

12

GUÍA METODOLÓGICA
PARA LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES CUADRÁTICAS
BASADA EN TRABAJO COLABORATIVO

GUÍA METODOLÓGICA

PARA LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES CUADRÁTICAS BASADA EN TRABAJO COLABORATIVO METHODOLOGICAL GUIDE FOR TEACHING QUADRATIC EQUATIONS BASED ON COLLABORATIVE WORK

Ivys Rivero-Juviel¹

E-mail: ivysrivero1992@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9449-6212>

¹ Unidad Educativa Particular “Alvernia” Ecuador..

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rivero-Juviel, I. (2024). Guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(S1), 126-135.

RESUMEN

La disciplina de las matemáticas desempeña un papel trascendental en el fomento del pensamiento lógico entre los estudiantes, estableciendo conexiones sustanciales con sus experiencias diarias. A lo largo de la experiencia laboral en Unidades particulares de Quito, ubicada en la provincia de Pichincha, y durante la práctica realizada en el IPU “Capitán Roberto Rodríguez Fernández” en Santa Clara, se identificaron dificultades en la consolidación de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes del primer año de bachillerato, particularmente en la resolución de ecuaciones cuadráticas. El objetivo de la investigación consistió en proponer ejercicios matemáticos que facilitaran la consolidación de dichas unidades. Para abordar estas dificultades, se implementó un enfoque de aprendizaje colaborativo que integró diversos recursos, tales como programas, software y asistentes matemáticos, entre los cuales se incluyó Geogebra. Estos medios desempeñaron un papel significativo en la consolidación de conceptos, proposiciones y procedimientos específicos correspondientes al nivel y grado mencionados. La evaluación de la propuesta se llevó a cabo en base al criterio de especialistas, quienes la consideraron necesaria, pertinente, aplicable y acorde a las exigencias actuales de la educación media superior. Con la implementación de esta propuesta se espera evidenciar un mayor desarrollo de habilidades y la consolidación exitosa de los contenidos en las unidades iniciales del primer año de bachillerato.

Palabras clave:

Enseñanza de las matemáticas, pensamiento lógico, unidades curriculares, estrategias pedagógicas, evaluación de propuestas educativas.

ABSTRACT

The discipline of mathematics plays a vital role in fostering logical thinking among students, establishing substantial connections with their daily experiences. Throughout the work experience at the Private Educational Unit of Quito, located in the province of Pichincha, and during the practice carried out at the IPU “Capitán Roberto Rodríguez Fernández” in Santa Clara, difficulties were identified in the consolidation of mathematical contents by part of first-year high school students, particularly in solving quadratic equations. The objective of the research was to propose mathematical exercises that facilitate the consolidation of these units. To address these difficulties, a collaborative learning approach was implemented that integrated various resources, such as programs, software and mathematical assistants, including Geogebra. These media played a significant role in the consolidation of specific concepts, propositions and procedures corresponding to the level and grade mentioned. The evaluation of the proposal was carried out based on the criteria of specialists, who considered it necessary, relevant, applicable and in accordance with the current demands of higher secondary education. With the implementation of this proposal, it is expected to demonstrate greater development of skills and the successful consolidation of content in the initial units of the first year of high school.

Keywords:

Teaching mathematics, logical thinking, curricular units, pedagogical strategies, evaluation of educational proposals.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, las matemáticas han desempeñado un papel sumamente significativo en el avance de la sociedad. En virtud de este hecho, se les reconoce como una disciplina que cultiva el razonamiento lógico y crítico inherente al ser humano. Es fundamental subrayar la importancia de impartir la matemática de una manera atractiva, innovadora y dinámica, especialmente cuando se abordan temas tan desafiantes como las ecuaciones cuadráticas (Cerón-Estrada, 2023).

Estos contenidos se introducen en el primer año de bachillerato unificado, y es esencial señalar que las ecuaciones son herramientas valiosas para resolver situaciones de la vida cotidiana. Sin embargo, los estudiantes suelen enfrentar dificultades en la comprensión de las ecuaciones cuadráticas. Esto nos lleva a plantearnos la siguiente cuestión: ¿Cuál es la razón detrás de las dificultades que los estudiantes experimentan al comprender las ecuaciones lineales y cuadráticas? Como educadores, surge la necesidad de desarrollar una guía didáctica que permita a los estudiantes interactuar con los conceptos abstractos propios del álgebra a través de actividades diseñadas en base a los principios del aprendizaje significativo.

