadráticas a través de una Secuencia Didáctica de Enseñanza?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Los resultados de la encuesta demostraron que el 43,96% presentaron inconvenientes, lo cual demuestra que casi no presentaron inconvenientes al momento de resolver las ecuaciones cuadráticas, ya que la secuencia didáctica de enseñanza que se implementó, permitió a los alumnos resolver las ecuaciones

cuadráticas en un contexto matemático real, haciendo uso de la factorización como método de una ecuación cuadrática.

Tabla 14

¿La Interacción Dinámica y Creativa que Contienen los Recursos Didácticos le pareció Dinámico e Interesante?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	33	36.3	36.3	36.3
Regularmente	52	57.1	57.1	93.4
Valid Algunas veces	4	4.4	4.4	97.8
Muy raro	2	2.2	2.2	100.0
Total	91	100.0	100.0	

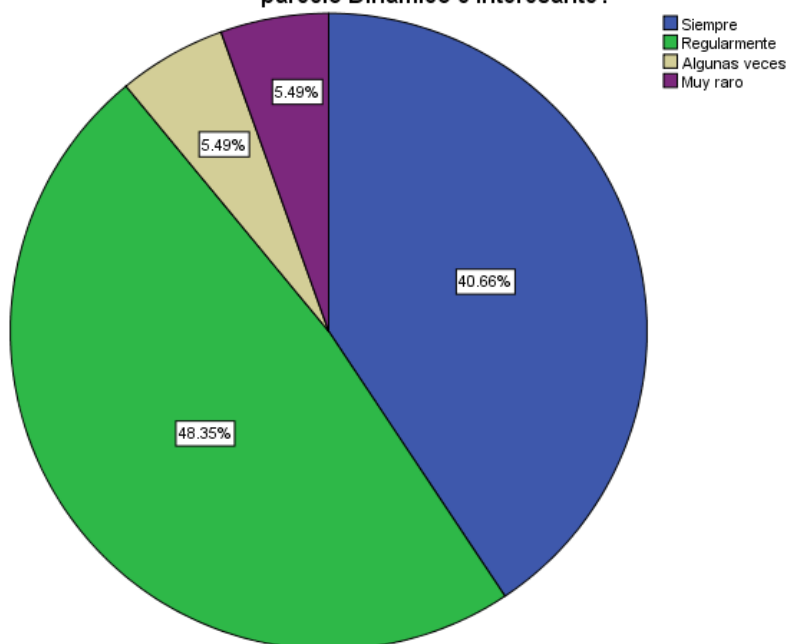
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 14

¿La Interacción Dinámica y Creativa que Contienen los Recursos Didácticos le pareció Dinámico e Interesante?

¿La Interacción Dinámica y Creativa que Contienen los Recursos Didácticos le pareció Dinámico e Interesante?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Los resultados de la encuesta demuestran que el 48,35% de estudiantes les pareció dinámico e interesante debido a las interacción dinámica y creativa que contienen los recursos didácticos.

Tabla 15

¿Considera Usted que es Necesario la Implementación de Recursos Didácticos en el Aprendizaje de las Ecuaciones Cuadráticas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Valid	Siempre	19	20.9	20.9
	Regularmente	23	25.3	46.2
	Algunas veces	20	22.0	68.1
	Muy raro	29	31.9	100.0

Total	91	100.0	100.0
-------	----	-------	-------

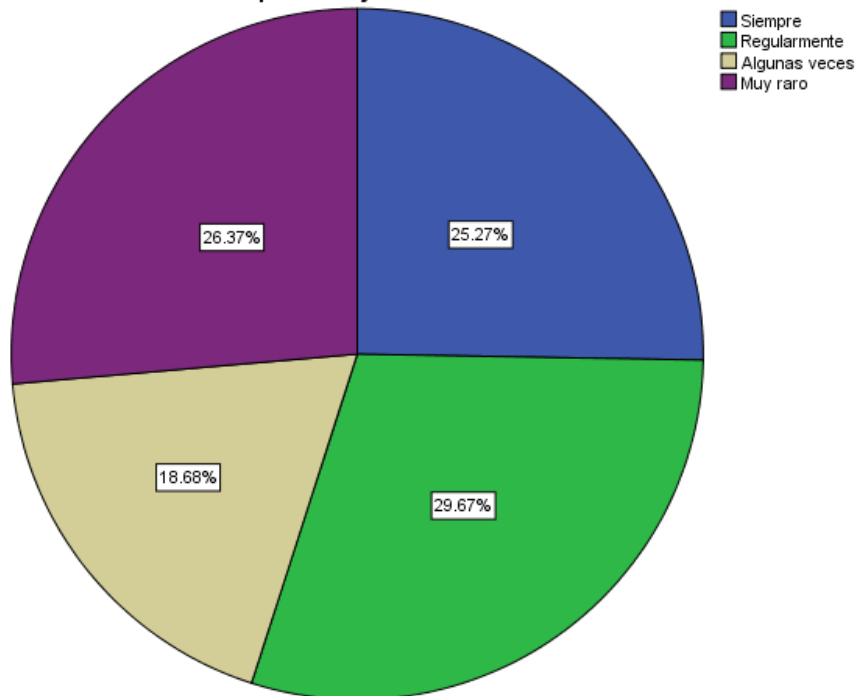
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Gráfico 15

¿Considera Usted que es Necesario la Implementación de Recursos Didácticos en el Aprendizaje de las Ecuaciones Cuadráticas?

¿Considera Usted que es Necesario la Implementación de Recursos Didácticos en el Aprendizaje de las Ecuaciones Cuadráticas?



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a los resultados, la opción regularmente con el 29,67% consideran que es necesario la implementación de recursos didácticos, ya que lograron adquirir conceptos de las expresiones algebraicas y los casos de factorización.

9. CONCLUSIONES

Las dificultades que presentan los alumnos en el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas son los recursos didácticos inadecuados que imparte el docente, evidenciando que un 51,65% no logran interpretar correctamente los

ejercicios matemáticos, ocasionando inconvenientes al momento de asimilar conceptos y procesos de resolución de problemas, así mismo, un 57,14% consideran que los recursos didácticos que disponen actualmente no son adecuados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sumado a esto los inconvenientes que presenta el docente durante el método pedagógico, ya que el 28,57% de alumnos no comprenden los métodos implementados por su docente, cuyas consecuencias se ven reflejadas en los inconvenientes para explicar correctamente los pasos para completar una ecuación cuadrática, afectando un 31,87% de los alumnos, lo cual presentan dificultades para transformar la ecuación, factorizar y despejar correctamente.

Los recursos didácticos que se utilizan actualmente no permiten a los estudiantes comprender adecuadamente la resolución de ecuaciones cuadráticas, por lo general, los métodos tradicionales dificultan el proceso de aprendizaje, ya que la clase se vuelve monótona y aburrida, lo cual no permite incentivar el desarrollo cognitivo y de razonamiento lógico, por tanto, tienden a confundir las propiedades y las diferencias entre ecuación, igualdad e inecuación, operando y simplificando erróneamente las expresiones algebraicas, siendo indispensable el uso de recursos didácticos adecuados para que los alumnos puedan adquirir un aprendizaje oportuno en la resolución de ecuaciones cuadráticas.

Se efectuó una serie de recursos didácticos enfocados en la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas por despeje en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez, con el fin de ayudar a los profesores a desarrollar un enfoque activo y el hábito de utilizar recursos didácticos apropiados cuando enseñan ecuaciones cuadráticas. En este sentido, la propuesta permitió a los

estudiantes mejorar sus destrezas para resolver ecuaciones cuadráticas, denotando una mejora en su rendimiento académico una vez aplicado los recursos didácticos.

10. PROPUESTA

10.1 Título

Guía Didáctica en la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas por despeje en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.

10.2 Introducción

Con el fin de ayudar a los profesores a desarrollar un enfoque activo y el hábito de utilizar recursos didácticos apropiados cuando enseñan ecuaciones cuadráticas, la propuesta pretende comprobar hasta qué punto se puede lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje suficiente utilizando diversos recursos didácticos.

