UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICA Y FÍSICA

"ESTRATEGIA DIDÁCTICA INNOVADORA PARA EL APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRÁTICAS MEDIANTE LA FÓRMULA GENERAL PARA ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIVIO CHAVES", DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2025-2026".

AUTORES:

JEAN PIERRE CHAMBA YAGUANA

ELLEN ANDREA ESCALERAS ARIAS

TUTORA:

LIC. VERÓNICA SUSANA SÁNCHEZ VELASTEGUI, MSC.

"TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN PROYECTO DE INVESTIGACION PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO DE LA PEDAGOGÍA DE MATEMATICA Y FÍSICA"

PERIODO ACADÉMICO

MARZO - JULIO 2026

Guaranda - Ecuador

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICA Y FÍSICA

"ESTRATEGIA DIDÁCTICA INNOVADORA PARA EL APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRÁTICAS MEDIANTE LA FÓRMULA GENERAL PARA ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIVIO CHAVES", DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2025-2026".

AUTORES:

JEAN PIERRE CHAMBA YAGUANA

ELLEN ANDREA ESCALERAS ARIAS

TUTORA:

LIC. Verónica Susana Sánchez Velastegui, Msc.

"TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR OPCIÓN PROYECTO DE INVESTIGACION PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO DE LA PEDAGOGÍA DE MATEMATICA Y FÍSICA"

PERIODO ACADÉMICO

MARZO - JULIO 2026

Guaranda - Ecuador

I. DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por darme la fortaleza, la sabiduría y la oportunidad de culminar una de las metas más importantes de mi vida.

A mi esposo, por su amor incondicional, paciencia, comprensión y apoyo constante durante este proceso académico. Gracias por creer en mí, motivarme en los momentos difíciles y acompañarme en cada paso hacia este logro. A mis padres, quienes con su esfuerzo, sacrificio y ejemplo me enseñaron el valor de la perseverancia y la educación, por confiar siempre en mis capacidades y por ser el pilar fundamental de mi formación personal y profesional. A toda mi familia, por brindarme su cariño, apoyo y palabras de aliento en los momentos en que más los necesité. Su confianza fue una fuente de inspiración para no rendirme y continuar luchando por mis sueños.

Ellen Andrea Escaleras Arias

Dedicó este trabajo, en primer lugar, a Dios, por brindarme la vida, la fortaleza y la sabiduría necesarias para culminar esta importante etapa de mi formación profesional. A mis padres y mi hermana por su amor, sacrificio y apoyo incondicional durante toda mi vida. Gracias por inculcarme valores, enseñarme a perseverar y confiar siempre en mis capacidades. A mis amigos y compañeros, quienes hicieron de esta etapa una experiencia llena de aprendizajes, trabajo en equipo y gratos recuerdos.

Jean Pierre Chamba Yaguana

II. AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por brindarme la vida, la salud y la fortaleza para culminar este trabajo. A mis padres y familia, por su apoyo incondicional y por ser mi mayor motivación durante mi formación académica. Asimismo, agradezco a la universidad, a mis docentes por sus enseñanzas y orientación, y de manera especial a mi tutora de titulación, cuyos conocimientos y acompañamiento fueron fundamentales para el desarrollo de esta investigación. Finalmente, agradezco a mis compañeros y amigos por su apoyo y colaboración durante este proceso.

Ellen Andrea Escaleras Arias.

Agradezco a mis padres quienes, a pesar de la distancia, han sido mi faro y mi apoyo incondicional en cada paso del camino. Este logro académico es principalmente un reflejo de su confianza en mí y los valores que me han inculcado. Gracias por enseñarme que no hay distancia que pueda romper el vínculo que nos une ni frenar las ganas de mejorar. A mis compañeros y compañeros de vida con quienes he compartido intensamente estos cuatro años. Además de las jornadas de estudio y los proyectos, la convivencia diaria como una verdadera familia creó un vínculo inquebrantable. Gracias por cada debate, por los momentos de tensión compartidos, por las risas y por el apoyo mutuo cuando las fuerzas temblaban. El camino fue más fácil y significativo porque lo recorrimos juntos y convertimos las aulas en hogares compartidos que siempre llevaré en mi corazón.

Jean Pierre Chamba Yaguana.

III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Lic. Verónica Susana Sánchez Velastegui

CERTIFICA:

Que el informe final de investigación titulada: "ESTRATEGIA DIDÁCTICA INNOVADORA PARA EL APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRÁTICAS MEDIANTE LA FÓRMULA GENERAL PARA ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHÁVEZ", DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2025-2026." elaborado por los autores, JEAN PIERRE CHAMBA YAGUANA con C.I.: 0750985020 y ELLEN ANDREA ESCALERAS ARIAS con C.I.: 0705582617, estudiantes de la carrera de Pedagogía de la matemáticas y física de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha estado debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en cada uno de las tutorías, en tal virtud autorizo su representación para su aprobación respectiva.

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

Guaranda, 29 de junio del 2026



TUTORA

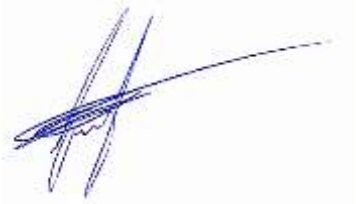
Lic. Verónica Susana Sánchez Velastegui

DERECHOS DE AUTOR

Yo/nosotros Jean Pierre Chamba Yaguana y Ellen Andrea Escaleras Arias portador/res de la Cédula de Identidad No 0750985020 y 0705582617
en calidad de autor/res y titular/es de los derechos morales y patrimoniales
del Trabajo de Titulación: integración curricular, modalidad proyecto de investigacion, 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, autorizo/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.

El (los) autor (es) declara (n) 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.





Jean Pierre Chamba Yaguana

Ellen Andrea Escaleras Arias

IV. AUTORÍA NOTARIADA

V. ÍNDICE

1 PORTADA 1

2 HOJA DE GUARDA 2

3 PORTADILLA 3

I. DEDICATORIA 4

II. AGRADECIMIENTO 5

III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR 6

IV. AUTORÍA NOTARIADA 8

V. ÍNDICE 9

VI. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES 14

VIII. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL 18

IX. ABSTRACT 20

X. INTRODUCCIÓN 22

1. TEMA 24

2. ANTECEDENTES 25

3. PROBLEMA 29

3.1 Descripción del problema 29

3.2 Formulación del problema 34

4 JUSTIFICACIÓN 35

5 OBJETIVOS 37

5.1 Objetivo general 37
5.2 Objetivos específicos 37
6 MARCO TEÓRICO 38
6.1 Teoría científica 38
6.1.1 Proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas 38
6.1.2 Teorías del aprendizaje aplicadas a las matemáticas 40
6.1.2.1 Aprendizaje significativo 40
6.1.2.2 Constructivismo 42
6.1.3 Estrategias didácticas 45
6.1.3.1 Concepto de estrategia didáctica 45
6.1.3.2 Importancia de las estrategias didácticas 48
6.1.3.3 Estrategias didácticas innovadoras 51
6.1.4 Recursos didácticos 53
6.1.4.1 Concepto de recurso didáctico 53
6.1.4.2 Recursos didácticos innovadores 55
6.1.5 Álgebra en la educación básica superior 56
6.1.6 Ecuaciones cuadráticas 56
6.1.6.1 Concepto de ecuaciones cuadráticas 56
6.1.6.2 Elementos de una ecuación cuadrática 57
6.1.6.3 Clasificación de las Ecuaciones Cuadráticas 57

6.1.6.4 Importancia de las ecuaciones cuadráticas 58
6.1.7 Resolución de ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general. 58
6.1.7.1 Fórmula general 58
6.1.7.2 Procedimiento de resolución 59
6.2 Teoría legal 65
6.2.1 "Ley Orgánica de Educación Intercultural y Reglamento General de Obligaciones del Estado en Relación al Derecho a la Educación.". 65
6.2.1.1 A nivel nacional Constitución de 2008. 66
6.2.1.2 Obligaciones y Derechos de los docentes. 67
6.3 Teoría referencial 68
UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVES" 68
7 MARCO METODOLÓGICO 70
7.1 Enfoque de la investigación 70
7.2 Diseño o tipo de estudio 70
7.2.1 Diseño de estudio 70
7.2.1.1 Transversal 70
7.2.1.2 No experimental 71
7.2.2 Tipo de estudio 71
7.2.2.1 Descriptivo 71
7.2.2.2 Bibliográfico 71

7.2.2.3 Investigación-Acción. 71
7.3 Métodos 72
7.3.1 Método Inductivo 72
7.3.2 Método Deductivo 72
7.3.3 Método Analítico 72
7.3.4 Método Sintético 72
7.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos. 72
7.4.1 Técnicas 72
7.4.2 Instrumentos 73
7.5 Universo y muestra 73
7.6 Procesamiento de información 73
8 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 75
9 CONCLUSIONES 174
10 PROPUESTA 176
10.1 Título 176
10.2 Introducción 176
10.2.1 Objetivo General 177
10.2.2 Objetivos Específicos 177
10.3 Desarrollo de la propuesta 178
10.4 Recurso Didáctico para la Enseñanza de Ecuaciones Cuadráticas. 179

Bibliografía.....185

Anexo……...193

Ilustración 1

VI. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 13
Ilustración 2 60
Ilustración 3 62
Ilustración 4 63
Ilustración 5 68
Ilustración 6 76
Ilustración 7 77
Ilustración 8 79
Ilustración 9 82
Ilustración 10 85
Ilustración 11 88
Ilustración 12 91
Ilustración 13 94
Ilustración 14 97
Ilustración 15 99
Ilustración 16 101
Ilustración 17 104
Ilustración 18 106
Ilustración 19 109
Ilustración 20 111
Ilustración 21 114
Ilustración 22 117

Ilustración 23 120
Ilustración 24 123
Ilustración 25 126
Ilustración 26 129
Ilustración 27 132
Ilustración 28 135
Ilustración 29 137
Ilustración 30 140
Ilustración 31 143
Ilustración 32 146
Ilustración 33 149
Ilustración 34 152
Ilustración 35 155
Ilustración 36 158
Ilustración 37 161
Ilustración 38 164
Ilustración 39 167
Ilustración 40 170
Ilustración 41 172
Ilustración 42 Ruleta de ecuaciones cuadráticas 183
Ilustración 43 Gia didácticas, Ruleta cuadrática 184

VII. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 47

Tabla 2: 75

Tabla 3 77

Tabla 4: 79

Tabla 5: 81

Tabla 6: 84

Tabla 7 87

Tabla 8 90

Tabla 9 93

Tabla 10 96

Tabla 11 99

Tabla 12 101

Tabla 13 103

Tabla 14 105

Tabla 15 108

Tabla 16 110

Tabla 17 113

Tabla 18 116

Tabla 19 119

Tabla 20 122

Tabla 21 125

Tabla 22 128

Tabla 23 131
Tabla 24 134
Tabla 25 137
Tabla 26 139
Tabla 27 142
Tabla 28 145
Tabla 29 148
Tabla 30 151
Tabla 31 154
Tabla 32 157
Tabla 33 160
Tabla 34 163
Tabla 35 166
Tabla 36 169
Tabla 37 171

VIII. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

La presente investigación tuvo como finalidad analizar de qué manera la estrategia innovadora de enseñanza impulsaron la comprensión de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Ángel Polibio Cháves, cantón Guaranda, provincia de Bolívar, durante el período lectivo 2025-2026.

La investigación surgió debido a las dificultades que presentaban los estudiantes en la comprensión y resolución de ecuaciones cuadráticas, situación que afectaba el desarrollo del razonamiento lógico-matemático y su rendimiento académico. En respuesta a esta problemática, se diseñó una propuesta basada en estrategia innovadora de enseñanza con el propósito de favorecer un aprendizaje más dinámico, participativo y significativo.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transversal y un alcance descriptivo. La población estuvo conformada por los estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior y el docente del área de Matemática de la institución educativa. Para la recolección de información se emplearon las técnicas de la encuesta y la observación, mediante instrumentos previamente validados, los cuales permitieron identificar la estrategia didáctica utilizada y las dificultades existentes en la comprensión de las ecuaciones cuadráticas.

Los resultados evidenciaron que los estudiantes presentaban limitaciones en la aplicación de la fórmula general, bajo nivel de motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas y escaso uso de estrategias didácticas innovadoras en el aula. Con base en estos hallazgos, se elaboró una

propuesta de estrategia didáctica innovadora que incluyó recursos lúdicos orientados a fortalecer el aprendizaje significativo, el pensamiento lógico y el desempeño académico de los estudiantes en la resolución de ecuaciones cuadráticas.

Palabras clave: estrategia didáctica innovadora, ecuaciones cuadráticas, fórmula general, aprendizaje significativo, enseñanza de las matemáticas.

IX. ABSTRACT

This research aimed to analyze how an innovative teaching strategy improved the understanding of quadratic equations using the quadratic formula among tenth-grade students at the Ángel Polibio Cháves Educational Unit in Guaranda, Bolívar Province, during the 2025-2026 academic year.

The research arose from the difficulties students experienced in understanding and solving quadratic equations, a situation that negatively impacted the development of their logical-mathematical reasoning and academic performance. In response to this problem, a proposal based on an innovative teaching strategy was designed to foster more dynamic, participatory, and meaningful learning.

The study employed a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional design and a descriptive scope. The population consisted of tenth-grade students and the mathematics teacher at the educational institution. Data collection involved surveys and observation using previously validated instruments, which allowed for the identification of the teaching strategy employed and the difficulties students faced in understanding quadratic equations.

The results showed that students exhibited limitations in applying the quadratic formula, a low level of motivation toward learning mathematics, and limited use of innovative teaching strategies in the classroom. Based on these findings, an innovative teaching strategy was developed that included engaging resources designed to strengthen meaningful learning, logical thinking, and students' academic performance in solving quadratic equations.

Keywords: innovative teaching strategy, quadratic equations, quadratic formula, meaningful learning, mathematics education.

X. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas forma uno de los pilares fundamentales para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico de los estudiantes. Dentro de esta materia, las ecuaciones cuadráticas representan un contenido esencial en el nivel de Educación General Básica Superior, debido a que constituyen la base para el aprendizaje de los temas matemáticos de mayor complejidad y para la resolución de situaciones de la vida cotidiana. Sin embargo, su aprendizaje continúa siendo un desafío para muchos estudiantes, principalmente por el predominio de metodologías tradicionales centradas en la memorización de procedimientos y fórmulas, lo que limita la comprensión significativa de los contenidos.

En la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chávez", ubicada en la ciudad de Guaranda, se identificó que los estudiantes de décimo año presentan dificultades para comprender y resolver ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general. Esta problemática se evidencio el bajo rendimiento académico, la desmotivación hacia la asignatura y la escasa participación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados obtenidos mediante la aplicación de una prueba diagnóstica y encuestas permitieron constatar la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras que promuevan una mayor motivación, participación y comprensión de los contenidos matemáticos.

Frente a esta realidad, la presente investigación tiene como objetivo elaborar una estrategia didáctica innovadora para fortalecer el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general en estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior. Para ello, se diseñó una propuesta fundamentada en recursos didácticos de carácter lúdico, como el bingo matemático y la ruleta cuadrática, los cuales buscan transformar el aprendizaje en una

experiencia dinámica, participativa y significativa, favoreciendo el desarrollo del razonamiento lógico y el interés por las matemáticas.

Metodológicamente, la investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con un diseño no experimental de corte transversal y un alcance descriptivo. Se emplearon métodos inductivo, deductivo, analítico y sintético, utilizando como técnicas la encuesta, la observación para recopilar información, acerca de las dificultades de aprendizaje y de los recursos didácticos utilizados en la institución educativa. Los datos obtenidos fueron procesados mediante el programa SPSS, permitiendo realizar el análisis e interpretación de los resultados que fundamentan la propuesta planteada.

La investigación se sustenta en teorías relacionadas con el aprendizaje significativo de Ausubel, el constructivismo de Piaget y Vygotsky, así como en los fundamentos de las estrategias didácticas innovadoras aplicadas a la enseñanza de las matemáticas. Estos referentes permiten comprender la importancia de promover metodologías activas que conviertan al estudiante en protagonista de su propio aprendizaje y favorezcan la construcción del conocimiento mediante experiencias contextualizadas y colaborativas.

Finalmente, este trabajo se encuentra estructurado: planteamiento del problema, los antecedentes, la justificación, los objetivos, el marco teórico, el marco metodológico, el análisis e interpretación de resultados, las conclusiones y la propuesta de una estrategia didáctica innovadora basada en recursos lúdicos para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general. Se espera que esta investigación contribuya al fortalecimiento de la práctica docente y al mejoramiento del aprendizaje matemático de los estudiantes, promoviendo una educación más dinámica, inclusiva y de calidad.

1. TEMA

Estrategia didáctica innovadora para el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general para estudiantes de décimo año de educación general básica superior de la unidad educativa “Ángel Polibio Cháves”, de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, durante el año lectivo 2025-2026.

2. ANTECEDENTES

Existe un problema en el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas mediante la resolución de la fórmula general en la materia de matemáticas. Es un inconveniente que afecta a los estudiantes de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves. Es donde los docentes buscan nuevas estrategias innovadoras para que los estudiantes puedan alcanzar un nivel satisfactorio en la materia. La investigación ha identificado varios factores que contribuyen a este problema, incluyendo factores cognitivos y educativos; buscando estrategias para su mejor comprensión.

A nivel internacional, Guerra, et al. (2023) efectuaron una investigación en la Ciudad de México con la finalidad de identificar conexiones matemáticas que establecen los futuros docentes sobre el concepto de ecuaciones cuadráticas; para ello, aplicaron una entrevista a un grupo conformado por ocho profesores. Los resultados evidenciaron que cada docente utiliza de manera diferente las conexiones matemáticas relacionadas con características, resolución y concepto. Se concluyó que los docentes lograron el concepto de ecuación cuadrática y representaron la función de varias formas; sin embargo, en gran parte ellos no establecieron las conexiones matemáticas previas.

Hay que mencionar, además que los autores Pardo & Yenny, (2022), desarrollaron una investigación con el objetivo de promover el aprendizaje del concepto y funciones cuadráticas, para ello aplicó el método cualitativo dentro del marco de ingeniería didáctica de Artigue, además de fases analíticas preliminares, como concepción aplicando la técnica de la observación y entrevistas estructuradas (pretest y postest), en la cual los alumnos pudieron emplear las herramientas proporcionadas y los saberes que construyeron de estas secuencias didácticas, mediante los análisis de los test los alumnos evidenciaron un alto nivel de aprendizaje con el recurso didáctico empleado.

Algo semejante ocurre en la investigación en conjunto desarrollada por Cárcamo et al., (2013), los cuales diseñaron un recurso multimedia para la enseñanza aprendizaje de funciones cuadráticas aplicando la influencia de la tecnología de la información y de las comunicación TICS ya que cada día que pasa la tecnología avanza e implementarla como estrategia didáctica para el aprendizaje de los estudiantes y así el docente motive a los alumnos a prender y poder desarrollar el aprendizaje significativo resultando, de esta manera, en una estrategia favorable para docentes al incluirla en sus clases; y en estudiantes para su mejor entendimiento del tema y la resolución de problemas.

Por otra parte los investigadores Cajilima & Rumipulla, (2022), realizaron en la ciudad de cuenca el desarrollando de una propuesta didáctica la cual contiene estrategia metodológicas en las que se utilizaron materiales digitales y tangibles para que los estudiantes puedan reflexionar sobre el despeje de incógnitas considerando las propiedades algebraicas como un punto de partida, ellos utilizaron el método cualitativo, cuya técnica de investigación se llevó a cabo por medio de entrevistas presenciales y virtuales utilizando como muestra a cuatro docentes, en lo que los resultados evidenciaron dificultades del desarrollo, como conclusión ellos consideraron que la guía implementada es factible y dinámica para que los alumnos comprendas la ecuaciones cuadráticas.

La siguiente investigación, elaborada por Cangui (2023), considera el problema de la falta de uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las funciones cuadráticas, lo que provoca una baja motivación y bajo rendimiento en los alumnos. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo el uso de Canva como estrategia pedagógica para mejorar el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes. Aplicando la metodología cuasiexperimental con dos grupos: un grupo experimental donde usaron Canva y el otro, el método tradicional, dando como resultado

que el grupo que usó Canva mejoró significativamente la motivación e interés, de igual manera, una diferencia significativa en el rendimiento, a diferencia del grupo que utilizó el método tradicional.

En el artículo Guerrero et al., (2025), nos presenta un resultado de una intervención didáctica basada en la gamificación como estrategia metodología para la comprensión de funciones cuadráticas en estudiantes de primero de bachillerato lo desarrollaron bajo el método cuasi experimental mediante la aplicación de un pretest y postest aplicándolo a una muestra de 32 estudiantes la cual la intervención consistió en seis sesiones que integraron algunas dinámicas lúdicas y recursos digitales como kahoot, GeoGebra también tablero de puntuación, desafíos matemáticos y rompecabezas simbólicos, lo cual confirma que el uso de gamificación transforma al aula en un espacio dinámico.

El siguiente proyecto investigativo elaborado por Garzón & Jiménez, (2024), tuvo como objetivo analizar las estrategias didácticas para la enseñanza aprendizaje de ecuaciones cuadráticas por despeje en los estudiantes, la investigación tiene un enfoque mixto cuantitativo con un estudio descriptivo y bibliográfico en la cual utilizaron un entrevista como técnica con una muestra de 91 estudiantes; además identificaron los recursos didácticos que utilizaban actualmente con la finalidad de proponer una guía utilizando recursos didácticos adecuados para facilitar la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas proponiendo una implementación de recursos didácticos que mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje.

El siguiente estudio investigativo, elaborado por Tenelema Mesa (2023), similarmente tiene como objetivo el uso del software Symbolab para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de décimo año de educación superior, lo que con llevó la utilización de una metodología cuasiexperimental. Como muestra, fue un grupo de estudiantes que se sumaron a

una participación virtual a diferentes horas de clase y el docente, siguiendo un muestreo, puso en evidencia un análisis interpretativo. Por conclusión, se dieron a conocer las utilidades de este software, lo mismo que mostró la incidencia sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

3. PROBLEMA

3.1 Descripción del problema

Atreves de un test (prueba diagnostico) y de una encuesta hacia los estudiantes se recopilaron datos que demuestran que en la unidad educativa Ángel Polibio Chaves existe una deficiencia en los conocimientos, de igual manera una desmotivación evidente, los datos proporcionados recalcan una falta de interés en los estudiantes siendo que consideran a la materia algo difícil o imposibles en otros casos, dado este indicio se desencadena una falta de empatía buscando rutas de solución rápida como pueden ser la ayuda de inteligencias artificiales, calculadoras digitales que resuelven los ejercicios en pocos pasos, en las cuales el alumno no está realmente aprendiendo solo cumple con las tareas; más el mismo no analizan ni desarrolla un pensamiento crítico y lógico.

En constancia con lo previamente planteado se puede concluir mediante evidencia que los alumnos no tienen la motivación de realizar sus propias actividades siendo que tienen otras fuentes de donde obtener la información de una forma más fácil dejando a un lado el esfuerzo por conseguir una meta

Este estudio va de la mano con estudios similares donde los estudiantes pierden el interés en las clases o, a su vez, no entienden completamente qué es lo que se está aprendiendo, a nivel macro nos referimos a los trabajos de los autores:

Gerra, (2016), en su investigación “El juego como estrategia de aprendizaje y motivación en el área de matemáticas en estudiantes de 5°,6°, 7°, 8° y 9°”. Establece que uno de los motivos es que la metería es muy poco aceptada dentro de los jóvenes al hacerse algo difícil y tedioso, resalta que los estudiantes no están interesados en estudiar esta área a pesar de que es parte del quehacer cotidiano, esto no es igual en otras áreas de conocimiento por lo tanto presenta una

necesidad el buscar una estrategia o herramientas que concentre la atención de los estudiante para poder conllevar el dictar clases una área amena y agradable, usando un proceso metodológico a través de la realizaron de un pre-test para poder determinar el conocimiento inicial que poseen los estudiantes y de la misma manera un post-test para determinar el conocimiento final y corroborar la aplicación de la propuesta (pp.9-14).

De manera similar Vera, (2023), En su libro "Estrategias didácticas que hacen frente a las problemáticas presentadas en la resolución de ecuaciones cuadráticas". Resalta que el algebra agiliza una mayor demanda mental en los estudiantes dado que es una antesala para entrar a la matemática más avanzada desarrollando de esta manera el pensamiento abstracto donde se valen las creaciones mentales que proyectan soluciones a las que se puede llegar, el impacto del déficit se reflejan en informes del programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA), en el mismo se manifiesta el surgimiento al termino, "ansiedad matemática" que se define como (la falta de los estudiantes para aprender matemática y resolver problemas) que se refleja negativamente en sus calificaciones, comprende la importancia de señalar las matemáticas como una base de las civilizaciones en las cuales es necesario implementa nuevas estrategias (pp, 2-5)

En esta misma línea Chamorro & Huaman, (2025), En su tesis titulada "Situaciones didácticas de Brousseau en el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas en estudiantes del tercero de secundaria de la institución educativa Augusto Durand, Yuya pichis". considera que las ecuaciones cuadráticas como un desafío común en la adquisición de conocimientos matemáticos siendo este un enfoque tradicional, limitado a la memorización de fórmulas y a la repetición mecánica de procedimientos, aunque lo resalta como un desafío común no remueve su importancia, siendo así, que tomando en cuenta evidencias internacionales, nacionales y regionales concluye que es un problema recurrente debido a las estrategias metodológicas

utilizadas en el aula, siendo que ofrece un marco teórico y metodológico que permite abordar este problema con actividades desafiantes , significativos y contextualizados.(pp 15-20).

A continuación, se describe la posición del contexto ecuatoriano:

Rivero, (2024). Publico su artículo titulado “guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo” en donde determina las matemáticas como una diciplina en el fortalecimiento del pensamiento lógico entre los estudiantes pero de lo cual los estudiantes son deficientes teniendo dificultades en la consolidación de contenidos matemáticos por lo tanto para poder abordar dichas dificultades propone en ejercicios que faciliten la consolidación de dichas unidades, implementando un enfoque colaborativos con la integración de diversos recursos como: programas, software y asistentes matemáticos, para atreves de estos medios consolidar proporciones, conceptos y procedimientos necesarios para los estudiantes.(p. 127).

Hay que mencionar además el trabajo de investigación de Castro Bermeo, (2018), en el que evidencia una dificultad en la comprensión cuando se presenta un nuevo tema en los estudiantes, los cuales no pueden dominar el conocimiento teórico (conceptual) deteriorando la comprensión, ya que se deben asimilar los conocimientos anteriores para nuevos casos matemáticos, por lo tanto se ven en la necesidad de elaborar una guía didáctica que permita la comprensión de las ecuaciones tanto lineales como cuadráticas, donde se pueda evidencia la enseñanza tanto teoría como práctica asiendo estas necesaria para poder llegar al interés del estudiante basándose en una metodología cuantitativa con explicaciones estadísticas, en cuanto a un método de simulación en la redacción de su guía didáctica.(pp. 10-15).

Por último nos referimos al contexto de la unidad educativa ángel Polibio Chaves, y en referencia a trabajos anteriores, han proporcionado soluciones en diferentes contextos educativos.

De manera puntual me refiero a Merino et al., (2024), en su artículo se tuvo como objetivo fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, llevando un enfoque didáctico efectivo donde usaron un tipo descriptivo y un análisis documental para que de esta manera los estudiantes sean capaz de resolver ecuaciones cuadráticas por diferentes métodos, su investigación se sustentó en el aprendizaje y la resolución de la ecuaciones siguiendo un enfoque tradicional en un proceso en el cual, el docente es coprotagonista quien toma el papel de guía y facilitara el conocimiento.

Algo semejante ocurre en la investigación realizada por Garzón & Jiménez, (2025), en su artículo resalta que se siguen empleando técnicas deficientes derivados de metodologías tradicionales las cuales tienen que evolucionar para mantenerse actualizadas, por lo tanto, su investigación expone la importancia del pensamiento lógico, crítico y espacial; que se pueden aplicar en muchos ámbitos académicos y prácticos, se considera un estudio factible por la disponibilidad de recursos así como el uso de nuevas tecnologías y herramientas para que no se pierda el interés por dicha materia como resultado plantea la introducción de recursos didácticos, con el objetivo de identificar las falencias de los estudiantes y que los mismo mediante estas actividades se sientan participes de las mismas retomando como objetivo la sustentación teórica y práctica entre estudiantes y docentes.

De manera puntual me refiero a el trabajo de Guaquipana & Guaquipana, (2026), en su artículo demuestra que el desinterés de los estudiantes no es un caso aislado por la edad esta problemática del miedo de las matemáticas es más por su falta comprensión, lo que repercute

significativa mente en el entendimiento de la asignatura siendo derivando en que esta se vuelva tediosa o en otros casos aburrida para los estudiantes esto de demuestra también por test donde se refleja un 45,4% de estudiantes que tiene un déficit y no alcanzo a cumplir con el porcentaje mínimo siendo el mismo de 70% lo que refleja con datos anteriores de otros periodos donde el porcentaje no vario demasiado concluyendo en que necesitan un refuerzo académico riguroso por lo tanto se deben utilizar estrategias o planes de mejoramientos para poder alcanzar las competencias mínimas y que no siguán arrastrando tanto desconocimientos para temas posteriores.

Como se afirmó anteriormente existe un desinterés evidente que no se puede ignorar, tanto de manera global como inherente dentro de la institución de estudio, a la que se plantean diversas soluciones dependiendo tanto del grado de los estudiantes, así como del nivel socioeconómico y geográfico por los que atraviesan por este motivo

Se corrobora una deficiencia en el conocimiento sobre el tema de ecuaciones cuadráticas en la materia de matemáticas, es decir, un problema que afecta a los estudiantes de la unidad educativa “Ángel Polibio Chaves “. A pesar de los esfuerzos de los educadores y de las políticas educativas. Los estudiantes continúan luchando por alcanzar un nivel satisfactorio en esta materia. La investigación ha identificado varios factores que contribuyen a este problema, incluyendo factores cognitivos, pedagógicos, de atención y de motivación, lo que conlleva buscar estrategias para una mejor retención del conocimiento.

3.2 Formulación del problema

En la institución educativa “Ángel Polibio Cháves”, se puede observar que los estudiantes de décimo año educación básica superior cantón Guaranda provincia de bolívar se les dificulta aprender el tema de ecuaciones cuadráticas mediante la utilización de la formula general y consideran que la materia de matemáticas es difícil de aprender, al poner en práctica la metodología tradicionales se evidencia una desmotivación lo que conlleva a un bajo rendimiento académico en la enseñanza de las matemáticas limitando el aprendizaje de los estudiantes, llegados a este punto y con evidencia recolectada a través de un test (prueba diagnóstica), se recalca la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras que despierten el interés y curiosidad para la enseñanza–aprendizaje de esta manera mejorar su pensamiento lógico-critico, habilidades, lo cual se reflejara en rendimiento académico.

¿Cómo incide la implementación de un recurso didáctico lúdico e innovador en el desarrollo de destrezas algebraicas para la resolución de ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general en los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves”, durante el año lectivo 2025-2026?