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

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

sólida por parte de los alumnos. Uno de los temas que ha mostrado ser especialmente problemático en términos de comprensión es la resolución de ecuaciones cuadráticas.

Durante las actividades profesionales llevadas a cabo por la investigadora en Unidades educativas de Quito, se han identificado diversas problemáticas:

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

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

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

El objetivo del artículo fue diseñar una guía metodológica para la enseñanza de ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo para los docentes del área de matemática de Unidades particulares de Quito.

DESARROLLO

A lo largo de la historia, las matemáticas han sido consideradas una asignatura que muchos estudiantes encuentran desafiante y difícil de comprender. Este desafío ha llevado a que la materia a menudo sea percibida como un obstáculo, generando un desinterés por aprender los conceptos matemáticos. Este fenómeno histórico de percepción desafiante de las matemáticas se ha atribuido a diversos factores. En primer lugar, la abstracta naturaleza de muchos conceptos matemáticos puede resultar difícil de visualizar y aplicar en contextos cotidianos, lo que contribuye a la sensación de distanciamiento.

Además, la metodología tradicional de enseñanza, centrada en la memorización de fórmulas y procedimientos, a menudo no fomenta una comprensión profunda de los principios subyacentes. Esta falta de conexión con aplicaciones prácticas y el énfasis en la repetición de procesos pueden desmotivar a los estudiantes, generando una aversión hacia las matemáticas.

Como lo señala, esto puede dar lugar a sentimientos de tensión y ansiedad entre los estudiantes, quienes pueden experimentar un desajuste entre lo que se les exige y lo que sienten que son capaces de lograr (Cruz et al., 2017).

La ansiedad matemática también ha desempeñado un papel crucial en la percepción negativa de la asignatura. Muchos estudiantes experimentan ansiedad al enfrentarse a problemas matemáticos, lo que puede afectar su rendimiento (Piaget, 1990) y confianza en sí mismos. Esta ansiedad puede originarse en experiencias previas de fracaso, estereotipos culturales negativos sobre habilidades matemáticas, o incluso en la presión académica y social para obtener resultados sobresalientes en la materia.

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

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

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

La diversidad en los estilos de aprendizaje también desempeña un papel crucial. Los métodos de enseñanza que no tienen en cuenta las diferentes formas en que los estudiantes procesan y asimilan la información pueden contribuir a la brecha en la comprensión. Algunos estudiantes pueden beneficiarse más de enfoques visuales, mientras que otros pueden preferir métodos más

prácticos o verbales. La falta de adaptabilidad en los enfoques pedagógicos puede resultar en una desconexión entre el maestro y el estudiante, afectando negativamente la comprensión conceptual.

El aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas desempeña un papel fundamental en la educación, ya que no solo se trata de contenidos funcionales, sino que también son una puerta de entrada para desarrollar la capacidad creativa del intelecto de los estudiantes. Al adquirir la habilidad para resolver estas ecuaciones, los estudiantes incrementan su pensamiento lógico y su capacidad para enfrentar con éxito los desafíos de la sociedad actual. El proceso de aprendizaje no se limita únicamente al cálculo, sino que también implica la adquisición de habilidades de comunicación y el descubrimiento de una cultura matemática significativa y funcional (Hernández, 2004; Gutiérrez, 2018).

El tránsito del razonamiento aritmético al algebraico es esencial en este proceso. Como mencionan, las ecuaciones lineales tienen una amplia gama de aplicaciones (Álvarez & Orellano, 2014) incluyendo áreas como la economía y la administración, donde se utilizan para modelar conceptos como el costo lineal. Además, las ecuaciones, ya sean lineales o cuadráticas, están estrechamente relacionadas con otras disciplinas del conocimiento, como la administración, la economía y la física.

En la física, por ejemplo, se utilizan ecuaciones cuadráticas para resolver problemas relacionados con el equilibrio o la caída libre. menciona que es fundamental su enseñanza pues es una herramienta básica para la comprensión y manejo de la realidad en que vivimos.

Por lo tanto, es de vital importancia que los estudiantes de primer año de bachillerato consoliden con éxito su comprensión y aplicación de estos temas. Esto implica que no deben considerar estos contenidos de manera aislada, sino comprender cómo están interconectados y cómo pueden aplicarse a situaciones de la vida real. En este sentido, los docentes desempeñan un papel fundamental al crear entornos de aprendizaje que vayan más allá de las metodologías tradicionales. Pueden introducir actividades innovadoras, como el uso de software educativo y material didáctico, con el objetivo de romper con los enfoques convencionales basados únicamente en el uso de lápiz y papel.