Es imprescindible subrayar que el alumno debe utilizar esta guía como camino para responder a cualquier ejercicio o problema de ecuación cuadrática que se le plantee, en donde el problema debe resolverse siguiendo el orden de las operaciones en cada situación.

Es responsabilidad del profesor poner en práctica la información de esta guía, que sirve como herramienta adicional de apoyo pedagógico e instructivo. Se debe animar a los alumnos a utilizar estrategias lúdicas de resolución de problemas cuando resuelvan ejercicios y ejercicios relacionados con el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas de la unidad y de los alumnos.

El objetivo es que los alumnos sean capaces de utilizar las siguientes estrategias para resolver ejercicios y problemas de ecuaciones cuadráticas, factorización, competición al cuadrado, reducción, fórmula general y fórmula particular. Al utilizar esta guía, los profesores pueden mejorar sus métodos de enseñanza porque incluye recursos que pueden utilizar en el aula, así como estrategias didácticas atractivas que son muy ventajosas para los alumnos.

10.3 Objetivos

10.3.1 Objetivo General

- Elaborar una guía Didáctica en la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas por despeje en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.

10.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar el proceso para la aplicación de las ecuaciones cuadráticas por despeje en los estudiantes.
- Utilizar diversos recursos didácticos que permitan una enseñanza adecuada de las ecuaciones cuadráticas.
- Socializar la guía de actividades de las ecuaciones cuadráticas por despeje en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.

10.4 Desarrollo

10.4.1 Antecedentes

Una vez que la institución otorgó el permiso para realizar esta investigación, fue factible constatar las deficiencias actuales en el área de matemáticas en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez, la cual cuenta con las aulas y recursos tecnológicos para la aplicación de recursos didácticos, particularmente en ecuaciones cuadráticas, donde el bajo rendimiento académico de los alumnos ha sido atribuido a la falta de comprensión en dicha materia.

Figura 2

Instalación Educativa en Donde se Procedió a Ejecutar la Propuesta



Fuente: Elaboración propia.

Los profesores deben pasar de la clase tradicional a un nuevo paradigma de aprendizaje en el que los alumnos participen activamente, ya que repetir los procesos educativos formales provoca ansiedad y dificulta que los estudiantes se concentren en clase. Es vital aceptar las ideas preconcebidas por lo que son, sin temer que dejen de ser ciertas con el tiempo. Gracias al uso de una modalidad híbrida que combina el aula tradicional con el uso de suficientes recursos didácticos, los alumnos podrán estudiar de una forma atractiva y dinámica, estimulando sus mentes para evitar la monotonía o el aburrimiento durante la clase.

10.5 Recursos Didácticos en la Enseñanza de Ecuaciones Cuadráticas.

Recurso Didáctico N. 1 (Método de Factorización).

A través de este recurso didáctico se le pedirá al estudiante realice ecuaciones cuadráticas por medio del método de factorización, para ello se describe la destreza, el contenido, las actividades de aprendizaje, los recursos a utilizar u la evaluación final para medir el nivel de conocimiento que han adquirido los alumnos, tal como se indica en el siguiente cuadro:

Objetivo de la actividad: Resolver las ecuaciones cuadráticas utilizando el método de factorización.				
Contenido	Destreza	Actividad de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Análisis de una ecuación cuadrática.	Calcular y resolver problemas de ecuaciones cuadráticas utilizando diversos métodos.	<p>Conceptualización: Para la solución de ecuaciones cuadráticas se debe definir los métodos.</p> <p>Observación: identificar los elementos de una ecuación cuadrática.</p> <p>Aplicación: Resolver ejercicios que tengan que ver con las ecuaciones cuadráticas.</p>	Pizarra, hojas de papel bond, lápices, borradores, talleres grupales.	Asistencia y participación= 30% Taller grupal= 30% Evaluación final escrita= 40%

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas

Actividad: Resolver el siguiente ejercicio de ecuaciones cuadráticas utilizando el método de factorización.

a) Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$

$$y^2 + 18y + 72 = 0$$

$$(y + 12) + (y + 6) = 0$$

$$(y + 12 = 0) \text{ o } (y + 6) = 0$$

Respuesta.

$$y = -12$$

$$y = -6$$

Prueba

$$+12 + 6 = +18$$

$$(+12)(+6) = +72$$

b) Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$

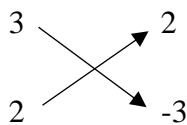
$$6y^2 - 6 = 5y$$

$$6y^2 - 5y - 6 = 0$$

Para este ejercicio se aplicará el método de Aspa

$$6y^2 - 5y - 6 = 0$$

Para ello se deberá multiplicar horizontalmente



Prueba 1

$$-9 + 4 = -5$$

$$(2y - 3)(3y + 2) = 0$$

$$(2y - 3 = 0) \text{ o } (3y + 2 = 0)$$

Factores

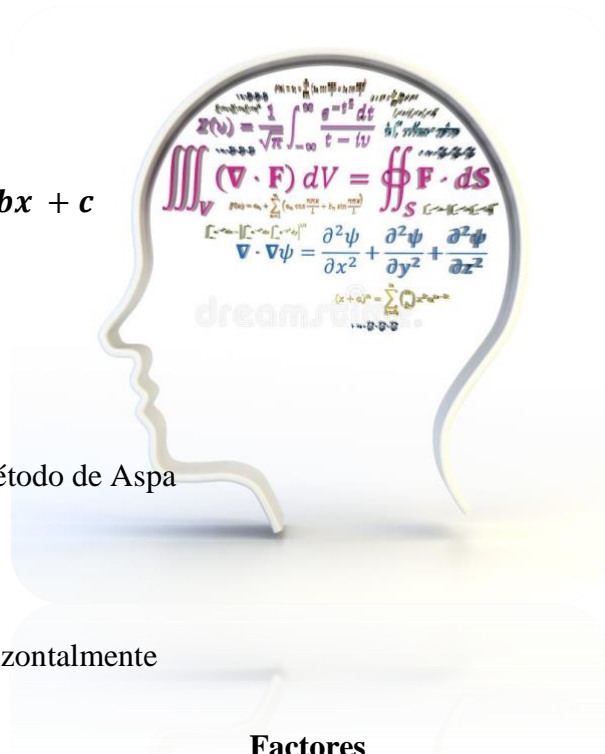
$$(3) \quad (2)$$

$$(2) \quad (-3)$$

Prueba

$$2y - 3$$

$$\underline{3y + 2}$$



$$(2y = 3) \text{ o } (3y = -2)$$

$$6y^2 - 9y$$

Respuesta: $\left(y = \frac{3}{2}\right) \text{ o } \left(y = \frac{-2}{3}\right)$

$$+4y - 6$$

$$6y^2 - 5y - 6$$

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas



Recursos Didáctico N.2 (Método de Completación del Cuadrado)

Objetivo de la actividad: Resolver las ecuaciones cuadráticas utilizando el método de Completación del cuadrado.

Contenido	Destreza	Actividad de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Análisis de una ecuación cuadrática.	Calcular y resolver problemas de ecuaciones cuadráticas utilizando EL método de Completación del cuadrado.	<p>Conceptualización : Para la solución de ecuaciones cuadráticas se debe definir los métodos.</p> <p>Observación: identificar los elementos de una ecuación cuadrática.</p> <p>Aplicación: Resolver ejercicios que tengan que ver con las ecuaciones cuadráticas.</p>	Pizarra, hojas de papel bond, lápices, borradores, talleres grupales.	Asistencia y participación = 30% Taller grupal= 30% Evaluación final escrita= 40%

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Actividad: Resolver el siguiente ejercicio utilizando el método de completación del cuadrado.