4 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tiene como propósito determinar e implementar estrategias didácticas para abordar las ecuaciones y funciones cuadráticas, debido a una necesidad urgente reflejada en el bajo rendimiento y el desinterés de los estudiantes, siendo que el uso de metodologías tradicionales, tales como la memorización mecánica de fórmulas y la repetición constante de procedimientos, no es suficiente para capturar el interés inherente de los estudiantes y, de esta manera, facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta problemática se evidencia de manera global en estudios como los realizados por PISA, (2022), en los cuales se refleja de manera estadística el desinterés así como la falta de un ambiente recreativo y metodologías actualizadas, bajo este contexto es apropiado transformar las metodologías pedagógicas que rompan este esquema, donde el estudiante tiene un rol pasivo hacia un activo, desarrollando competencias y habilidades cognitivas claves en la toma de decisiones autónomas que le servirán en su vida cotidiana.

Esta propuesta es contundente en el ámbito educativo actual, por el cual los rápidos cambios sociales han contribuido a estructurar metodologías con enfoque en el "aprender jugando", tomando como referencia trabajos como el de Guerra Valencia, (2016), en el que se evidencia la efectividad de técnicas de integración del factor lúdico que atraen la empatía de la comunidad educativa, dinamizando el aula y logrando una potenciación en el pensamiento lógico y la resolución de variables.

La importancia de esta investigación consiste en la capacidad de adaptarse a los cambios rápidos de la sociedad y la ruptura de esquemas de enseñanza pasivas, mediante la integración lúdica concreta para la enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas por medio de

componentes físicos promoviendo una educación inclusiva, interactiva y de alta calidad para poder mitigar una problemática recurrente en el país

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Elaborar estrategias didácticas innovadoras para el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general para estudiantes de décimo año de educación general básica superior de la unidad educativa “Ángel Polibio Cháves”, de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, durante el año lectivo 2025-2026

5.2 Objetivos específicos

- Identificar las dificultades de aprendizaje que presentan los alumnos de décimo año de educación general básica superior en la comprensión de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general, así como los recursos didácticos empleados por los docentes en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

- Sustentar teóricamente la estrategia didáctica innovadora “Ruleta Cuadrática”, mediante recursos lúdicos, que faciliten el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas mediante la formula general, que orientes el diseño de la propuesta.

- Diseñar una guía la estrategia didáctica innovadora “Ruleta Cuadrática”, mediante recursos lúdicos, que faciliten el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general en los estudiantes de décimo año de educación general básica superior en la Unidad Educativa Ángel Polibio Cháves.

6 MARCO TEÓRICO

6.1 Teoría científica

6.1.1 Proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

De acuerdo con Ampuero Ramírez (2022), el proceso de enseñanza-aprendizaje es una estrategia de educación que viene dada desde el constructivismo con un enfoque centrado en el proceso, siendo así que el desarrollo de los estudiantes se deriva de un acto pedagógico; los comportamientos y acciones de los estudiantes no solo son determinados por las concepciones implícitas del aula, sino que dependen de diversos factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas. Entre estos se resalta el rol docente quien debe a través de diversas estrategias potenciar el aprendizaje y a su vez mejorar el rendimiento académico utilizando como base de apoyo modelos de enseñanza más eficaces, a diferencia de modelos tradicionales adaptándose cada vez a nuevas era, siendo este un proceso pedagógico donde no solamente el rol del docente es tomado en cuenta ya que también hay que aplicar el rol del estudiante siendo que construye un aspecto relevante en el enfoque y dirección de la actividad educativa.

Para tener una mejor comprensión sobre la importancia de enseñar y aprender las matemáticas, es indispensable conocer sus raíces desde la experiencia humana.

Al suponer la forma más primitiva de contar, la forma más primitiva de función se designa: uno o varios dedos de las manos de la misma manera, marcas en una vara de madera, entre otros. De tal manera que los objetos se asocian a dichas marcas o dedos, el número total de dedos o marcas determina de esta manera el número total de objetos que se están seleccionando esta observación pone en manifiesto hechos importantes como la idea de función es intrínseca a la noción elemental de conjunto, siendo así que este concepto desde su origen se encuentra entrelazada con la evolución de la idea de cantidad y de la misma manera a la estructura de

número, de este razonamiento nace el interés humano por entender el mundo que nos rodea para que de esta manera, muchos años después de paso a un proceso mucho más científico apoyado en observación, prácticas y experimentaciones así como en razonamientos e hipótesis por parte del esfuerzo de un conjunto de grandes mentes matemáticas que se han desarrollado a lo largo de la historia ayudando, de esta manera a modelar el mundo y las reglas que lo rigen. (Ugalde, 2014)

Mas aun, al comprender el mundo es importante lo que se conlleva a concluir en que las matemáticas también juegan un ente importante en la comprensión del mismo, tanto es así que la UNESCO reconoce este echo enfatizando el papel de las matemáticas en muchos temas de importancia global, tomando en consideración temas como las epidemias hasta la lucha contra la pobreza, yendo desde la eficacia de las vacunas hasta el cambio climático las matemáticas son las base de los estudios a estos problemas y que solo la comprensión de las matemáticas permiten tomar las mejores decisiones antes estos acontecimientos, con bases efectivas en el conocimiento de estas ciencias. Carvalho e Silva, (2025)

De la misma manera, se demuestra que la enseñanza de las matemáticas es importante, siendo que el desarrollar habilidades en la resolución de problemas genera un pensamiento crítico que es accesible para todos los jóvenes. Aquellos que abandonan la escolaridad antes de haber obtenido o desarrollado las habilidades necesarias enfrentan limitaciones en su camino a futuro.

En virtud de ello, la matemática, junto con en la física y otras áreas de estudio derivan en la búsqueda de conceder uno de los deseos primordiales de la humanidad por interpretar las reglas que rigen el entorno, no obstante las matemáticas no deben enseñarse como un constructo puramente teórico, debe vincularse a la experiencia y evolución del estudiante, al tener presente

que la raíz del mismo es el entendimiento de fenómenos naturales y otras situaciones cotidianas alrededor de la vida, así como, experiencia protagonizada por cada ente de la sociedad existen ejemplos como son:

- La Trigonometría
- Las leyes físicas
- La estadística y la probabilidad
- Geometría
- Cálculo diferencial e integral
- Estudio de crecimientos de poblaciones
- Interés simple y compuesto

Todos los presentes parten de herramientas que transforman la conceptualización matemática en aprendizaje significativo para los individuos dentro de la sociedad. (Ugalde, 2014)

6.1.2 Teorías del aprendizaje aplicadas a las matemáticas

6.1.2.1 Aprendizaje significativo

Con respecto a Ausubel et al. (1983), se refiere al aprendizaje (históricamente hablando) como un cambio de conducta, a causa de la apropiación de una perspectiva conductivista dentro de la labor educativa; sin embargo, a través de la investigación afirma que el aprendizaje humano va más allá de algo tan simple como lo es un cambio de conducta, siendo, en su defecto, un cambio en el significado de la experiencia del individuo.

Ausubel recalca que el aprendizaje del estudiante depende de una estructura cognitiva previa para que de esta manera se pueda relacionar con la nueva información. de esta manera se puede tomar como el conjunto de conceptos e ideas que el individuo posee en un campo específico del conocimiento como una estructura cognitiva organizada, siendo este un proceso de orientación del aprendizaje. Por lo tanto es de vital importancia conocer la estructura cognitiva que forma al alumno, puesto que estas serán herramientas metacognitivas vitales para los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, permitiendo de esta forma conocer la estructura cognitiva del estudiante, como resultado no es una labor que se efectuara con una "mente en blanco" en que se traduzca como un aprendizaje que comienza desde cero, de tal manera que los educadores tienen una serie de experiencia y conocimientos que afectaran en su aprendizaje y deben ser aprovechados en su beneficio.

En consecuencia, a este planteamiento el autor recalca lo siguiente: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente." (Ausubel et al., 1983), sostenida dentro de su obra. Esto conlleva analizar que, en el proceso educativo, es imperativo considerar al individuo en este proceso de estructura cognitiva. Un ejemplo de este tipo de aprendizaje se puede ver tanto en la física como en la matemática.

Siendo de esta manera que en el caso de las matemáticas para poder ir avanzando es necesario saber conceptos anteriores un ejemplo es siguiendo de fórmulas de radicación, potenciación, teoremas como es el de Pitágoras, las razones trigonométricas o casos como la recta pendiente y la distancia entre dos puntos; tomando en cuenta la orientación de este proyecto de investigación tomamos como base las ecuaciones cuadráticas siendo este un concepto que no

puede ser vistos o entendidos, si no se toma en cuenta conceptos previos que a través de la estructura cognitiva del alumno debe activar conocimientos previos -tales como sumas, resta, multiplicación y división-, los cuales son conocimientos referidos para todos los problemas mate matemáticos ya mencionados, estos son denominados como sub-sensores que sirven como anclaje, que implícitamente deben ser conceptos amplios, claros y estables para que de esta manera se pueda realizar una modificación posterior a estos sensores sub-sensores con nueva información siendo esta propiedades aritméticas como lo son la potenciación y radicación en el lenguaje algebraico. Retomando como base los conocimientos ya existentes, se crea de esta manera un aprendizaje significativo que crecerá y se modificará continuamente.

6.1.2.2 Constructivismo

Por lo que se refiere a (Viego, 2016), en su investigación sobre "Jean Piaget y su influencia en la pedagogía", Jean Piaget fue un psicólogo suizo (1896-1980); él mismo fue fundador de la escuela de EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA, considerado una de las figuras más prestigiosas y relevantes de la psicología dentro del siglo XX, cuyas aportaciones han tenido una fuerte trascendencia dentro de la psicopedagogía.

La teoría propuesta por Jean Piaget se denomina en forma general como una epistemología genética, por consiguiente, un intento por explicar el curso del desarrollo intelectual del ser humano siendo desde la fase inicial del nacimiento donde recalca el predomino de mecanismos y reflejos como una inteligencia sensorio-motriz que evoluciona mediante la preparación y organización de operaciones cualitativamente intelectuales, seguido así por un pensamiento lógico formal hasta una edad adulta donde se caracterizado por procesos consientes de comportamiento regulado y hábil.

Para alcanzar sus metas, Piaget inicio por modelos básicamente biológicos relacionados con la filosofía (correlacionada con la teoría del conocimiento) y en otras ciencias varias, lo que ha generado un enorme impacto en la educación en lo que respecta a la elaboración de teorías dentro de las propias practicas pedagógicas.

De esta manera se explica una dominación de la epistemología en la que se enfatiza el propósito principal y una de sus fases: "comprender cómo el hombre alcanza un conocimiento objetivo de la realidad, a partir de las estructuras más elementales presentes desde su infancia". Jean Piaget (1896-1980).

Por consiguiente, la conducta es presentada como una adaptación y, a su vez, una readaptación del individuo, siendo que este no actúa sino cuando el equilibrio se haya pasajeramente roto; esta acción tiende a readaptar al organismo; de esta manera, se parte de la base de considerar el conocimiento como un proceso por el que un individuo se adapta verificando constantemente a los individuos de su entorno.

De ello resulta la teoría del desarrollo con la noción del equilibrio entre factores tanto internos como externos, generando una asimilación y acomodación permanentes a lo largo de la vida, recalcando que la constitución mental del individuo no es invariable y cambia a lo largo de su desarrollo. No obstante, aunque exista este cambio, siguen permaneciendo como estructuras organizadas.

Por otra parte Guerra García, (2020), en su investigación acerca de "El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano". Considera que la educación que se transmite

en los centros educativos de forma regular al final de los ciclos escolares es un gran beneficio, no solo en el ámbito cultural o formativo, sino también en el ámbito progresivo del individuo.

De esta manera, se recurrió al constructivismo para la planeación y ejecución de la clase, recayendo así en el estudiante el vincular y centrar su trabajo hacia un tipo de teoría dentro del constructivismo que le resulte más eficaz, dentro de un paradigma epistemológico donde la creación del conocimiento se encuentra dado en la naturaleza y que el individuo es sujeto de la creación del mismo, por lo tanto, este debe tener la necesidad de buscar para descubrir y dominarlo.

La teoría socio-cultural derivo en la aplicación de fenómenos como el análisis educativo y la construcción social del conocimiento dentro de las aulas, creando círculos de investigación docentes donde se asocia al ser humano, ya no como solo un receptor mecánico del conocimiento si no un colaborador activo del mismo, para de esta manera adaptarse a una realidad social determina por los actos de la sociedad, estas acciones activan el conocimientos interno del sujeto que ya no se ejecutara de forma aislada si no que en trabajos guiados por varios participantes sean estos no limitados por la presencialidad sino usando como herramientas los avances tecnológicos, de esta manera el individuo es capaz de construir conocimiento a partir de la influencia de la sociedad.

Como respuesta a los estudios en la creación del conocimiento se toma en cuenta la teoría de Jean Piaget siendo este un soporte epistemológico conocida anteriormente como la teoría psicogenética, que se basa en que el estudiantado conlleva consigo conocimientos previos que le serán útiles para adquirir nuevos, y que sin los mismo le resultara mucho más difícil seguir el ritmos de las clases, pero por otra parte también se toma en cuenta la teoría genética del desarrollo socio-cultural propuesta por Lev Vygotsky, si propuesta a pesar de no contar con un

inicio constructivista si permite sustentar los principios del mismo, ya que al integrar al sujeto dentro de la sociedad educativa deja de ser un ente individualizado convirtiendo en alguien colectivo que a pesar de poder tener falencia o vacíos en el conocimiento puede adquirirlos o readquirirlos gracia a la aportación del nuevo entorno de conocimiento socialmente cultural.

Un ejemplo de esto será suponer que un estudiante a pesar de no contar con los conocimientos totales si cuenta con la medida base que aunque no sea suficiente siendo participe de la sociedad educativa posteriormente logra solucionar esta falencia esto se puede ver reflejado en estudiantes que pueden resolver normalmente las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones pero al no contar con un grado suficiente de conocimientos en algebra, le dificulta en gran medida el despeje de fórmulas o la sustitución de los elementos, en referencia a esta investigación en ecuaciones cuadráticas donde, se deben conocer además temas de radicación y potenciación, al mismo este tipo de casos pueden ser solucionados o con llevados realizando trabajos colaborativos con estudiantes que dominen o tenga un mejor entendimiento del tema siendo esto beneficioso para ambas partes considerándose como conocimiento construido y constructor, producto de relaciones sociales.

6.1.3 Estrategias didácticas

6.1.3.1 Concepto de estrategia didáctica

Para una mejor comprensión y entendimiento sobre los objetivos de estudio de este proyecto de investigación es importante analizar ¿Qué son estrategias didácticas?, así como ciertas características de las mismas, tomando como referencia a otras definiciones propuestas por otros investigadores como:

- (Tobón, 2010), Quien en su obra denomina las estrategias didácticas como un conjunto de acciones que se orientan y se ponen en marcha de una forma ordenada con el propósito de

alcanzar un objetivo determinado, siendo de esta manera catalogadas como un plan de acción pedagógico específico que pone en marcha el docente para lograr los aprendizajes. (pp.246)

- (Ruiz Peralta & Reyes Acaro, 2025). En su artículo determinan las estrategias didácticas como un conjunto de acciones y actividades elaboradas por el educador, para que de esta manera el conocimiento sea adquirido de una forma más efectiva, siendo estas a través de un proceso de aprendizaje que se basa en los problemas, en el aprendizaje cooperativo de los estudiantes y en una gamificación didáctica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

- (2023), en su investigación, resumen que las estrategias didácticas se consideran un beneficio positivo para los educadores, ya que, al brindar facilidades mediante el uso de herramientas, así como de métodos, se genera un mayor impacto en los estudiantes en el desarrollo de las actividades. Esto se constata en varios niveles educativos, sean estos básicos, medios o superiores.

Por consiguiente, podemos resumir que las estrategias didácticas no deben ser entendidas como materia o insumo físicos necesariamente, debe ser entendido como un apoyo hacia los estudiantes en un sentido pedagógico ya que al no logran por metodologías tradicionales adquirir los conocimientos necesarios es recurrente la asistencia de los mismo, siendo estas estrategias una forma de desarrollo crítico y cognitivo en los conceptos de la materia.

Dichas estrategias deben estar enfocadas en un:

- ¿Qué?: considerándose como procedimientos (métodos, técnicas y actividades)

- ¿Quiénes?: quienes son los beneficiarios (en este caso el estudiante y el profesor) siendo por medio de los cuales se efectuarán de manera organizada, dichas acciones dentro de un proceso formativo constante
- ¿Para qué? se tiene en cuenta con qué fin se va a construir dichas estrategias y que metas se quieren cumplir dentro del proceso de enseñanza, ya que se considera con un fin de aprendizaje significativo orientado hacia los participantes.

Las estrategias didácticas conllevan una gama de decisiones que el docente debe tomar de manera consciente y reflexiva, siendo estas:

Tabla 1

Características de las estrategias didácticas

Actividades	Se debe tomar en consideración el tipo de actividades, el orden en que siguen las mismas, que es lo que se obtiene y en qué tanta participación tendrá el alumno.
Métodos	La reflexión sobre el método más óptimo que debe corresponder a la finalidad, siendo esta la intención formativa del estudiante, qué pasos a seguir son los necesarios, determinar de manera clara y concisa el rol del docente y del estudiante y las condiciones para su aplicación.
Técnicas	De la misma manera que el método se debe elegir el óptimo dependiendo del tipo de población que se está estudiando, este mismo va referido a un objetivo y debe determinar el cómo se utiliza en beneficio del estudiante, considerando el momento adecuado y las condiciones que requiere su ejecución.

Tiempo	Se tiene que tomar en cuenta cuánto tiempo dispone el educador para cada clase. Con esto, puede analizar las actividades propuestas, teniendo en consideración los momentos idóneos para realizar una pausa. El educador tiene que considerar el ritmo promedio de aprendizaje de los estudiantes y, de la misma manera, el tiempo que necesitan para poder asimilar estos conocimientos.
Materiales	Se tomará en consideración la edad promedio del número de estudiantes de la clase, ya que de esto dependerá qué tipo de materiales se emplearán, en qué cantidad y en qué momento será necesario utilizarlos. Dependiendo del caso de estudio, también requerirá analizar quién o quiénes serán los que los usen.
Ambiente	El cómo se puede hacer uso del aula de clases siendo esta la interacción de los estudiantes, el lugar donde podrán comunicarse y desplazarse, este puede variar por dentro y fuera del aula dependiendo mucho de los puntos anteriormente mencionados

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

6.1.3.2 Importancia de las estrategias didácticas

El uso de estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje puede ser planificado con múltiples representaciones y expresiones, motivo por el cual resulta en una mejora en las actividades y la comunicación social; no obstante, esto depende mucho de los centros educativos, así como del tipo de estrategias empleadas, donde no en todos los casos se obtienen los resultados esperados. Álvarez-Medina & Chamorro-Valencia, (2017)

(V. A. Herrera Gutiérrez & Villafuerte Álvarez, 2024), En su artículo describe las estrategias didácticas, siendo el mismo aplicable tanto para maestros como para alumnos, funcionando como soportes pedagógicos con el propósito de construir conocimiento,

posibilitando las competencias comunicativas, así como procesos trascendentes en la enseñanza-aprendizaje.

En consecuencia, determinaron que dichos procesos didácticos coexisten de forma interrelacionada con las estrategias didácticas en el aprendizaje para poder lograr fines específicos.

De igual manera, se considera que, debido a la gran demanda educativa en las instituciones y universidades, la mejora y el desarrollo de estrategias didácticas han aumentado exponencialmente, siendo este un beneficio para los estudiantes y un refuerzo para la docencia en el uso de alternativas en el uso de tecnologías, permitiendo captar la atención de los alumnos.

De acuerdo a (Poma-Ayllon & Inca-Cisneros, 2023), las estrategias didácticas en la educación generan un efecto positivo en el desarrollo de nuevas habilidades y conocimientos reflejando de esta manera un beneficio tanto en el profesor como en el estudiante, al realizar un énfasis en la dinámica, el docente conduce al aula a una reflexión en el desarrollo académico siendo este interactivo e innovador, creando ambientes donde las competencias de los estudiantes son alcanzadas

Tomando en consideración trabajos como el del autor (Wilson Canton, 2024), en su artículo realiza menciones de estrategias didácticas, las cuales aportan una forma de explicar mejor los conceptos de las materias y a través de la motivación de los estudiantes dichas estrategias son:

- Estrategia de gestión en matemáticas

Esta estrategia tiene como herramientas la gestión dentro del aula, como las reglas que se deben cumplir dentro de la misma, la organización de espacios, las rutinas y demás. Esto a través

de un sistema de recompensas que fomenta la resolución cooperativa de los estudiantes no extralimitándose solamente a actividades del aula, en cambio propone una gestión preciso del tiempo enfocada a la resolución de problemas matemáticos, de igual modo el uso de rutinas estructuradas en la que se fomentan espacio de recreación y espacios de razonamiento lógico y la organización de espacio en las cuales pueden adquirir habilidades para poder abordar nuevos desafíos matemáticos con seguridad.

- Estrategias de control en matemáticas

Dichas estrategias implican la evaluación constante del progreso mediante pruebas, test, etc. Puesto que de esta manera se puede elaborar una retroalimentación más precisa permitiendo ajustarse al ritmo de aprendizaje de los estudiantes, pudiendo profundizar en la instrucción académica de cada uno, facilitando el abordar sus necesidades de forma individual, garantizando un desarrollo efectivo y personalizado

- Estrategias de procedimiento en matemáticas

Estas estrategias se enfocan en cómo los estudiantes pueden absorber y aplicar conceptos numéricos en la vida diaria, usando herramientas materiales visuales como son los gráficos, proyecciones, modelos o videos que faciliten la comprensión del tema; van de la mano con actividades prácticas colaborativas que fomenten la discusión y una efectiva resolución y comprensión de problemas más complejos, ayudando a los estudiantes a aplicar conocimientos previamente asimilados.

- Estrategias de apoyo en matemáticas

Estas estrategias son más extracurriculares siendo tales como material suplementario (herramientas y materiales en línea) mediante la organización de grupos de trabajo,

proporcionando una práctica adicional al tener que adaptarse a nuevas tecnologías, la misma también puede ser individualizada a través de tutorías o la proporción de guías didácticas enfocadas en las necesidades de los estudiantes

- Estrategias de personalización en matemáticas

Son estrategias fundamentales para poder abordar deficiencias matemáticas individuales. Esto implica que se tiene que adaptar la enseñanza según el ritmo de aprendizaje y comprensión, a través de materiales y recursos adaptados para garantizar la absorción de los conocimientos.

6.1.3.3 Estrategias didácticas innovadoras

En referencia a los autores (Martínez Bonafé & Rogero Anaya, 2021), en la "Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación" se presenta el artículo con base en el entorno y la innovación educativa; en el mismo se plantea una reflexión acerca del contexto socioeducativo que deriva en las innovaciones educativas y, de la misma manera, una revisión del concepto de innovación.

En consecuencia, se habla de innovación en educación como el cambio de la escolaridad antigua, hacía un recorrido de la mano de nuevas tecnologías que influyen dentro de la sociedad, siendo esta la misma que está relacionada con la comunidad educativa, por ende, la innovación es más que una técnica o teoría, siendo más bien la incorporación de la comprensión critica del mundo como una herramienta estratégica y lógica que mejore la enseñanza.

Considerando ahora a los autores (de la Torre et al., 2008), en su libro determinan principalmente el aula como un ente polisémico, que hace referencia al ejercicio noble, diestro y a la difícil tarea de enseñar. Consideran, además, que esta misma debe ser innovada y transformada para que, de esta manera, permita enseñar, aprender y experimentar como un punto

importante dentro de la educación, consolidando no solo los saberes, teorías y experiencias, pauta más a la reflexión propia y la aplicación de la transmisión cultural, exigiendo un estudio consensuado y sistematizado en otras cuestiones del conocimiento que hayan tenido éxito y les permitan motivar e ilusionar a los estudiantes.

Dentro del artículo se plantea que las políticas educativas se desvinculan del contexto de normalidad. Esto genera una dificultad en la relación entre la innovación y las condiciones del ambiente, sean estas externas o internas dentro de la institución educativa. Se plantean tres soluciones.

- La asimilación de la institución de la realidad cotidiana, la cultura con la que se rodea, siendo estos sus hábitos y comportamientos.
- Se considera la educación autónoma presente en el medio en el que coexisten y se desarrolla el proyecto de educador.
- Se reconoce externamente de la unidad educativa; en la sociedad también hay un currículum del que se puede apropiar.

El presente proyecto afecta directamente al entorno donde se efectúa y cualquier propuesta derivada de él tendrá que tomar en cuenta la proyección social y cultural, se considera imposible el efectuar una propuesta innovadora sin tener en consideración el ambiente en que se desarrollará.

De manera semejante las matemáticas siendo una rama del conocimiento que ayuda a desarrollar un pensamiento lógico y critico dentro de la sociedad, también juega un papel importante en la innovación de la educación siendo así como en el artículo de los autores (Maguiña Huerta & Padilla Caballero, 2025), recalcan las innovaciones tecnológicas que se

presentan como soportes dentro del aprendizaje de la matemática con el objetivo de analizar y sintética las innovaciones más recientes dentro de la enseñanza de matemáticas se puede destacar bases de datos siendo estas Scopus, Wos y ERIC, a través de ellos como filtros se obtiene el acceso a articulo libres en diferentes idiomas lo que se refleja en un impacto positivo en el aprendizaje y por ende en la motivación del estudiante.

Este artículo se destaca por el impacto en las potencias tecnológicas, evitando la preferencia por dispositivos móviles o aplicaciones, dado que no todos tienen las herramientas adecuadas. Por este motivo, se retoma la necesidad de materiales didácticos físicos con un aporte tecnológico, pero que puedan funcionar de manera aislada sin depender del otro. Dichos materiales didácticos se consideran herramientas idóneas dentro de las estrategias didácticas y se deben incluir dentro del currículo matemático.

6.1.4 Recursos didácticos

6.1.4.1 Concepto de recurso didáctico

De acuerdo con (Hernández Fernández, 2015), los recursos didácticos van de la mano con los materiales ya que ambos tiene una misma finalidad

Por lo tanto, se plantean como instrumentos dentro del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo un mecanismo facilitador en criterios como la selección, la atención, el orden lógico, el cómo se desarrolla la materia, en la realidad cultural del entorno y sobre todo exponiendo las virtudes pedagógicas del educador

Bajo esta denominación, podemos discernir que todo recurso, material o insumo que el educador implante en el desarrollo de su currículum (sea para su uso o para el uso de los

estudiantes) para poder exponer de una mejor manera el temario de la clase, es considerado un motivador atractivo y, por ende, un recurso/material didáctico.

Estos puedes diversificarse entre:

- Recurso didáctico físico

En la elaboración se usa material con el que el estudiante-profesor puede interactuar de manera física; de esta manera, capta el interés de los estudiantes. No obstante, se limita a los recursos disponibles dentro de la estructura sociocultural de los pares, pero, al ser más versátil, resulta fácil darle soluciones más rudimentarias.

- Recurso didáctico virtual

En la elaboración de material dentro de (sea una página web, una aplicación, un video o simuladores), donde se puede realizar una gama más grande de ejercicios y procedimientos así como de investigación que el medio físico no permite dirigido más a modelar ciertos fenómenos físicos o ambientales así como representaciones en planos bidimensionales y tridimensiones de una manera más practica y estimulante , no obstantes al igual que la anterior se ve limitada por los recursos disponibles dentro del ambiente en que se trabaja siendo poco practica para tenerlo en cuenta a nivel global.

Teniendo de esta manera una gran variedad de clasificaciones, que dependen mucho de las necesidades, sean tantas de los estudiantes como de los docentes, los mismos se pueden subdividir en:

- Recursos de experiencia

Dependerá mucho del uso de objetos realistas en el momento del acto, haciéndolo dinámico, pero siempre optando por hacerlo fuera del aula, a diferencia del interior, aunque si se quiere representar objetos físicos o químicos, algunos pueden ser bastante peligrosos, si no se tiene un control total del aula

- Recursos estructurales

Estos forman parte de las instalaciones de la institución siendo los mismos como proyectores, laboratorios o instrumentos como calculadoras, computadora entre otras cosas

- Recursos simbólicos

Son recursos ideales si no se puede representar el objeto como es realmente pueden ser materiales fijos, impresos o representados a través de una proyección depende mucho de la creatividad y de la necesidad pedagógica por adquirir dichos conocimientos

6.1.4.2 Recursos didácticos innovadores

Tomando en consideración a (Gairín Sallán & Fernández Amigo, 2010), en su artículo demuestran a través de estudios previamente realizado, que al contar con materiales que los estudiantes puedan manipular despierta la motivación tanto de la enseñanza como del aprendizaje, a través de estos recursos logran adaptar el juego que en este caso es el ajedrez a una estructura pedagógica en matemáticas innovando en la forma de diseñas materiales y en la adaptación curricular de las mismas.

Como señala Gorotiza Alava, (2020),que en su obra determina que las matemáticas abordan un sin número de aspectos y temáticas que pueden ser consideradas complicadas hacia cierto sector de la comunidad educativa, convirtiéndose en un obstáculo al impartir las clases, siendo que las mismas reciben una muy poca atención, pero mediante la elaboración de recursos

prácticos con los se pueden interactuar se convierten en una forma de adquirir conocimiento mediante el juego colaborativo de los individuos dentro del aula de clases.

6.1.5 Álgebra en la educación básica superior

De acuerdo con (Arturo Aguilar et al., 2009), quienes consideran el álgebra como el estudio de las matemáticas en el que se va construyendo conocimiento a través de un proceso por el cual se refuerzan conocimientos anteriormente adquiridos.

De igual manera, se puede considerar como el estudio de estructuras y reglas generales que dictaminan las operaciones aritméticas, siendo que se usan símbolos y letras para representar cantidades tanto desconocidas como variables (Universidad Europea, 2024).

Por lo tanto, el álgebra está fuertemente vinculada a la matemática clásica, por ende, se abarca en niveles educativos tanto como en 8.º año de educación general básica, inclusive llegando a 3.er año de bachillerato.

Por consiguiente, se estructura a través de una base teoría junto con ejercicios propuestos con el objetivo de desarrollar el pensamiento lógico, la capacidad analítica, el lenguaje algebraico, el razonamiento deductivo, la capacidad de resolver problemas de forma sistemática y crítico de los estudiantes, por medio de la resolución de problemas de tal manera, que se ejercite la aplicación teórica que se analiza dentro del aula junto al profesor

6.1.6 Ecuaciones cuadráticas

6.1.6.1 Concepto de ecuaciones cuadráticas

Una ecuación cuadrática es cualquier ecuación en la que el mayor exponente de la incógnita después de la simplificación sea 2; esta se denomina ecuación cuadrática o de segundo grado. En consecuencia, la ecuación.

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

En donde "x" es la variable o incógnita de la ecuación, y los coeficientes denotados por las letras “a”, “b” y “c”, pueden tener todos cualquier valor, con la excepción de que a no es igual a 0. (Zarco García & Lloréns Payá, 2022)

6.1.6.2 Elementos de una ecuación cuadrática

Elementos algebraicos

- Término cuadrático super índice cuadrático (ax^2): es el término que cuenta con el mayor grado y la define como ecuación cuadrática, su coeficiente “a” determina la parábola siendo que (si es positivo abre hacia arriba y si es negativo hacia abajo), pero dicho coeficiente no puede ser cero $a \neq 0$.

- Término lineal (paréntesis de apertura, b x , paréntesis de cierre): la variable elevada a la potencia 1, coeficiente determinado por “b”, es quien determina la posición en el eje x.

- Término independiente (c): es un termino independiente que no está acompañado por ninguna variable representando la posición en el eje y.