La "Guía Metodológica para la Enseñanza de las Ecuaciones Cuadráticas de Matemática", dirigida a los profesores de las Unidades Educativas particulares de Quito, se presenta como una herramienta pedagógica esencial para fortalecer la instrucción de las ecuaciones cuadráticas. Este recurso ofrece un enfoque organizado y eficaz para abordar un tema matemático que a menudo representa un desafío para los estudiantes. A través de

esta guía, los educadores encontrarán estrategias pedagógicas claras y materiales didácticos diseñados específicamente para satisfacer sus necesidades.

La guía metodológica abarca una amplia variedad de actividades diseñadas para hacer que la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas sea más interactiva y atractiva. Entre las actividades propuestas se incluyen juegos que incorporan métodos como la factorización y la fórmula cuadrática. Estos juegos no solo dinamizan el proceso de aprendizaje, sino que también facilitan a los estudiantes la comprensión y aplicación práctica de los conceptos matemáticos. Al proporcionar a los docentes estas herramientas y actividades, la guía metodológica busca elevar la comprensión y el desempeño de los estudiantes en el ámbito de las ecuaciones cuadráticas (Tabla 1).

Tabla 1. Contenido de la guía.

Guía para la Enseñanza de Ecuaciones Cuadráticas	
Introducción	La presente guía está diseñada para ayudar a los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Alvernia en el proceso de enseñanza de las ecuaciones cuadráticas. El enfoque principal de esta guía es la colaboración y la utilización de diversos métodos de solución. A lo largo de esta guía, encontrarás ejemplos y actividades que pueden ser utilizados para enriquecer el proceso de aprendizaje de tus estudiantes.
Objetivo General	Diseñar una guía metodológica para la enseñanza de las ecuaciones cuadráticas basada en trabajo colaborativo dirigida a los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Alvernia para el año lectivo 2022-2023.
Actividades con base en los objetivos específicos	
Diagnóstico de la Situación Actual	Actividad 1: El docente deberá realizar un cuestionario para sus estudiantes para evaluar su nivel de comprensión de las ecuaciones cuadráticas. Ejemplo: ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación cuadrática: $2x^2 - 5x + 3 = 0$?
Descripción de Estrategias Metodológicas	<p>Actividad 2: El docente deberá colaborar con otros docentes para compartir estrategias efectivas utilizadas en la enseñanza de ecuaciones cuadráticas. Ejemplo: Comparte tu experiencia en el uso de la factorización para resolver ecuaciones cuadráticas y analiza ejemplos.</p> <p>Factorización Este método implica factorizar la ecuación cuadrática en dos binomios iguales a cero. Luego, igualamos cada binomio a cero y resolvemos para obtener las soluciones.</p> <p>Ejemplo: $x^2 - 5x + 6 = 0$</p> $(x - 2)(x - 3) = 0$ $x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$ $x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$ <p>Fórmula Cuadrática Utiliza la fórmula cuadrática $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ para encontrar las soluciones de la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.</p> <p>Ejemplo: $2x^2 + 3x - 5 = 0$</p> $a = 2, b = 3, c = -5$ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4(2)(-5)}}{2(2)}$ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{49}}{4}$ $x = \frac{-3 \pm 7}{4}$ $x = \frac{-3 + 7}{4} = 1 \text{ y } x = \frac{-3 - 7}{4} = -2.5$
Explicación de Estrategias Metodológicas	Actividad 3: Los docentes deberán elaborar un tutorial o presentación sobre una estrategia y compartirla entre ellos, con el fin de encontrar la más atractiva para el alumnado. Ejemplo: Crear un tutorial en línea sobre la resolución de ecuaciones cuadráticas con la fórmula cuadrática y ejemplos aplicados.