Método de completación del cuadrado

$$a) \quad p^2 - 12p + 16 = 205$$

$$p^2 - 12p = 205 - 16$$

$$p^2 - 12p = 189$$

$$\left(\frac{12}{2}\right)^2 = (6)^2 = 36$$

$$p^2 - 12p + 36 = 189 + 36$$

$$(p - 6)^2 = 225$$

$$(p - 6) = \pm\sqrt{225}$$

$$p = 6 \pm 15$$

$$p_1 = 6 + 15$$

$$p_2 = 6 - 15$$

Respuesta

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

$$p_1 = 21$$

$$p_2 = -9$$

$$(p - 21)(p + 9)$$

$$p_1 = 21 \quad p_2 = -9$$

ECUACIONES DE DE SEGUNDO GRADO

FORMULA GENERAL



Prueba

$$p - 21$$

$$p + 9$$

$$p^2 - 21p$$

$$+9p - 189$$

$$p^2 - 12y - 189$$

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas



Recursos Didáctico N.3 (Método de la fórmula general)

Objetivo de la actividad: Resolver las ecuaciones cuadráticas utilizando el método de la fórmula general.

Contenido	Destreza	Actividad de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Análisis de una ecuación cuadrática.	Calcular y resolver problemas de ecuaciones cuadráticas utilizando el método de la fórmula general.	<p>Conceptualización: Para la solución de ecuaciones cuadráticas se debe definir los métodos.</p> <p>Observación: identificar los elementos de una ecuación cuadrática.</p> <p>Aplicación: Resolver ejercicios que tengan que ver con las ecuaciones cuadráticas.</p>	Pizarra, hojas de papel bond, lápices, borradores, talleres grupales.	<p>Asistencia y participación= 30%</p> <p>Taller grupal= 30%</p> <p>Evaluación final escrita= 40%</p>

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas

Actividad: Resuelva el siguiente ejercicio utilizando el método de la fórmula general.

Método Fórmula General

a) $9x^2 - 4x - 5 = 0$

$ax^2 + bx + c = 0$

$a = 9; b = -4; c = -5$

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

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(9)(-5)}}{2(9)}$$

ECUACIONES CUADRÁTICAS +

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 180}}{18}$$

$$\frac{4 \pm 14}{18}$$

$$x_1 = \frac{4+14}{18}$$

$$x_2 = \frac{4-14}{18}$$

$$x_1 = \frac{18}{18}$$

$$x_2 = \frac{-10}{18}$$

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = \frac{-5}{9}$$

Prueba

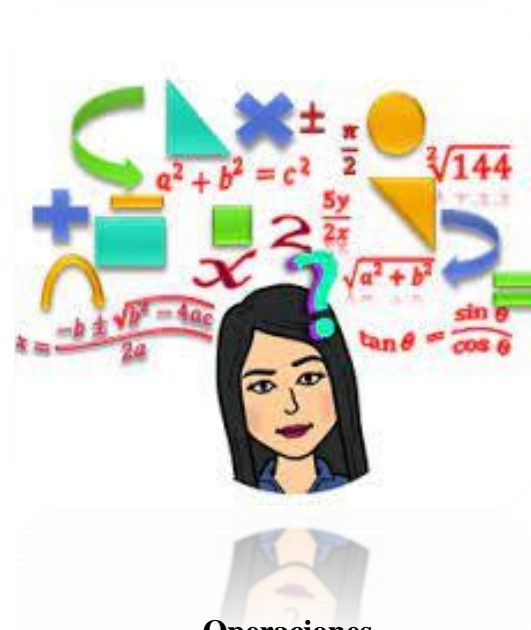
$$x - 1$$

$$x + \frac{5}{9}$$

$$x^2 - x$$

$$+ \frac{5}{9}x - \frac{5}{9}$$

$$\frac{x^2}{1} - \frac{4}{9}x - \frac{5}{9} = 0$$



Operaciones

$$+ \frac{-1}{1} + \frac{5}{9} = \frac{-9+5}{9} = \frac{-4}{9}$$

$$\frac{9x^2 - 4x - 1}{9} = 0$$

$$9x^2 - 4x - 5 = 0$$

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas

$$b) \quad 105 = x + 2x^2$$

$$2x^2 + x - 105 = 0$$

$$a = 2; b = 1; c = 105$$

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

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{(1)^2 - 4(2)(-105)}}{2(2)}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 840}}{4}$$

$$\frac{-1 \pm 29}{4}$$

$$x_1 = \frac{-1+29}{4}$$

$$x_2 = \frac{-1-29}{4}$$

$$x_1 = \frac{28}{4}$$

$$x_2 = \frac{-30}{4}$$

$$x_1 = 7$$

$$x_2 = \frac{-15}{2}$$

Prueba

$$x - 7$$

$$x + \frac{15}{2}$$

$$x^2 - 7x$$

$$\frac{15}{2}x - \frac{105}{2}$$

$$x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{105}{2} = 0$$



Operaciones

$$\frac{-7}{1} + \frac{15}{2} = \frac{-14+15}{2} = \frac{1}{2}$$

$$2x^2 + x - 105 = 0$$



Recurso Didáctico N. 4 (Método fórmula particular)

Objetivo de la actividad: Resolver las ecuaciones cuadráticas utilizando el método de la fórmula particular.

Contenido	Destreza	Actividad de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Análisis de una ecuación cuadrática.	Calcular y resolver problemas de ecuaciones cuadráticas utilizando el método de la fórmula particular.	<p>Conceptualización: Para la solución de ecuaciones cuadráticas se debe definir los métodos.</p> <p>Observación: identificar los elementos de una ecuación cuadrática.</p> <p>Aplicación: Resolver ejercicios que tengan que ver con las ecuaciones cuadráticas.</p>	Pizarra, hojas de papel bond, lápices, borradores, talleres grupales.	Asistencia y participación= 30% Taller grupal= 30% Evaluación final escrita= 40%

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas.

Actividad: Resuelva el siguiente ejercicio utilizando la fórmula particular

Formula particular

$$a) p^2 + 3p + 2 = 0$$

$$x^2 + mx + n = 0$$

$$m = 3; n = 2$$

$$p = -\frac{m}{2} \pm \sqrt{\frac{m^2}{4} - n}$$



$$p = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{(3)^2}{4} - 2}$$

$$p = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} - \frac{2}{1}}$$

$$p = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9-8}{4}}$$

$$p = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$p = -\frac{3}{2} \pm \frac{1}{2}$$

$$p_1 = \frac{-3}{2} + \frac{1}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

$$p_2 = \frac{-3}{2} - \frac{1}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

Prueba

$$p + 1$$

$$p + 2$$

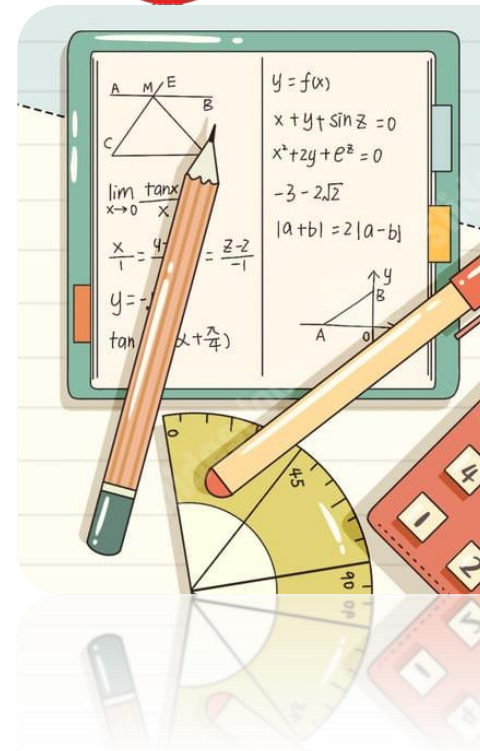
$$p^2 + p$$

$$+2p + 2$$

$$p^2 + 3p + 2$$

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas





Recursos Didáctico N. 5 (Factorización)

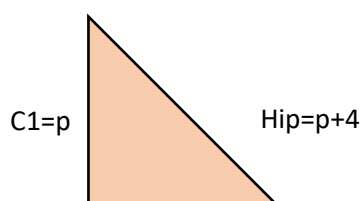
Objetivo de la actividad: Resolver las ecuaciones cuadráticas utilizando el método factorización.				
Contenido	Destreza	Actividad de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Análisis de una ecuación cuadrática.	Calcular y resolver problemas de ecuaciones cuadráticas utilizando el método factorización.	<p>Conceptualización: Para la solución de ecuaciones cuadráticas se debe definir los métodos.</p> <p>Observación: identificar los elementos de una ecuación cuadrática.</p> <p>Aplicación: Resolver ejercicios que tengan que ver con las ecuaciones cuadráticas.</p>	Pizarra, hojas de papel bond, lápices, borradores, talleres grupales.	<p>Asistencia y participación= 30%</p> <p>Taller grupal= 30%</p> <p>Evaluación final escrita= 40%</p>

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas

Actividad: Resuelva el siguiente ejercicio, en donde se muestra un triángulo rectángulo, en la cual el estudiante deberá calcular las longitudes de los lados, considerando que uno de los catetos mide 2 cm menos que la hipotenusa y el otro cateto 2m más.