6.1.6.3 Clasificación de las Ecuaciones Cuadráticas

De acuerdo con (Ruano, Ruiz et al., 2003), 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 ecuación incompleta de segundo grado o cuadrática. 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 $ax^2 + bx = 0$).

6.1.6.4 Importancia de las ecuaciones cuadráticas

Las ecuaciones cuadráticas son necesarias en problemas de economía siendo estas la oferta y demanda de los productos, así como en la medición de parábolas, y eventos relacionados a geometría analítica

6.1.7 Resolución de ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general.

6.1.7.1 Fórmula general

Esta fórmula es muy útil al resolver ecuaciones que no tienen 0 siendo una alternativa rápida que puede resolver cualquier ecuación de la forma $ax^2 + bx + c = 0$ siendo la formula:

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

Dentro de la fórmula encontraremos la discriminante (Δ)que se encuentra bajo la raíz siendo $(b^2 - 4ac)$ de esta manera si:

- $\Delta > 0$,la ecuación cuenta con dos soluciones.
- $\Delta = 0$,la ecuación solo tiene 1 solución.
- $\Delta < 0$, no tiene solución a menos de que se utilicen operaciones complejas o el uso de números imaginario.

6.1.7.2 Procedimiento de resolución

A continuación, se presentan ejemplos y de igual manera formas de resolución, siguiendo la misma estructura de la fórmula general de ecuaciones cuadráticas, por consiguiente, diversificando las formas de enseñar al alumno.

- Ejemplo 1

$$sea\ 2x^2 - 3x - 4 = 0$$

Datos:

a= 2 b= -3 c= -4

Resolución:

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

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 32}}{4}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{41}}{4} \qquad 41 > 0$$

$$x_1 = \frac{-3+\sqrt{23}}{4}, \quad x_2 = \frac{-3-\sqrt{23}}{4}$$

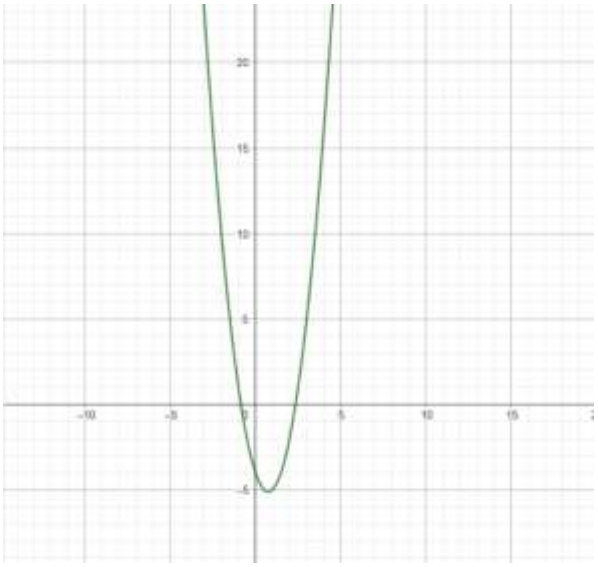
$$x_1 = 0.44$$

$$x_2 = -1.94$$

Ilustración.

Ilustración 2

Graficación de la ecuación $2x^2 - 3x - 4 = 0$



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

- Ejemplo 2:

$$sea: 3x^2 - 5x + 1 = 0$$

Datos:

a= 3 b= -5 c=1

Resolución

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-5)^2 - 4(3)(1)$$

$$\Delta = 25 - 12$$

$$\Delta = 13$$

$$13 > 0$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2(3)}$$

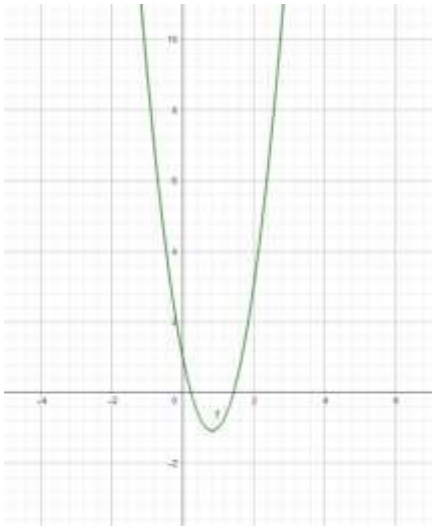
$$x_1 = \frac{5 + \sqrt{13}}{6} \qquad x_2 = \frac{5 - \sqrt{13}}{6}$$

$$x_1 = 1.43 \qquad x_2 = 0.23$$

Ilustración

Ilustración 3

Gráfica de la ecuación $3x^2 - 5x + 1 = 0$



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

❖ Ejemplo 3:

$$sea: x^2 + 4x = 0$$

Datos

a= 1 b= 4 c= 0

Resolución:

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{4^2 - 4(1)(0)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{16}}{2}$$

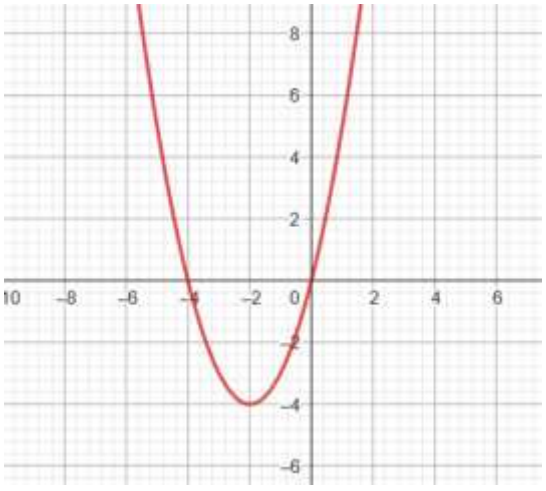
$$x_1 = \frac{1 + \sqrt{16}}{2} \qquad x_2 = \frac{1 - \sqrt{16}}{2}$$

$$x_1 = 2.5 \qquad x_2 = -1.5$$

Ilustración

Ilustración 4

Gráfica de la ecuación $x^2 + 4x = 0$



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

6.2 Teoría legal

Políticas de educación determinadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la 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, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), (2026).

6.2.1 "Ley Orgánica de Educación Intercultural y Reglamento General de Obligaciones del Estado en Relación al Derecho a la Educación.".

Que el Artículo 26 de la Constitución de la República "reconoce a la educación como un derecho que las personas ejercen a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir". Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Que, el Art. 27 de la Constitución de la República establece que “la educación debe estar centrada en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional”.

Que el Artículo 28 de la Constitución de la República establece que “la educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente”.

Art. 9.- “Todos los niveles educativos incorporarán a sus planes de estudio componentes que motiven a los estudiantes a implicarse en sus comunidades”. Asamblea Nacional del Ecuador (2024).

6.2.1.1 A nivel nacional Constitución de 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 ecuatoriana a través de la Autoridad Educativa Nacional de la Ley y la Constitución de la República del Ecuador (2008).

El reglamento de la Constitución de la República del Ecuador (2008).

Art. 39.- Instituciones educativas. Según los niveles de educación que ofertan, las instituciones educativas pueden ser:

- Centro de Educación Inicial. Cuando el servicio corresponde a los subniveles 1 o 2 de Educación Inicial.
- Escuela de Educación Básica. Cuando el servicio corresponde a los subniveles de Preparatoria, Básica Elemental, Básica Media y Básica Superior, y puede ofertar o no la Educación Inicial.
- Colegio de Bachillerato. Cuando el servicio corresponde al nivel de Bachillerato; y, 4.
- Unidades educativas. Cuando el servicio corresponde a dos (2) o más niveles. Asamblea Nacional del Ecuador (2024).

6.2.1.2 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 de la Asamblea Nacional del Ecuador".

6.3 Teoría referencial

UNIDAD EDUCATIVA “ÁNGEL POLIBIO CHAVES”

Dr. Ángel Polibio Chaves,

coronel del Ejército

Ecuatoriano.

Ilustración 5

Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

En 1952 la cámara de representantes del congreso nacional de la república inicio la discusión para crear un colegio para mujeres en Guaranda con la propuesta del maestro Terán Varea R., se decidió en nombrarlo como “Ángel Polibio Chávez”, en honor al ilustre jurisconsulto, periodista y primer gobernador guarandeño Dr. Ángel Polibio Chávez., en octubre de 1953 se creó oficialmente la institución, dando inicio a las actividades el 15 de noviembre de 19555 bajo el circular N° 683-SS del ministerio de educación para el año legislativo 1959-1960 se graduó su primera promoción en humanidades modernas.

Tras un proceso de reordenamiento de la oferta educativa, de abril 29 del 2013 (de acuerdo al decreto N°00371 de la coordinación zonal 5), la institución se unificó con los colegios Alberto Flores Gonzales, José Heliodoro Gonzales y Simón Bolívar consolidándose para en agosto de 2014 como la Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves", donde logró alcanzar una acreditación internacional en el programa de bachillerato internacional (BI)

Actualmente, la institución cuenta con el código AMIE 02H00015, ofreciendo educación formal desde básica hasta el bachillerato y una educación técnica superior. Por consiguiente, se convirtió en un colegio mixto, bajo una jornada espejo (matutina y vespertina). Actualmente, se conforma de 101 docentes, 4 profesionales en el área DECE, 1 bibliotecario y 5 asistentes en el servicio de código de trabajo, atendiendo a una población total de 2.733 estudiantes.

Para el presente proyecto se seleccionó una población dentro del rango de décimo año, jornada matutina, calculada en 151 estudiantes.

7 MARCO METODOLÓGICO

7.1 Enfoque de la investigación

La investigación posee un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo, ya que permitió la recopilación y el análisis de los datos numéricos obtenidos mediante una encuesta aplicada a los estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior, así como la información cualitativa obtenida a través de una entrevista semiestructurada dirigida al docente del área de matemática. Este enfoque facilitó la comprensión de las dificultades de aprendizaje relacionadas con la resolución y la identificación de estrategias didácticas que contribuyan a mejorar dicho aprendizaje.

De acuerdo con (Hernández Sampieri et al., 2014), 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.

7.2 Diseño o tipo de estudio

7.2.1 Diseño de estudio

7.2.1.1 Transversal

La investigación posee un diseño transversal, debido a que la recolección de información se realizó en un único momento en un lapso de tiempo que comprendió desde el mes de abril de 2026 hasta junio del 2026.

7.2.1.2 No experimental

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

7.2.2 Tipo de estudio

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

7.2.2.1 Descriptivo

La investigación es de tipo descriptivo porque permitió identificar y caracterizar las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general.

7.2.2.2 Bibliográfico

La investigación bibliográfica permitió recopilar información científica proveniente de libros, artículos académicos, tesis y revistas indexadas relacionadas con las estrategias didácticas innovadoras y la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas.

7.2.2.3 Investigación-Acción.

La investigación-acción permitió analizar la problemática existente y proponer una estrategia didáctica innovadora orientada a fortalecer el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior.

7.3 Métodos

7.3.1 Método Inductivo

Permitió analizar situaciones particulares observadas en los estudiantes para establecer conclusiones generales sobre las dificultades en el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas.

7.3.2 Método Deductivo

Permitió partir de fundamentos teóricos relacionados con la enseñanza de las matemáticas para comprender situaciones específicas presentes en el contexto educativo investigado.

7.3.3 Método Analítico

Permitió descomponer el problema de investigación en sus diferentes componentes para identificar los factores que influyen en el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas.

7.3.4 Método Sintético

Permitió integrar la información obtenida mediante los diferentes instrumentos de investigación para elaborar conclusiones y plantear una estrategia didáctica innovadora.

7.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

7.4.1 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 con el 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 décimo año de Educación General Básica Superior, con el propósito de identificar las dificultades de

aprendizaje que poseen los estudiantes con respecto a las ecuaciones cuadráticas usando la fórmula general

- 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 con los recursos didácticos que se utilizan actualmente para el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas.

7.4.2 Instrumentos

Se utilizó un cuestionario que estuvo dirigido a los estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior, el cual estuvo conformado por 17 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 décimo año de Educación General Básica Superior, la 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 los mismos.

7.5 Universo y muestra

El tamaño del universo fue de 2.733 estudiantes que pertenecen a la institución educativa Ángel Polibio Chaves, se los cuales se seleccionaron una muestra de 151 estudiantes pertenecientes al décimo año de Educación General Básica Superior y 1 docente que imparte la materia de matemáticas.

7.6 Procesamiento de información

La información recopilada mediante la aplicación de las encuestas fue organizada, codificada y procesada utilizando el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social

Sciences), versión en español. Este programa permitió realizar el análisis estadístico de los datos, así como la elaboración de tablas y gráficos que facilitaron la interpretación de los resultados obtenidos. Por otra parte, la información recolectada mediante la entrevista semiestructurada fue analizada de manera descriptiva, permitiendo complementar y contrastar los hallazgos cuantitativos de la investigación.

8 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Pregunta 1

¿En comparación con otros temas de la asignatura, te resultan ecuaciones cuadráticas?

Tabla 2:

En comparación con otros temas de la asignatura, las ecuaciones cuadráticas te resultan.

En comparación con otros temas de la asignatura ecuaciones cuadráticas te resulta:

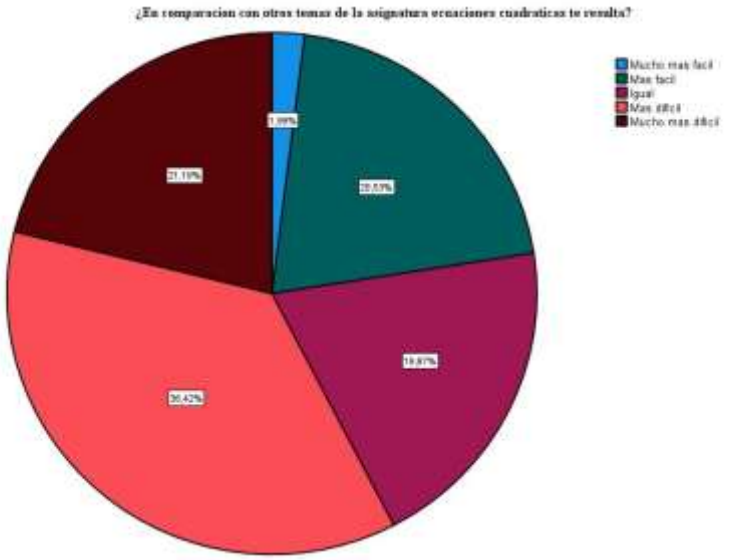
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mucho más fácil	3	2,0	2,0	2,0
	Mas fácil	31	20,5	20,5	22,5
	Igual	30	19,9	19,9	42,4
	Más difícil	55	36,4	36,4	78,8
	Mucho más difícil	32	21,2	21,2	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 6

En comparación con otros temas de la asignatura ecuaciones cuadráticas te resulta.



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados, las opciones más difíciles con el 36,42%, mientras que la opción igual con el 21,19%, la opción más fácil con el 20,53%, mucho más difícil con el 19,87% y mucho más fácil con el 1,99%. Como se puede observar, la mayoría de los alumnos casi no logran comprender el tema de ecuaciones cuadráticas; 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 aplicando la fórmula general.

Pregunta 2 literal 1

¿Identifico y diferencio los conceptos clave de ecuaciones cuadráticas (por la fórmula general)?

Tabla 3

¿Identifico y diferencio los conceptos clave de ecuaciones cuadráticas (por la fórmula general)?

¿Identifico y diferencio los conceptos clave de ecuaciones cuadráticas (por la fórmula general)?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	16	10,6	10,6	10,6
	A VECES	28	18,5	18,5	29,1
	NO	53	35,1	35,1	64,2
	NO, NO LOGRO IDENTIFICARLO	54	35,8	35,8	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 7

¿Identifico y diferencio los conceptos clave de ecuaciones cuadráticas (por la formula general)?



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta 2, la cual se encuentra desglosada en cinco literales, aquí, en el literal 1, se observa que las opciones con mayor porcentaje fueron "No, no logro identificarlo" con el 35,76% y "No" con el 35,10%, seguidas por "A veces" con el 18,54% y "Sí" con el 10,60%. Estos resultados evidencian que una gran parte de los estudiantes presenta escaso interés y limitaciones en la comprensión de las ecuaciones cuadráticas. Esta situación dificulta la interpretación adecuada de los ejercicios matemáticos y la asimilación de conceptos fundamentales, afectando el desarrollo de procedimientos para la resolución de problemas mediante la aplicación de la fórmula general. Por consiguiente, se hace necesaria la implementación de estrategias didácticas innovadoras que fortalezcan la motivación y el aprendizaje significativo de este contenido matemático.

Pregunta 2 literal 2

¿Comprendo el significado y la representación de las fórmulas, leyes o procedimientos asociados a ecuaciones cuadráticas?

Tabla 4:

¿Comprendo el significado y la representación de las fórmulas, leyes o procedimientos asociados a las ecuaciones cuadráticas?

¿Comprendo el significado y la representación de las fórmulas, leyes o procedimientos asociados a ecuaciones cuadráticas?

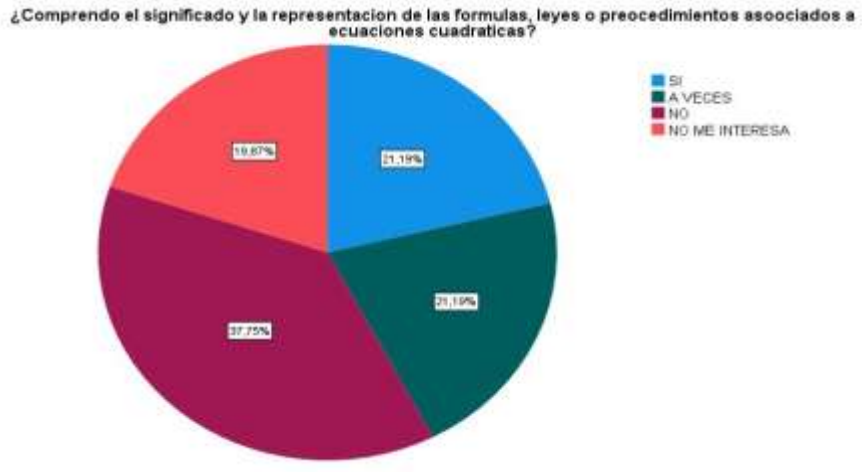
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	32	21,2	21,2	21,2
	A VECES	32	21,2	21,2	42,4
	NO	57	37,7	37,7	80,1
	NO ME INTERESA	30	19,9	19,9	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 8

¿Comprendo el significado y la representación de las fórmulas, leyes o procedimientos asociados a ecuaciones cuadráticas?



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta: "¿Comprendo el significado y la representación de las fórmulas, leyes o procedimientos asociados a ecuaciones cuadráticas?", se evidencia que el 37,7% de los estudiantes respondió "No", constituyéndose en el porcentaje más alto. Asimismo, el 19,9% manifestó que el tema "no le interesa". Por otro lado, el 21,2% indicó que sí comprende estos conceptos y el mismo porcentaje señaló que solo lo hace "a veces".

Los datos reflejan que más de la mitad de los estudiantes presentan dificultades o desinterés en la comprensión de las fórmulas, leyes y procedimientos relacionados con las ecuaciones cuadráticas. Esta situación limita su capacidad para interpretar correctamente los conceptos matemáticos y aplicar de manera adecuada la fórmula general en la resolución de ejercicios y problemas.

Pregunta 2 literal 3

¿Sé cuándo aplicar cada fórmula, ley o procedimiento de ecuaciones cuadráticas para resolver un problema?

Tabla 5:

¿Sé cuándo aplicar cada fórmula, ley o procedimiento de ecuaciones cuadráticas para resolver un problema?

Sé cuándo aplicar cada fórmula ley o procedimiento de ecuaciones cuadráticas para resolver un problema

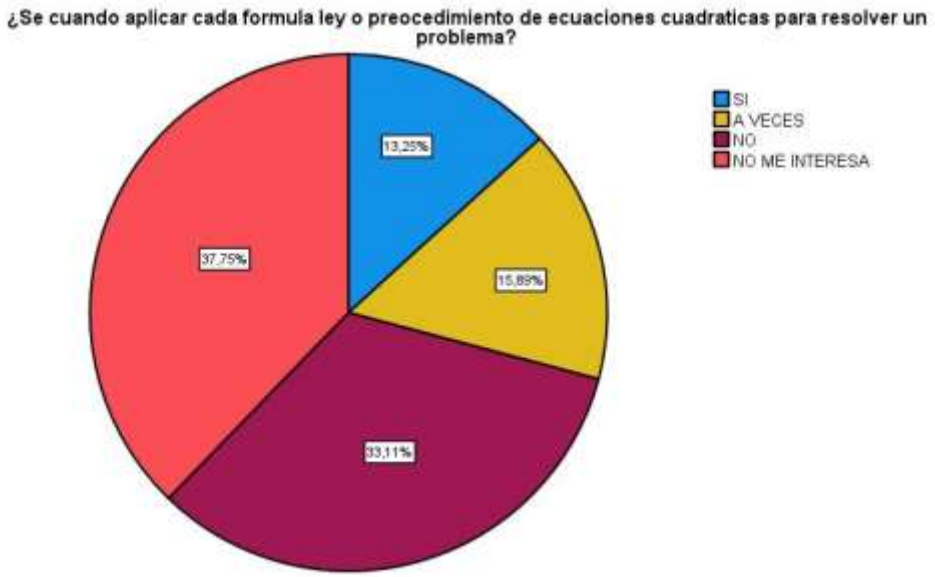
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	20	13,2	13,2	13,2
	A VECES	24	15,9	15,9	29,1
	NO	50	33,1	33,1	62,3
	NO ME INTERESA	57	37,7	37,7	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 9

¿Se cuando aplicar cada formula ley o procedimiento de ecuaciones cuadráticas



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta, se observa que el 37,7% de los estudiantes respondió "No me interesa", siendo la opción con mayor porcentaje. Asimismo, el 33,1% manifestó que "no sabe" cuándo aplicar las fórmulas, leyes o procedimientos correspondientes. Por otra parte, el 15,9% indicó que solo lo hace "A veces", mientras que únicamente el 13,2% afirmó que sí sabe cuándo emplearlos en la resolución de problemas.

Estos resultados evidencian que la mayoría de los estudiantes presenta dificultades para identificar y seleccionar adecuadamente las fórmulas, leyes o procedimientos necesarios para

resolver problemas relacionados con ecuaciones cuadráticas. Además, el elevado porcentaje de desinterés refleja una limitada motivación hacia el aprendizaje de este contenido matemático.

Pregunta 2 literal 4

¿Reconozco las representaciones gráficas, simbólicas o experimentales propias de ecuaciones cuadráticas?

Tabla 6:

¿Reconozco las representaciones gráficas, simbólicas o experimentales propias de ecuaciones cuadráticas?

¿Reconozco las representaciones gráficas, simbólicas o experimentales propias de ecuaciones cuadráticas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	15	9,9	9,9	
	A VECES	11	7,3	7,3	17,2
	NO	90	59,6	59,6	76,8
	NO ME INTERESA	35	23,2	23,2	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 10

¿Reconozco las representaciones gráficas, simbólicas o experimentales propias de ecuaciones cuadráticas?



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta, se observa que el 59,6% de los estudiantes respondió "No", constituyéndose en el porcentaje más alto. Asimismo, el 23,2% manifestó que el tema "no le interesa". Por otra parte, el 9,9% indicó que sí reconoce estas representaciones y el 7,3% señaló que solo lo hace "a veces".

Los resultados evidencian que una gran mayoría de los estudiantes presenta dificultades para identificar y comprender las diferentes formas de representación de las ecuaciones cuadráticas. Esta limitación afecta su capacidad para relacionar los conceptos matemáticos con sus expresiones gráficas y simbólicas, dificultando la interpretación y resolución de problemas.

Además, el porcentaje significativo de estudiantes que manifiestan desinterés por el tema refleja la necesidad de fortalecer la motivación y el aprendizaje mediante estrategias didácticas innovadoras que promuevan una comprensión más significativa de las ecuaciones cuadráticas y sus diversas representaciones.

Pregunta 2 literal 5

¿Aprendo ecuaciones cuadráticas memorizando fórmulas y procedimientos, sin entender de dónde vienen?

Tabla 7

¿Aprendo ecuaciones cuadráticas memorizando fórmulas y procedimientos, sin entender de dónde vienen?

Aprendo ecuaciones cuadráticas memorizando fórmulas y procedimientos, sin entender de dónde vienen

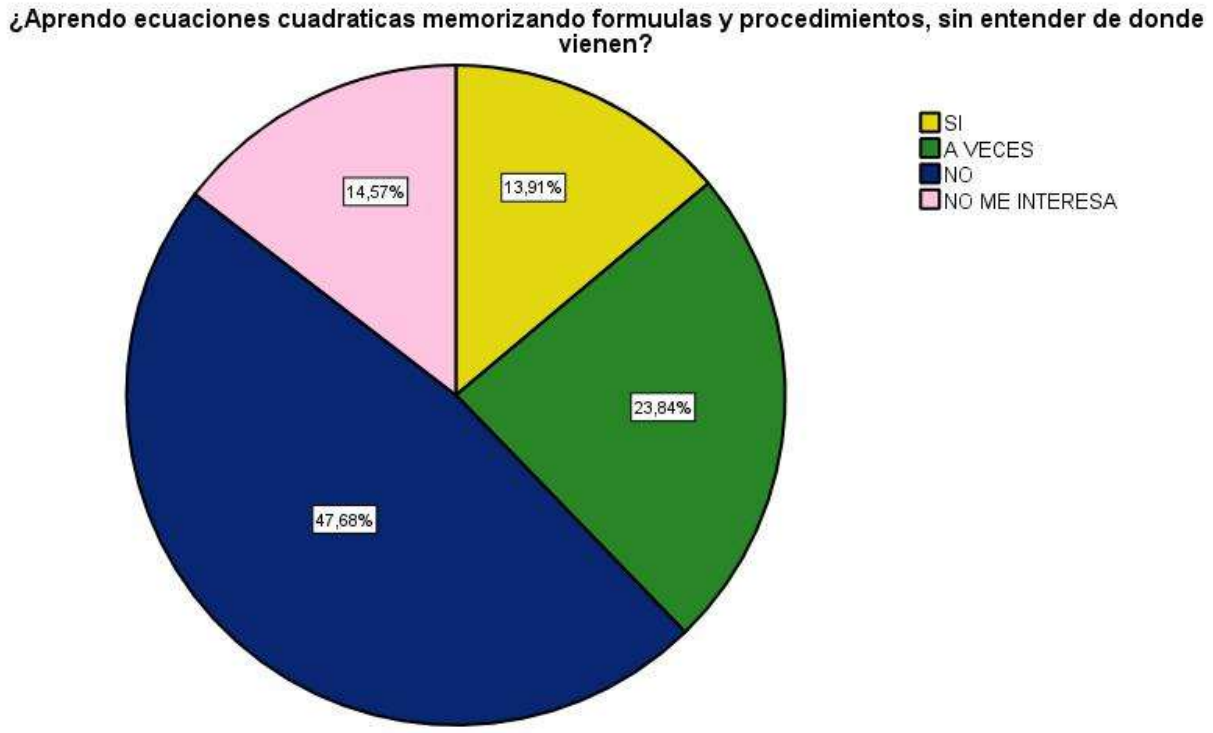
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	21	13,9	13,9	13,9
	A VECES	36	23,8	23,8	37,7
	NO	72	47,7	47,7	85,4
	NO ME INTERESA	22	14,6	14,6	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 11

¿Aprendo ecuaciones cuadráticas memorizando formulas y procedimientos, sin entender de dónde vienen?



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que el 47,7% de los estudiantes respondió "No", siendo la opción con mayor porcentaje. Asimismo, el 23,8% indicó que esto ocurre "a veces", mientras que el 13,9% manifestó que sí aprende mediante la memorización de fórmulas y procedimientos sin comprender su origen. Por otra parte, el 14,6% señaló que el tema

no le interesa. Estos resultados evidencian que, aunque una parte importante de los estudiantes no basa su aprendizaje únicamente en la memorización, existe un porcentaje considerable que reconoce recurrir ocasionalmente a esta práctica. Esto sugiere que algunos estudiantes presentan dificultades para comprender el fundamento conceptual de las ecuaciones cuadráticas, limitándose en ciertos casos a recordar procedimientos de manera mecánica.

Pregunta 3 opción múltiple

Cuando intentas resolver un problema de ecuaciones cuadráticas mediante el uso de la fórmula general, ¿en qué parte sueles tener mayor dificultad? Puedes marcar más de una opción

Tabla 8

Cuando intentas resolver un problema de ecuaciones cuadráticas mediante el uso de la formula general, ¿en qué parte sueles tener mayor dificultad? Puedes marcar más de una opción

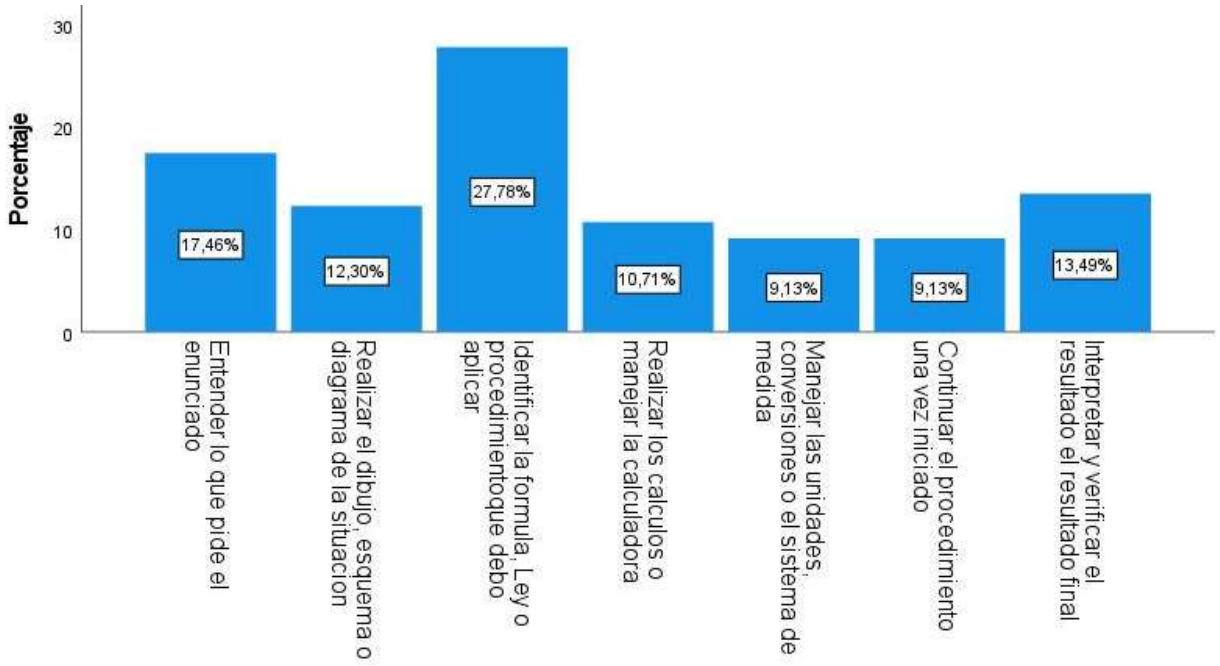
Cuando intentas resolver un problema de ecuaciones cuadráticas mediante el uso de la formula general, ¿en qué parte sueles tener mayor dificultad? Puedes marcar más de una opción		Respuestas N	Respuestas Porcentaje	Porcentaje de casos
Afirmaciones seleccionadas	Entender lo que pide el enunciado	44	17,5%	29,1%
	Realizar el dibujo, esquema o diagrama de la situación	31	12,3%	20,5%
	Identificar la formula, Ley o procedimiento que debo aplicar	70	27,8%	46,4%
	Realizar los cálculos o manejar la calculadora	27	10,7%	17,9%
	Manejar las unidades, conversiones o el sistema de medida	23	9,1%	15,2%
	Continuar el procedimiento una vez iniciado	23	9,1%	15,2%
	Interpretar y verificar el resultado el resultado final	34	13,5%	22,5%
Total		252	100,0%	166,9%

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 12

Cuando intentas resolver un problema de ecuaciones cuadráticas mediante el uso de la formula general, ¿en qué parte sueles tener mayor dificultad? Puedes marcar más de una opción



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta de selección múltiple sobre las principales dificultades que presentan los estudiantes al resolver problemas relacionados con ecuaciones cuadráticas, se observa que la opción con mayor porcentaje de casos fue “Identificar la fórmula, ley o procedimiento que debo aplicar”, con un 46,4%, seguida de “Entender lo que pide el enunciado”, con un 29,1%. Asimismo, el 22,5% de los estudiantes manifestó tener dificultades para interpretar y verificar el resultado final, mientras que el 20,5% señaló problemas para realizar dibujos, esquemas o diagramas de la situación planteada.