Configuración de la Guía Metodológica	Actividad 4: Los docentes deberán trabajar en equipo para diseñar una guía metodológica que incluya diferentes métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas. Ejemplo: Incluyan secciones sobre resolución por factorización, fórmula cuadrática y completar el cuadrado, con ejemplos y ejercicios prácticos.
Conclusiones	Esta guía metodológica busca fomentar la colaboración entre docentes y enriquecer la enseñanza de ecuaciones cuadráticas. Al utilizar diferentes métodos y recursos, los docentes podrán adaptar su enseñanza a las necesidades de los estudiantes, lo que resultará en un proceso de aprendizaje más efectivo.
La guía puede ser utilizada en cualquier momento por los docentes para mejorar su preparación, con un enfoque especial cuando se aborda el tema de las ecuaciones cuadráticas en el aula. La colaboración y el intercambio de ideas son esenciales para el éxito de esta propuesta.	

Tabla 2. Actividad 1. Factorización.

FACTORIZACIÓN CHALLENGE	
Objetivo del Juego	Fomentar la comprensión y aplicación de la factorización en la resolución de ecuaciones cuadráticas mediante un desafío interactivo entre los estudiantes.
Materiales	Pizarrón o superficie para escribir. Marcadores o tizas. Tarjetas con ecuaciones cuadráticas para cada estudiante.
Roles	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisores: Monitorean y brindan ayuda cuando sea necesario. • Abogados del Diablo: Cuestionan las estrategias utilizadas por los demás y ofrecen alternativas. • Motivadores: Estimulan y elogian a sus compañeros durante el juego. • Administradores de Materiales: Distribuyen y organizan las tarjetas con ecuaciones cuadráticas. • Observadores: Registran y emiten observaciones sobre las estrategias empleadas.
DESARROLLO	
Diagnóstico	Cada estudiante responde a una ecuación cuadrática en una tarjeta al inicio del juego. Ejemplo: ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación cuadrática: $3x^2 - 12x + 9 = 0$?
Configuración del juego	Docentes diseñan tarjetas con ecuaciones cuadráticas variadas, algunas que requieran factorización y otras que puedan resolverse por otros métodos. Ejemplo de tarjetas: $2x^2 - 5x + 2 = 0$ $x^2 - 7x + 10 = 0$ $4x^2 - 16 = 0$ $x^2 - 6x + 9 = 0$
Desafío principal	Estudiantes organizados en grupos reciben un conjunto de tarjetas y deben resolver las ecuaciones cuadráticas utilizando factorización. Cada estudiante desempeña su rol asignado.
Colaboración	Estudiantes elaboran tutoriales en línea sobre la factorización y comparten entre ellos.
Presentación de resultados	Cada grupo presenta sus soluciones y estrategias empleadas. Los Observadores emiten comentarios sobre la eficiencia de las estrategias.
Conclusiones	Se fomenta una discusión final donde los estudiantes reflexionan sobre la importancia de la factorización y cómo esta estrategia puede aplicarse en diversas situaciones.
La guía puede ser utilizada en cualquier momento por los docentes para mejorar su preparación, con un enfoque especial cuando se aborda el tema de las ecuaciones cuadráticas en el aula. La colaboración y el intercambio de ideas son esenciales para el éxito de esta propuesta.	

Tabla 3. Actividad 2. Factorización

MATHOPOLY	
Objetivo del Juego	Evaluar la efectividad de un desafío interactivo para mejorar la comprensión y aplicación de la factorización en la resolución de ecuaciones cuadráticas en estudiantes.
Materiales	Tablero dividido en casillas numeradas del 1 al 30. Fichas para cada jugador. Dado numerado del 1 al 6. Tarjetas con ecuaciones cuadráticas para cada estudiante.
Roles	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisores: Monitorean y brindan ayuda cuando sea necesario. • Abogados del Diablo: Cuestionan las estrategias utilizadas por los demás y ofrecen alternativas. • Motivadores: Estimulan y elogian a sus compañeros durante el juego. • Administradores de Materiales: Distribuyen y organizan las tarjetas con ecuaciones cuadráticas. • Observadores: Registran y emiten observaciones sobre las estrategias empleadas.
DESARROLLO	
Diagnóstico	Cada estudiante responde a una ecuación cuadrática en una tarjeta al inicio del juego. Con el fin de saber en qué nivel se podría avanzar. Ejemplo: ¿Cuál es el resultado de la siguiente ecuación cuadrática: $3x^2 - 12x + 9 = 0$?
Configuración del juego	Se crean 4 grupos, en los cuales se distribuyen los roles respectivos. Los jugadores lanzan el dado y avanzan su ficha según el número obtenido. Si caen en una casilla sin propietario, pueden comprarla resolviendo correctamente una pregunta matemática. La respuesta correcta les otorga la propiedad de la casilla. Si caen en una casilla ya propiedad de otro jugador, deben resolver una pregunta matemática para permanecer en la casilla. Al pasar por la casilla "Inicio", los jugadores reciben tarjetas de pregunta adicionales. Si un jugador no puede resolver una pregunta, debe pagar una multa en forma de casilla.
Desafío principal	Ser el primer equipo en completar sin problema las 30 casillas del tablero.
Colaboración	Estudiantes elaboran tutoriales en línea sobre la utilización del tablero y la implementación de la factorización y comparten entre ellos.
Conclusiones	Se fomenta una discusión final donde los estudiantes reflexionan sobre la importancia de la factorización y cómo esta estrategia puede aplicarse en diversas situaciones.
La guía puede ser utilizada en cualquier momento por los docentes para mejorar su preparación, con un enfoque especial cuando se aborda el tema de las ecuaciones cuadráticas en el aula. La colaboración y el intercambio de ideas son esenciales para el éxito de esta propuesta.	