Primero se debe aplicar el teorema de Pitágoras, en dónde;



$$hip = p + 4$$

$$hip^2 = c_1^2 + c_2^2$$

$$c_2 = p + 2$$

$$c_1 = p$$

Se plantea los siguiente:

$$(p + 4)^2 = p^2 + (p + 2)^2$$

$$p^2 + 8p + 16 = p^2 + 4p + 4$$

$$p^2 - p^2 - p^2 + 8p - 4p + 16 - 4 = 0$$

$$(-1)(-p^2 + 4p + 12 = 0)$$

$$p^2 - 4p - 12 = 0$$

Respuesta

$$Hip = 6 + 4 = 10$$

$$c_2 = p + 2$$

$$c_2 = 6 + 2 = 8$$

$$c_1 = 6$$

12	2	
6	2	6
3	3	
1		

Prueba

$$(10)^2 = (6)^2 + (8)^2$$

$$100 = 36 + 64$$

$$100 = 100$$

Aplicando factorización

$$(p - 6)(p + 2) = 0$$

$$p - 6 = 0; p + 2 = 0$$

$$p = 6; p = -2$$

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas



Recursos didáctico N. 6 (Secuencia Didáctica de enseñanza mediante la factorización)

Objetivo de la actividad: Incentivar a los alumnos a resolver ejercicios matemáticos haciendo uso de la factorización como método de ecuación cuadrática.

Contenido	Destreza	Actividad de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Ecuación cuadrática a través del método de factorización	El alumno podrá descomponer una expresión algebraica de forma más sencilla.	<p>Conceptualización : Para la solución de ecuaciones cuadráticas se debe definir los métodos.</p> <p>Observación: identificar los elementos de una ecuación cuadrática.</p> <p>Aplicación: Resolver ejercicios que tengan que ver con las ecuaciones cuadráticas.</p>	Pizarra, hojas de papel bond, lápices, borradores, talleres grupales.	Asistencia y participación = 30% Taller grupal= 30% Evaluación final escrita= 40%

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas

Actividad: Factorizar la diferencia de cuadrado y trinomio cuadrado perfecto.

$$(a + c)^2 = a^2 + 2ac + (c)^2$$

$$(ac - x)^2 = (ac)^2 - (2ac)(x) + (x)^2$$

Considerando el trinomio $a^2 + 2ab + b^2 = (\quad) (\quad)$

Se debe factorizar el primer término del trinomio $a^2 = a \cdot a$ o de forma raíz cuadrado de a al cuadrado es igual a “ a ”, en donde se coloca como primer en cada binomio la letra “ a ”

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a \quad) (a \quad)$$

El último término b^2 se factoriza y cada factor se coloca b como segundo término en cada binomio, el signo de los dos binomios será el que tenga el segundo término del trinomio que es $+2ab$

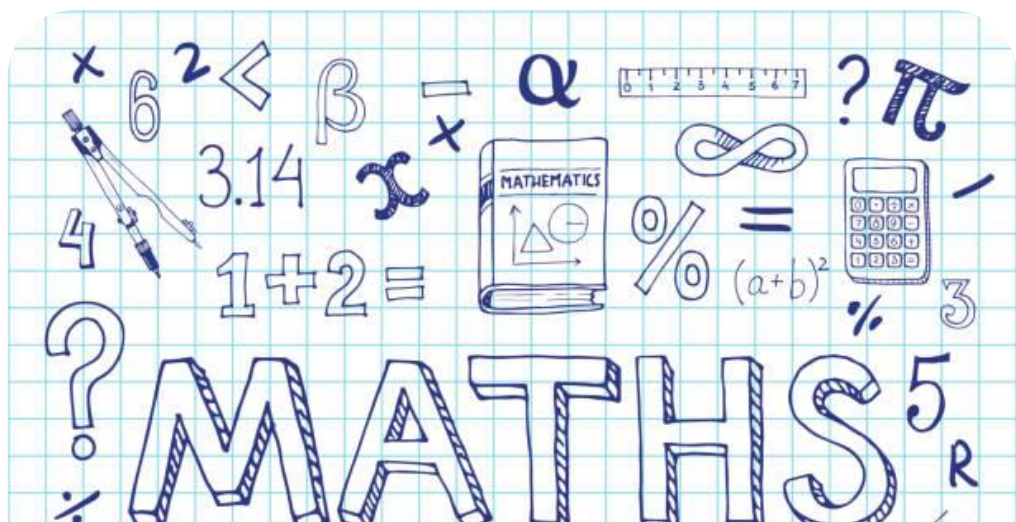
$$a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)(a+b)$$

El signo del término de en medio del trinomio es positivo y este se coloca en cada factor, en este sentido, la factorización de la siguiente expresión $a^2 + 2ab + b^2$ queda de la siguiente manera:

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b) = (a + b)^2$$

Factorizando la diferencia de cuadrado de la siguiente expresión: $(x - 5)(x + 5) = x^2 + 5x - 5x - 25 = x^2 - 25$; utilizando la propiedad de la asimetría de la igualdad, obtenemos la siguiente expresión:

$$x^2 - 25 = (x - 5)(x + 5) //$$





Recurso didáctico N. 7 (Secuencia Didáctica de enseñanza mediante la fórmula general)

Objetivo de la actividad: Incentivar a los alumnos a resolver ejercicios matemáticos haciendo uso de la fórmula general como método de ecuación cuadrática.

Contenido	Destreza	Actividad de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Ecuación cuadrática a través del método de fórmula general.	El alumno podrá descomponer una expresión algebraica de forma más sencilla.	<p>Conceptualización: Para la solución de ecuaciones cuadráticas se debe definir los métodos.</p> <p>Observación: identificar los elementos de una ecuación cuadrática.</p> <p>Aplicación: Resolver ejercicios que tengan que ver con las ecuaciones cuadráticas.</p>	Pizarra, hojas de papel bond, lápices, borradores, talleres grupales.	Asistencia y participación= 30% Taller grupal= 30% Evaluación final escrita= 40%

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas

Actividad: Resolver las siguientes ecuaciones cuadráticas a través del método general.

Las raíces de la ecuación cuadrática se obtienen mediante la fórmula general:

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

Los tipos de las ecuaciones cuadráticas pueden ser incompletas y completas dependiendo de si existe los términos dependientes de “x” que es “b” independiente “c”.

$$ax^2 + c = 0 \quad \text{o} \quad ax^2 + bx = 0$$

Ejemplo:

$$w^2 + w - 182 = 0$$

$$w = \frac{-1 \pm \sqrt{(1)^2 - 4(1)(-182)}}{2(1)}$$

$$w = \frac{-1 \pm \sqrt{729}}{2}$$

$$w = \frac{-1 \pm 27}{2}$$

$$w_1 = \frac{-1 + 27}{2(5)}$$

$$w_1 = \frac{26}{2}$$

$$w_1 = 13$$



$$w_2 = \frac{-1 - 27}{2}$$

$$w_2 = \frac{-28}{2}$$

$$w_2 = -14$$

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas



Recurso didáctico N. 8 (Resolución de ecuaciones cuadráticas utilizando el programa Geogebra)

Objetivo de la actividad: Resolver ecuaciones cuadráticas utilizando como recurso didáctico el programa Geogebra.