Por otra parte, las dificultades relacionadas con la realización de cálculos o el manejo de la calculadora alcanzaron un 17,9%, mientras que el manejo de unidades, conversiones o sistemas de medida y la continuidad del procedimiento una vez iniciado registraron un 15,2% cada una.

Estos resultados evidencian que las principales limitaciones de los estudiantes no se centran únicamente en los cálculos matemáticos, sino principalmente en la comprensión y el análisis de los problemas, especialmente al momento de seleccionar el procedimiento adecuado para resolverlos. Además, las dificultades para interpretar enunciados y verificar resultados reflejan debilidades en los procesos de razonamiento y resolución de problemas.

Pregunta 4 opción múltiple

Señala los errores que cometes con mayor frecuencia. Puedes marcar más de una opción.

Tabla 9

Señala los errores que cometes con mayor frecuencia. Puedes marcar más de una opción.

Señala los errores que cometes con mayor frecuencia. Puedes marcar más de una opción.

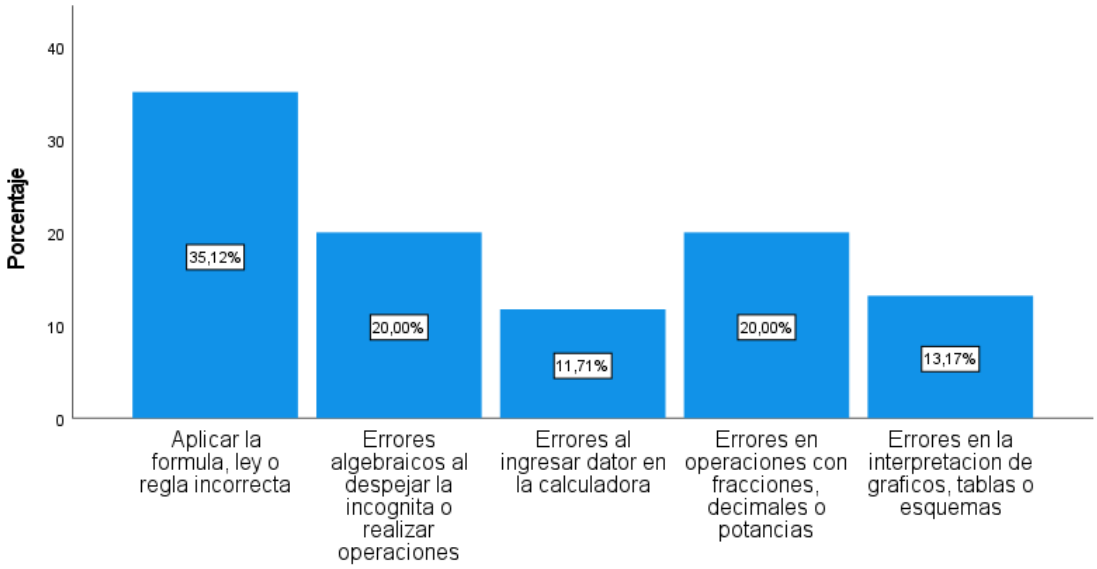
		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Pregunta _4[a]	Errores en la interpretación de gráficos, tablas o esquemas	27	9,6%	18,1%
	Errores en operaciones con fracciones, decimales o potencias	41	14,6%	27,5%
	Errores al ingresar datos en la calculadora	24	8,6%	16,1%
	Errores algebraicos al despejar la incógnita o realizar operaciones	41	14,6%	27,5%
	Aplicar la formula, ley o regla incorrecta	72	25,7%	48,3%
	Confundir conceptos parecidos de ecuaciones cuadráticas	75	26,8%	50,3%
Total		280	100,0%	187,9%

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 13

Señala los errores que cometes con mayor frecuencia. Puedes marcar más de una opción.



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta de selección múltiple sobre los errores más frecuentes que presentan los estudiantes al resolver ejercicios de ecuaciones cuadráticas, se observa que la opción con mayor porcentaje de casos fue “Confundir conceptos parecidos de ecuaciones cuadráticas”, con un 50,3%, seguida de “Aplicar la fórmula, ley o regla incorrecta”, con un 48,3%. Estos resultados evidencian que las principales dificultades se relacionan con la comprensión conceptual y la adecuada selección de los procedimientos matemáticos.

Asimismo, el 27,5% de los estudiantes señaló presentar errores en operaciones con fracciones, decimales o potencias, y el mismo porcentaje manifestó cometer errores algebraicos

al despejar la incógnita o realizar operaciones. Por otra parte, el 18,1% indicó dificultades en la interpretación de gráficos, tablas o esquemas, mientras que el 16,1% reconoció cometer errores al ingresar datos en la calculadora.

En conjunto, los resultados reflejan que las mayores dificultades de los estudiantes se encuentran en la comprensión de los conceptos y en la aplicación correcta de las fórmulas y procedimientos asociados a las ecuaciones cuadráticas. Estas limitaciones pueden generar errores recurrentes durante la resolución de ejercicios y afectar el logro de aprendizajes significativos.

Pregunta 5 Literal 1

(Conocimientos previos 1) Operaciones algebraicas (suma, resta, multiplicación y división de expresiones algebraicas)

Tabla 10

(Conocimientos previos 1) Operaciones algebraicas (suma, resta, multiplicación y división de expresiones algebraicas)

(Conocimientos previos 1) Operaciones algebraicas (suma, resta, multiplicación y división de expresiones algebraicas)

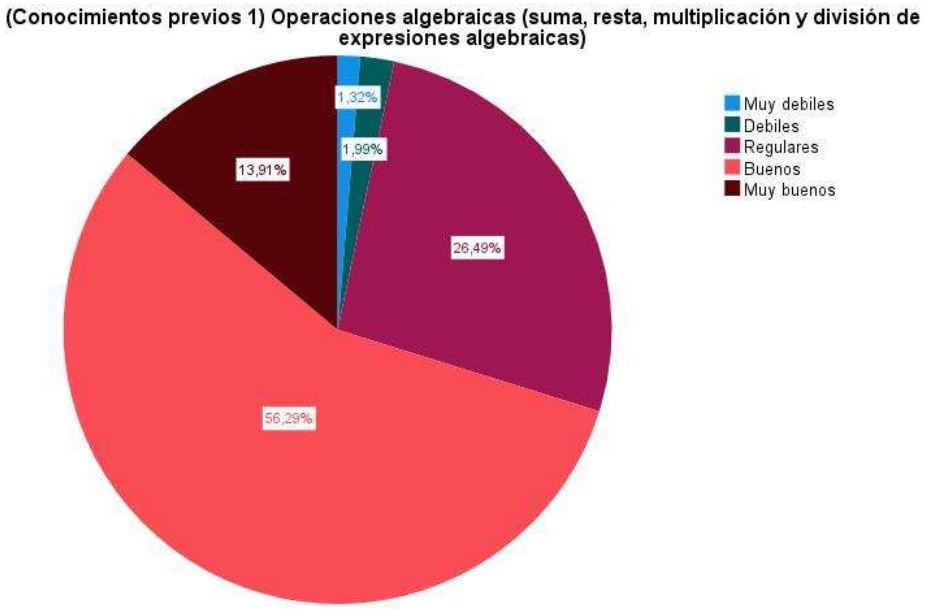
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy débiles	2	1,3	1,3	1,3
	Débiles	3	2,0	2,0	3,3
	Regulares	40	26,5	26,5	29,8
	Buenos	85	56,3	56,3	86,1
	Muy buenos	21	13,9	13,9	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 14

(Conocimientos previos 1) Operaciones algebraicas (suma, resta, multiplicación y división de expresiones algebraicas)



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

A partir de los resultados obtenidos del índice de conocimientos previos de operaciones algebraicas (suma, resta, multiplicación, división de expresiones algebraicas), se puede observar que la mayoría de los estudiantes consideran tener un nivel de conocimientos “bueno”, lo que representa el 56,3% de las respuestas. Al mismo tiempo, el 13,9% calificó sus conocimientos como “muy buenos” y el 26,5% como “adecuados”. Sin embargo, los porcentajes correspondientes a los niveles débil y muy débil son 2,0% y 1,3%, respectivamente, lo que indica que sólo una pequeña porción de los estudiantes tiene dificultades significativas en este aspecto.

Estos resultados nos llevan a concluir que la mayoría de los estudiantes tienen conocimientos aceptables de operaciones algebraicas, requisito básico para el aprendizaje y resolución de ecuaciones cuadráticas. Sin embargo, la proporción de estudiantes en el nivel elemental o por debajo indica la necesidad de fortalecer estas habilidades básicas para comprender mejor los procesos algebraicos y promover un aprendizaje más preciso y significativo de las ecuaciones cuadráticas.

Pregunta 6 literal 1

Explica en la pizarra con ejercicios resueltos paso a paso

Tabla 11

Explica en la pizarra con ejercicios resueltos paso a paso

Explica en la pizarra con ejercicios resueltos paso a paso

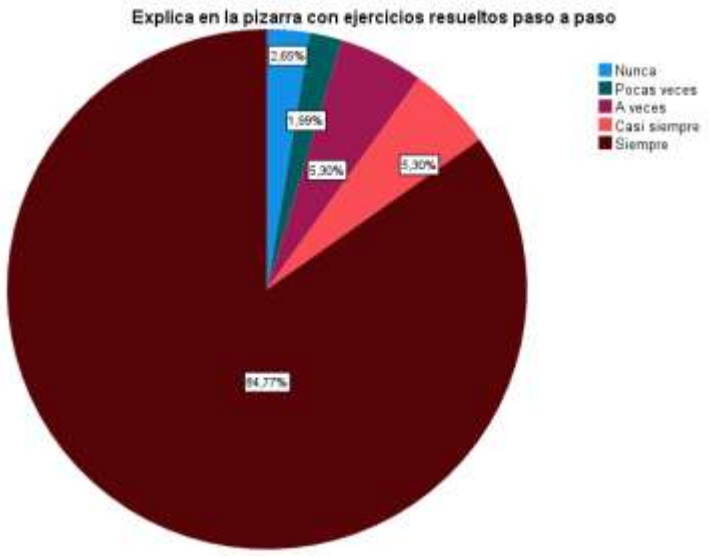
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	4	2,6	2,6	2,6
	Pocas veces	3	2,0	2,0	4,6
	A veces	8	5,3	5,3	9,9
	Casi siempre	8	5,3	5,3	15,2
	Siempre	128	84,8	84,8	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 15

Explica en la pizarra con ejercicios resueltos paso a paso



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación.

Según los resultados de la pregunta sobre la explicación de ejercicios resueltos paso a paso en la pizarra, se observa que el 84,8% de los estudiantes contestó "Siempre", siendo este el porcentaje más elevado. Además, el 5,3% señaló que esto sucede "Casi siempre" y otro 5,3% afirmó que ocurre "A veces". Por otro lado, solo el 2,0% indicó que esto ocurre "Pocas veces" y el 2,6% declaró que "Nunca". Estos hallazgos demuestran que el docente utiliza con frecuencia la explicación de ejercicios resueltos paso a paso como una estrategia de enseñanza durante las clases. Esta práctica facilita la comprensión de los procedimientos matemáticos y proporciona a los alumnos una referencia para resolver ejercicios similares.

Pregunta 6 literal 2

Video, Diapositivas u otros materiales digitales

Tabla 12

Video, Diapositivas u otros materiales digitales

Video, Diapositivas u otros materiales digitales

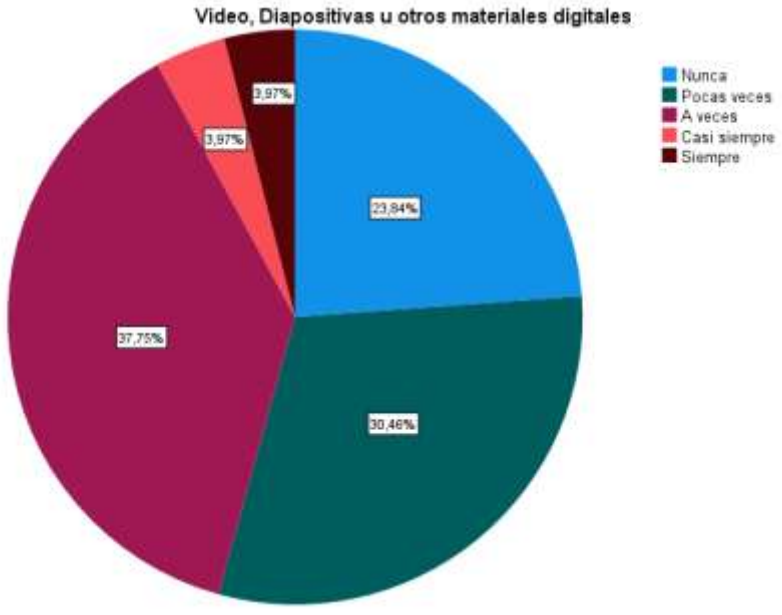
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	36	23,8	23,8	23,8
	Pocas veces	46	30,5	30,5	54,3
	A veces	57	37,7	37,7	92,1
	Casi siempre	6	4,0	4,0	96,0
	Siempre	6	4,0	4,0	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 16

Video, Diapositivas u otros materiales digitales



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta relacionada con el uso de videos, diapositivas u otros materiales digitales durante el proceso de enseñanza, se observa que el 37,7% de los estudiantes respondió "A veces", siendo la opción con mayor porcentaje. Asimismo, el 30,5% manifestó que estos recursos se utilizan "Pocas veces" y el 23,8% indicó que "Nunca" son empleados en las clases. Por otra parte, únicamente el 4,0% señaló que se utilizan "Casi siempre" y otro 4,0% afirmó que se emplean "Siempre".

Estos resultados evidencian una limitada incorporación de recursos digitales en el proceso de enseñanza de las ecuaciones cuadráticas. La mayoría de los estudiantes percibe que los videos, diapositivas y otros materiales tecnológicos son utilizados de manera ocasional o poco frecuente, lo que podría restringir las oportunidades de aprendizaje dinámico e interactivo.

Pregunta 6 literal 3

Uso de software educativo (GeoGebra, PhEt, Algodoo, Symbolad u otros)

Tabla 13

Uso de software educativo (GeoGebra, PhEt, Algodoo, Symbolad u otros)

Uso de software educativo (GeoGebra, PhEt, Algodoo, Symbolad u otros)

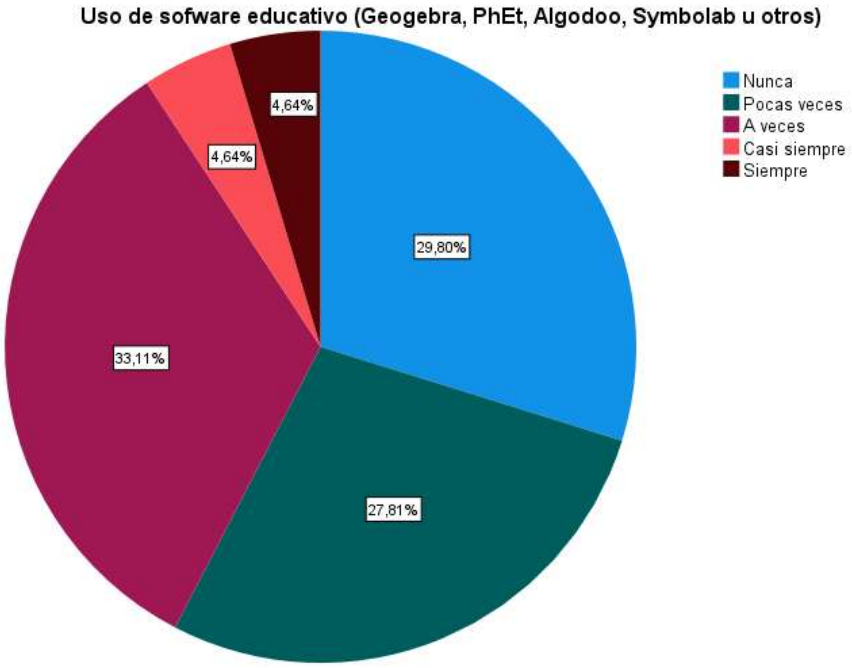
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	45	29,8	29,8	29.8
	Pocas veces	42	27,8	27,8	57,6
	A veces	50	33,1	33,1	90,7
	Casi siempre	7	4,6	4,6	95,4
	Siempre	7	4,6	4,6	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 17

Uso de software educativo (GeoGebra, PhEt, Algodoo, Symbolad u otros)



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta relacionada con el uso de software educativo como GeoGebra, PhET, Algodoo, Symbolad u otras herramientas tecnológicas, se evidencia que el 33,1% de los estudiantes manifestó que estos recursos se utilizan "A veces", mientras que el 29,8% indicó que "Nunca" se emplean y el 27,8% señaló que se utilizan "Pocas veces". En contraste, únicamente el 4,6% respondió "Casi siempre" y otro 4,6% afirmó que se utilizan "Siempre". Los resultados reflejan que el uso de software educativo en el proceso de enseñanza de las ecuaciones cuadráticas es escaso, ya que el 90,7% de los estudiantes considera que estas herramientas se utilizan entre nunca, pocas veces o solo ocasionalmente.

Pregunta 6 literal 4

Trabajos en parejas o grupos cooperativos

Tabla 14

Trabajos en parejas o grupos cooperativos

Trabajos en parejas o grupos cooperativos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	5	3,3	3,3	3,3
	Pocas veces	20	13,2	13,2	16,6
	A veces	73	48,3	48,3	64,9
	Casi siempre	33	21,9	21,9	86,8
	Siempre	20	13,2	13,2	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez+

Ilustración 18

Trabajos en parejas o grupos cooperativos



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta relacionada con la realización de trabajos en parejas o grupos cooperativos, se observa que el 48,3% de los estudiantes respondió "A veces", siendo la opción con mayor porcentaje. Asimismo, el 21,9% manifestó que esta estrategia se utiliza "Casi siempre" y el 13,2% indicó que se emplea "Siempre". Por otra parte, el 13,2% señaló que se utiliza "Pocas veces" y únicamente el 3,3% afirmó que "Nunca" se realizan actividades de trabajo colaborativo. Estos resultados evidencian que el trabajo en parejas o grupos cooperativos forma parte de las estrategias metodológicas utilizadas por el docente, aunque su aplicación no es permanente. La mayoría de los estudiantes percibe que estas

actividades se desarrollan de manera ocasional, lo que sugiere que existen oportunidades para fortalecer su implementación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El aprendizaje cooperativo favorece el intercambio de ideas, la construcción conjunta del conocimiento y el desarrollo de habilidades sociales y académicas. Por ello, incrementar la frecuencia de actividades colaborativas podría contribuir a mejorar la comprensión de las ecuaciones cuadráticas, promover una mayor participación de los estudiantes y fortalecer el aprendizaje significativo mediante la interacción y el apoyo entre compañeros.

Pregunta 6 literal 5

Resolución de problemas vinculados a situaciones de la vida real

Tabla 15

Resolución de problemas vinculados a situaciones de la vida real

Resolución de problemas vinculados a situaciones de la vida real

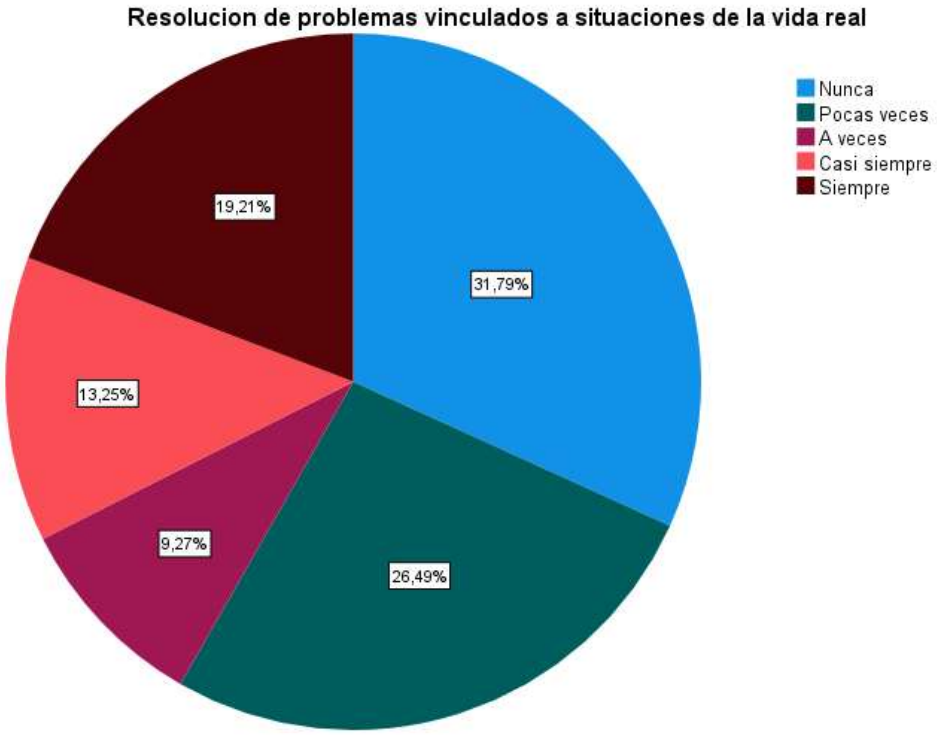
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	48	31,8	31,8	31,8
	Pocas veces	40	26,5	26,5	58,3
	A veces	14	9,3	9,3	67,5
	Casi siempre	20	13,2	13,2	80,8
	Siempre	29	19,2	19,2	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 19

Resolución de problemas vinculados a situaciones de la vida real



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Los resultados muestran que el 31,8% de los estudiantes afirma que nunca se relacionan problemas de la vida real con las ecuaciones cuadráticas. Además, el 26,5% indica que estas actividades ocurren pocas veces. Solo un 19,2% señala que se realizan siempre. Este bajo porcentaje sugiere una falta de contextualización que podría afectar la comprensión de la aplicabilidad de las matemáticas en la vida cotidiana. Se destaca la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras para mejorar el aprendizaje significativo y el interés de los estudiantes.

Pregunta 6 literal 6

Practicas experimentales, demostraciones o actividades de laboratorio

Tabla 16

Practicas experimentales, demostraciones o actividades de laboratorio

Practicas experimentales, demostraciones o actividades de laboratorio

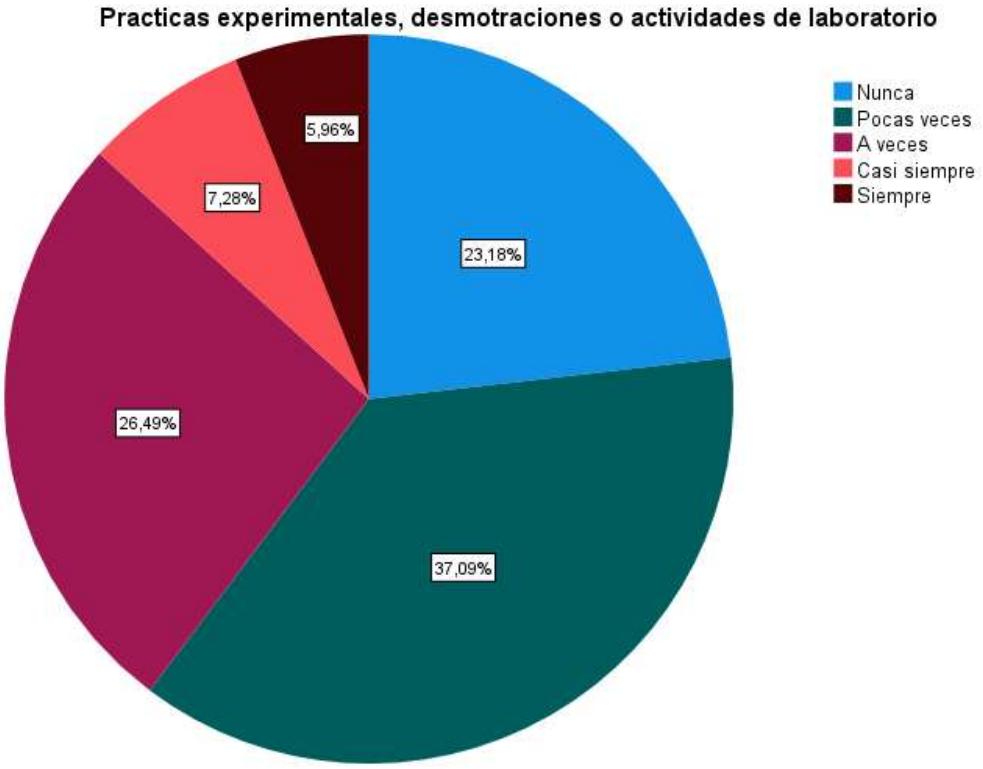
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	35	23,2	23,2	23,2
	Pocas veces	56	37,1	37,1	60,3
	A veces	40	26,5	26,5	86,8
	Casi siempre	11	7,3	7,3	94,0
	Siempre	9	6,0	6,0	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 20

Practicas experimentales, demostraciones o actividades de laboratorio



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación.

Los resultados obtenidos en la pregunta sobre realización de experimentos, demostraciones o trabajo en laboratorio arrojaron que el 37,1% de los estudiantes respondió “Rara vez” como la opción con mayor calificación. Asimismo, un 23,2% afirmó que estos eventos “nunca” se realizan y un 26,5% afirmó que se realizan “ocasionalmente”. Sin embargo, sólo el 7,3% dijo que los hace "casi siempre" y el 6,0% dijo que los hace "siempre".

Los resultados muestran que las actividades experimentales, demostrativas y experimentales tienen un impacto limitado en el proceso de enseñanza. De hecho, el 60,3% de los estudiantes consideró que estas actividades nunca se realizaron o rara vez se utilizaron, lo que podría limitar las oportunidades para desarrollar un aprendizaje más activo, colaborativo y significativo.

Esta situación demuestra la necesidad de incluir periódicamente actividades prácticas que permitan a los estudiantes involucrarse con el contenido, profundizar su comprensión de los conceptos matemáticos y conectar la teoría con la experiencia concreta.

Pregunta 6 literal 7

Actividades lúdicas, juegos o desafíos sobre el tema

Tabla 17

Actividades lúdicas, juegos o desafíos sobre el tema

Actividades lúdicas, juegos o desafíos sobre el tema

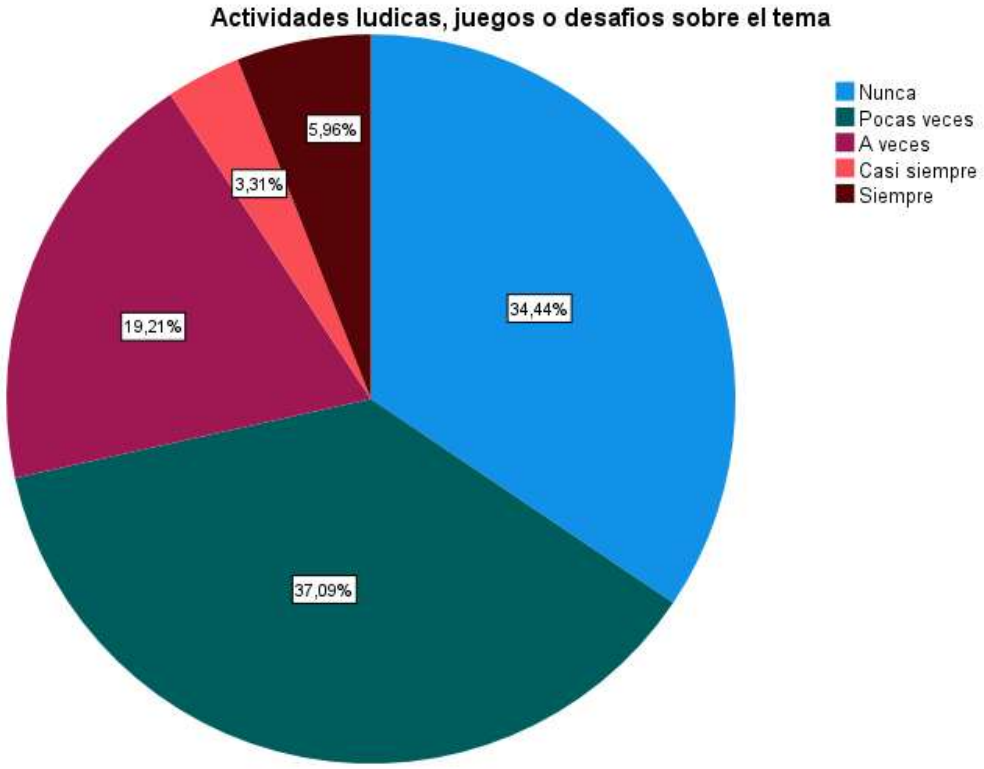
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	52	34,4	34,4	34,4
	Pocas veces	56	37,1	37,1	71,5
	A veces	29	19,2	19,2	90,7
	Casi siempre	5	3,3	3,3	94,0
	Siempre	9	6,0	6,0	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 21

Actividades lúdicas, juegos o desafíos sobre el tema



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación.

De los resultados obtenidos al preguntarles sobre la organización de actividades divertidas, juegos o actividades sobre ecuaciones cuadráticas, se puede observar que el 37.1% de los estudiantes respondió “Rara vez”, esta es la opción con mayor puntaje. Al mismo tiempo, el 34,4% afirmó que estos hechos “nunca” ocurren y el 19,2% dijo que “a veces”. Sin embargo, sólo el 3,3% dijo que los hace “casi siempre” y el 6,0% dijo que los hace “siempre”. Los resultados muestran un uso poco común de estrategias de juego en el proceso de aprendizaje de ecuaciones cuadráticas. De hecho, el 71,5% de los estudiantes cree que los juegos, tareas y actividades nunca o rara vez forman parte del aula. Esta situación puede limitar el interés, la

motivación y el compromiso activo de los estudiantes, es decir, aspectos fundamentales que benefician el aprendizaje de contenidos matemáticos que muchas veces se consideran difíciles. Por ello, es necesario incrementar la integración de actividades lúdicas y dinámicas para promover la interacción, el trabajo en equipo y desarrollar el pensamiento matemático. La incorporación de juegos de aprendizaje, desafíos y dinámicas participativas puede contribuir en gran medida a mejorar la comprensión de las ecuaciones cuadráticas y crear una experiencia de aprendizaje más atractiva y significativa para los estudiantes.