Tabla 4. Actividad 3. Fórmula cuadrática

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

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

Tabla 5. Actividad 4. Factorización

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

Configuración del juego	<p>Preparación de Tarjetas: Se diseñan tarjetas con expresiones algebraicas para factorizar, asegurándose de que abarquen diversas dificultades para adaptarse a diferentes niveles de habilidad. Se imprimen o distribuyen las tarjetas entre los estudiantes. Fichas o Marcadores: A cada jugador se le proporciona un conjunto de fichas o marcadores para marcar sus respuestas correctas. Selección del Llamador: Se elige a un estudiante para ser el llamador, encargado de anunciar las expresiones algebraicas que los demás deberán factorizar. Tiempo Límite: Se define un tiempo límite razonable para cada ronda con el objetivo de agregar emoción y mantener el juego en movimiento. Procedimiento de Anuncio: El llamador anuncia una expresión algebraica. Los jugadores deben factorizar la expresión rápidamente y colocar un marcador en su tarjeta si la factorización es correcta. Registro de Puntuación: Se lleva un registro de los puntos ganados por cada jugador después de cada ronda. Discusión Post-Ronda: Tras varias rondas, se fomenta una breve discusión para abordar estrategias efectivas, compartir consejos de factorización y promover el aprendizaje entre pares.</p>
Desafío Principal	Factorizar expresiones algebraicas correctamente en el menor tiempo posible. Los jugadores deben competir para ser los primeros en factorizar y colocar un marcador en su tarjeta.
Colaboración	Aunque el juego es principalmente competitivo, se puede fomentar la colaboración mediante rondas de práctica en las que los estudiantes trabajen juntos para factorizar una expresión. Esto puede fortalecer la comprensión grupal y ayudar a superar desafíos específicos. También es evidente la colaboración entre los grupos de trabajo que se realizará, los 6 estudiantes unirán sus mentes para resolver las ecuaciones en el menor tiempo posible.
Conclusiones	Este juego proporciona una forma dinámica y accesible de practicar la factorización mientras fomenta la competencia saludable y la colaboración entre los estudiantes
La guía puede ser utilizada en cualquier momento por los docentes para mejorar su preparación, con un enfoque especial cuando se aborda el tema de las ecuaciones cuadráticas en el aula. La colaboración y el intercambio de ideas son esenciales para el éxito de esta propuesta.	

CONCLUSIONES

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

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

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

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

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, Á., & Orellano, E. (1979). Desarrollo de las funciones básicas a través de estrategias adecuadas. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 11(2), 249-259.
- Cerón-Estrada, V. T. (2023). Estrategias didácticas que hacen frente a las problemáticas presentadas en la resolución de ecuaciones cuadráticas. *Revista Mexicana De Investigación E Intervención Educativa*, 2(3), 5-12.
- Cruz, M. C., Criollo Turusina, M. A., & Raffo Velarde, D. (2017). *Estrategias metodológicas para la Enseñanza Aprendizaje con Enfoque Aprender en Libertad*. INNOVA Research Journal, 2(10), 54-69.
- Gutiérrez, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. Universidad en Guadalajara.
- Hernández, R. (2004). *Las funciones didácticas en la enseñanza de la Matemática*. http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/import/Funciones_Didacticas_Matematica.pdf
- Piaget, J. (1990). La equilibración de las estructuras cognitivas. Siglo XXI.