Contenido	Destreza	Actividad de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Ecuación cuadrática a través del programa Geogebra.	El alumno podrá descomponer una expresión algebraica de forma más sencilla y dinámica, debido a la interacción gráfica que dispone el programa.	<p>Conceptualización: Para la solución de ecuaciones cuadráticas se debe definir los métodos.</p> <p>Observación: identificar los elementos de una ecuación cuadrática.</p> <p>Aplicación: Resolver ejercicios que tengan que ver con las ecuaciones cuadráticas.</p>	Pizarra, hojas de papel bond, lápices, borradores, talleres grupales.	Asistencia y participación= 30% Taller grupal= 30% Evaluación final escrita= 40%

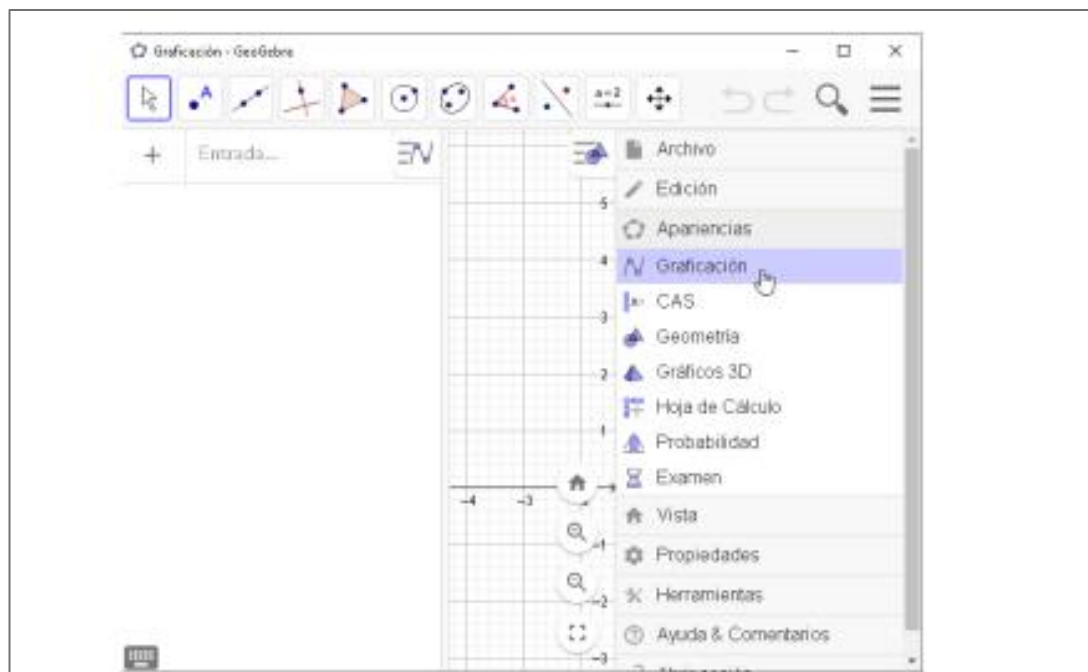
Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas

Actividad: utilizando el programa Geogebra se realizarán algunos ejercicios de ecuaciones cuadráticas, con la finalidad de que los alumnos puedan comprender de mejor manera los métodos de factorización.

Se establece la siguiente función cuadrática= $2w^2 + w - 6$

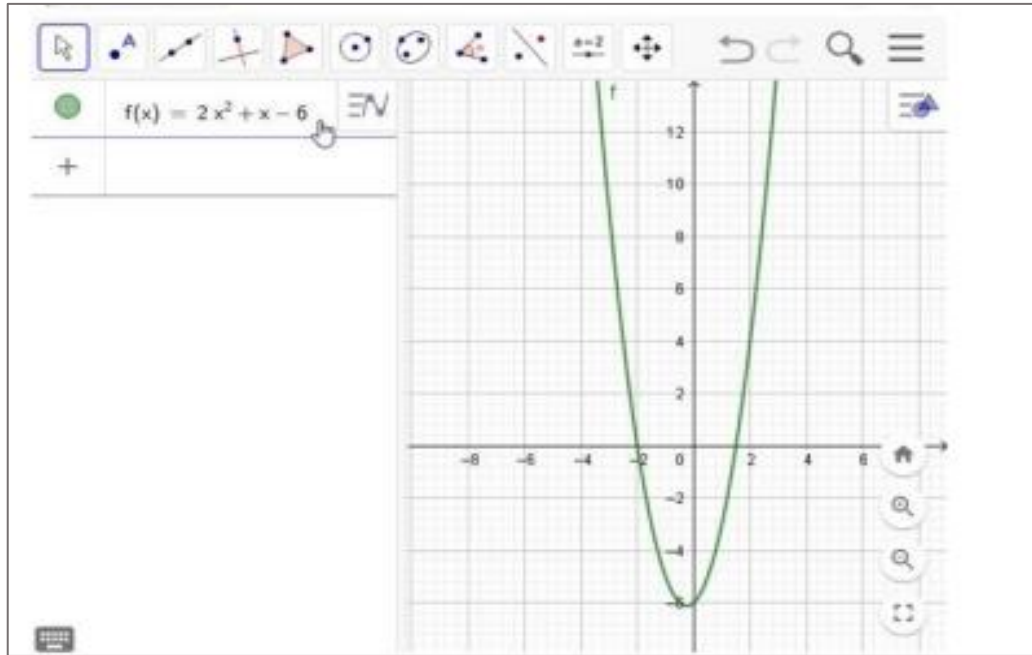
Para ello se debe abrir el programa, seleccionar archivo y seleccionar apariencias dando clic en graficación, tal como se muestra en la siguiente imagen.



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas

La función $2w^2 + w - 6$ debe ser digitada en la barra de entrada, la gráfica de la función se grafica automáticamente una vez que se presiona la tecla enter., tal como se visualiza en la siguiente imagen.



Posteriormente se procede a calcular la ecuación cuadrática, utilizando la fórmula general.

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

$$w = \frac{-1 \pm \sqrt{(1)^2 - 4(2)(-6)}}{2(2)}$$

$$w = \frac{-1 \pm \sqrt{49}}{4}$$

$$w = \frac{-1 \pm 7}{4}$$

$$w1 = \frac{-1 + 7}{4}$$

$$w1 = \frac{6}{4}$$

$$w2 = \frac{-1-7}{4}$$



$$w_2 = \frac{-8}{4}$$

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas



Recurso Didáctico N. 9 (Método completación del cuadrado)

Objetivo de la actividad: Resolver las ecuaciones cuadráticas utilizando el método de completación del cuadrado.

Contenido	Destreza	Actividad de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Análisis de una ecuación cuadrática.	Calcular y resolver problemas de ecuaciones cuadráticas utilizando el método de completación del cuadrado.	<p>Conceptualización: Para la solución de ecuaciones cuadráticas se debe definir los métodos.</p> <p>Observación: identificar los elementos de una ecuación cuadrática.</p> <p>Aplicación: Resolver ejercicios que tengan que ver con las ecuaciones cuadráticas.</p>	Pizarra, hojas de papel bond, lápices, borradores, talleres grupales.	Asistencia y participación= 30% Taller grupal= 30% Evaluación final escrita= 40%

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas

Actividad: Resolver el siguiente ejercicio utilizando el método de completación del cuadrado.