Pregunta 7 opción múltiple

Cuando no entiendes algo durante la clase, normalmente: (Puedes marcar más de una opción).

Tabla 18

Cuando no entiendes algo durante la clase, normalmente: (Puedes marcar más de una opción).

Cuando no entiendes algo durante la clase, normalmente: (Puedes marcar más de una opción).

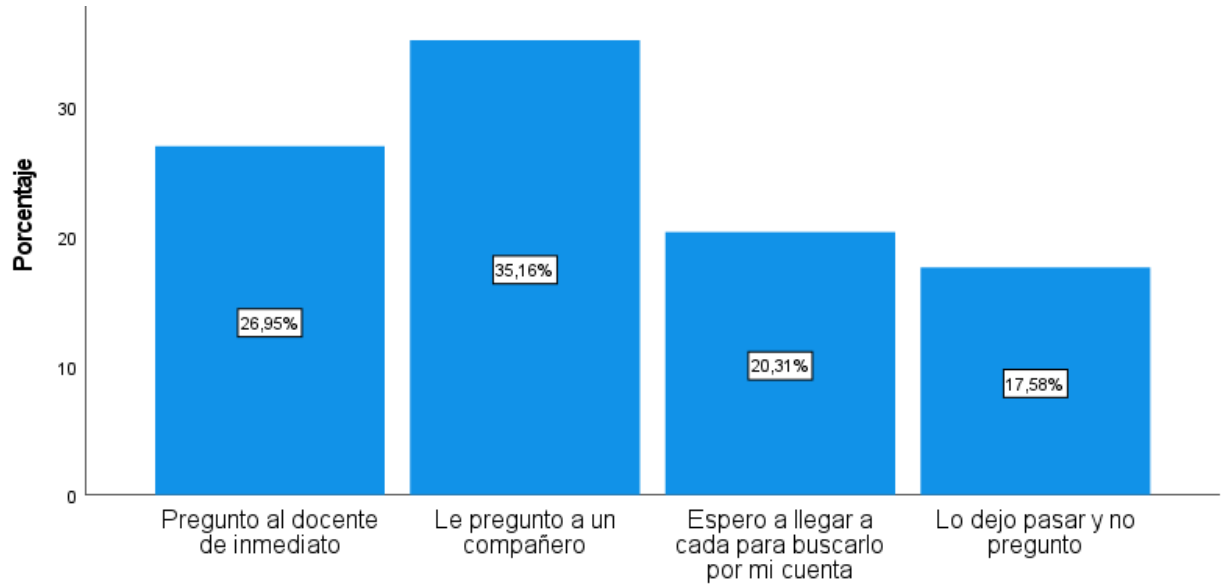
		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Pregunta 7	Pregunto al docente de inmediato	69	27,0%	46,0%
	Le pregunto a un compañero	90	35,2%	60,0%
	Espero a llegar a cada para buscarlo por mi cuenta	52	20,3%	34,7%
	Lo dejo pasar y no pregunto	45	17,6%	30,0%
Total		256	100,0%	170,7%

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 22

Cuando no entiendes algo durante la clase, normalmente: (Puedes marcar más de una opción).



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a los resultados de la pregunta sobre las acciones que realizan los estudiantes durante las dudas al aprender ecuaciones cuadráticas, se observó que la opción con mayor porcentaje de casos fue “Le pregunté a un compañero” con un 60,0%, seguida de “Le pregunté inmediatamente al profesor” con un 46,0%. Asimismo, el 34,7% de los estudiantes afirmó que espera hasta llegar a casa para buscar información ellos mismos, mientras que el 30,0% deja pasar las dudas y no pregunta. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes buscan apoyo para resolver sus preocupaciones principalmente a través de interacciones con compañeros y profesores, lo que refleja actitudes favorables hacia el aprendizaje cooperativo y la búsqueda de ayuda académica. Sin embargo, resulta preocupante que un número importante de estudiantes

prefiera posponer la solución de dudas o simplemente no preguntar, porque tal situación puede crear lagunas en el conocimiento que afecten la comprensión de los contenidos posteriores. Por lo que se considera importante fortalecer estrategias pedagógicas que promuevan la participación activa, la confianza en las inquietudes y la resolución oportuna de dudas en el aula. De esta forma, ayudará a mejorar la comprensión de las ecuaciones cuadráticas y promoverá un aprendizaje más significativo y autónomo.

Pregunta 8

¿Cuentas con calculadora científica propia y la utilizas en clases?

Tabla 19

¿Cuentas con calculadora científica propia y la utilizas en clases?

¿Cuentas con calculadora científica propia y la utilizas en clases?

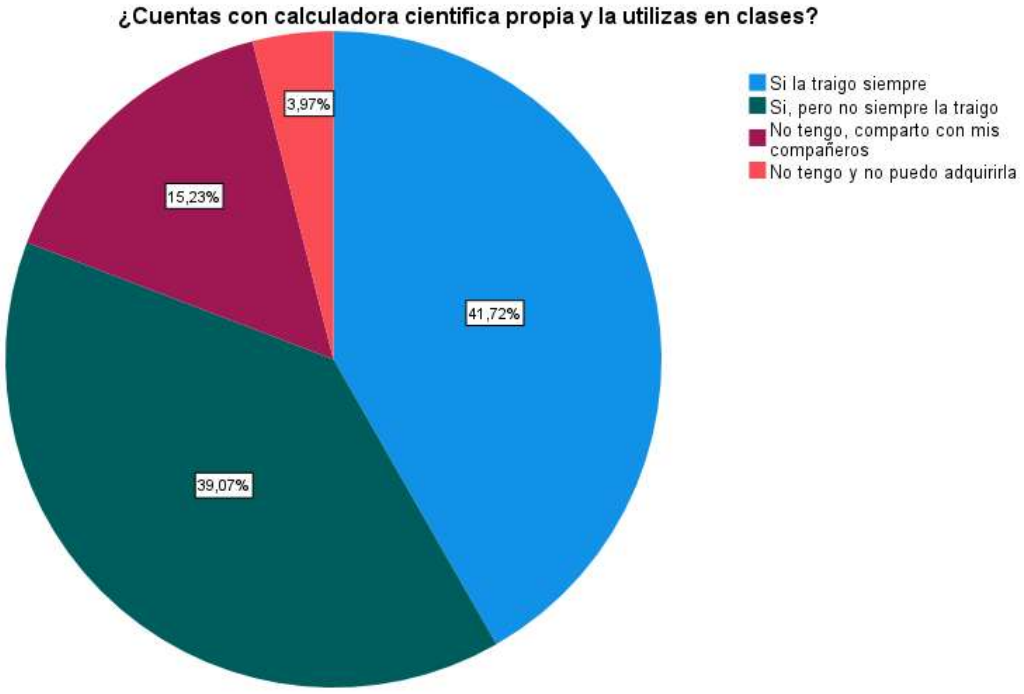
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si la traigo siempre	63	41,7	41,7	41,7
	Si, pero no siempre la traigo	59	39,1	39,1	80,8
	No tengo, comparto con mis compañeros	23	15,2	15,2	96,0
	No tengo y no puedo adquirirla	6	4,0	4,0	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 23

¿Cuentas con calculadora científica propia y la utilizas en clases?



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación.

De acuerdo a los resultados obtenidos respecto a la disponibilidad y uso de su calculadora científica en clases, se puede observar que el 41.7% de los estudiantes respondieron que cuentan con una calculadora científica y siempre la llevan consigo a clases. Asimismo, el 39,1% afirmó tener calculadora, pero no la lleva consigo constantemente. Por otro lado, el 15,2% indicó que no tiene calculadora propia y tiene que compartirla con compañeros, mientras que el 4,0% indicó que no tiene este recurso y no puede obtenerlo.

Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes cuenta con su propia calculadora científica, siendo el 80,8% indica que cuenta con este recurso. Sin embargo, un

número importante de ellos no lo utiliza habitualmente en clase, lo que puede dificultar la realización efectiva de ejercicios y actividades que requieran cálculos matemáticos. Además, hay un grupo de estudiantes que no tienen calculadora propia y dependen del apoyo de sus compañeros o enfrentan limitaciones financieras para obtener una. Si bien la disponibilidad de calculadoras científicas es relativamente favorable, en este sentido es necesario promover su uso constante en la educación y considerar alternativas que garanticen la participación igualitaria de todos los estudiantes en las actividades académicas. Esto ayudará a reforzar el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas y el desarrollo de habilidades matemáticas relacionadas con la resolución de problemas.

Pregunta 9 opción múltiple

¿A que recursos tecnológicos accedes habitualmente fuera del aula?, Puedes marcar más de una opción.

Tabla 20

¿A que recursos tecnológicos accedes habitualmente fuera del aula?, Puedes marcar más de una opción.

Pregunta_9 frecuencias

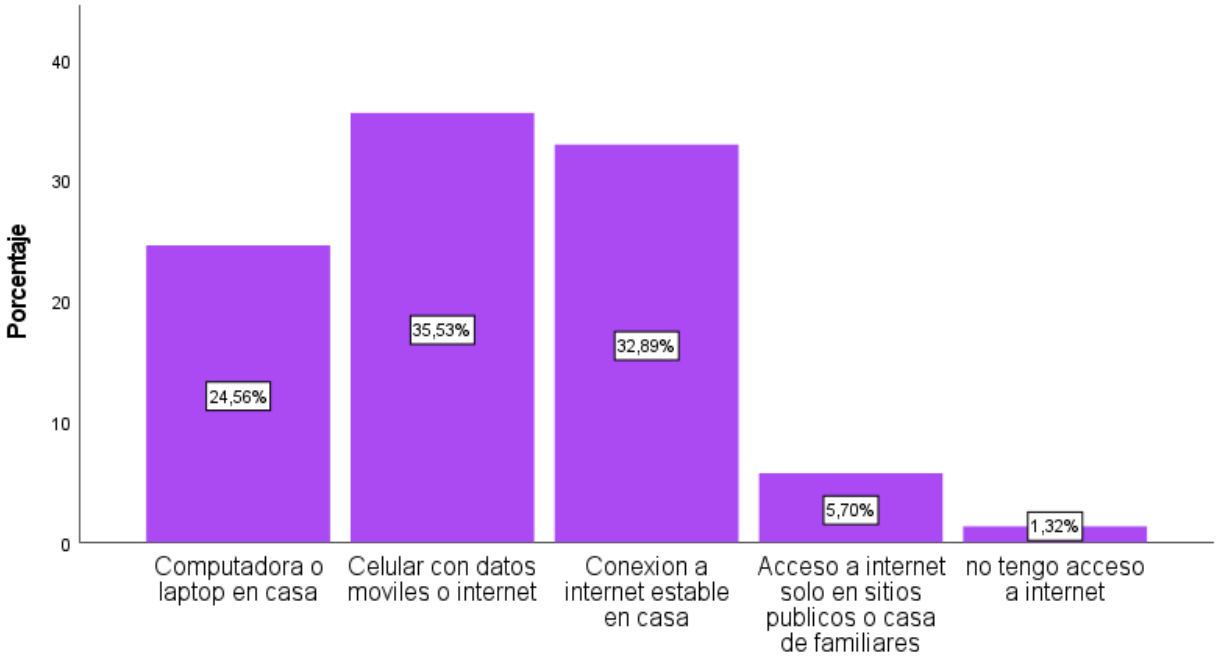
		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Pregunta 9	Computadora o laptop en casa	56	24,6%	39,2%
	Conexión a internet estable en casa	75	32,9%	52,4%
	Celular con datos móviles o internet	81	35,5%	56,6%
	Acceso a internet solo en sitios públicos o casa de familiares	13	5,7%	9,1%
	no tengo acceso a internet	3	1,3%	2,1%
Total		228	100,0%	159,4%

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 24

¿A que recursos tecnológicos accedes habitualmente fuera del aula?, Puedes marcar más de una opción.



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación.

Los resultados obtenidos en la pregunta relacionada con el acceso a los recursos tecnológicos y la conectividad mostraron que el 35,5% de los estudiantes utilizaba datos móviles o Internet para conectarse y otro 32,9% tenía una conexión estable a Internet en casa. Al mismo tiempo, el 24,6% tiene ordenador o portátil en casa y el 5,7% sólo utiliza Internet en lugares públicos o en casa de familiares. Finalmente, el 1,3% de los estudiantes afirmó no tener acceso a Internet.

Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes tienen acceso a Internet, principalmente a través de dispositivos móviles, lo que refleja una alta dependencia de este medio para la conectividad educativa. Sin embargo, se puede observar que no todas las personas tienen condiciones óptimas, pues solo algunas personas cuentan con conexiones estables en casa o dispositivos como computadoras y laptops, lo que puede limitar el desarrollo de actividades de aprendizaje que requieren mayor estabilidad tecnológica. En este sentido, a pesar del acceso relativamente extendido a Internet, aún existen brechas digitales que pueden afectar la enseñanza y el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, especialmente cuando se utilizan recursos digitales y plataformas de aprendizaje.

Pregunta 10 literal 1

La institución educativa dispone de calculadores

Tabla 21

La institución educativa dispone de calculadores

La institución educativa dispone de calculadores

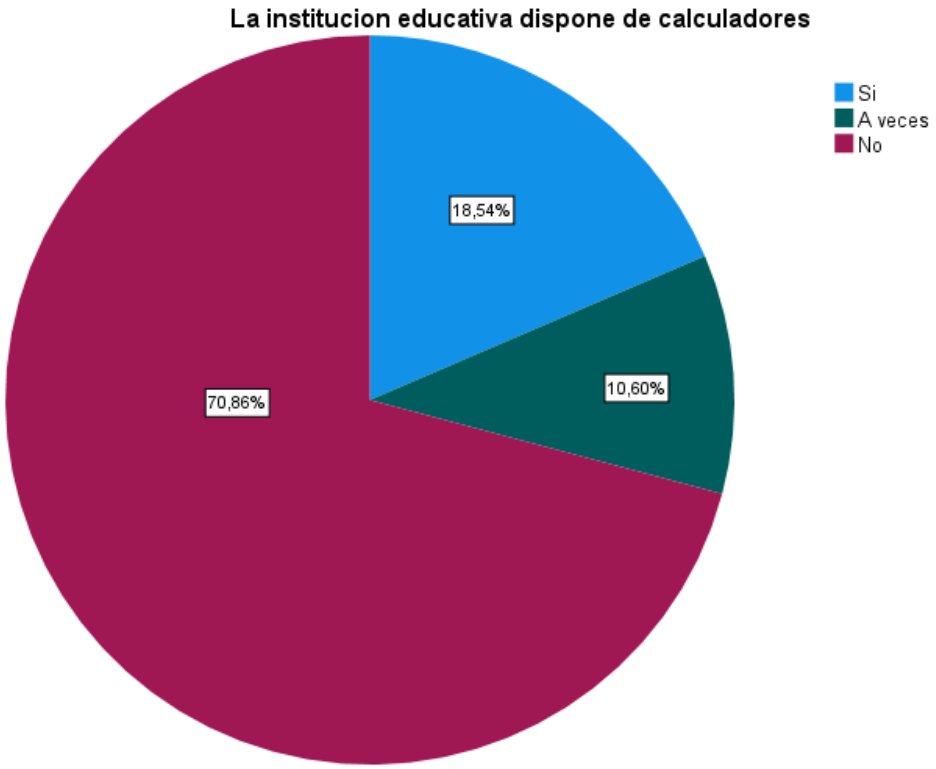
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	28	18,5	18,5	18,5
	A veces	16	10,6	10,6	29,1
	No	107	70,9	70,9	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 25

La institución educativa dispone de calculadores



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos en la pregunta relacionada con la disponibilidad de calculadoras en la institución educativa, se observa que el 70,9% de los estudiantes respondió que la institución “No” dispone de calculadoras, siendo el porcentaje más alto. Asimismo, el 18,5% manifestó que “Sí” existen calculadoras disponibles y el 10,6% indicó que solo “A veces” se cuenta con este recurso.

Estos resultados evidencian que la institución educativa presenta una limitada disponibilidad de calculadoras como recurso didáctico para el desarrollo de las clases de matemáticas. Esta carencia puede afectar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que la calculadora constituye una herramienta de apoyo importante para la verificación de resultados y el desarrollo de actividades que implican cálculos más complejos.

Pregunta 10 literal 2

La institución educativa cuenta con un laboratorio de matemáticas o de física, según corresponda

Tabla 22

La institución educativa cuenta con un laboratorio de matemáticas o de física, según corresponda

La institución educativa cuenta con un laboratorio de matemáticas o de física, según corresponda

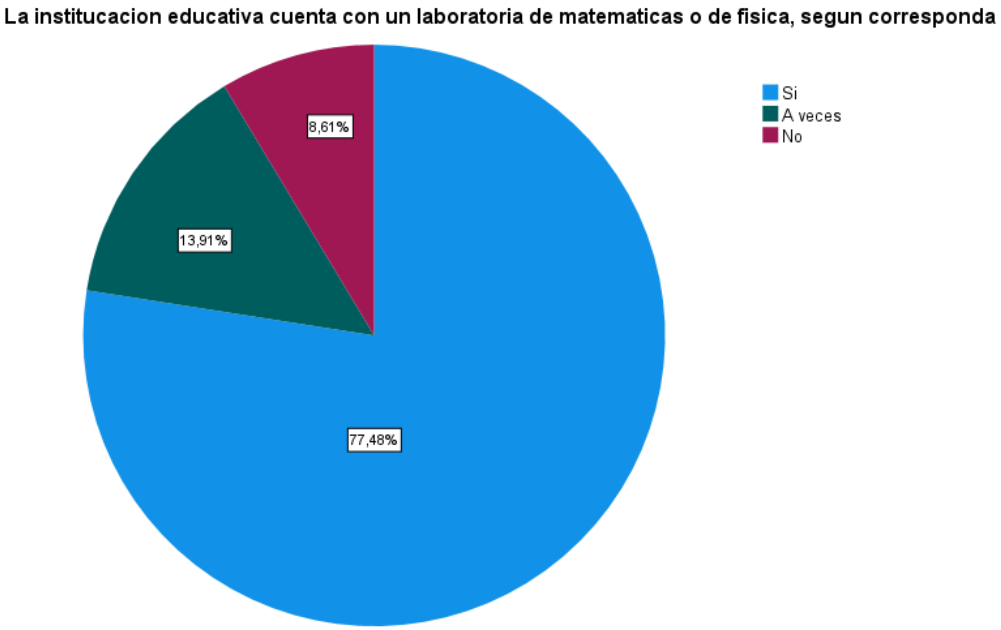
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	117	77,5	77,5	77,5
	A veces	21	13,9	13,9	91,4
	No	13	8,6	8,6	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 26

La institución educativa cuenta con un laboratorio de matemáticas o de física, según corresponda



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos en la consulta acerca de la presencia de un laboratorio de matemáticas o física en la institución educativa, se evidencia que un 77,5% de los alumnos respondió afirmativamente que "Sí" hay dicho espacio, constituyendo la cifra más elevada. Por otro lado, un 13,9% indicó que "A veces" se utiliza el laboratorio para las actividades académicas, mientras que un 8,6% señaló que la institución "No" dispone de este recurso. Estos hallazgos ponen de manifiesto que, mayormente, la institución educativa cuenta con un laboratorio de matemáticas o física, lo cual es un recurso valioso para el desarrollo de actividades

prácticas y experimentales.

Por lo tanto, se considera esencial fomentar un uso más frecuente y organizado del laboratorio, con el objetivo de enriquecer la comprensión de los contenidos matemáticos, promover un aprendizaje activo y aumentar la motivación de los alumnos, en particular en el estudio de las ecuaciones cuadráticas a través de experiencias más prácticas y significativas.

Pregunta 10 literal 3

Los docentes utilizan recursos digitales, simuladores o software para enseñar ecuaciones cuadráticas

Tabla 23

Los docentes utilizan recursos digitales, simuladores o software para enseñar ecuaciones cuadráticas

Los docentes utilizan recursos digitales, simuladores o software para enseñar ecuaciones cuadráticas

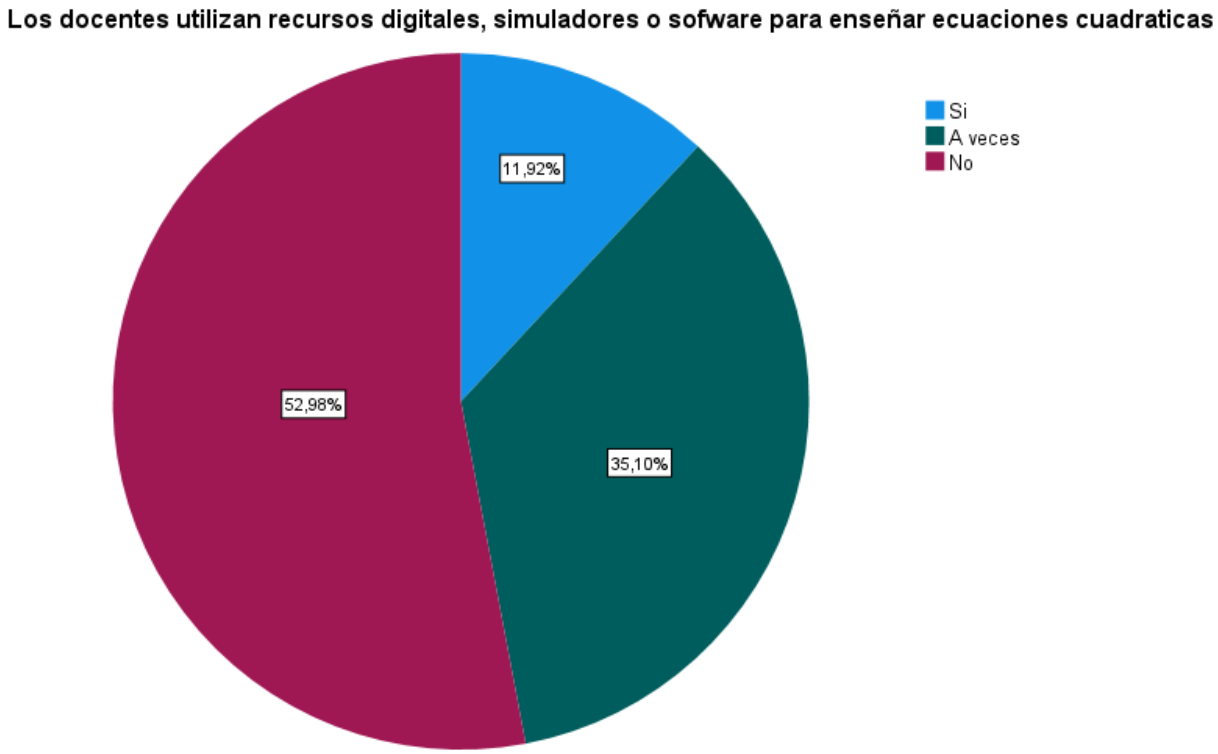
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	18	11,9	11,9	11,9
	A veces	53	35,1	35,1	47,0
	No	80	53,0	53,0	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 27

Los docentes utilizan recursos digitales, simuladores o software para enseñar ecuaciones



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Según los hallazgos relacionados con el uso de herramientas digitales, simuladores o software en la enseñanza de ecuaciones cuadráticas, se destaca que el 53,0% de los alumnos respondió “No”, representando así el porcentaje más elevado. A su vez, el 35,1% indicó que estos recursos se utilizan “A veces”, mientras que solo el 11,9% mencionó que los docentes efectivamente incorporan estas herramientas tecnológicas.

Estos hallazgos sugieren que la integración de recursos digitales, simuladores y software

educativo en la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas es bastante escasa. La mayoría de los estudiantes perciben que estas herramientas no se integran de manera regular en el proceso educativo, lo que limita las oportunidades para reforzar la comprensión a través de representaciones interactivas, visuales y dinámicas.

Pregunta 10 literal 4

Existen materiales en concreto o de laboratorio adecuados para abordar el tema de ecuaciones cuadráticas

Tabla 24

Existen materiales en concreto o de laboratorio adecuados para abordar el tema de ecuaciones cuadráticas

Existen materiales en concreto o de laboratorio adecuados para abordar el tema de ecuaciones cuadráticas

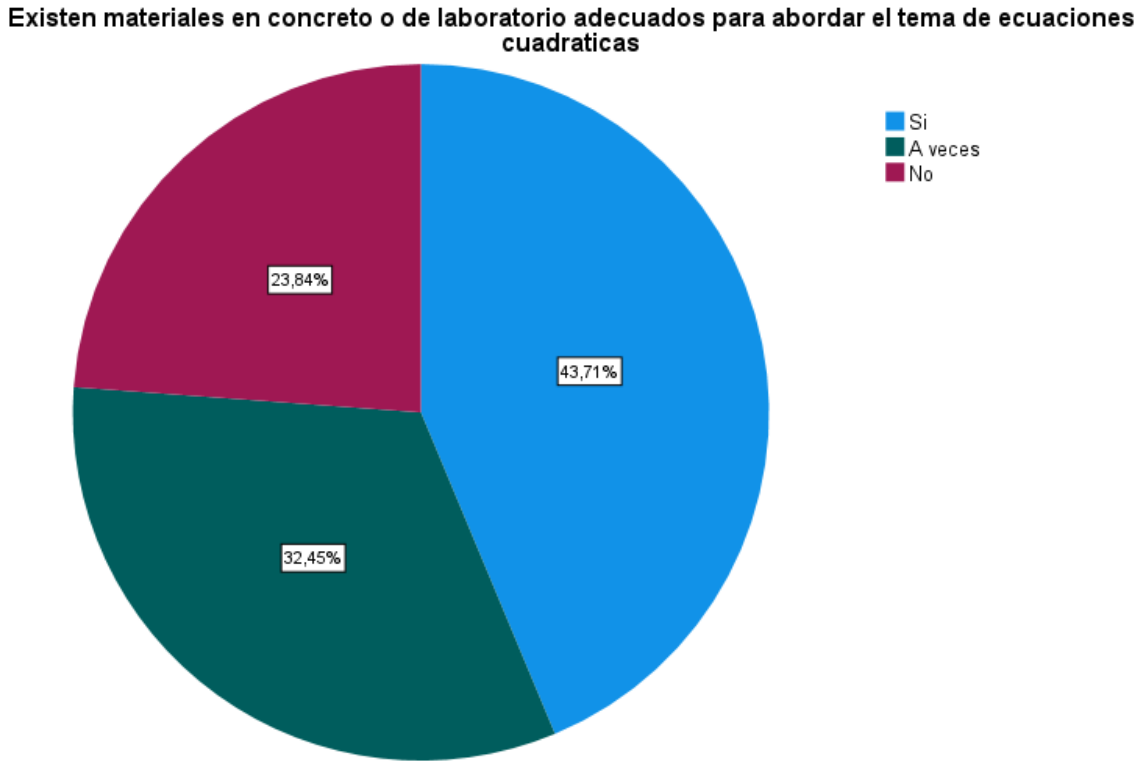
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	66	43,7	43,7	43,7
	A veces	49	32,5	32,5	76,2
	No	36	23,8	23,8	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 28

Existen materiales en concreto o de laboratorio adecuados para abordar el tema de ecuaciones cuadráticas



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Según los hallazgos obtenidos en la pregunta sobre la disponibilidad de materiales específicos o de laboratorio adecuados para tratar el tema de las ecuaciones cuadráticas, se destaca que el 43,7% de los alumnos respondió afirmativamente, siendo esta la cifra más alta. De igual manera, el 32,5% indicó que dichos materiales están disponibles “A veces”, mientras que el 23,8% afirmó que no se tiene acceso a esos recursos.

Estos hallazgos muestran que, aunque una parte significativa de los estudiantes reconoce la

existencia de materiales específicos o de laboratorio para abordar el tema, su disponibilidad no es ni constante ni universal. Esto provoca que el uso de recursos manipulativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas puede no ser regular, lo cual podría limitar la comprensión práctica y visual de los conceptos matemáticos.

En este contexto, se considera crucial fomentar un uso más habitual de materiales concretos y recursos de laboratorio, dado que estos impulsan un aprendizaje más significativo, permiten visualizar conceptos abstractos y ayudan a que los estudiantes comprendan mejor las ecuaciones cuadráticas.

Pregunta 10 literal 5

El libro de texto explica con claridad los contenidos de ecuaciones cuadráticas

Tabla 25

El libro de texto explica con claridad los contenidos de ecuaciones cuadráticas

El libro de texto explica con claridad los contenidos de ecuaciones cuadráticas

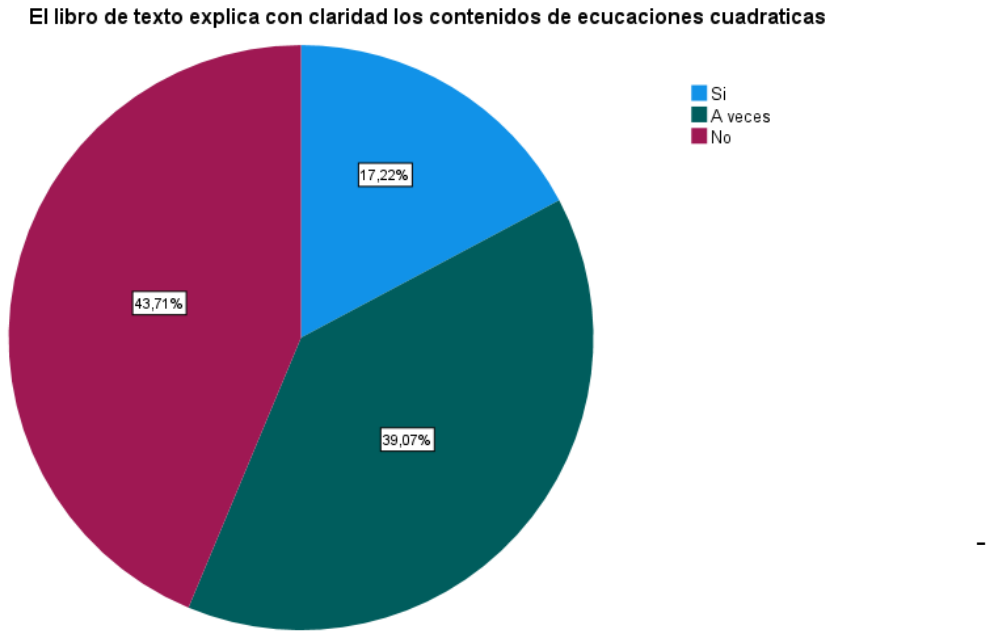
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	26	17,2	17,2	17,2
	A veces	59	39,1	39,1	56,3
	No	66	43,7	43,7	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 29

El libro de texto explica con claridad los contenidos de ecuaciones cuadráticas



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Los resultados obtenidos en la pregunta sobre la claridad de los libros de texto sobre el contenido de ecuaciones cuadráticas mostraron que el 43,7% de los estudiantes respondió "No", que es la tasa más alta. Del mismo modo, el 39,1% piensa que los libros en ocasiones explican claramente los contenidos, mientras que sólo el 17,2% piensa que los libros tienen explicaciones claras. Este resultado muestra que la mayoría de los estudiantes sienten que los libros de texto son poco claros o presentan esporádicamente contenidos relacionados con ecuaciones cuadráticas. Esta condición puede dificultar la autocomprensión de los temas, limitar el refuerzo del aprendizaje fuera del aula y crear dependencia del docente para interpretar el contenido. En este sentido, existe la necesidad de complementar los libros de texto con otros recursos educativos como materiales digitales, explicaciones guiadas, ejemplos contextuales y estrategias didácticas innovadoras para mejorar la comprensión de las ecuaciones cuadráticas y promover un aprendizaje más significativo y autónomo en los estudiantes.

Pregunta 10 literal 6

La falta de recursos didácticos en la institución educativa afecta mi aprendizaje de ecuaciones cuadráticas

Tabla 26

La falta de recursos didácticos en la institución educativa afecta mi aprendizaje de ecuaciones cuadráticas

La falta de recursos didácticos en la institución educativa afecta mi aprendizaje de ecuaciones cuadráticas

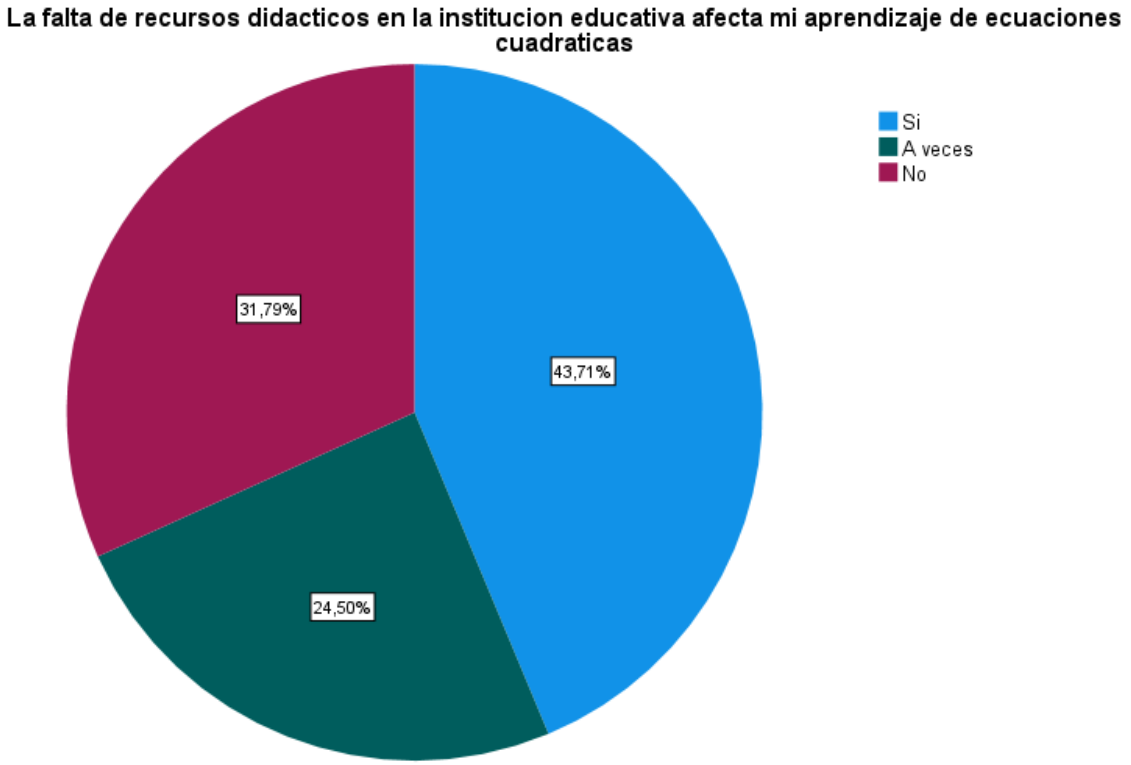
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	66	43,7	43,7	43,7
	A veces	37	24,5	24,5	68,2
	No	48	31,8	31,8	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 30

La falta de recursos didácticos en la institución educativa afecta mi aprendizaje de ecuaciones cuadráticas



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación.

De los resultados obtenidos en la pregunta relacionada con la percepción de los estudiantes sobre si la falta de recursos de aprendizaje en la escuela afecta el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, se desprende que el 43,7% respondió “Sí”, que es el porcentaje más alto. Además, el 31,8% respondió “No”, consideró que esta situación afectó sus estudios y el 24,5% dijo que sucedió “A veces”. Estos resultados indican que una proporción significativa de estudiantes percibe que la falta de recursos de aprendizaje afecta negativamente su aprendizaje

de ecuaciones cuadráticas. Sin embargo, también hay un grupo significativo que no se ve directamente afectado, lo que muestra las diferencias en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en el aula. En este sentido, la percepción mayoritaria del impacto enfatiza la importancia de contar con recursos educativos adecuados porque facilitan la comprensión de conceptos matemáticos, promueven la participación activa y promueven un aprendizaje más significativo. Por lo tanto, se considera apropiado incrementar la disponibilidad y uso de materiales didácticos que apoyen la enseñanza de ecuaciones cuadráticas.

Pregunta 11

La cantidad de estudiantes en el aula permite que el docente atienda dudas individuales sobre ecuaciones cuadráticas

Tabla 27

La cantidad de estudiantes en el aula permite que el docente atienda dudas individuales sobre ecuaciones cuadráticas

La cantidad de estudiantes en el aula permite que el docente atienda dudas individuales sobre ecuaciones cuadráticas

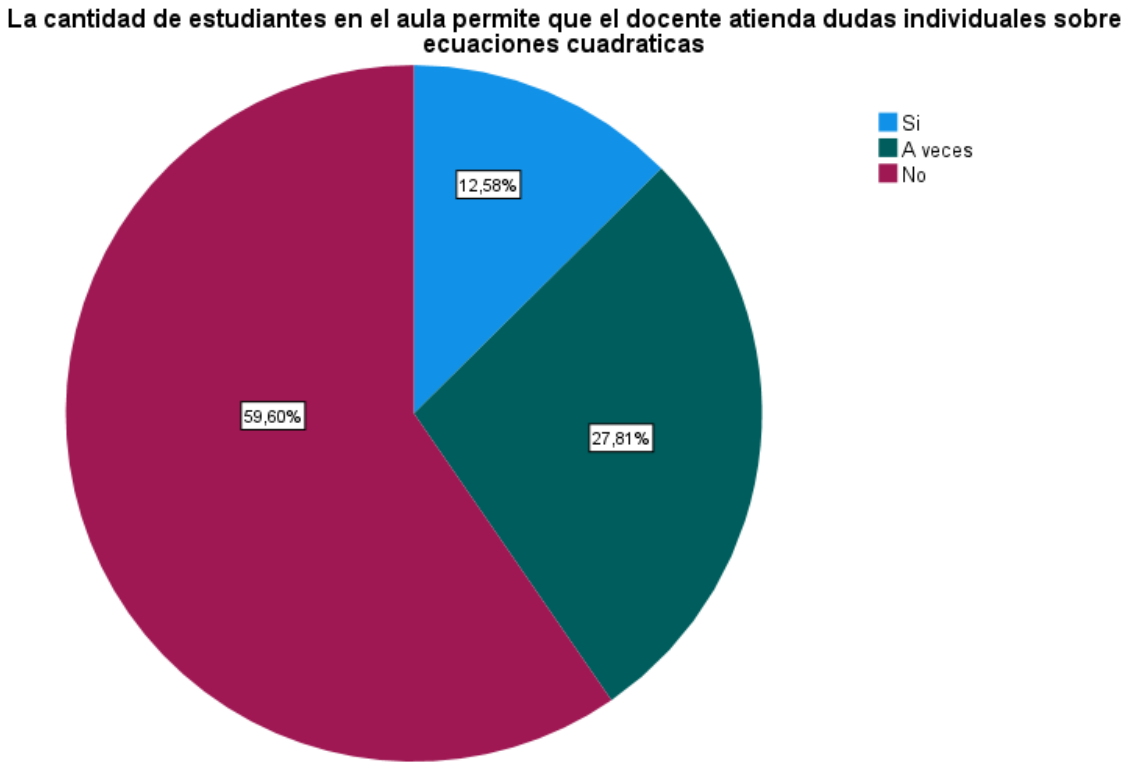
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	19	12,6	12,6	12,6
	A veces	42	27,8	27,8	40,4
	No	90	59,6	59,6	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 31

La cantidad de estudiantes en el aula permite que el docente atienda dudas individuales sobre ecuaciones cuadráticas



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación.

A partir de los resultados obtenidos de la pregunta si el tamaño de estudiantes de la clase permite a los docentes despejar dudas individuales sobre ecuaciones cuadráticas, se encontró que el 59.6% de los estudiantes respondió “No”, que es el porcentaje más alto. Del mismo modo, el 27,8% dijo que sucedió "a veces" y sólo el 12,6% dijo que "sí" las inquietudes personales podrían abordarse adecuadamente. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes cree que el gran número de estudiantes en el aula dificulta atraer la atención individual de los

profesores. Esta situación puede limitar el apoyo individual durante el proceso de aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, limitar las oportunidades de aclaración inmediata de dudas y afectar la comprensión del contenido.

Pregunta 12

Lo que aprendo en ecuaciones cuadráticas me sirve para resolver situaciones reales o me resulta útil más adelante

Tabla 28

Lo que aprendo en ecuaciones cuadráticas me sirve para resolver situaciones reales o me resulta útil más adelante

Lo que aprendo en ecuaciones cuadráticas me sirve para resolver situaciones reales o me resulta útil más adelante

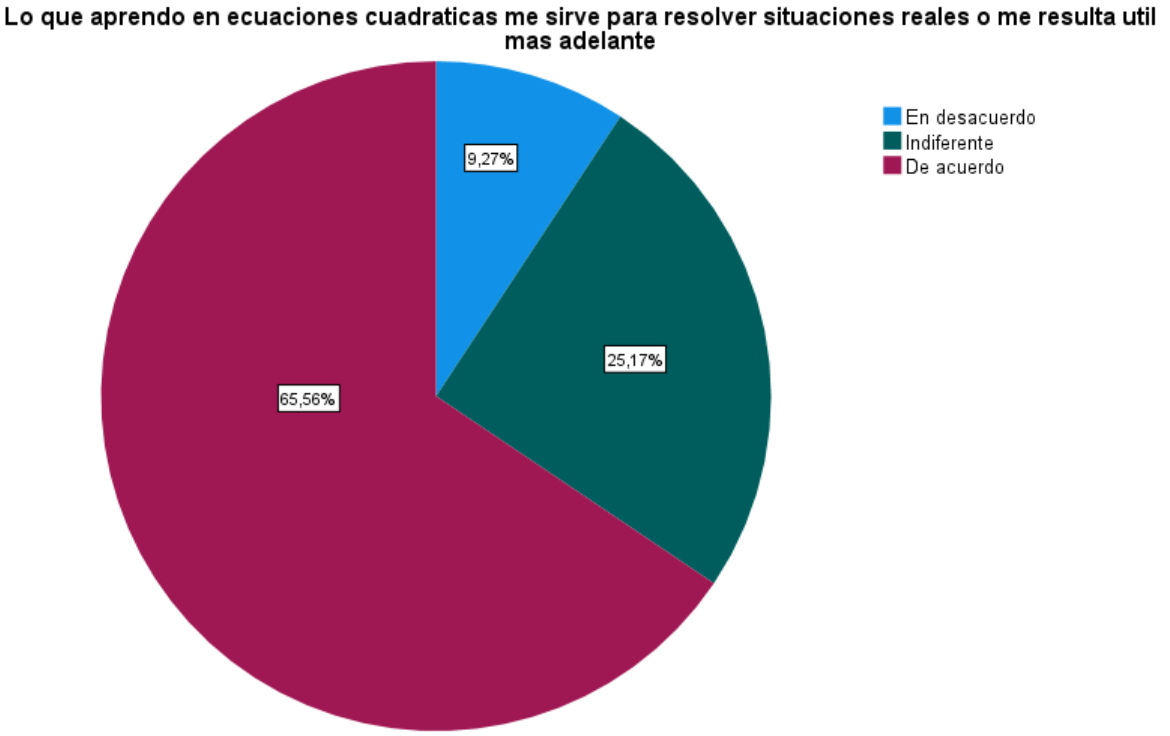
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En desacuerdo	14	9,3	9,3	9,3
	Indiferente	38	25,2	25,2	34,4
	De acuerdo	99	65,6	65,6	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 32

Lo que aprendo en ecuaciones cuadráticas me sirve para resolver situaciones reales o me resulta útil más adelante



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación.

De los resultados obtenidos al preguntarles sobre la utilidad de aprender ecuaciones cuadráticas para resolver situaciones de la vida real o su utilidad en el futuro, el 65,6% de los estudiantes dijo "de acuerdo", este es el índice más alto. Asimismo, el 25,2% dijo sentirse “indiferente” y el 9,3% dijo estar “en desacuerdo”. Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes reconocieron que el conocimiento adquirido a través de ecuaciones cuadráticas tenía aplicaciones útiles y prácticas en situaciones de la vida real o para aprendizajes futuros.

Estas observaciones positivas sugieren que, a pesar de las dificultades identificadas en otros aspectos del proceso de aprendizaje, los estudiantes aún reconocen la importancia de este contenido matemático. Sin embargo, el porcentaje de estudiantes que se muestran indiferentes y en desacuerdo muestra que todavía hay un grupo que no puede determinar con claridad la utilidad de las ecuaciones cuadráticas, lo que puede deberse a que no se ha contextualizado del todo el contenido en el proceso de aprendizaje.

Pregunta 13 literal 1

Ecuaciones cuadráticas me parece un contenido interesante

Tabla 29

Ecuaciones cuadráticas me parece un contenido interesante

Ecuaciones cuadráticas me parece un contenido interesante

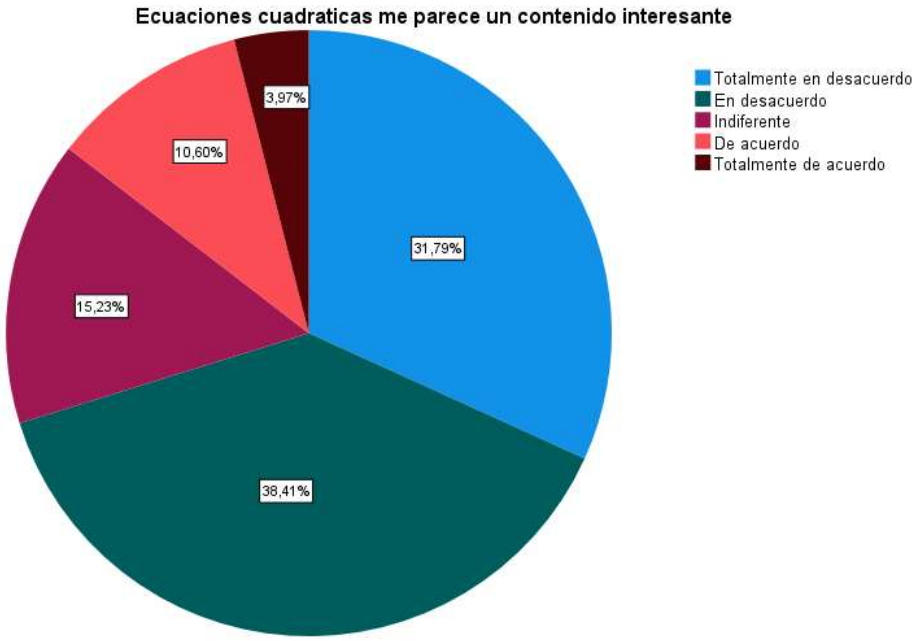
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	48	31,8	31,8	31,8
	En desacuerdo	58	38,4	38,4	70,2
	Indiferente	23	15,2	15,2	85,4
	De acuerdo	16	10,6	10,6	96,0
	Totalmente de acuerdo	6	4,0	4,0	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 33

Ecuaciones cuadráticas me parece un contenido interesante



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación.

De los resultados obtenidos en la pregunta sobre el nivel de interés de los estudiantes por el contenido de ecuaciones cuadráticas, el 38,4% dijo “en desacuerdo”, siendo este el índice más alto. Asimismo, el 31,8% respondió “Muy en desacuerdo” y el 15,2% respondió “Neutral”. Por otro lado, sólo el 10,6% respondió “De acuerdo” y el 4,0% respondió “Muy de acuerdo”.

Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes no consideran que las ecuaciones cuadráticas sean un contenido interesante, y una alta proporción cae en la categoría total o parcialmente en desacuerdo. Esta condición puede afectar negativamente la motivación y

disposición para estudiar la materia, provocando dificultad en la comprensión y dominio de conceptos matemáticos.

Sin embargo, hubo un pequeño grupo de estudiantes que expresaron interés, argumentando que la comprensión del contenido podría mejorarse con estrategias de enseñanza adecuadas.

Pregunta 13 literal 2

Me siento capaz de aprender ecuaciones cuadráticas si me esfuerzo

Tabla 30

Me siento capaz de aprender ecuaciones cuadráticas si me esfuerzo

Me siento capaz de aprender ecuaciones cuadráticas si me esfuerzo

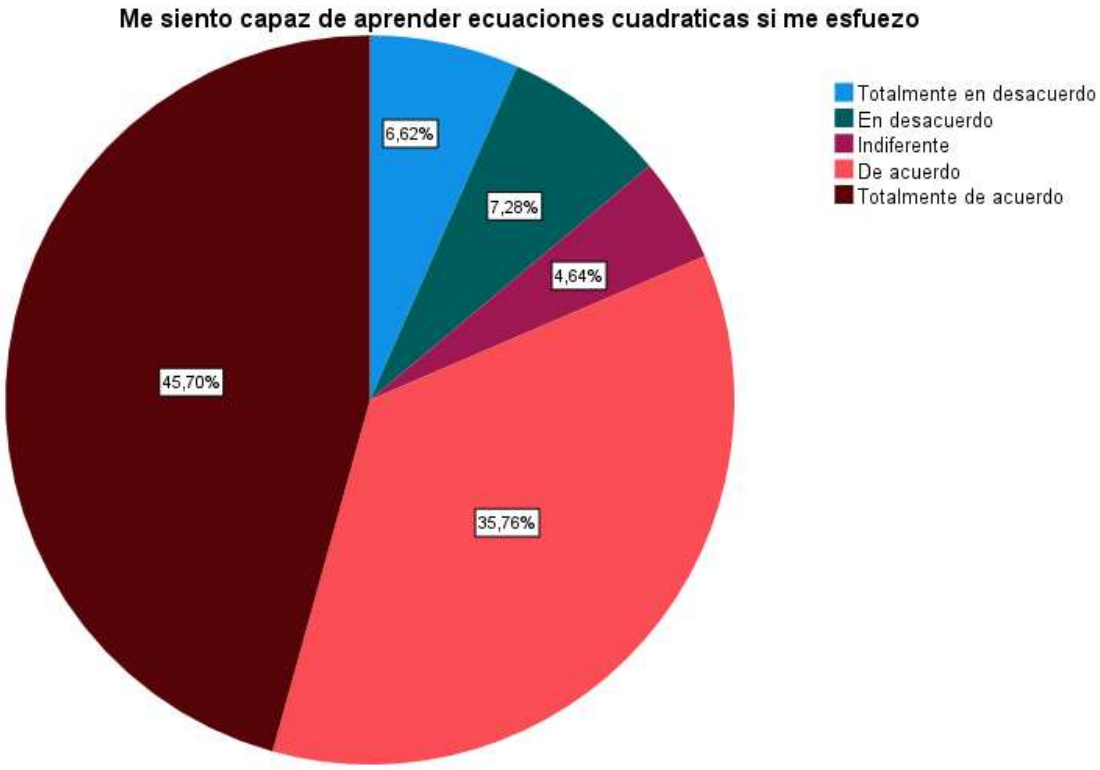
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	10	6,6	6,6	6,6
	En desacuerdo	11	7,3	7,3	13,9
	Indiferente	7	4,6	4,6	18,5
	De acuerdo	54	35,8	35,8	54,3
	Totalmente de acuerdo	69	45,7	45,7	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 34

Me siento capaz de aprender ecuaciones cuadráticas si me esfuerzo



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

De los resultados obtenidos en la pregunta sobre autoconocimiento al aprender ecuaciones cuadráticas, el 45,7% de los estudiantes respondió “Muy de acuerdo”, siendo este el índice más alto. Asimismo, el 35,8% dijo estar “de acuerdo” y el 4,6% dijo sentirse “indiferente”. Por otro lado, el 7,3% dijo estar “en desacuerdo” y el 6,6% dijo estar “totalmente en desacuerdo”.

Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes se sentían positivos acerca de su capacidad para aprender ecuaciones cuadráticas si hacían un esfuerzo, lo que refleja un nivel apropiado de confianza en sus habilidades de aprendizaje. Esta tendencia es un factor importante en el proceso de aprendizaje porque la autoeficacia incide directamente en la motivación, el esfuerzo y la perseverancia ante la adversidad.

Sin embargo, hay un pequeño grupo de estudiantes que se sienten desconectados o apáticos, lo que sugiere la necesidad de fortalecer estrategias de enseñanza que generen confianza y apoyen el aprendizaje.

Pregunta 13 literal 3

Me pongo nervioso antes de una evaluación sobre ecuaciones cuadráticas

Tabla 31

Me pongo nervioso antes de una evaluación sobre ecuaciones cuadráticas

Me pongo nervioso antes de una evaluación sobre ecuaciones cuadráticas

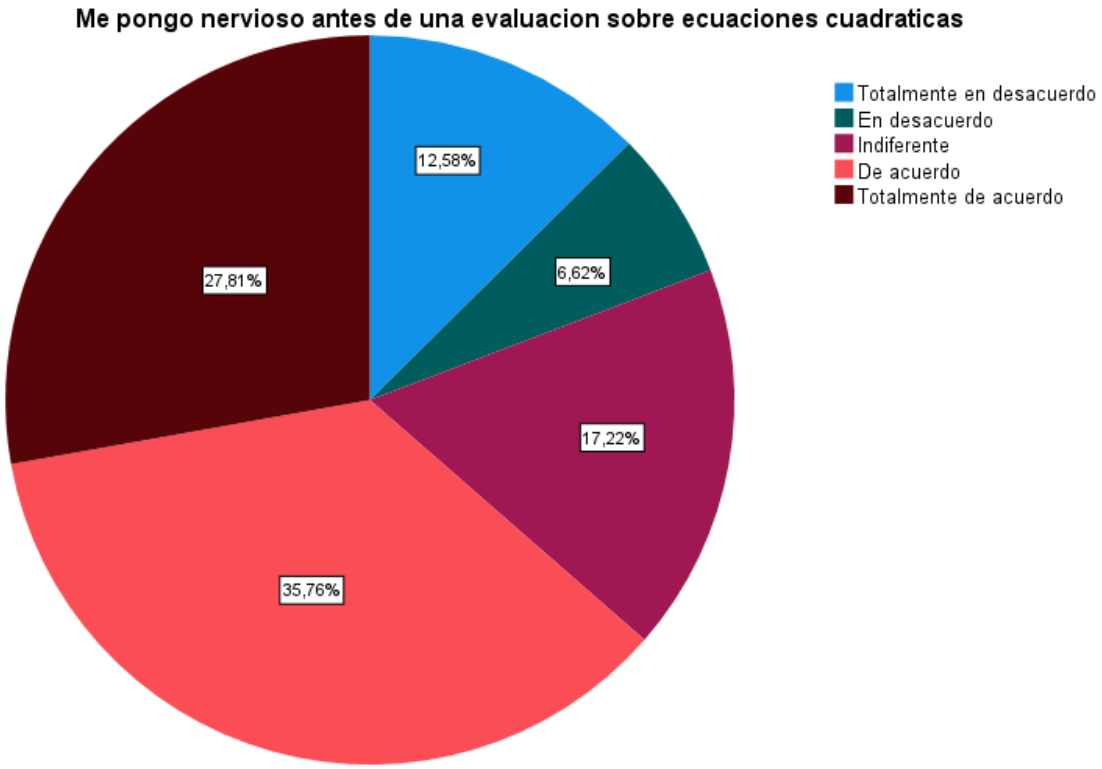
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	19	12,6	12,6	12,6
	En desacuerdo	10	6,6	6,6	19,2
	Indiferente	26	17,2	17,2	36,4
	De acuerdo	54	35,8	35,8	72,2
	Totalmente de acuerdo	42	27,8	27,8	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 35

Me pongo nervioso antes de una evaluación sobre ecuaciones cuadráticas



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Según los resultados obtenidos en la pregunta sobre el nivel de nerviosismo antes de resolver ecuaciones cuadráticas, el 35,8% de los estudiantes respondió "De acuerdo", este es el índice más alto. Asimismo, un 27,8% dijo estar "muy de acuerdo" y un 17,2% dijo estar "indiferente". Por otro lado, un 12,6% dijo estar “muy en desacuerdo” y un 6,6% dijo estar “en desacuerdo”.

Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes se sentían nerviosos antes de estimar ecuaciones cuadráticas, ya que más del 60% caía en las categorías "de acuerdo" y "muy de acuerdo". Esta situación puede deberse a la percepción de dificultad del tema, incertidumbre en la resolución de ejercicios o presión al calificar, factores que afectan los resultados del aprendizaje.

Sin embargo, hubo un pequeño grupo de estudiantes que no se sintieron ansiosos ni apáticos, lo que mostró diferencias en la confianza y preparación individual.

Pregunta 13 literal 4

Cuando no entiendo un tema, prefiero quedarme callado antes que preguntar

Tabla 32

Cuando no entiendo un tema, prefiero quedarme callado antes que preguntar

Cuando no entiendo un tema, prefiero quedarme callado antes que preguntar

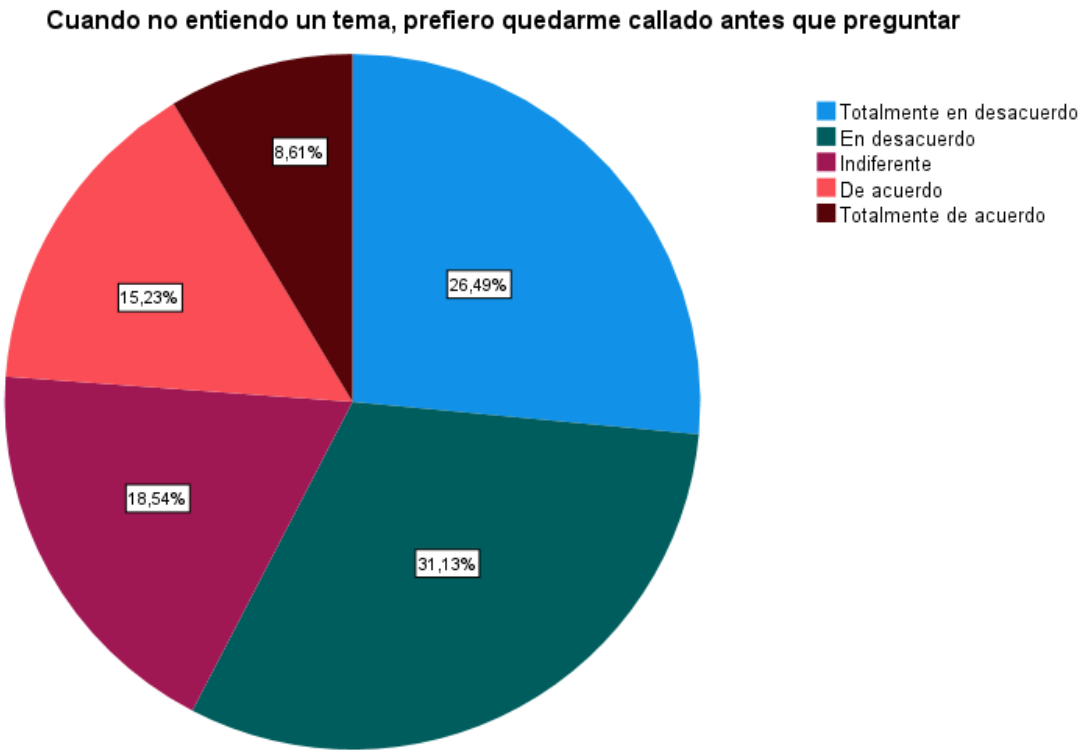
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	40	26,5	26,5	26,5
	En desacuerdo	47	31,1	31,1	57,6
	Indiferente	28	18,5	18,5	76,2
	De acuerdo	23	15,2	15,2	91,4
	Totalmente de acuerdo	13	8,6	8,6	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 36

Cuando no entiendo un tema, prefiero quedarme callado antes que preguntar



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación.

De los resultados obtenidos al preguntarles si los estudiantes prefieren guardar silencio cuando no entienden el tema antes que hacer preguntas, el 31,1% respondió “No estoy de acuerdo”, siendo este el porcentaje más alto. Asimismo, un 26,5% afirmó estar "totalmente en desacuerdo" y un 18,5% expresó "indiferencia". Por otro lado, el 15,2% respondió “De acuerdo” y el 8,6% respondió “Muy de acuerdo”.

Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes no se quedan callados ante la duda, lo cual es positivo porque demuestra que están dispuestos a expresar inquietudes y buscar

apoyo académico. Sin embargo, una proporción significativa de estudiantes opta por no hacer preguntas si no comprenden el tema, lo que puede provocar lagunas en el aprendizaje y afectar su capacidad para comprender el contenido posterior, especialmente temas difíciles como las ecuaciones cuadráticas. En este sentido, es importante crear un ambiente de confianza en el aula que fomente la participación activa, la comunicación abierta y brinde a los estudiantes la seguridad de expresar sus dudas sin miedo.

Pregunta 13 literal 5

He perdido el interés por la asignatura a causa de las dificultades de ecuaciones cuadráticas

Tabla 33

He perdido el interés por la asignatura a causa de las dificultades de ecuaciones cuadráticas

He perdido el interés por la asignatura a causa de las dificultades de ecuaciones cuadráticas

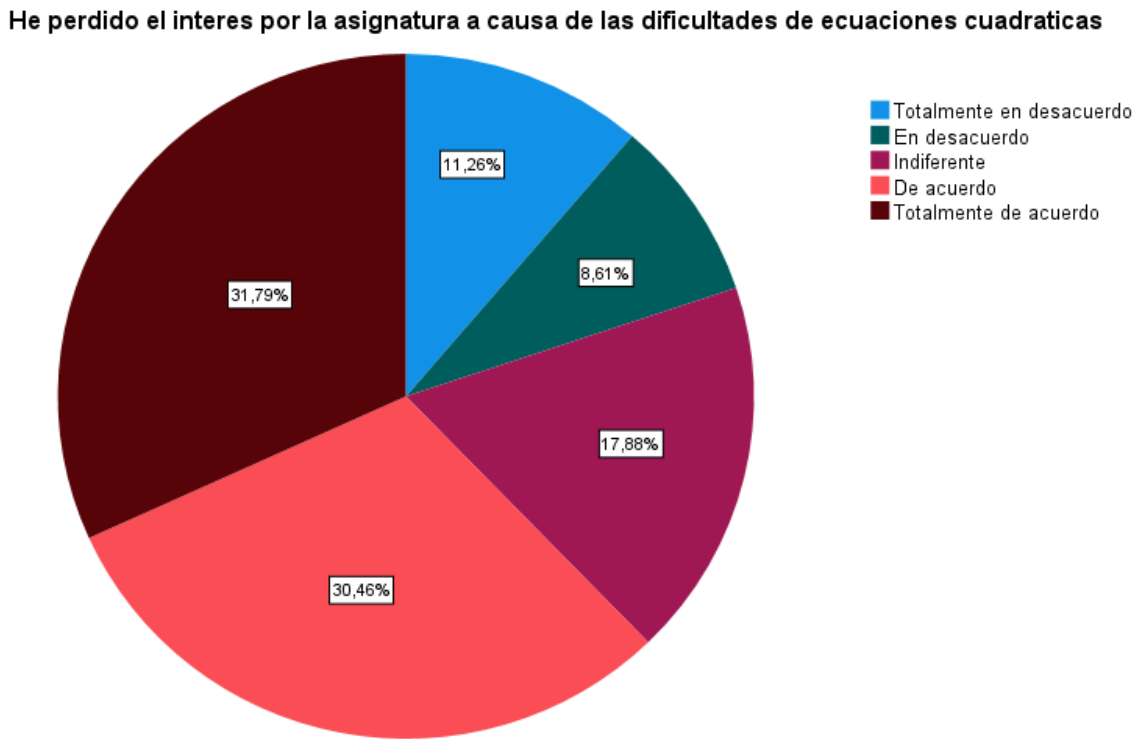
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en desacuerdo	17	11,3	11,3	11,3
	En desacuerdo	13	8,6	8,6	19,9
	Indiferente	27	17,9	17,9	37,7
	De acuerdo	46	30,5	30,5	68,2
	Totalmente de acuerdo	48	31,8	31,8	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 37

He perdido el interés por la asignatura a causa de las dificultades de ecuaciones cuadráticas



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Los resultados obtenidos para la pregunta de pérdida de interés en la materia por dificultad para aprender ecuaciones cuadráticas arrojaron que el 31,8% de los estudiantes respondió “Muy de acuerdo” como la tasa más alta. Asimismo, el 30,5% dijo estar “de acuerdo” y el 17,9% dijo sentirse “indiferente”. Por otro lado, el 11,3% dijo estar “muy en desacuerdo” y el 8,6% dijo estar “en desacuerdo”.