$$p + y = 40$$

$$p = \# \text{ mayor}$$

$$y = 40 - p = \# \text{ menor}$$

$$p(40 - p) = 76$$

$$40p - p^2 - 76 = 0$$

$$(-1)(-p^2 + 40p - 76 = 0)$$

$$p^2 - 40p + 76 = 0$$

Completación del cuadrado

$$p^2 - 40p = 76$$

$$p^2 - 40p + 400 = -76 + 400$$

$$(p - 20)^2 = 324$$

$$p - 20 = \pm\sqrt{324}$$

$$p - 20 = \pm 18$$

$$p1 - 20 = +18$$

$$p2 = 20 - 18$$

$$p1 = 38$$

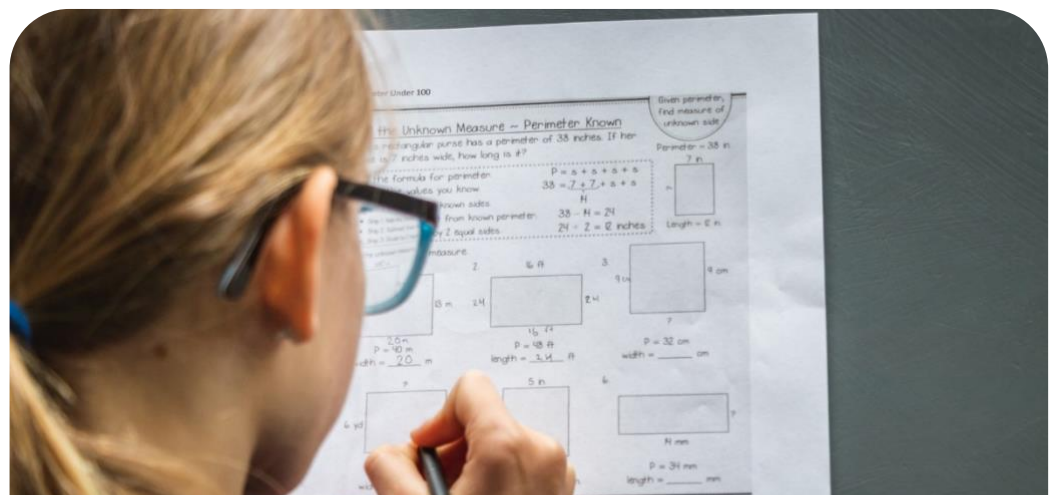
$$p2 = 2$$

Prueba

$$(38)(40 - 38) = 76$$

$$(38)(2) = 76$$

$$76 = 76$$



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas



Recurso Didáctico N. 10 (Método de Fórmula General)

Objetivo de la actividad: Resolver las ecuaciones cuadráticas utilizando el método de la fórmula general.

Contenido	Destreza	Actividad de aprendizaje	Recursos didácticos	Evaluación
Análisis de una ecuación cuadrática.	Calcular y resolver problemas de ecuaciones cuadráticas utilizando el método de la fórmula general.	<p>Conceptualización: Para la solución de ecuaciones cuadráticas se debe definir los métodos.</p> <p>Observación: identificar los elementos de una ecuación cuadrática.</p> <p>Aplicación: Resolver ejercicios que tengan que ver con las ecuaciones cuadráticas.</p>	Pizarra, hojas de papel bond, lápices, borradores, talleres grupales.	Asistencia y participación= 30% Taller grupal= 30% Evaluación final escrita= 40%

Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas

Actividad: Resolver el siguiente ejercicio utilizando el método de fórmula general.

Esta actividad se la efectuará en parejas, utilizando como material de apoyo el siguiente ejercicio:

$m^2 + 4m + 3 = 0$ considerando que; $a = 1$; $b = 4$; $c = 3$

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

$$w = \frac{-4 \pm \sqrt{(4)^2 - 4(1)(3)}}{2(1)}$$

$$w = \frac{-4 \pm \sqrt{4}}{2}$$

$$w = \frac{-4 \pm 2}{2}$$

$$w_1 = \frac{-4 + 2}{2}$$

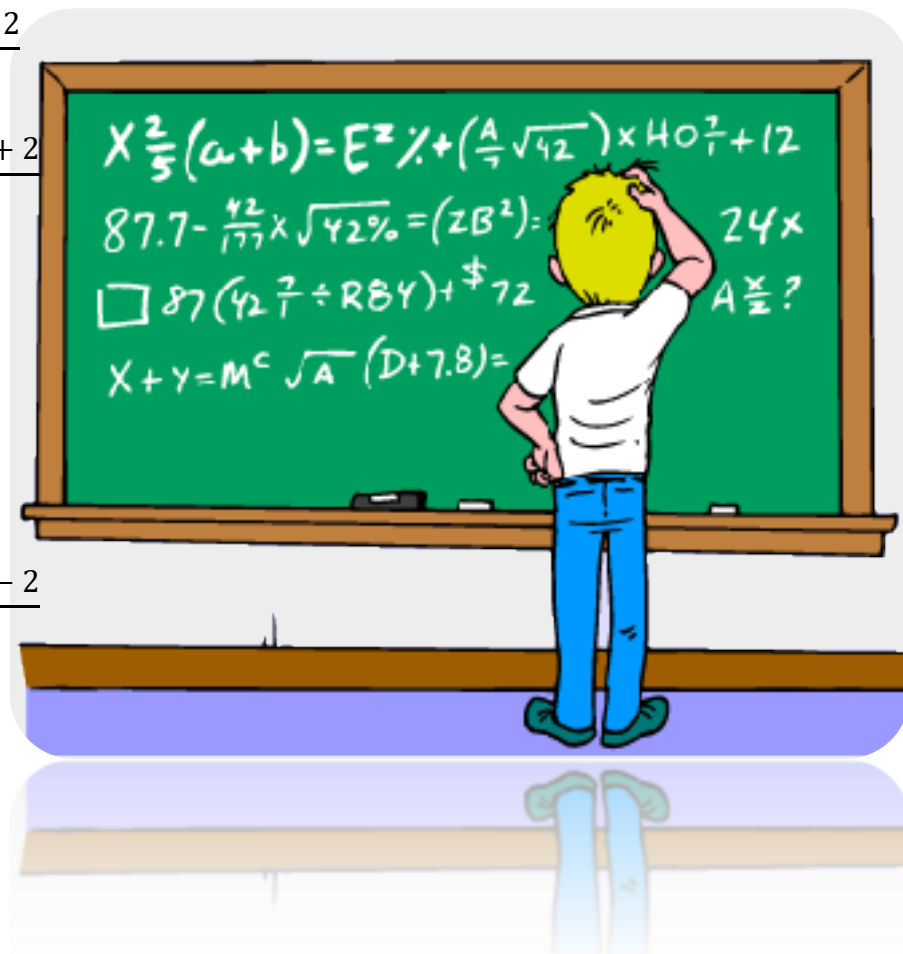
$$w_1 = \frac{-2}{2}$$

$$w_1 = -1$$

$$w_2 = \frac{-4 - 2}{2}$$

$$w_2 = \frac{-6}{2}$$

$$w_2 = -3$$



Elaborado por: (Jiménez y Garzón, 2024).

Fuente: Aplicación de ecuaciones cuadráticas



BIBLIOGRAFÍA

Áreas, J. y Burgos, C. (2020). Procesos aplicados por los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos: caso de estudio sobre la función cuadrática. *Revista Góndola*, 15. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/14614>

Bautista et al. (2021). Desarrollo de razonamiento algebraico elemental a través de patrones y secuencias numéricas y geométricas. *Revista Educación Matemática*, 33(1). Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/edumat/v33n1/1665-5826-ed-33-01-125.pdf>

Bermeo, C. (2019). *Guía didáctica para la enseñanza de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer año de bachillerato*. Obtenido de Tesis de pregrado. Universidad de Cuenca : <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/30414/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>

Cadamuro, I., Velásquez, M. y Carvajal, M. (2023). *Beneficios de las estrategias didácticas en la educación*. Obtenido de Reflexión académica: https://www.unap.cl/prontus_unap/site/artic/20231226/pags/20231226121936.html

Cajilima, J. y Pico, A. (6 de Septiembre de 2022). *Guía didáctica para la enseñanza-aprendizaje del despeje y resolución de ecuaciones algebraicas lineales y cuadráticas*. Obtenido de Tesis de pregrado. Universidad de Cuenca:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwje1PrDleWDAxUYTTABHWgSBecQFn0ECBoQAQ&url=http%3A%2F%2Fdspace.ucuenca.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F39636%2F1%2FTrabajo-de-Titulaci%25C3%25B3n.pdf&usg=AOvVaw2Xam9_u

Carrera, A. (2023). *Incidencia del método solución de problemas contextualizados en la enseñanza de productos notables y factorización en los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Isabel Tobar durante el año lectivo 2021-2022*. Obtenido de Tesis de posgrado. Universidad Andina Simón Bolívar: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/9572/1/T4192-MIE-Carrera-Incidencia.pdf>