Estos resultados indican que una proporción significativa de estudiantes mostró un interés reducido en la materia debido a las dificultades que encontraron en el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas. De hecho, el 62,3% de los encuestados dijeron estar de acuerdo o muy de acuerdo con esta afirmación, lo que sugiere que las dificultades para comprender y aplicar este contenido tuvieron un impacto negativo en su motivación para aprender.

Esta situación es preocupante porque la pérdida de interés puede afectar el compromiso de los estudiantes, la participación en clase y el rendimiento académico. Por ello, es necesario idear estrategias de enseñanza creativas, dinámicas y contextualmente apropiadas que faciliten la comprensión de ecuaciones cuadráticas.

Pregunta 14

¿Cuántas horas a la semana dedicas a estudiar ecuaciones cuadráticas fuera de clases?

Tabla 34

¿Cuántas horas a la semana dedicas a estudiar ecuaciones cuadráticas fuera de clases?

¿Cuántas horas a la semana dedicas a estudiar ecuaciones cuadráticas fuera de clases?

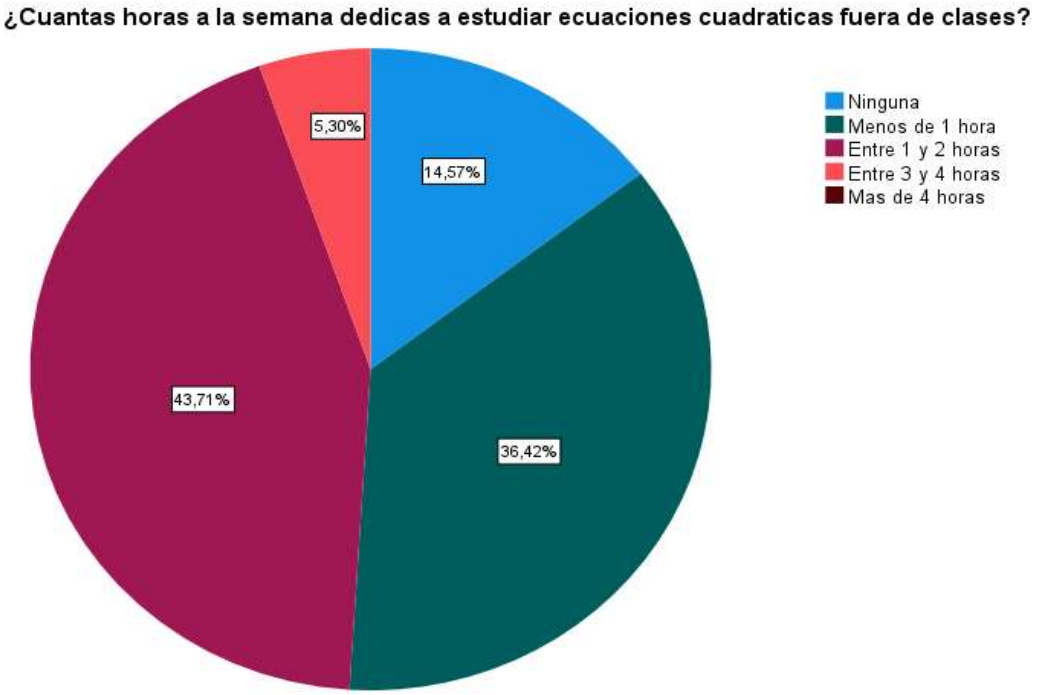
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguna	22	14,6	14,6	14,6
	Menos de 1 hora	55	36,4	36,4	51,0
	Entre 1 y 2 horas	66	43,7	43,7	94,7
	Entre 3 y 4 horas	8	5,3	5,3	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 38

¿Cuántas horas a la semana dedicas a estudiar ecuaciones cuadráticas fuera de clases?



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Según los resultados de la pregunta sobre el tiempo que los estudiantes dedican a estudiar ecuaciones cuadráticas fuera de clase, el 43,7% dijo que dedica de 1 a 2 horas semanales, que es el porcentaje más alto. De manera similar, el 36,4% dijo que estudiaba menos de una hora por semana y el 14,6% dijo que no dedicaba una hora a investigar el tema fuera de clase. Por el contrario, sólo el 5,3% afirmó dedicarle entre 3 y 4 horas semanales.

Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes dedican poco tiempo independiente a estudiar ecuaciones cuadráticas fuera de clase. Aunque una proporción

significativa de estudiantes dedicó entre 1 y 2 horas semanales a consolidar conocimientos, también se observó que más de la mitad de los estudiantes (51,0%) estudiaron menos de una hora o no realizaron ningún estudio adicional, lo que puede haber contribuido a las dificultades de comprensión y resultados de aprendizaje identificadas en este tema.

En este sentido, los resultados demuestran la necesidad de promover hábitos de estudio más consistentes y estrategias de aprendizaje autónomo que permitan a los estudiantes memorizar los contenidos impartidos en clase.

Pregunta 15

Cuando tienes dudas sobre ecuaciones cuadráticas, ¿con que frecuencia encuentras ayuda en tu casa o entorno?

Tabla 35

Cuando tienes dudas sobre ecuaciones cuadráticas, ¿con que frecuencia encuentras ayuda en tu casa o entorno?

Cuando tienes dudas sobre ecuaciones cuadráticas, ¿con que frecuencia encuentras ayuda en tu casa o entorno?

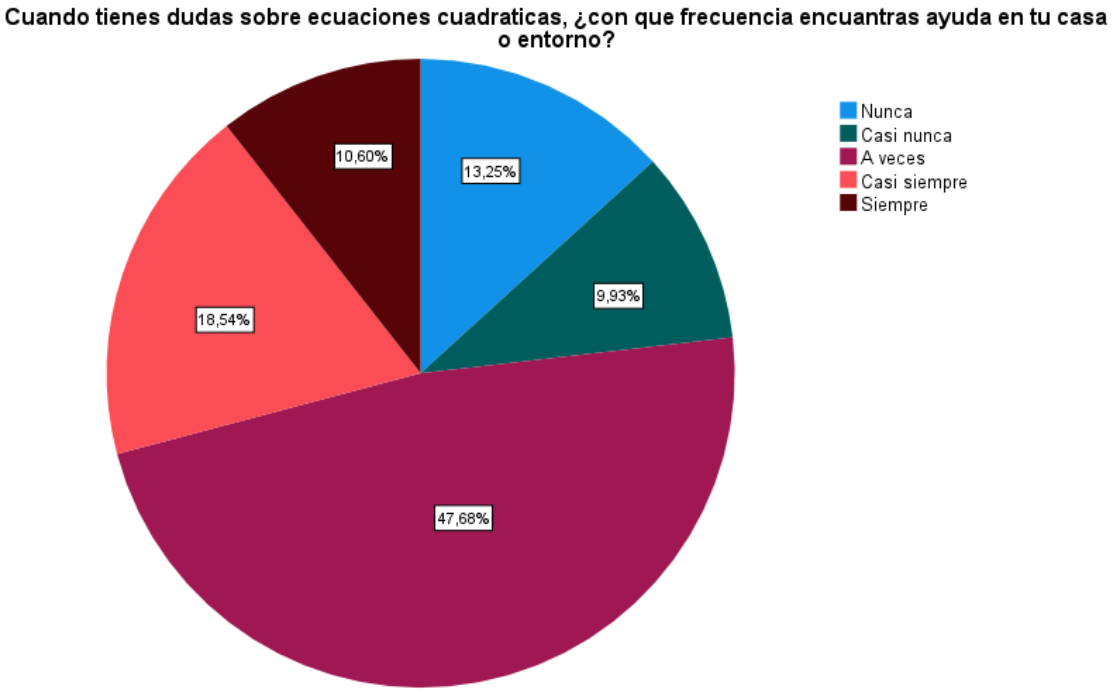
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	20	13,2	13,2	13,2
	Casi nunca	15	9,9	9,9	23,2
	A veces	72	47,7	47,7	70,9
	Casi siempre	28	18,5	18,5	89,4
	Siempre	16	10,6	10,6	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 39

Cuando tienes dudas sobre ecuaciones cuadráticas, ¿con que frecuencia encuentras ayuda en tu casa o entorno?



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

La mayoría de los estudiantes (47,7%) dijeron que a veces buscan ayuda en casa o cerca cuando tienen preguntas sobre ecuaciones cuadráticas. Al mismo tiempo, el 29,1% dijo que casi siempre o siempre recibe apoyo, y el 23,1% dijo que nunca o casi nunca recibe ayuda. Estos resultados indican que, aunque una gran proporción de estudiantes se beneficia de algún apoyo externo, no es consistente para todos, por lo que es necesario aumentar el apoyo al aprendizaje y

promover estrategias de aprendizaje autónomo para mejorar la comprensión de las ecuaciones cuadráticas.

Pregunta 16

¿Recibes algún tipo de refuerzo o nivelación en la asignatura?

Tabla 36

¿Recibes algún tipo de refuerzo o nivelación en la asignatura?

¿Recibes algún tipo de refuerzo o nivelación en la asignatura?

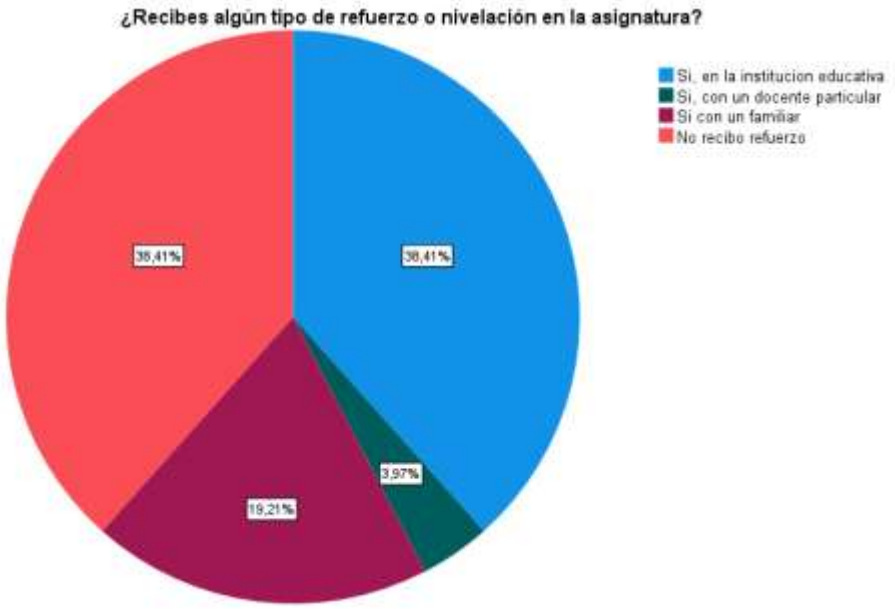
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si, en la institución educativa	58	38,4	38,4	38,4
	Si, con un docente particular	6	4,0	4,0	42,4
	Si con un familiar	29	19,2	19,2	61,6
	No recibo refuerzo	58	38,4	38,4	100,0
	Total	151	100,0	100,0	

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 40

¿Recibes algún tipo de refuerzo o nivelación en la asignatura?



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Los resultados arrojaron que el 38,4% de los estudiantes recibió apoyo académico de su institución educativa, el 38,4% restante no recibió apoyo adicional. Además, el 19,2% recurrió a la ayuda de familiares y el 4,0% contó con un tutor privado. Esto sugiere que, si bien una proporción significativa de estudiantes cuenta con mecanismos de apoyo para mejorar su aprendizaje, una proporción significativa de estudiantes no recibe ningún apoyo, lo que puede contribuir a las dificultades que experimentan al aprender ecuaciones cuadráticas. Por lo tanto, es necesario mejorar las estrategias de apoyo y adaptación académica para apoyar a los estudiantes que necesitan más atención

Pregunta 17 opción múltiple

Si pudieras cambiar algo en la forma en que enseñan ecuaciones cuadráticas en tu institución educativa, ¿Cuál sería tu sugerencia? Puedes marcar más de una opción

Tabla 37

Si pudieras cambiar algo en la forma en que enseña ecuaciones cuadráticas en tu institución educativa, ¿Cuál sería tu sugerencia? Puedes marcar más de una opción

Si pudieras cambiar algo en la forma en que enseñan ecuaciones cuadráticas en tu institución educativa, ¿Cuál sería tu sugerencia? Puedes marcar más de una opción

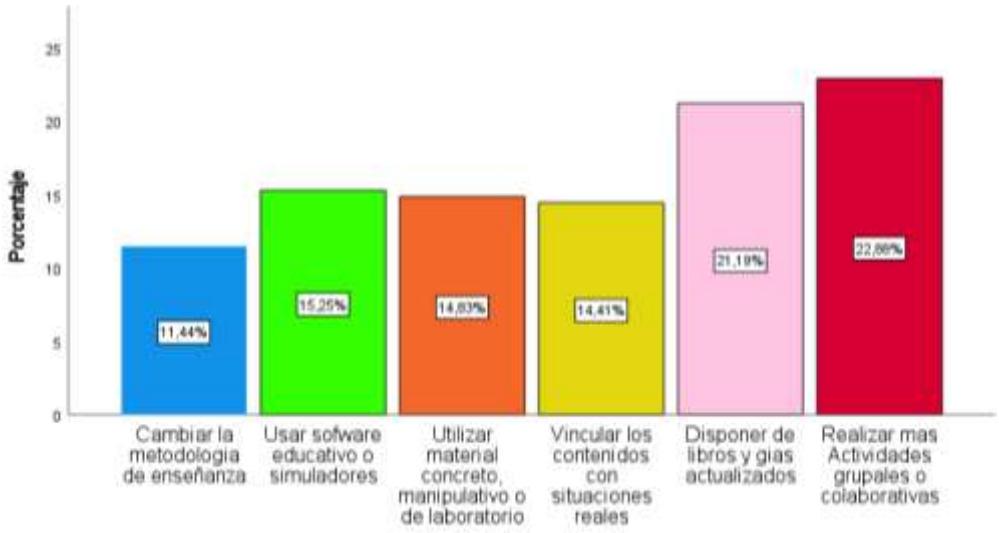
		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Pregunta_17[a]	Cambiar la metodología de enseñanza	27	11,4%	18,1%
	Usar software educativo o simuladores	36	15,3%	24,2%
	Utilizar material concreto, manipulativo o de laboratorio	35	14,8%	23,5%
	Vincular los contenidos con situaciones reales	34	14,4%	22,8%
	Disponer de libros y guías actualizados	50	21,2%	33,6%
	Realizar más Actividades grupales o colaborativas	54	22,9%	36,2%
Total		236	100,0%	158,4%

Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Ilustración 41

Si pudieras cambiar algo en la forma en que enseñan ecuaciones cuadráticas en tu institución educativa, ¿Cuál sería tu sugerencia? Puedes marcar más de una opción



Elaborado por: (Escaleras y Chamba, 2026).

Fuente: Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez

Interpretación

Los resultados de la pregunta sobre actividades que pueden mejorar el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas muestran que la opción elegida con mayor frecuencia es “Participar en más actividades grupales o colaborativas” con un 36,2%. Le sigue “Actualización de libros y manuales de texto” con un 33,6%. Sin embargo, el 24,2% cree importante utilizar software educativo o simulaciones, el 23,5% sugiere utilizar materiales concretos, manipulativos o de laboratorio y el 22,8% sugiere relacionar el contenido con situaciones de la vida real. Finalmente, el 18,1% consideró necesario cambiar los métodos de enseñanza. Estos resultados indican que los estudiantes creen que mejorar su aprendizaje depende no sólo de las

explicaciones de los docentes sino también del uso de recursos, materiales y estrategias que promuevan una mayor participación en el proceso educativo. En particular, enfatizaron la importancia de colaborar y actualizar los materiales de apoyo para comprender mejor las ecuaciones cuadráticas. En este sentido, los resultados confirman la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras que integren actividades grupales, recursos tecnológicos, materiales concretos y situaciones contextuales para promover aprendizajes más significativos, dinámicos y motivados en los estudiantes.

9 CONCLUSIONES

Se identificó que los estudiantes de décimo año de Educación General Básica Superior presentan dificultades significativas en la comprensión y resolución de ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general. Los resultados obtenidos evidenciaron limitaciones en la identificación de los coeficientes, la sustitución de valores en la fórmula y la interpretación de los resultados. Asimismo, se constató que los recursos didácticos utilizados por el docente se basan principalmente en metodologías tradicionales, lo que disminuye la motivación y limita el aprendizaje significativo de los estudiantes.

El análisis de los fundamentos teóricos permitió sustentar la pertinencia de una estrategia didáctica innovadora basada en recursos lúdicos para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas. Los aportes del aprendizaje significativo, el constructivismo y las metodologías activas evidenciaron que la incorporación de actividades lúdicas favorece la participación, fortalece el razonamiento lógico-matemático y promueve una mejor comprensión de los contenidos, constituyendo una base sólida para el diseño de la propuesta.

Con base en las necesidades identificadas y en el sustento teórico desarrollado, se diseñó una guía de estrategia didáctica innovadora que incorpora recursos lúdicos, como el bingo matemático y la ruleta cuadrática, orientados a facilitar el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general. La propuesta ofrece actividades dinámicas, participativas y contextualizadas que fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje y constituyen una alternativa metodológica viable para mejorar el desempeño académico y el interés de los estudiantes por las matemáticas.

Ante esta problemática, la implementación del recurso didáctico innovador como la “Ruleta Cuadrática”, demuestra ser una estrategia efectiva, ya que promueve un aprendizaje

activo, participativo y significativo. Este tipo de recurso permite que los estudiantes interactúen con las ecuaciones de forma dinámica, mejorando su comprensión, razonamiento lógico y desempeño en la resolución de ecuaciones cuadráticas. En consecuencia, se concluye que el uso de estrategias lúdicas y metodologías activas contribuye de manera positiva al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

10 PROPUESTA

10.1 Título

Estrategia didáctica innovadora para el Aprendizaje de Ecuaciones Cuadráticas mediante la Fórmula General en los Estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.

10.2 Introducción

La presente propuesta tiene como finalidad proporcionar a los docentes una herramienta pedagógica que favorezca la implementación de estrategia didáctica innovadora y el uso adecuado de recursos educativos durante la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general. Asimismo, busca y demostrar que la incorporación de actividades dinámicas, recursos tecnológicos, materiales concretos y metodologías activas contribuye significativamente al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta guía está diseñada para orientar tanto al docente como al estudiante en el desarrollo de conocimientos y habilidades relacionadas con la resolución de ecuaciones cuadráticas. Su contenido presenta procedimientos organizados y actividades secuenciales que facilitan la comprensión de conceptos, la aplicación correcta de la fórmula general y la resolución de ejercicios y problemas matemáticos de manera ordenada y significativa.

La aplicación de esta guía constituye una responsabilidad compartida entre docentes y estudiantes. Por una parte, el docente deberá utilizarla como recurso complementario para enriquecer sus prácticas pedagógicas, promoviendo un ambiente de aprendizaje participativo, motivador y centrado en el estudiante. Por otra parte, los estudiantes serán incentivados a

desarrollar habilidades de razonamiento matemático mediante actividades lúdicas, colaborativas y contextualizadas que favorezcan la comprensión y aplicación de los contenidos.

La propuesta incorpora la estrategia didáctica innovadora, basado en el aprendizaje colaborativo, la resolución de problemas contextualizados y materiales manipulativos. Esta estrategia permitirán a los estudiantes fortalecer su capacidad para identificar, interpretar y resolver ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general, desarrollando competencias matemáticas que les permitan enfrentar con éxito situaciones académicas y de la vida cotidiana.

Finalmente, la implementación de esta guía contribuirá a mejorar los métodos de enseñanza del docente y a incrementar el interés, la motivación y el desempeño académico de los estudiantes, favoreciendo la construcción de aprendizajes significativos y duraderos en el área de matemática.

10.2.1 Objetivo General

Diseñar la guía de estrategia didáctica innovadora para fortalecer el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general en los estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.

10.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las principales dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje y resolución de ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general.
- Seleccionar y diseñar estrategias didácticas innovadoras que favorezcan la comprensión, aplicación y resolución de ecuaciones cuadráticas.

- Elaborar recursos didácticos que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general.
- Socializar la guía de estrategia didáctica innovadora con los docentes y estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.

10.3 Desarrollo de la propuesta

El desarrollo de la propuesta se basa en la implementación de estrategia didáctica innovadora encaminadas a mejorar el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas utilizando la fórmula general por parte de estudiantes del décimo año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chávez.

El programa se divide en una serie de sesiones estructuradas en las que los profesores utilizarán estrategias activas, colaborativas y contextuales para ayudar a los estudiantes a comprender, interpretar y resolver ecuaciones cuadráticas de manera significativa. Cada sesión incluye actividades motivacionales iniciales, desarrollo de conceptos, práctica dirigida por un instructor, trabajo en grupo y evaluación formativa.

La estrategia clave que se utilizarán incluyen el aprendizaje colaborativo, la resolución de problemas contextuales, el uso de recursos digitales, juegos y el uso de materiales concretos que faciliten la comprensión intuitiva y práctica de la fórmula general. El proceso comienza activando conocimientos previos para reforzar conceptos básicos como operaciones algebraicas y factorización. A continuación, se introduce progresivamente la fórmula general, explicando cada elemento y su aplicación en la resolución de ecuaciones cuadráticas. Durante la practica dirigida, los estudiantes completarán ejercicios dirigidos por un instructor y luego completarán

actividades independientes respaldadas por la estrategia innovadora como juego matemático, trabajo en parejas, resolución de problemas del mundo real. Estas clases fortalecerán el pensamiento lógico, explicarán problemas y probarán resultados. Finalmente, se realizará una evaluación formativa continua, donde los estudiantes podrán demostrar sus conocimientos a través de ejercicios prácticos, participación en clases y resolución de problemas contextuales. Por su parte, los docentes brindarán retroalimentación continua para corregir errores y reforzar contenidos. Por lo tanto, el desarrollo de esta propuesta pretende transformar el proceso tradicional de aprendizaje de ecuaciones cuadráticas en una experiencia dinámica, colaborativa y significativa que mejore la comprensión y los resultados del aprendizaje de los estudiantes para un mejor rendimiento en el aula de clases.

10.4 Recurso Didáctico para la Enseñanza de Ecuaciones Cuadráticas.

I. Recurso Didáctico (Ruleta cuadrática).

Con el propósito de fortalecer este aprendizaje, se propone el recurso didáctico **"Ruleta Cuadrática"**, una estrategia lúdica e innovadora que motiva a los estudiantes a resolver ecuaciones cuadráticas mediante la **fórmula general.** A través de este juego, el estudiante participa activamente, identifica los coeficientes de cada ecuación y desarrolla paso a paso su solución, promoviendo el aprendizaje significativo, la participación y el pensamiento lógico-matemático. Su guía didáctica:

GUÍA DIDÁCTICA

Recurso: Ruleta Cuadrática

a) Información General

Asignatura: Matemática

Tema: Ecuaciones cuadráticas

Método: Fórmula general

Recurso didáctico: Ruleta Cuadrática

Nivel sugerido: Educación básica superior / bachillerato

b) Introducción

Las ecuaciones cuadráticas forman parte fundamental del álgebra y se utilizan para representar situaciones de la vida cotidiana como el movimiento de objetos, el cálculo de áreas o el diseño de estructuras. Sin embargo, muchos estudiantes presentan dificultades al momento de resolverlas debido a la correcta identificación de sus elementos y la aplicación de los procedimientos adecuados.

Con el propósito de fortalecer este aprendizaje, se propone el recurso didáctico "Ruleta Cuadrática", una estrategia lúdica e innovadora que motiva a los estudiantes a resolver ecuaciones cuadráticas mediante la fórmula general, promoviendo la participación activa y el aprendizaje significativo.

c) Destreza

Resuelve ecuaciones cuadráticas mediante la aplicación de la fórmula general, identificando correctamente los coeficientes a, b y c, y determinando sus soluciones reales o complejas.

d) Contenido Científico

Ecuaciones cuadráticas de la forma:

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

Fórmula general:

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

e) Descripción del Recurso: Ruleta Cuadrática

La ruleta contiene diferentes ecuaciones cuadráticas. El estudiante gira la ruleta, obtiene una ecuación al azar y la resuelve aplicando la fórmula general. Este recurso fomenta la motivación, la atención y la práctica constante.

f) Actividades de Aprendizaje

Inicio

Activación de conocimientos previos mediante preguntas:

¿Qué es una ecuación cuadrática?

¿Dónde se aplica en la vida real?

Explicación breve del uso de la fórmula general.

Ejemplo resuelto por el docente.

g) Desarrollo

El estudiante gira la ruleta cuadrática.

Identifica los valores de a, b y c.

Sustituye los valores en la fórmula general.

Realiza el procedimiento paso a paso.

Presenta su resultado al grupo.

Comparación de respuestas entre compañeros.

h) Cierre

Retroalimentación del docente.

Socialización de dificultades encontradas.

Reflexión: ¿Qué aprendí con la actividad de la ruleta?

Resolución de dudas finales.

i) Evaluación

Se evaluará mediante observación y resolución de ejercicios considerando:

Aplicación adecuada de la fórmula general.

Desarrollo ordenado del procedimiento.

Exactitud en las soluciones obtenidas.

Participación activa en la actividad.

j) Recursos

Ruleta Cuadrática (física o digital)

Pizarra

Marcadores

Cuaderno de trabajo

Calculadora (opcional)

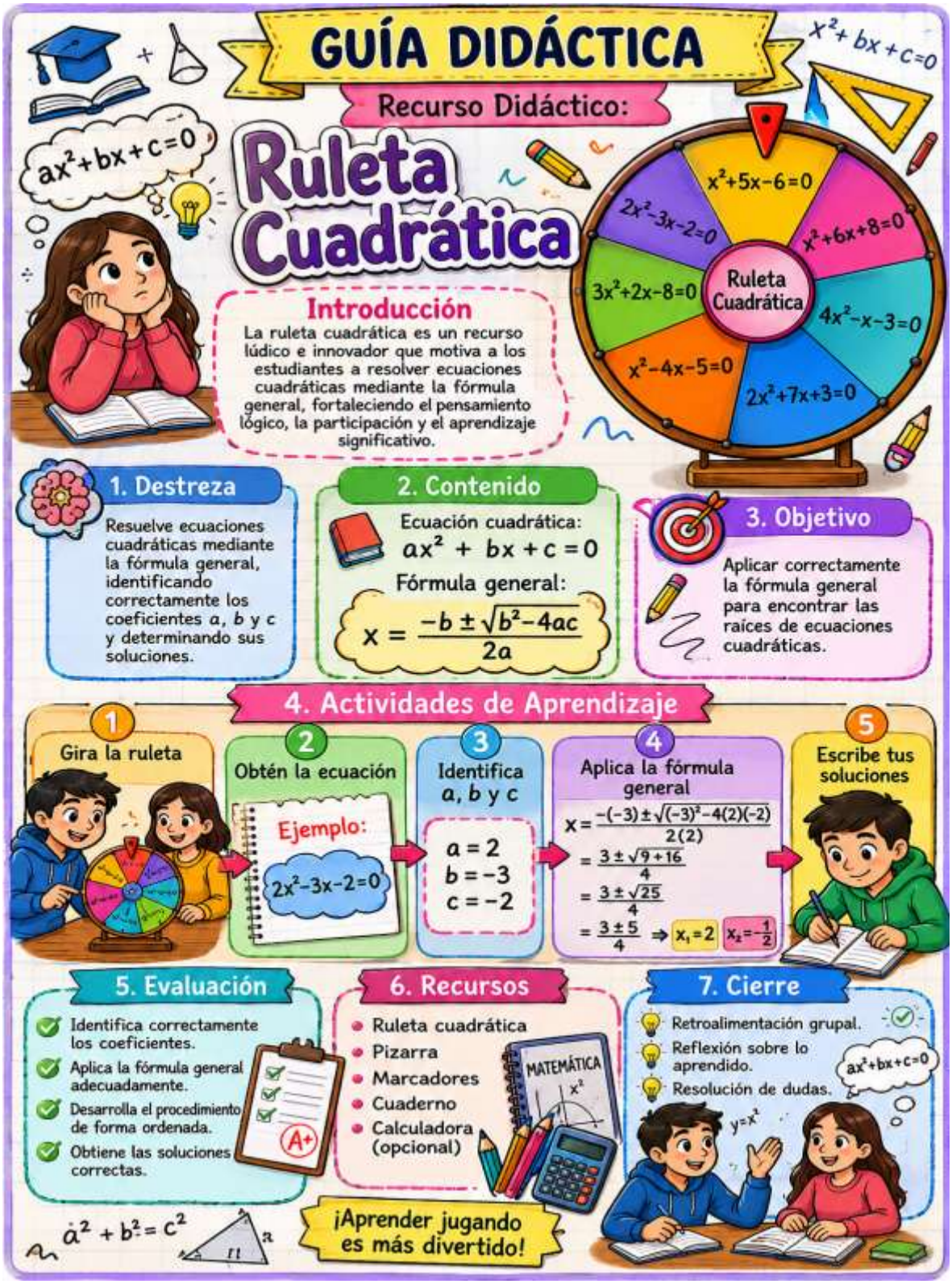
Ilustración 42

Ruleta de ecuaciones cuadráticas



Ilustración 43

Gia didácticas, Ruleta cuadrática



Bibliografía

Álvarez-Medina, R., & Chamorro-Valencia, D. (2017). Estrategias didácticas para incorporar el Diseño Universal para el Aprendizaje en escuelas rurales. *Panorama*, *11*(21), 69–80. https://doi.org/10.15765/pnrm.v11i21.1061

Ampuero Ramírez, N. (2022). Enseñanza aprendizaje: Síntesis del análisis conceptual desde el enfoque centrado en procesos. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, *28*(6), 126–135. https://www.redalyc.org/journal/280/28073815009/html/

Arturo Aguilar, M., Fabián Valapai, B. V., Herman Aurelio, G. R., Miguel Cerón, V., & Ricardo Reyes, F. (with Ing. Carlos Lozano Sousa (M.Sc.)). (2009). *Álgebra* (Lilia Moreno Olvera, Ed.; Primera). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Estado de México. 978-607-442-289-4. https://www.uteg.edu.ec/biblioteca-libros/wp-content/uploads/2023/10/Algebra_compressed.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. (2024). *Codificación de la Ley Orgánica de Educación Intercultural* (Ley Registro Oficial, Quinto Suplemento No. 689; Quinto Suplemento del Registro Oficial No.689 , 22 de Noviembre 2024 Registro Oficial, Quinto Suplemento No. 689, p. 141). Registro Oficial del Ecuador. https://edicioneslegales.com.ec/

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.

Cajilima Parra, J. V., & Pico Rumipulla, A. D. (2022). *Guía didáctica para la enseñanza-aprendizaje del despeje y resolución de ecuaciones algebraicas lineales y cuadráticas* [Licenciatura en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, Universidad de Cuenca]. https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/e2b2d365-02cd-4bfc-a4eb-02dab6600477

Cangui Terán, V. P. (2023). *Canva como estrategia pedagógica para la enseñanza de funciones cuadráticas a estudiantes de segundo de bachillerato* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. https://hdl.handle.net/20.500.14809/5863

Cárcamo Miranda, R. A., Centeno Solís, D. J., & Salgado Barbas, D. A. (2013). *Creación de recursos multimedia, una estrategia para la enseñanza-aprendizaje de funciones cuadráticas y cúbicas en noveno grado de educación secundaria en el Instituto Nacional de Occidente del municipio de León* [Trabajo monográfico/Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León]. http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/3440

Carvalho e Silva, J. (2025, octubre 14). *La importancia de la enseñanza de las Matemáticas para todos en el siglo XXI* [Ponencia de congreso]. Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe. https://ponencias.ciaem-redumate.org/cemacyc/article/view/720

Castro Bermeo, R. C. (2018). *Guía didáctica para la enseñanza de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer año de bachillerato, con la utilización de recurso y material didáctico* [Licenciatura en Ciencias de la Educación en Matemáticas y Física]. Universidad de Cuenca.

Chamorro Gonzales, J. K., & Huaman Hurtado, J. C. (2025). *Situaciones didácticas de Brousseau en el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas en estudiantes del tercero de secundaria de la institución educativa Augusto Durand, Yuyapichis* [Tesis de Licenciatura en Educación, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (UNDAC)]. https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/1a9807bd-a71d-4e46-8559-fd6a82874794

Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial 449 § 2011-07-13 (2008). https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

de la Torre, S., Oliver Arellano, C., & Sevillano García, M. L. (2008). *Estrategias didácticas en el aula: Buscando la calidad y la innovación*. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://portalcientifico.uned.es/documentos/5f88ea6e29995259ef291ca1

Gairín Sallán, J., & Fernández Amigo, J. (2010). Enseñar Matemáticas con recursos de ajedrez. *Tendencias Pedagógicas*, *15*(1), 57–90. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3221492

García García, J., Yañez Hernández, M. E., & Meneses Campo, K. G. (2023). *Conexiones matemáticas asociadas al concepto de ecuación cuadrática que establecen futuros profesores mexicanos de matemáticas*. *37*(1), 1–26. https://doi.org/10.15359/ru.37-1.13

Garzón Lalangui, C. A., & Jiménez Cuji, T. G. (2024). *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* [Trabajo de titulación / Tesis de licenciatura, Universidad Estatal de Bolívar]. https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/7092

Gorotiza Alava, L. M. (2020). Incidencia de los recursos didácticos en el aprendizaje de las Matemáticas. *Universidad de Guayaquil (Ecuador)*, *1*(8), 17–29. https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.8266317

Guerra García, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, *7*(2), 1–21. https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033

Guerra Valencia, A. M. (2016). *El juego como estrategia de aprendizaje y motivación en el área de matemáticas en estudiantes de 5°,6°, 7°, 8° y 9°.* https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57487 La - Spanish

Guerrero Chirinos, R. A., Romero Suárez, G. A., González Ordoñez, A., Jara Gualinga, C., Carpio Vera, C., & Chalco Tigre, F. (2025, diciembre 27). La gamificación como estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de la función cuadrática. *UNION - REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, *21*(75), 1–15. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=NzDNA7YAAAAJ&citation_for_view=NzDNA7YAAAAJ:0EnyYjriUFMC

Hernández Fernández, A. (2015). Materiales y recursos didácticos. En J. Domingo Segovia & M. Pérez Ferra (Eds.), *Aprendiendo a enseñar: Manual práctico de didáctica* (pp. 149–154). Ediciones Pirámide. https://www.google.com/search?q=https://otrasvoceseneducacion.org/wp-content/uploads/2018/12/Aprendiendo-a-ense%25C3%25B1ar-Jes%25C3%25BAs-Domingo-Segovia.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill / Interamericana Editores.

Herrera Gutiérrez, C., & Villafuerte Álvarez, C. A. (2023). Estrategias didácticas en la educación. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *7*(28), 758–772. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.553

Herrera Gutiérrez, V. A., & Villafuerte Álvarez, C. A. (2024). Estrategias didácticas y el rendimiento académico en el área de matemáticas: Una revisión sistemática. *MLS Pedagogy, Culture and Innovation*, *3*(1), 67–82. https://doi.org/10.29314/mlspci.v3i1.2773

Lema Guaquipana, M. A., & Patin Guaquipana, R. M. (2026). *ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA INCREMENTAR EL APRENDIZAJE DE LOS CASOS DE FACTORIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GUARANDA.* [Trabajo de titulación / Licenciatura, Universidad Estatal de Bolívar]. https://dspace.ueb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e0ac04aa-80aa-4f51-9ee1-f8679d23dac7/content?

Maguiña Huerta, L. L., & Padilla Caballero, J. E. A. (2025). Innovaciones tecnológicas en el aprendizaje de matemáticas en educación básica: Revisión sistemática. *Revista InveCom*, *5*(3), e050346. https://doi.org/10.5281/zenodo.14271210

Martínez Bonafé, J., & Rogero Anaya, J. (2021). El Entorno y la Innovación Educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, *19*(4), 71–81. https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.004

Merino Chamba, E. G., Diaz Puruncaja, D. M., & Hernández Padilla, N. M. (2024). Los enfoques didácticos para resolución de ecuaciones cuadráticas gráficas y numéricas en décimo grado de Educación Básica Superior. *Revista Científica Arbitrada*

Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, *6*(3), 25–34. https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i3.1053

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2026). *Recomendación sobre la Educación para la Paz, los Derechos Humanos y el Desarrollo Sostenible: Guía de implementación* (Recommendation on Education for Peace, Human Rights and Sustainable Development: An implementation guide 7, p. 68). UNESCO. https://doi.org/https://doi.org/10.54675/HHFL9083

Pardo, R., & Y, C. (2022). *La comprensión del concepto de función cuadrática a través de la teoría de situaciones Didácticas. Autores Ramírez Pardo, Yenny Carolina* [Trabajo de grado – Pregrado]. Universidad del Quindío.

PISA. (2023). *The State of Learning and Equity in Education* (Vol. 1). OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html

Poma-Ayllon, T., & Inca-Cisneros, H. A. (2023). Estrategias pedagógicas en la enseñanza de la matemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *7*(29), 1378–1389. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.601

Rivero Ivys, J. (2024). Guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, *7*(Suplemento 1 (S1)), 126–135. https://doi.org/https://doi.org/10.62452/tb807c71

Ruano, Ruiz, C., Socas Robayna, M. M., & Palarea Medina, M. M. (2003). Las dificultades de los estudiantes de secundaria en el aprendizaje de la estructura de las ecuaciones lineales y cuadráticas. *Campo Abierto. Revista de Educación*, *22*(1), 133–149. https://www.google.com/search?q=https://addi.ehu.es/handle/10810/39374

Ruiz Peralta, K. A., & Reyes Acaro, M. J. (2025). Estrategias didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas en educación secundaria. *Universidad Regional Autónoma de los Andes*, *12*(2), 255–276. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=564679989009.

Tenelema Mesa, M. A. (2023). *Symbolab como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática en los estudiantes de décimo año de educación general básica del paralelo "A" en la Unidad Educativa "Guaranda", del cantón Guaranda, provincia Bolívar* [Trabajo de titulación / Licenciatura, Universidad Estatal de Bolívar]. https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/5461

Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica* (3a ed.). Ecoe Ediciones.

Ugalde, W. J. (2014). Funciones: Desarrollo histórico del concepto y actividades de enseñanza aprendizaje. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, *14*(1), 1–48. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=607972993003

Universidad Europea. (2024, noviembre 21). ¿Qué es el álgebra y por qué es tan importante? [Blog]. *Educación*. https://ecuador.universidadeuropea.com/blog/que-es-algebra/

Vera Tamara, C. E. (2023). Estrategias didácticas que hacen frente a las problemáticas presentadas en la resolución de ecuaciones cuadráticas. *2023*, *2*(3), 5–12. https://doi.org/https://orcid.org/0009-0005-3855-7757

Viego, L. (2016). *Jean Piaget y su influencia en la pedagogía* [Trabajo referativo institucional.]. Centro Universitario José Martí Pérez. https://www.academia.edu/36576204/JEAN_PIAGET_Y_SU_INFLUENCIA_EN_LA_PEDAGOG%C3%8DA

Wilson Canton, D. (2024). Estrategias didácticas para la enseñanza de las Matemáticas. *Red de investigacion latinoamericana*, *5*(1), 1–15. https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1599

Zarco García, A. M., & Lloréns Payá, A. (2022). Enseñanza de la ecuación de segundo grado en un marco competencial: Enfoque didáctico y estudio exploratorio. *Universidad Internacional de La Rioja*, *14*(6), 1–15. https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4186

Anexo

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ANEXO 1. Inscripción a la Unidad de Integración Curricular

Guaranda, 13 de Marzo del 2026

Doctor
Javier Mármol Escobar
Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas Humanísticas
Presente

Saludos cordiales.
Yo, Escaleras Arias Ellen Andrea con C.I. No 0705582617 estudiante de Octavo ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y Física, de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas, deseo realizar mi **INSCRIPCIÓN EN LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**, durante el periodo académico Marzo – Julio 2026 una vez que he cumplido con los requisitos establecidos en el art.9 del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar:

- Haber aprobado todas las asignaturas del proyecto curricular del nivel inmediato inferior al que se imparte las Unidades de Integración Curricular;
- Haber aprobado los niveles de idiomas establecidos por el Departamento de Idiomas;

Por lo antes expuesto, solicito autorizar a quien corresponda, la aprobación de mi pedido en las instancias correspondientes de la Facultad.

Adjunto documentos que respaldan el cumplimiento de los requisitos establecidos.

Por la atención al presente, le agradezco.
Atentamente;

Recibido 16-03-2026

Escaleras Arias Ellen Andrea.
C.I: 0705582617
Correo: ellen.escaleras@ueb.edu.ec
Telf. 0983505258

ANEXO 2. SOLICITUD DE SELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Guaranda, 20 de marzo del 2026.

Doctor
Lic. Javier Mármol Escobar

Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas
Presente

Saludos cordiales.

Yo, Ellen Andrea Escaleras Arias con C.I. No 0705582617 estudiante de octavo ciclo de la Carrera de las Ciencias Experimentales Matemática y Física , de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas, presento mi solicitud de SELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TRABAJO DE INTEGACIÓN CURRICULAR , en la opción de previo a la obtención **Proyecto de investigación** del título de licenciado en Matemática y Física, con el tema "El "BINGO MATEMATICO" como estrategia de enseñanza - aprendizaje para la resolución de ecuaciones lineales de primer grado en estudiantes de décimo año de educación general básica en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves ubicada en la provincia de Bolívar cantón Guaranda" en el periodo académico 2025 - 2026

Por la atención al presente, le agradezco.

Atentamente;

Firma estudiante(es)
Nombres: Ellen Andrea Escaleras Arias.
Cédula: 0705582617
Correo: ellen.escaleras@ueb.edu.ec
N°. Celular: 0983505258

20-03-2026

Se adjunta la propuesta del perfil de trabajo seleccionado.

ANEXO 2. SOLICITUD DE SELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Guaranda, 20 de marzo del 2026.

Doctor
Lic. Javier Mármol Escobar

Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas
Presente

Saludos cordiales.

Yo, Jean Pierre Chamba Yaguana con C.I. No 0750985020 estudiante de octavo ciclo de la Carrera de las Ciencias Experimentales Matemática y Física , de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas, presento mi solicitud de SELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TRABAJO DE INTEGACIÓN CURRICULAR , en la opción de previo a la obtención **Proyecto de investigación** del título de licenciado en Matemática y Física, con el tema "El "BINGO MATEMATICO" como estrategia de enseñanza - aprendizaje para la resolución de ecuaciones lineales de primer grado en estudiantes de décimo año de educación general básica en la Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves ubicada en la provincia de Bolívar cantón Guaranda" en el periodo académico 2025 - 2026".

Por la atención al presente, le agradezco.

Atentamente;

Firma estudiante(es)
Nombres: Jean Pierre Chamba Yaguana
Cédula: 0750985020
Correo: jean.chamba@ueb.edu.ec
N°. Celular: 0991524995

Recibido 10-03-2026

Se adjunta la propuesta del perfil de trabajo seleccionado.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ANEXO 3. FORMATO PARA EL INFORME DE TUTORIAS DEL TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR

Facultad: Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas			
Carrera: Pedagogía de la Física y Matemática			
Modalidad de Titulación: Trabajo de Integración Curricular	**Opción:** Proyecto de Investigación		
Título del proyecto: ESTRATEGIA DIDÁCTICA INNOVADORA PARA EL APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRÁTICAS MEDIANTE LA FÓRMULA GENERAL PARA ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIVIO CHAVES", DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2025-2026			
Estudiante: Jean Pierre Chamba Yaguana Ellen Andrea Escaleras Arias	**Cedula:** 0750985020 0705582617	**Teléfono:** 0991524995 0983505258	**E-mail** jean.chamba@ueb.edu.ec ellen.escaleras@ueb.edu.ec
Docente tutor: Lic. Verónica Susana Sánchez Velastegui, MSc.	**Cedula:** 0603936378	**Teléfono:** 0969708026	**E-mail** veronicas.sanchez@ueb.edu.ec

2. REGISTRO DE TUTORIAS ACADEMICAS EN LOS TRABAJOS DE INTEGRACION CURRICULAR OPCION PROYECTO DE INVESTIGACION

N°	Fecha	Tema tratado/Actividades Académicas Realizadas	Horas de tutoría	Firma de la dirigida	Observaciones
1.	26/03/2026	Reviso temas para pasar a consejo para su aprobación.	2 horas		
2.	01/04/2026	Redacción de la primera parte: Objetivo, Antecedentes, Problema, Justificación	8 horas		
3.	16/04/2026	Redacción Marco Teórico	8 horas		

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

4.	23/04/2026	Redacción Marco Metodológico	6 horas		
5.	13/05/2026	Aplican instrumentos de recolección de datos	6 horas		
6.	27/05/2026	Análisis de datos	6 horas		
7.	03/06/2026	Redacción Conclusiones y Recomendaciones	4 horas		
8.	10/06/2026	Redacción Propuesta	4 horas		
9.	11/06/2026	Revisar formato del documento previa entrega	4 hora		
10.	16/06/2026	Firma del certificado para su entrega	2 horas		
11.	16/06/2026	Revisar formato del documento previa entrega	1 hora		
12.	16/06/2026	Firma del informe final para su entrega	1 hora		

Verónica Susana Sánchez Velastegui

Docente tutora

Coordinador de la Unidad

Integración curricular

Unidad Educativa
Ángel Polibio Chaves

Ministerio de Educación

Guaranda, 17 de junio de 2026

CERTIFICADO

A quien interese:

Yo, Mgs. Edison Borja Naranjo, en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa Ángel Polibio Chaves, a petición verbal de la parte interesada, CERTIFICO.

Que la Señorita ELLEN ANDREA ESCALERAS ARIAS con su número de cédula N° 0705582617, estudiante del octavo ciclo, Paralelo "A" de la Carrera de: Pedagogia 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: ESTRATEGIA DIDÁCTICA INNOVADORA PARA EL APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRÁTICAS MEDIANTE LA FÓRMULA GENERAL PARA ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ÁNGEL POLIBIO CHAVES", DE LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2025-2026.

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.

UNIDAD EDUCATIVA ANGEL POLIBIO CHAVES RECTORADO GUARANDA - ECUADOR

Edison Borja N.
Rector
Unidad Educativa "Ángel Polibio Chaves"
0201174489
Celular: 0991227460

Certificado de análisis
Compilatio Magister+ | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR (UEB)

INICIO DE TESIS 2026 (Recuperado automáticamente)2 (1) (1)

ID : 95c2ef5a3bea023d060f81b1b4586e8d2488d6ff

7%
Textos sospechosos

Nombre del fichero : INICIO DE TESIS 2026 (Recuperado automáticamente)2 (1) (1).txt
Tamaño del archivo original : 2,68 MB
Número de palabras : 27.227

Depositante : Sánchez Velasteguí Verónica Susana
Fecha de depósito : 30 de junio de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 30 de junio de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Similitudes <1%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Detección de IA 6%

Textos estilísticamente próximos a un texto generado por una IA.
Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.



No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Textos entre comillas <1%

Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.

Fuentes de similitudes (sección 2/2)

Similitudes

<1%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Fuente principal detectada

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones
1	dspace.ueb.edu.ec dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/7092/1/PROYECTO%20DE%20L...	3%	
2	Constitución del Estado Ecuatoriano - Planteamiento del Problema 1library.co/article/constituci%C3%B3n-del-estado-ecuatoriano-planteami...	<1%	
3	Documento de otro usuario #aab25f Viene de de otro grupo	<1%	
4	educacion.gob.ec educacion.gob.ec/wp-content/plugins/download-monitor/download.php...	<1%	
5	Estrategias didácticas para la enseñanza- aprendizaje de... dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/7092	<1%	
6	Guía didáctica para la enseñanza de ecuaciones lineales y... dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/30414/3/Trabajo%20de%2...	<1%	
7	Symbolab como herramienta didáctica en el proceso de... dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/5461	<1%	
9	Recursos interactivos en el desarrollo del pensamiento analítico... localhost/xmlui/bitstream/redug/47187/3/BFILO-PD-INF21-18-002.pdf.txt	<1%	
12	dspace.unach.edu.ec dspace.unach.edu.ec/jspui/bitstream/51000/14062/1/Torres%20R.%20Ta...	<1%	
13	dspace.ueb.edu.ec dspace.ueb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/348b8507-3bd2-4b72-935...	<1%	

Fuente mencionada (sin similitudes detectadas)

Nº	Descripciones
1	https://doi.org/10.15765/pnrm.v11i21.1061
2	https://www.redalyc.org/journal/280/28073815009/html/
3	https://www.uteg.edu.ec/biblioteca-libros/wp
4	https://edicioneslegales.com.ec/
5	https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/e2b2d365-02cd-4bfc-a4eb-02dab6600477

N°		Descripciones
6		https://hdl.handle.net/20.500.14809/5863
7		https://ponencias.ciaem-redumate.org/cemacyc/article/view/720
8		https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la
9		https://portalcientifico.uned.es/documentos/5f88ea6e29995259ef291ca1
10		https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3221492
11		https://doi.org/10.15359/ru.37-1.13
12		https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.8266317
13		https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033
14		https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57487
15		https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=NzDNA7YAAAAJ&cita
16		https://www.google.com/search?q=https://otrasvoceseneducacion.org/wp
17		https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.553
18		https://doi.org/10.29314/mlspci.v3i1.2773
19		https://dspace.ueb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e0ac04aa-80aa-4f51-9ee1
20		https://doi.org/10.5281/zenodo.14271210
21		https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.004
22		https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i3.1053
23		https://doi.org/https://doi.org/10.54675/HHFL9083
24		https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html
25		https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.601
26		https://www.google.com/search?q=https://addi.ehu.es/handle/10810/39374
27		https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=564679989009
28		https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=607972993003
29		https://ecuador.universidadeuropea.com/blog/que-es-algebra/
30		https://doi.org/https://orcid.org/0009
31		https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1599
32		https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4186






02/06/2026 07:19




02/06/2026 07:19







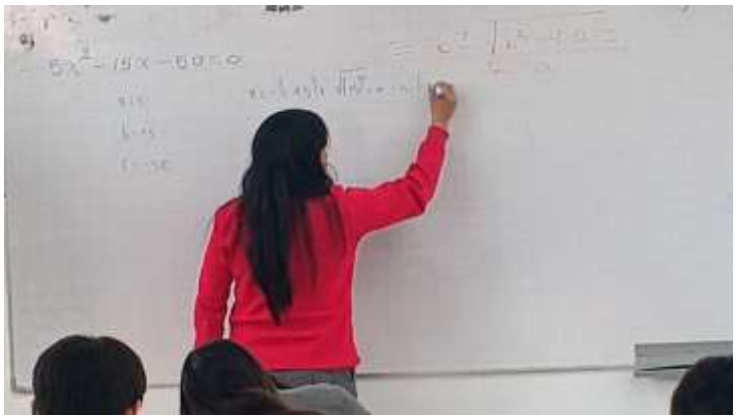












UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES – MATEMÁTICA Y FÍSICA

ENCUESTA PARA EL DIAGNÓSTICO DE DEFICIENCIAS EN EL APRENDIZAJE DE ECUACIONES CUADRATICAS MEDIANTE LA FORMULA GENERAL

Estudiantes de Decimo año de Educación General Básica Superior

El presente cuestionario forma parte de una investigación sobre las dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas mediante la formula general. La información proporcionada es anónima, confidencial y será utilizada únicamente con fines académicos en el marco del trabajo de titulación de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y Física.

Objetivo

Diagnosticar las deficiencias en el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas mediante la formula general en estudiantes de décimo año de educación general básica superior, a partir del análisis de las dificultades conceptuales y procedimentales que enfrentan, las metodologías de enseñanza empleadas, la disponibilidad de recursos didácticos y tecnológicos, y los factores motivacionales asociados al proceso formativo.2.

Datos generales

Edad: _____ Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer ☐ Prefiero no responder

Curso / paralelo: _____ Jornada: ☐ Matutina ☐ Vespertina ☐ Nocturna

Institución Educativa:

_____

Sección I. Percepción general sobre ecuaciones cuadráticas mediante la formula general

1. En comparación con otros temas de la asignatura, ecuaciones cuadráticas te resulta:

☐ Mucho más fácil ☐ Más fácil ☐ Igual ☐ Más difícil ☐ Mucho más difícil

Sección II. Comprensión conceptual de ecuaciones cuadráticas

2. Lee cada afirmación e indica tu grado de acuerdo respecto a lo que comprendes.

Afirmación	SÍ	A VECES	NO	NO ME INTERESA
Identifico y diferencio los conceptos clave de ecuaciones cuadráticas (por la formula general).				

Afirmación	SÍ	A VECES	NO	NO ME INTERESA
Comprendo el significado y la representación de las fórmulas, leyes o procedimientos asociados a ecuaciones cuadráticas.				
Sé cuándo aplicar cada fórmula, ley o procedimiento de ecuaciones cuadráticas para resolver un problema.				
Reconozco las representaciones gráficas, simbólicas o experimentales propias de ecuaciones cuadráticas.				
Aprendo ecuaciones cuadráticas memorizando fórmulas y procedimientos, sin entender de dónde vienen.				

Sección III. Dificultades procedimentales y conocimientos previos

3. Cuando intentas resolver un problema de ecuaciones cuadráticas mediante el uso de la formula general, ¿en qué parte sueles tener mayor dificultad? Puedes marcar más de una opción.

- ☐ Entender lo que pide el enunciado
- ☐ Realizar el dibujo, esquema o diagrama de la situación
- ☐ Identificar la fórmula, ley o procedimiento que debo aplicar
- ☐ Realizar los cálculos o manejar la calculadora
- ☐ Manejar las unidades, conversiones o el sistema de medida
- ☐ Continuar el procedimiento una vez iniciado
- ☐ Interpretar y verificar el resultado final

4. Señala los errores que cometes con mayor frecuencia. Puedes marcar más de una opción.

- ☐ Confundir conceptos parecidos de ecuaciones cuadráticas
- ☐ Aplicar la fórmula, ley o regla incorrecta
- ☐ Errores algebraicos al despejar la incógnita o realizar operaciones
- ☐ Errores al ingresar datos en la calculadora
- ☐ Errores en operaciones con fracciones, decimales o potencias
- ☐ Errores en la interpretación de gráficos, tablas o esquemas

5. ¿Cómo consideras tus conocimientos previos para estudiar ecuaciones cuadráticas? Marca una sola opción por cada fila.

[CONOCIMIENTO PREVIO 1] Operaciones algebraicas (suma, resta, multiplicación y división de expresiones algebraica:

☐ Muy débiles ☐ Débiles ☐ Regulares ☐ Buenos ☐ Muy sólidos

[CONOCIMIENTO PREVIO 2] Factorización de expresiones algebraicas:

☐ Muy débiles ☐ Débiles ☐ Regulares ☐ Buenos ☐ Muy sólidos

[CONOCIMIENTO PREVIO 3] Interpretación de gráficos de funciones:

☐ Muy débiles ☐ Débiles ☐ Regulares ☐ Buenos ☐ Muy sólidos

Sección IV. Metodologías de enseñanza

6. Indica con qué frecuencia tu docente utiliza cada una de las siguientes formas de enseñar ecuaciones cuadráticas.

Forma de enseñanza	Nunca	Pocas veces	A veces	Casi siempre	Siempre
Explicación en la pizarra con ejercicios resueltos paso a paso.					
Uso de software educativo o simuladores (GeoGebra, PhET, Algodoo, Symbolab u otros).					
Videos, diapositivas u otros materiales digitales.					
Trabajos en parejas o en grupos cooperativos.					
Resolución de problemas vinculados a situaciones de la vida real.					
Prácticas experimentales, demostraciones o actividades de laboratorio.					
Actividades lúdicas, juegos o desafíos sobre el tema.					

7. Cuando no entiendes algo durante la clase, normalmente: (Puedes marcar más de una opción.)

- ☐ Pregunto al docente de inmediato
- ☐ Le pregunto a un compañero
- ☐ Espero a llegar a casa para buscarlo por mi cuenta
- ☐ Lo dejo pasar y no pregunto

Sección V. Recursos didácticos y tecnológicos

8. ¿Cuentas con calculadora científica propia y la utilizas en clase?

☐ Sí, la traigo siempre

☐ Sí, pero no siempre la traigo

☐ No tengo, comparto con compañeros

☐ No tengo y no puedo adquirirla

9. ¿A qué recursos tecnológicos accedes habitualmente fuera del aula? Puedes marcar más de una opción.

☐ Computadora o laptop en casa

☐ Celular con datos móviles o internet

☐ Conexión a internet estable en casa

☐ Acceso a internet solo en sitios públicos o casa de familiares

☐ No tengo acceso a internet

10. Lee cada afirmación e indica tu grado de acuerdo respecto a los recursos didácticos que posee la Institución Educativa.

Afirmación	SÍ	A VECES	NO
La Institución Educativa dispone de calculadoras científicas para uso en clase.			
La Institución Educativa cuenta con un laboratorio de matemática o de física, según corresponda.			
Los docentes utilizan recursos digitales, simuladores o software para enseñar ecuaciones cuadráticas.			
Existen materiales concretos o de laboratorio adecuados para abordar el tema de ecuaciones cuadráticas.			
El libro de texto explica con claridad los contenidos de ecuaciones cuadráticas.			
La falta de recursos didácticos en la Institución Educativa afecta mi aprendizaje de ecuaciones cuadráticas.			

Sección VI. Contexto institucional y del aula

11. La cantidad de estudiantes en el aula permite que el docente atienda dudas individuales sobre ecuaciones cuadráticas.

☐ Sí ☐ A veces ☐ No

Sección VII. Significatividad y motivación

12. Lo que aprendo en ecuaciones cuadráticas me sirve para resolver situaciones reales o me resultará útil más adelante.

☐ En desacuerdo ☐ Indiferente ☐ De acuerdo

☐ Sí, la traigo siempre

☐ Sí, pero no siempre la traigo

☐ No tengo, comparto con compañeros

☐ No tengo y no puedo adquirirla

9. ¿A qué recursos tecnológicos accedes habitualmente fuera del aula? Puedes marcar más de una opción.

☐ **Computadora o laptop en casa**

☐ **Celular con datos móviles o internet**

☐ Conexión a internet estable en casa

☐ Acceso a internet solo en sitios públicos o casa de familiares

☐ No tengo acceso a internet

10. Lee cada afirmación e indica tu grado de acuerdo respecto a los recursos didácticos que posee la Institución Educativa.

Afirmación	SÍ	A VECES	NO
La Institución Educativa dispone de calculadoras científicas para uso en clase.			
La Institución Educativa cuenta con un laboratorio de matemática o de física, según corresponda.			
Los docentes utilizan recursos digitales, simuladores o software para enseñar ecuaciones cuadráticas.			
Existen materiales concretos o de laboratorio adecuados para abordar el tema de ecuaciones cuadráticas.			
El libro de texto explica con claridad los contenidos de ecuaciones cuadráticas.			
La falta de recursos didácticos en la Institución Educativa afecta mi aprendizaje de ecuaciones cuadráticas.			

Sección VI. Contexto institucional y del aula

11. La cantidad de estudiantes en el aula permite que el docente atienda dudas individuales sobre ecuaciones cuadráticas.

☐ Sí ☐ A veces ☐ No

Sección VII. Significatividad y motivación

12. Lo que aprendo en ecuaciones cuadráticas me sirve para resolver situaciones reales o me resultará útil más adelante.

☐ En desacuerdo ☐ Indiferente ☐ De acuerdo

13. Señala tu grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones sobre cómo te sientes en relación con el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas.

Afirmación	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
ecuaciones cuadráticas me parece un contenido interesante.					
Me siento capaz de aprender ecuaciones cuadráticas si me esfuerzo.					
Me pongo nervioso o nerviosa antes de una evaluación sobre ecuaciones cuadráticas.					
Cuando no entiendo un tema, prefiero quedarme callado antes que preguntar.					
He perdido el interés por la asignatura a causa de las dificultades en ecuaciones cuadráticas.					

Sección VIII. Hábitos de estudio y apoyo académico

14. ¿Cuántas horas a la semana dedicas a estudiar ecuaciones cuadráticas fuera de clase?

- ☐ Ninguna
- ☐ Menos de 1 hora
- ☐ Entre 1 y 2 horas
- ☐ Entre 3 y 4 horas
- ☐ Más de 4 horas

15. Cuando tienes dudas sobre ecuaciones cuadráticas, ¿con qué frecuencia encuentras ayuda en tu casa o en tu entorno?

☐ Nunca ☐ Casi nunca ☐ A veces ☐ Casi siempre ☐ Siempre

16. ¿Recibes algún tipo de refuerzo o nivelación en la asignatura?

- ☐ Sí, en la Institución Educativa
- ☐ Sí, con un docente particular
- ☐ Sí, con un familiar

☐ No recibo refuerzo

Sección IX. Propuestas de mejora

17. Si pudieras cambiar algo en la forma en que se enseña ecuaciones cuadráticas en tu Institución Educativa, ¿cuál sería tu sugerencia? Puedes marcar más de una opción.

☐ Cambiar la metodología de enseñanza

☐ Usar software educativo o simuladores

☐ Utilizar material concreto, manipulativo o de laboratorio

☐ Vincular los contenidos con situaciones reales

☐ Disponer de libros y guías actualizados

☐ Realizar más actividades grupales o colaborativas

☐ Otra (especifique):

_____

Se agradece tu colaboración. La información brindada será utilizada únicamente con fines investigativos.