Castillo, D. (2021). *El aprendizaje de la ecuación cuadrática a través del enfoque de resolución de problemas*. Obtenido de Tesis de posgrado. Universidad Nacional de Colombia: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81529/1032399017.2021.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Diario el Universo. (26 de Febrero de 2019). *Ecuador reprobó en Matemáticas en evaluación internacional*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/02/26/nota/7207946/matematicas-no-se-paso-prueba/>

Dorce, C. (2020). Evaluación del impacto que tiene la implementación de actividades relacionadas con la historia de las matemáticas en el proceso de

enseñanza-aprendizaje del alumnado. *Revista Educación Matemáticas*, 31(3). Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/edumat/v31n3/1665-5826-ed-31-03-237.pdf>

Fernández y Gysin. (2023). *Geometría proyectiva*. Obtenido de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REM/article/download/10232/10892/27033>

Fragoso, E. (2020). *Ecuaciones de segundo grado*. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/5179>

García, A. y Lloréns, A. (2022). *Enseñanza de la ecuación de segundo grado en un marco competencial*. Obtenido de <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4186>

García, J., Hernández, M. y Rivera, M. (2022). Conexiones matemáticas promovidas en los planes y programas de estudio mexicanos de nivel secundaria y media superior sobre el concepto de ecuación cuadrática. *Revista Investigación educativa*, 13. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5216/521670731021/521670731021.pdf>

Gutierrez, C. y Villafuerte, C. (2023). Estrategias didácticas en la educación. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28). Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v7n28/a18-758-772.pdf>

Hernández, M., García, J. y Campo, K. (2023). Conexiones matemáticas asociadas al concepto de ecuación cuadrática que establecen futuros profesores mexicanos de matemáticas. *Revista Uniciencia*, 37(1), 1-26. Obtenido de

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/uniciencia/v37n1/2215-3470-uniciencia-37-01-228.pdf>

Herrera, C. y Villafuerte, C. (s.f.). Estrategias didácticas en la educación. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*.

Ley Orgánica de Educación Intercultural. (19 de Abril de 2021). *Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Ley-Organica-Reformatoria-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-Registro-Oficial.pdf>

Linares, M., Aleas, M., Mena, J., Cruz, D. y Rosales, D. (2022). Estrategia didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño de software con la utilización del método de proyecto. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 33. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132022000100005

Lincango, J. (2022). *Propuesta educativa para la enseñanza de la función cuadrática, con apoyo de recursos didácticos*. Obtenido de Tesis de posgrado. Universidad Central del Ecuador.: <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/585d8beb-90b6-4240-8aed-7074bd949cd9/content>

Ministerio de Educación. (2023). *PLAN DE GESTIÓN SOCIAL UNIDAD EDUCATIVA ANGEL POLIBIO CHAVEZ*. Obtenido de

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Plan-de-Gestion-Social-y-Plan-de-Accion-UE-APCH.pdf>

Mora. (2019). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de pedagogía*, 24(70).

Morales, E., Oyarce, V. y Fernández, F. (2023). La retroalimentación como estrategia para mejorar el aprendizaje: Una revisión documental. *Revista Científico Metodológica*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382023000200005#:~:text=La%20retroalimentaci%C3%B3n%20permitir%20a%20los,las%20diferentes%20cohortes%20de%20estudiantes.

Moreno y Elizondo. (2018). La Geometría al encuentro del aprendizaje. *Educación Matemática*, 29(1), 13. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/edumat/v29n1/1665-5826-ed-29-01-00009.pdf>

Mota, L. (17 de Noviembre de 2022). *Estrategia para trabajar la fórmula general*. Obtenido de https://ade.edugem.gob.mx/bitstream/handle/acervodigitaledu/66722/15ETV0678E_%20Estrategia%20para%20trabajar%20la%20formula%20general.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe . (21 de Septiembre de 2023). *La UNESCO alerta que desde 2013 hay falta de avances en los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe*. Obtenido de

<https://www.unesco.org/es/articles/la-unesco-alerta-que-desde-2013-hay-falta-de-avances-en-los-aprendizajes-fundamentales-en-america-0>

Orellana, R. (2022). *Estrategias didácticas para estimular el desarrollo del razonamiento lógico en estudiantes de bachillerato*. Obtenido de Tesis de pregrado. Universidad Politécnica Salesiana : <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22261/1/UPS-CT009654.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura . (2023). *Políticas y estrategias de educación* . Obtenido de <https://www.unesco.org/es/education-policies>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura. (21 de Septiembre de 2018). Obtenido de UNESCO cifra en 617 millones a los niños y adolescentes sin conocimientos mínimos en lectura y matemáticas: <https://news.un.org/es/story/2017/09/1386331>

Rámirez, J. (2021). El estudio de la ecuación cuadrática en diferentes contextos. *Revista Con-ciencia*, 12(1), 30. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/uniciencia/v37n1/1011-0275-uniciencia-37-01-228.pdf>

Ramírez, Y. (2022). *La comprensión del concepto de función cuadrática a través de la teoría de situaciones Didácticas*. Obtenido de Tesis de Pregrado. Universidad de Quindío: <https://bdigital.uniquindio.edu.co/bitstream/handle/001/6282/Trabajo%20d>

e%20grado%20YCRP%20actualizado%204%20nov%202022.pdf?sequen
ce=1&isAllowed=y

Reyes, A. (2021). *Recursos educativos digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje sobre funciones cuadráticas en la Unidad Educativa Ancón, año 2021*. Obtenido de Tesis de posgrado. Universidad de Estatal Península de Santa Elena:

<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6750/1/UPSE-MET-2022-0009.pdf>

Reyes, A., Torres, I., Tumbaco, A. y Zea, R. (2023). Recursos educativos digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje sobre funciones cuadráticas en la unidad educativa Ancón. *Revista Ciencia Latina*, 7(1), 3207-3246. Obtenido de https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4651

Universidad Nacional de Educación y Organización Iberoamericana para la Educación, Ciencia y Cultura. (2021). *Geogebra en el Ecuador*. Obtenido de

https://www.google.com.ec/search?q=versiones+del+programa+geogebra+scielo+&sca_esv=a64b1d50637b38d8&sca_upv=1&ei=xIRvZf0m8pXBuQ_80IPgAg&ved=0ahUKEwj9oam64PiCAxXySjABHXzoACwQ4dUDCBA&uact=5&oq=versiones+del+programa+geogebra+scielo+&gs_lp=Egxnd3Mtd2l6LXNlcn

Vargas, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(1). Obtenido de

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010

Vázquez, A. (2019). *propuesta didáctica para la enseñanza de la función cuadrática*. Obtenido de http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/285/1/Tesis_El_lenguaje_matematico.Image.Marked%20-%201.pdf

Zambrano, M. (2023). GeoGebra as a didactic strategy in the teaching of matrices. *Journal Scientific*, 7(3), 2757. Obtenido de <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/589/2357>

Zarco, A. y Lloréns, A. (2022). Enseñanza de la ecuación de segundo grado en un marco competencial. *Revista internacional de humanidades* , 4. Obtenido de <https://www.journals.eagora.org/revHUMAN/article/download/4186/2564>

ANEXOS

Anexo 1: Informe de tutorías del trabajo de integración curricular

FORMATO PARA EL INFORME DE TUTORÍAS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Facultad: Ciencias de la Educación Sociales Filosóficas y Humanísticas			
Carrera: Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y Física			
Modalidad de Titulación: Trabajo de Integración Curricular		Opción: Proyecto de Investigación	
Título del proyecto: Estrategias didácticas para la Enseñanza- Aprendizaje de Ecuaciones Cuadráticas por despeje para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves de la Ciudad de Guaranda provincia Bolívar durante el periodo 2023-2024			
Estudiantes:	Cédula:	Teléfono:	E-mail:
JIMÉNEZ CUJI TANYA GISSELA	0202195327	0999490293	tanyjimenez@mailes.ueb.edu.ec
GARZÓN LALANGUI CESAR ALFREDO	1105335051	0939890738	cegarzon@mailes.ueb.edu.ec
Docente Tutor:	Cédula:	Teléfono:	E-mail:
DR. WILIAN ALBERTO YÁNEZ ARTEAGA MSC	1709824831	0980425113	wyanez@mailes.ueb.edu.ec

2. REGISTRO DE TUTORÍAS ACADÉMICAS EN LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN A PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Nº	Fecha	Tema tratado/Actividad Académica realizada	Horas de Tutorías	Firma del dirigido/a	Observaciones
1	15/12/2023	Revisión del primer capítulo de Investigación	1 hora		Corrección y cambio de los objetivos
2	29/01/2024	Revisión del segundo capítulo	1 hora		Añadir más temas sobre la segunda variable
3	15/02/2024	Revisión de la Encuesta presentada que se realizó a los estudiantes de primero de bachillerato	1 hora		Ninguna
4	1/03/2024	Revisión de la Tesis Completa	2 horas		Ninguna
5					

DR. WILIAN ALBERTO YÁNEZ ARTEAGA MSC

DOCENTE- TUTOR

LICDO: GEOFRE PINÓS MORALES MSC

COORDINADOR DE LA UNIDAD
DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Anexo 2: Certificado Emitido por la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez



UNIDAD EDUCATIVA ÁNGEL POLIBIO CHAVES
Guaranda- Ecuador



El Suscrito Ab. Xavier Mena Paredes, Rector de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves de la Ciudad de Guaranda, a petición verbal de la parte interesada y de conformidad con lo prescrito en la Ley Orgánica de Educación Intercultural y demás normas vigentes,

CERTIFICO:

Que la Señorita Tanya Gissela Jiménez Cují con su número de cédula N° 0202195327 estudiante del octavo ciclo, Paralelo "A" de la Carrera de: Pedagogía de las Ciencias Experimentales " Matemática y Física" de la Facultad de Ciencias de la Educación Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha cumplido con los lineamientos del Trabajo de Integración Curricular - Proyecto de Investigación con el tema: "Estrategias Didácticas Para La Enseñanza- Aprendizaje De Ecuaciones Cuadráticas Por Despeje Para Los Estudiantes De Primer Año De Bachillerato General Unificado En La Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez De La Ciudad De Guaranda Provincia Bolívar Durante El Periodo 2023- 2024"

Durante su permanencia en nuestra institución la señorita ha demostrado capacidad puntualidad respeto y colaboración.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad, autorizando al interesado hacer uso de la presente certificación para fines educativos.

Atentamente:

Ab. Xavier Mena Paredes
RECTOR (e)



Anexo 3: Informe de antiplagio

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
TESIS FINAL 14 03 2024.docx	Tamya Gissela Jiménez Cuji
RECUENTO DE PALABRAS	RECUENTO DE CARACTERES
16202 Words	96861 Characters
RECUENTO DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
135 Pages	4.4MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Mar 14, 2024 8:46 PM GMT-5	Mar 14, 2024 8:48 PM GMT-5


● **7% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Base de datos de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de Internet
- Base de datos de trabajos entregados


DR. WILLIAN ALBERTO YÁÑEZ ARTEAGA MSC
DOCENTE - TUTOR

Guaranda. Marzo, 2024

Resumen
Escaneado con CamScanner

Anexo 4: Formato de encuestas dirigidas a los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Instrucciones: Observar cada pregunta en estudio y marque según su apreciación.

Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1	2	3	4

Preguntas		VALORACIÓN			
		1	2	3	4
1	¿Los recursos didácticos implementados por su docente le permite comprender las ecuaciones cuadráticas por despeje?				

2	Con qué frecuencia presenta dificultades para comprender y resolver ecuaciones cuadráticas?				
3	¿Considera usted que los recursos didácticos que disponen actualmente, son adecuados para el proceso de enseñanza-aprendizaje?				
4	¿El método pedagógico implementado por su profesor le permite comprender los ejercicios matemáticos relacionados a las ecuaciones cuadráticas?				
5	¿con qué frecuencia domina los tres métodos de solución de una ecuación cuadrática?				
6	¿Explica correctamente los pasos para completar el cuadrado en una ecuación cuadrática?				
7	¿Reconoce los tipos de trinomios a descomponer en factores para resolver ecuaciones cuadráticas?				
8	¿Emplea de manera correcta la formula general en la solución de ecuaciones cuadráticas?				
9	¿Justifica el uso de procedimientos empleados en la solución de ejercicios sobre ecuaciones cuadráticas?				
10	Considera usted que el uso recursos didácticos adecuados, permite incentivar a los estudiantes en el aprendizaje y resolución de ecuaciones cuadráticas?				

Anexo 5: Formato de Entrevista dirigida al docente de Matemáticas

Preguntas	Respuesta
¿Cree usted que los alumnos presentan dificultades para comprender las ecuaciones cuadráticas?	

<p>¿Emplea recursos didácticos adecuados para la resolución de ecuaciones cuadráticas?</p>	
<p>Qué importancia posee la utilización de recursos didácticos como apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza y aprendizaje?</p>	
<p>¿Cree usted que el uso de recursos didácticos hace más reflexivo y creativo al momento de utilizarla como apoyo en el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas?</p>	
<p>¿Conoce algunos recursos didácticos para el mejoramiento de la resolución de ecuaciones cuadráticas en el entorno educativo?</p>	

Anexo 6: Encuestas realizadas a los estudiantes de primer año de Bachillerato

General Unificado de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez



Anexo 7: Entrevista ejecutada al docente de matemáticas



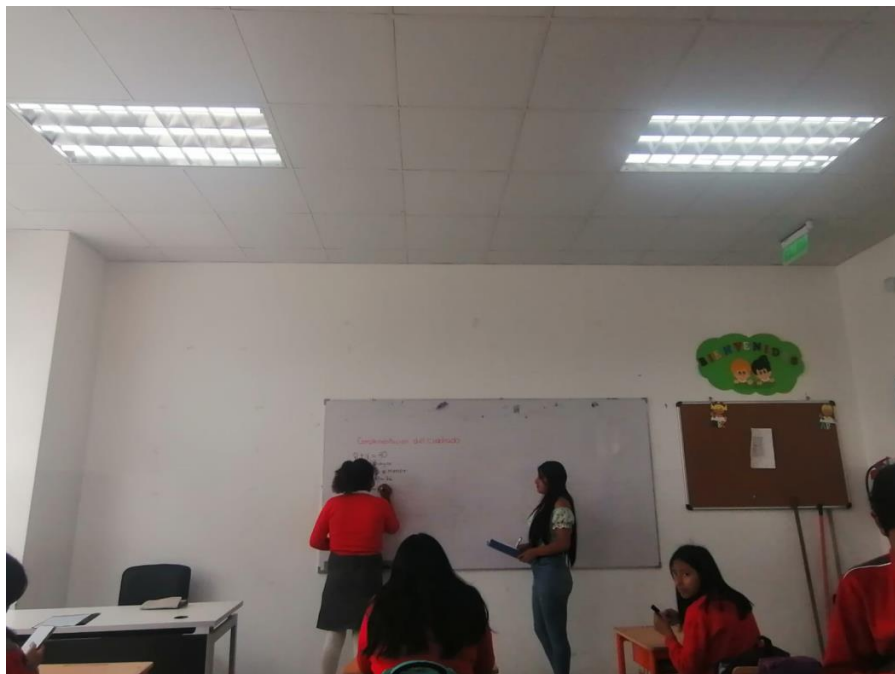
Anexo 8: Guía Didáctica en la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas por despeje en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado



Anexo 9: Formula General - enseñanza de las ecuaciones cuadráticas
en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado



Anexo 10: Completacion del cuadrado - enseñanza de las ecuaciones cuadráticas
en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado



Anexo 11: Secuencia didáctica mediante factorización - enseñanza de las ecuaciones cuadráticas en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado



Anexo 12: Factorización - enseñanza de las ecuaciones cuadráticas en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado



Anexo 13: Secuencias didácticas mediante fórmula general- enseñanza de las ecuaciones cuadráticas en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado



Anexo 14: Método de completación del cuadrado- enseñanza de las ecuaciones cuadráticas en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado



Anexo 15: Primer método por factorización - enseñanza de las ecuaciones cuadráticas en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado

