



Doi: <https://doi.org/10.70577/n9k45a27/ASCE/19.38>

Recibido: 2024-10-15

Aceptado: 2024-11-15

Publicado: 2024-12-15

## The Teaching-Learning Process of Mathematical Problem Solving

### El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Resolución de Problemas Matemáticos

Autor:

**Jessica A. Quispe Arias**

Estudiante de la maestría en Educación Matemática

<https://orcid.org/0009-0003-5123-7112>

[afvallejom@uce.edu.ec](mailto:afvallejom@uce.edu.ec)

**Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Barona”**

Quito – Ecuador

#### Cómo citar:

Quispe Arias, J. A. (2024). El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Resolución de Problemas Matemáticos. *ANNAL SCIENTIFIC EVOLUTION*, 3(4), 19–38.  
<https://doi.org/10.70577/n9k45a27/ASCE/19.38>

## **Resumen**

El objetivo principal de este estudio fue proponer una guía interactiva destinada a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos para los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscal “Patria”. Para lograrlo, se establecieron bases teóricas y métodos empíricos que permitieron identificar las causas del problema en la fase de diagnóstico. En el plano teórico, se llevó a cabo una revisión detallada de los métodos de enseñanza y las estrategias de resolución de problemas, lo que permitió determinar las actividades clave para la elaboración de la guía. Además, se diseñó un formato de evaluación para medir los resultados obtenidos. Las tareas del estudio se orientaron hacia preguntas científicas específicas, aplicando diversos métodos como el análisis documental, los enfoques inductivo y deductivo, la modelación, entrevistas, encuestas, observación directa, pruebas de rendimiento matemático y consultas con expertos educativos. Los resultados indicaron que la mayoría de los estudiantes estaban familiarizados con los temas de resolución de problemas, aunque aún existía un porcentaje que requería estrategias de aprendizaje más efectivas. La guía interactiva respondió a estas necesidades y fue valorada positivamente, considerándose exitosa en la mejora del rendimiento académico y en la resolución de problemas matemáticos.

### **Palabras clave:**

Guía interactiva, enseñanza-aprendizaje, resolución de problemas, rendimiento académico, estrategias de aprendizaje, bachillerato general unificado.



## **Abstract**

The main objective of this study was to propose an interactive guide aimed at improving the teaching-learning process in the resolution of mathematical problems for first-year students of the Unified General Baccalaureate of the Fiscal Educational Unit "Patria". To achieve this, theoretical bases and empirical methods were established that allowed the identification of the causes of the problem in the diagnostic phase. On the theoretical level, a detailed review of teaching methods and problem-solving strategies was carried out, which made it possible to determine the key activities for the elaboration of the guide. In addition, an evaluation format was designed to measure the results obtained. The tasks of the study were oriented towards specific scientific questions, applying various methods such as documentary analysis, inductive and deductive approaches, modeling, interviews, surveys, direct observation, mathematical achievement tests and consultations with educational experts. The results indicated that most students were familiar with problem-solving topics, although there was still a percentage that required more effective learning strategies. The interactive guide responded to these needs and was positively valued, being considered successful in improving academic performance and solving mathematical problems.

## **Keywords:**

interactive guide, teaching-learning, problem solving, academic performance, learning strategies, unified general baccalaureate.

## Introducción

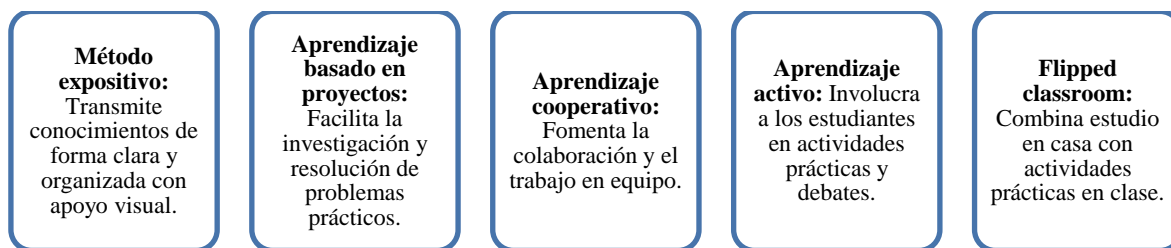
En la actualidad, el entorno educativo está experimentando una transformación significativa debido a los avances tecnológicos y a las nuevas expectativas que surgen en la comunidad educativa. Los métodos de acceso al conocimiento, aprendizaje, comunicación y relaciones interpersonales están cambiando. Las ciencias aplicadas han demostrado su capacidad para generar y aplicar conocimiento, evidenciando el poder que tiene la información en el ámbito educativo. Es así que, diversos autores coinciden en que las matemáticas deben integrarse con otras disciplinas, ya que estas se apoyan mutuamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ortiz, 2015). En consecuencia, el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Bachillerato General Unificado implica una interacción dinámica entre el docente, el estudiante y los recursos educativos, lo que permite un desarrollo integral de los estudiantes.

Tal argumento resulta especialmente relevante considerando que, en este nivel educativo, los adolescentes se encuentran en una etapa clave de su desarrollo cognitivo y socioemocional, por lo que el proceso debe fomentar la participación activa, la autonomía y el compromiso de los estudiantes. Según Sagua (2021), es esencial y primordial que los métodos de enseñanza utilizados estén adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes para obtener mejores resultados, reconociendo sus estilos de aprendizaje y experiencias previas. De igual manera, Sánchez & Borja (2022) subrayan la importancia de crear un entorno educativo que valore la diversidad y fomente la colaboración entre los estudiantes, elementos esenciales para promover un aprendizaje inclusivo.

En este contexto, dentro de los métodos de enseñanza utilizados en el Bachillerato General Unificado, se destacan diversas estrategias que permiten involucrar a los estudiantes de manera activa en su proceso de aprendizaje. De acuerdo con Martínez et al. (2023); Bou et al. (2021) y Guzmán & Castillo (2022), se describen los siguientes, en la figura 1.

**Figura 1.**

Métodos de enseñanza



Fuente: Tomado de Martínez et al. (2023); Bou et al. (2021) y Guzmán & Castillo (2022).

Es importante resaltar que, además de estos enfoques pedagógicos, la integración de tecnologías educativas se ha vuelto un componente crucial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las herramientas digitales enriquecen las experiencias de aprendizaje,

brindando acceso a recursos interactivos, simulaciones y actividades multimedia que aumentan la motivación de los estudiantes (Guzmán & Castillo, 2022). No obstante, Bou et al. (2021) advierten que estas tecnologías deben ser utilizadas de manera reflexiva y crítica, complementando la enseñanza tradicional y no reemplazándola por completo.

De la misma manera, la evaluación formativa y sumativa juega un papel crucial en el proceso educativo, permitiendo a los docentes ajustar sus prácticas pedagógicas de acuerdo con las fortalezas y áreas de mejora de los estudiantes. Según Martínez & Cabrera (2023), una evaluación equilibrada y transparente contribuye a promover una cultura de aprendizaje continuo, lo que a su vez favorece el desarrollo académico de los estudiantes. En este contexto, la colaboración entre docentes, estudiantes, padres y la comunidad es esencial para identificar las necesidades individuales de los estudiantes y promover un ambiente de apoyo y responsabilidad compartida en el proceso educativo.

En este mismo sentido, la resolución de problemas en el ámbito educativo del Bachillerato General Unificado (BGU) se considera un enfoque central en el aprendizaje de los estudiantes, ya que fomenta habilidades cognitivas superiores como el pensamiento crítico, la creatividad y el análisis. Según Lozano et al. (2023), este método va más allá de la adquisición de conocimientos, promoviendo la capacidad de abordar situaciones complejas de manera sistemática. El papel del docente resulta esencial al crear entornos propicios mediante desafíos auténticos y reflexiones colaborativas, además de brindar retroalimentación constructiva para fortalecer la confianza y las habilidades de los estudiantes.

Además, la resolución de problemas impacta significativamente en el desarrollo integral de los estudiantes, ayudándolos a adquirir habilidades como la adaptabilidad, la perseverancia y la toma de decisiones informadas (Segura, 2023). Al relacionar problemas educativos con contextos del mundo real, los estudiantes no solo aplican sus conocimientos de manera práctica, sino que también están mejor preparados para enfrentar desafíos futuros en distintos ámbitos (Gutiérrez, 2023). Asimismo, fomenta la metacognición y la reflexión sobre sus estrategias y procesos de pensamiento, fortaleciendo tanto sus áreas de mejora como su creatividad para encontrar soluciones innovadoras.

En este contexto, las estrategias aplicadas en el nivel de BGU incluyen métodos como el de resolución de problemas de Pólya, que estructura un proceso en cuatro pasos: comprensión, planificación, implementación y revisión (Sipirán, 2023). Otras herramientas destacadas incluyen mapas mentales, que permiten organizar ideas y conexiones visualmente; el pensamiento lateral, que estimula la creatividad; y el aprendizaje basado en problemas, que enfrenta a los estudiantes con situaciones auténticas que fomentan su autonomía y análisis crítico. Del mismo modo, técnicas como los “Cinco Por Qué” ayudan a descubrir las raíces de los problemas, mientras que el modelado matemático aplica conceptos a escenarios reales, promoviendo el pensamiento analítico.

Por lo tanto, este estudio surge a partir de la experiencia en las aulas de secundaria y universidad, donde se ha observado que los estudiantes carecen de motivación para resolver problemas matemáticos, especialmente en la resolución de sistemas de ecuaciones. El uso de métodos tradicionales y algorítmicos no logra captar el interés de los alumnos (Vera, 2013). En consecuencia, se destaca la importancia de la labor docente, en especial en la dimensión didáctica, para diseñar estrategias de enseñanza que fomenten la participación activa del estudiante y estimulen su motivación hacia el estudio de las matemáticas, particularmente en el área de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.

De igual manera, el uso de materiales didácticos atractivos y diversos juega un papel importante en el aprendizaje. Los materiales diseñados tanto por los estudiantes como por los docentes, con colores y texturas variadas, pueden aumentar el interés y la motivación en el aula (Ballester, 2007). Sin embargo, un desafío común en la educación es la falta de comprensión de que cada estudiante aprende de manera diferente. En particular, los estudiantes de primer ciclo tienen dificultades para resolver problemas contextualizados, ya que no reconocen las variables ni comprenden los contextos en los que se aplican. La base insuficiente en matemáticas agrava esta situación, lo que dificulta que los estudiantes analicen y resuelvan problemas matemáticos de manera efectiva (Coa, 2018).

En este sentido, se ha identificado que la enseñanza de las matemáticas en el primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Fiscal "Patria" enfrenta retos significativos. Muchos estudiantes muestran dificultades para aplicar los conceptos matemáticos a situaciones prácticas, lo que afecta negativamente su rendimiento académico en la asignatura.

Por consiguiente, con base en esta problemática, el objetivo de este estudio fue desarrollar una guía interactiva de matemáticas que fomentara la resolución de problemas, estimulase el aprendizaje significativo y mejorara el desempeño académico de los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscal "Patria", a través de enfoques pedagógicos como el aprendizaje basado en problemas y el constructivismo.

## **Material y métodos**

La presente investigación emplea un enfoque metodológico mixto que combina técnicas cualitativas y cuantitativas para analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos en el contexto del aprendizaje significativo. El diseño permite obtener una visión integral de las estrategias pedagógicas empleadas, las percepciones de los estudiantes y docentes, y el impacto de dichas estrategias en el desarrollo de competencias matemáticas. Se desarrollaron fases que incluyen un diagnóstico de la situación actual y una intervención mediante la creación de una guía didáctica interactiva, diseñada específicamente para responder a las necesidades identificadas.

En cuanto a la población y muestra, la investigación se realizó en la Unidad Educativa Fiscal "Patria", una institución ubicada en Tungurahua, Ecuador, que atiende a una amplia

población estudiantil en niveles de educación básica y bachillerato. El análisis poblacional se centró en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado (BGU), la muestra incluyó a los estudiantes del paralelo C, un grupo compuesto por 32 estudiantes y sus respectivos representantes legales. El grupo fue seleccionado debido a su diversidad y a la identificación de desafíos particulares en el aprendizaje matemático, lo que justificó su idoneidad para el estudio.

El diseño de la investigación se enmarca en un enfoque descriptivo-explicativo, que no solo permitió caracterizar el estado actual del aprendizaje significativo y las habilidades de resolución de problemas matemáticos, sino que también sirvió como base para proponer estrategias pedagógicas innovadoras. En la etapa diagnóstica, se recopilaron datos mediante encuestas dirigidas a estudiantes para explorar su percepción sobre las matemáticas y su motivación hacia la resolución de problemas. Además, se llevaron a cabo entrevistas con los docentes para identificar las metodologías empleadas y los principales desafíos en el aula. La observación de clases proporcionó información adicional sobre la participación activa de los estudiantes y el uso de estrategias didácticas. También se aplicó un test matemático que permitió medir de manera objetiva las habilidades de resolución de problemas en el grupo de estudio.

Con base en los hallazgos obtenidos durante la etapa diagnóstica, se diseñó una guía didáctica interactiva que busca integrar el aprendizaje significativo con la resolución de problemas matemáticos en contextos reales. La guía incluyó actividades prácticas, ejemplos relacionados con situaciones cotidianas, y dinámicas grupales que promovieron la interacción y el razonamiento lógico. La herramienta fue diseñada para fomentar un aprendizaje más dinámico, alineado con las recomendaciones obtenidas de los participantes durante el diagnóstico.

El procedimiento incluyó diversas etapas, comenzando por la planificación y validación de los instrumentos de recolección de datos con el apoyo de expertos en educación matemática. Posteriormente, los instrumentos se aplicaron en un periodo de dos semanas, garantizando la confidencialidad y el consentimiento informado de los participantes. Los datos obtenidos fueron analizados utilizando herramientas estadísticas descriptivas y técnicas de análisis cualitativo para identificar patrones, tendencias y áreas de mejora. Con base en estos resultados, se diseñó y validó la guía didáctica como una propuesta de intervención que promueve un aprendizaje más significativo y efectivo en matemáticas.

Finalmente, se garantizaron consideraciones éticas durante todo el proceso, incluyendo la confidencialidad de los participantes y el respeto a sus opiniones y experiencias. Este enfoque integral permitió desarrollar una metodología sólida y contextualizada, capaz de responder a las necesidades específicas del grupo de estudio y contribuir al fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas en la Unidad Educativa Fiscal “Patria”.





## Resultados

### Propuesta basada en la elaboración de una Guía Interactiva para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos

Las actividades propuestas presentan una diversidad de ejercicios diseñados para mejorar las habilidades de resolución de problemas matemáticos, abarcando desde ecuaciones lineales hasta aplicaciones prácticas de la vida cotidiana y están adaptadas al nivel de los estudiantes de primer año de bachillerato, enfocándose en las áreas identificadas con mayores necesidades de mejora. Con una duración de 45 a 60 minutos, se busca mantener el interés y la concentración de los estudiantes en sesiones de clase y tareas individuales.

Cada actividad está diseñada para desafiar a los estudiantes de manera alcanzable, asegurando tanto la aplicación práctica como una comprensión profunda de los contenidos. Todo esto se encuentra alineado con los objetivos curriculares, creando un ambiente de aprendizaje motivador e interesante que resalta la utilidad de las matemáticas en la vida diaria.

**Tabla 1.**

Guía interactiva de actividades para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos, dirigida a los estudiantes de 1° B.G.U. de la Unidad Educativa Fiscal “Patria”

Actividad	Tema	Objetivo	Participantes	Duración	Recursos	Preguntas Guía	Descripción	Resultados Esperados
<b>1. Resolviendo Ecuaciones Lineales</b>	Ecuaciones lineales	Reforzar la habilidad de resolver ecuaciones lineales de primer grado	Estudiantes de primer año de bachillerato	45 minutos	Proyector, ordenador, marcadores, papel, lápiz	1. ¿Cómo se puede aislar la variable en una ecuación lineal?	Los estudiantes resolverán ecuaciones lineales utilizando el método de despeje de la variable. Formarán grupos para discutir y resolver los problemas, y	Los estudiantes deben resolver correctamente las ecuaciones lineales, aplicando los pasos aprendidos y explicando cada paso del proceso.
						2. ¿Qué pasos son necesarios para resolver una ecuación con coeficientes y constantes?		



							presentarán sus soluciones al resto del grupo.	
<b>2. Aplicando la Fórmula del Área del Círculo</b>	Geometría: área del círculo	Calcular el área de círculos utilizando la fórmula adecuada	Estudiantes de primer año de bachillerato	45 minutos	Calculadoras, papel milimetrado, computadora con software de diseño gráfico	1. ¿Cuál es la fórmula para calcular el área de un círculo?	Los estudiantes medirán el diámetro de varios círculos y calcularán su área utilizando la fórmula $A = \pi r^2$ . También usarán software para crear círculos virtuales y calcular su área digitalmente.	Los estudiantes aplicarán correctamente la fórmula del área del círculo tanto manualmente como digitalmente.
						2. ¿Cómo se aplica esta fórmula en situaciones prácticas?		
<b>3. Problemas de Aplicación en la Vida Real</b>	Aplicación de problemas matemáticos en situaciones cotidianas	Resolver problemas matemáticos contextualizados para mejorar la comprensión práctica	Estudiantes de primer año de bachillerato	45 minutos	Ejemplos de problemas de la vida real, acceso a internet	1. ¿Cómo pueden aplicarse los conceptos matemáticos aprendidos en la vida cotidiana?	Los estudiantes resolverán problemas basados en situaciones cotidianas como finanzas personales, diseño de espacios y física automotriz. Presentarán	Los estudiantes aplicarán conceptos matemáticos a problemas reales, mostrando habilidad en la resolución y comprensión de su relevancia en la vida diaria.
						2. ¿Qué estrategias utilizarías para resolver problemas matemáticos		



						en contextos no académicos?	sus soluciones y discutirán las estrategias empleadas.	
<b>4. Introducción a la Resolución de Ecuaciones Cuadráticas</b>	Ecuaciones cuadráticas	Introducir la resolución de ecuaciones cuadráticas básicas	Estudiantes de primer año de bachillerato	50 minutos	Proyector, ordenador, marcadores, papel, lápiz	1. ¿Qué diferencia a una ecuación cuadrática de una lineal?	Los estudiantes aprenderán a resolver ecuaciones cuadráticas simples mediante factorización. Resolverán problemas en parejas y discutirán los pasos y soluciones.	Los estudiantes desarrollarán habilidades básicas en la resolución de ecuaciones cuadráticas utilizando la factorización.
						2. ¿Cómo se resuelven ecuaciones cuadráticas mediante factorización?		
<b>5. Trabajo en Equipo para Resolver Problemas Avanzados</b>	Resolución colaborativa de problemas matemáticos	Mejorar la habilidad para trabajar en equipo y resolver problemas matemáticos avanzados	Estudiantes de primer año de bachillerato	60 minutos	Problemas matemáticos complejos, proyector, ordenador, pizarrones adicionales, marcadores de colores	1. ¿Cómo puedes contribuir al trabajo en equipo para resolver problemas matemáticos complejos?	Los estudiantes formarán equipos para resolver problemas matemáticos avanzados que requieran aplicación de múltiples conceptos. Cada equipo presentará sus soluciones y estrategias, promoviendo	Se espera que los estudiantes mejoren su capacidad para trabajar en equipo, aplicar conocimientos matemáticos complejos y llegar a soluciones efectivas mediante el intercambio de ideas.
						2. ¿Cuáles son las ventajas de trabajar en equipo en la resolución de problemas?		



							el debate y la colaboración.	
<b>6. Simulación de Problemas de Física y Matemáticas</b>	Aplicación de matemáticas en problemas de física	Integrar el uso de matemáticas en la resolución de problemas prácticos de física	Estudiantes de primer año de bachillerato	45 minutos	Problemas de física con componentes matemáticos, calculadoras científicas	1. ¿Cómo se pueden utilizar las matemáticas para resolver problemas de física como movimiento y energía?	Los estudiantes resolverán problemas de física que requieren el uso de conceptos matemáticos como trigonometría, geometría y cálculo de vectores. Utilizarán calculadoras científicas para realizar cálculos precisos y verificarán sus resultados.	Los estudiantes deben demostrar competencia en la aplicación de conceptos matemáticos en problemas de física, mostrando precisión en los cálculos y comprensión de las relaciones matemáticas involucradas.
						2. ¿Qué fórmulas matemáticas son esenciales para la resolución de problemas físicos?		
<b>7. Debate sobre Problemas Matemáticos Controvertidos</b>	Debate y análisis crítico de problemas matemáticos	Mejorar la habilidad de los estudiantes para analizar y debatir problemas matemáticos desde diferentes perspectivas	Estudiantes de primer año de bachillerato	50 minutos	Problemas matemáticos controvertidos, pizarrones, marcadores	1. ¿Qué solución propones y por qué?	Los estudiantes discutirán problemas matemáticos que presenten diversas soluciones posibles y controversias. Deberán argumentar sus	Los estudiantes mejorarán sus habilidades de análisis crítico y argumentación, desarrollando la capacidad de considerar múltiples enfoques para la resolución de
						2. ¿Cómo se pueden aplicar diferentes enfoques para resolver el mismo problema matemático?		



							puntos de vista, escuchar a sus compañeros y llegar a un consenso sobre la mejor solución.	problemas matemáticos.
<b>8. Integración de Tecnología en la Resolución de Problemas Matemáticos</b>	Uso de tecnología para la resolución de problemas matemáticos	Familiarizar a los estudiantes con herramientas tecnológicas para mejorar la precisión y eficiencia en la resolución de problemas matemáticos	Estudiantes de primer año de bachillerato	60 minutos	Computadoras con acceso a software matemático, internet, calculadoras gráficas	1. ¿Cómo puede la tecnología facilitar la resolución de problemas matemáticos complejos?	Los estudiantes explorarán y utilizarán software matemático para resolver problemas complejos como sistemas de ecuaciones lineales, funciones cuadráticas y análisis de datos. Compararán los resultados obtenidos manualmente con los generados por las herramientas tecnológicas.	Se espera que los estudiantes mejoren su habilidad para utilizar herramientas tecnológicas en la resolución de problemas matemáticos, comprendiendo la importancia de la precisión y la eficiencia en el uso de estas herramientas.
						2. ¿Qué herramientas tecnológicas son más útiles para resolver ecuaciones y representar gráficamente funciones?		



A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación de la Ficha de Valoración, utilizada para evaluar las actividades de la Guía Didáctica. El propósito de esta evaluación es determinar si cada una de las planificaciones es adecuada, tomando en cuenta diversos criterios de efectividad y pertinencia. El Anexo 1 describe la ficha que contiene los puntos detallados de esta valoración.

### **Actividad 1: Resolución de Ecuaciones Lineales**

#### **Resultados Obtenidos:**

La actividad de resolución de ecuaciones lineales fue calificada como aceptable por los expertos. Aunque los objetivos eran claros y el contenido adecuado para el nivel de los estudiantes, algunos aspectos requieren mayor profundidad. La duración de la actividad fue considerada adecuada, pero se sugirió un enfoque más detallado en la explicación de conceptos fundamentales. Los recursos utilizados, como la pizarra interactiva y ejercicios impresos, fueron bien valorados, pero se recomendó incorporar más ejemplos prácticos. La participación de los estudiantes fue moderada, indicando la necesidad de estrategias adicionales para fomentar un mayor interés y compromiso en la resolución de ecuaciones.

### **Actividad 2: Aplicación de Ecuaciones en Problemas de la Vida Real**

#### **Resultados Obtenidos:**

La actividad fue muy bien recibida, con los estudiantes demostrando una comprensión más profunda de cómo aplicar ecuaciones en contextos prácticos. Los expertos evaluaron la actividad como clara y relevante, destacando especialmente su conexión con situaciones de la vida cotidiana. La innovación y creatividad de la actividad fueron apreciadas, con calificaciones mayoritariamente de "Bueno" y "Excelente". Los recursos materiales, incluyendo ejemplos del día a día y calculadoras, fueron considerados adecuados. La participación de los estudiantes fue activa, y la interacción y colaboración fueron destacadas, con muchos estudiantes trabajando en equipo para resolver los problemas planteados.

### **Actividad 3: Uso de Juegos Matemáticos para la Resolución de Problemas**

#### **Resultados Obtenidos:**

Esta actividad destacó por su innovación y creatividad, con expertos valorándola como una excelente forma de hacer el aprendizaje más atractivo. Los objetivos y contenidos fueron considerados claros y relevantes. La duración de la actividad fue adecuada, permitiendo a los estudiantes disfrutar y aprender sin sentirse abrumados. Los juegos utilizados como recursos materiales fueron bien recibidos y considerados efectivos para el aprendizaje. La participación activa y la colaboración fueron especialmente notables, con los estudiantes demostrando entusiasmo y compromiso. Los resultados esperados de aumentar la motivación y la práctica en la resolución de problemas fueron alcanzados con éxito.

### **Actividad 4: Taller de Resolución de Problemas Complejos**



---

**Resultados Obtenidos:**

La actividad de resolución de problemas complejos fue calificada como aceptable. Los objetivos eran claros y los contenidos adecuados, pero algunos estudiantes mostraron dificultades para seguir el ritmo de la actividad. La duración fue considerada justa, pero se recomendó proporcionar más tiempo para que los estudiantes pudieran asimilar los conceptos. Los recursos, como guías impresas y materiales de apoyo, fueron útiles, pero se sugirió la inclusión de más ejemplos paso a paso. La participación fue moderada, indicando que algunos estudiantes necesitaron más apoyo individualizado. Se recomienda trabajar esta actividad a mayor profundidad para asegurar una comprensión sólida de los problemas complejos.

**Actividad 5: Integración de Juegos Matemáticos****Resultados Obtenidos:**

Esta actividad fue altamente valorada por su capacidad para hacer el aprendizaje divertido y efectivo. Los objetivos y contenidos fueron claros y apropiados para el nivel de los estudiantes. La duración de la actividad fue considerada justa, manteniendo a los estudiantes comprometidos sin exceder su capacidad de atención. Los juegos utilizados como recursos fueron apreciados por su capacidad para simplificar conceptos complejos. La participación fue excepcional, con los estudiantes mostrando gran entusiasmo y mejorando sus habilidades en la resolución de problemas a través del juego. La interacción y colaboración fueron destacadas, con los estudiantes trabajando juntos para ganar los juegos.

**Actividad 6: Sesiones de Tutoría Personalizada****Resultados Obtenidos:**

Las sesiones de tutoría personalizada fueron altamente efectivas, con los estudiantes recibiendo la atención individual necesaria para superar sus dificultades. Los objetivos fueron claros y se adaptaron a las necesidades individuales de los estudiantes. Los contenidos fueron pertinentes y adecuados, permitiendo a los estudiantes abordar sus debilidades específicas. La duración de las sesiones fue considerada adecuada, permitiendo un enfoque detallado en las áreas de dificultad. Los recursos, principalmente materiales impresos y tecnológicos, fueron valorados positivamente. La participación activa de los estudiantes fue alta, y la interacción con el tutor fue efectiva para mejorar la comprensión y habilidades en matemáticas.

**Actividad 7: Debate y Resolución de Problemas****Resultados Obtenidos:**

El debate sobre diferentes enfoques para la resolución de problemas matemáticos fomentó un ambiente de aprendizaje activo y crítico. Los objetivos y contenidos fueron claros, y la actividad fue altamente relevante para el desarrollo de habilidades analíticas. La duración fue adecuada, permitiendo un debate profundo y significativo. Los recursos utilizados, como problemas matemáticos desafiantes y materiales de apoyo, fueron bien valorados. La participación fue excelente, con los estudiantes demostrando habilidades mejoradas en análisis crítico y

Doi: <https://doi.org/10.70577/mtdvhj18/ASCE/1.20>

argumentación. La interacción y colaboración fueron destacadas, promoviendo el intercambio de ideas y estrategias entre los estudiantes.

### **Actividad 8: Integración de Tecnología en la Resolución de Problemas Matemáticos**

#### **Resultados Obtenidos:**

La actividad de integración de tecnología fue muy bien recibida, con los estudiantes mostrando una mayor familiaridad y comodidad con las herramientas tecnológicas. Los objetivos y contenidos fueron claros y pertinentes, con una fuerte conexión con la vida cotidiana y la práctica matemática. La duración de la actividad fue adecuada, permitiendo a los estudiantes explorar y utilizar diferentes herramientas tecnológicas sin sentirse apresurados. Los recursos tecnológicos, como software matemático y calculadoras gráficas, fueron altamente valorados. La participación de los estudiantes fue activa, con muchos demostrando una mejora significativa en la precisión y eficiencia de la resolución de problemas. La colaboración y la interacción fueron efectivas, con los estudiantes compartiendo sus descubrimientos y técnicas.

### **Discusión**

Como investigadora, observe que la utilización de una herramienta interactiva como la guía didáctica facilita la comprensión de conceptos matemáticos complejos y fomenta la resolución de problemas desde enfoques diversos, tales como el enfoque constructivista, el aprendizaje basado en problemas y el enfoque por competencias. Dichos enfoques pedagógicos no solo se ajustan a las necesidades de los estudiantes, sino que también fomentan habilidades críticas y prácticas que son esenciales para su desarrollo académico y personal. Tal hallazgo respalda las ideas presentadas por autores como Coa (2018) y Gutiérrez (2023), quienes destacan que el aprendizaje basado en problemas y el enfoque experiencial son fundamentales para una comprensión profunda y la aplicación práctica de los conceptos.

Ballester (2007) sostiene que el aprendizaje significativo, que se logra al conectar los nuevos conocimientos con experiencias previas, es una característica esencial de los procesos educativos efectivos. La guía didáctica interactiva, al permitir que los estudiantes integren de manera práctica y contextualizada lo aprendido, favorece este tipo de aprendizaje, brindándoles oportunidades para conectar los conceptos matemáticos con situaciones cotidianas, lo cual, a su vez, facilita un aprendizaje duradero y relevante. En esta misma línea, los resultados del estudio indican una mejora significativa en la comprensión y participación activa de los estudiantes, lo que sugiere que la guía ha logrado generar una experiencia educativa más significativa.

Además, el énfasis en la participación activa de los estudiantes, promovida por la guía, se alinea con las ideas de Bou et al. (2021), quienes subrayan la importancia de una colaboración activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aunque la investigación no profundiza en la participación directa de los docentes o familiares, los resultados obtenidos muestran que los estudiantes han experimentado una mejora notable en su participación, lo que refuerza la idea de que el aprendizaje activo y autónomo es crucial para el éxito académico.



En cuanto a la metodología utilizada, que incluye actividades prácticas y ejercicios interactivos adaptados a las necesidades de los estudiantes, los resultados coinciden con las propuestas de Guzmán & Castillo (2022), quienes resaltan que la resolución de problemas permite el desarrollo de competencias cognitivas y metacognitivas esenciales para la formación integral del estudiante. Las actividades no solo ayudan a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos, sino que también fortalecen su capacidad para aplicar estos conocimientos en la resolución de problemas complejos, como lo subraya (Vera, 2013).

La efectividad de las actividades interactivas, como las que se emplearon en la guía, también es respaldada por lo señalado por Lozano et al. (2023), quienes argumentan que las herramientas didácticas innovadoras pueden transformar la experiencia educativa, involucrando más a los estudiantes en su aprendizaje. Este tipo de actividades, diseñadas para ser dinámicas y atractivas, proporcionan un contexto adecuado para la comprensión de conceptos y la aplicación de estos en situaciones prácticas.

## Conclusiones

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de primer año de Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa Fiscal “Patria” ha experimentado una mejora significativa gracias a la implementación de una guía didáctica interactiva. Esta herramienta ha facilitado la comprensión de conceptos matemáticos complejos, al mismo tiempo que ha promovido un aprendizaje más activo y participativo.

Las actividades de resolución de problemas incluidas en la guía están fundamentadas en enfoques pedagógicos diversos, como el enfoque por competencias, el aprendizaje basado en problemas y el constructivismo. Estos enfoques han permitido que los estudiantes enfrenten los problemas matemáticos desde distintas perspectivas, desarrollando habilidades críticas y prácticas esenciales para su formación académica y personal.

Además, la creación de actividades prácticas y ejercicios interactivos, adaptados a las necesidades particulares de la Unidad Educativa Fiscal “Patria”, ha sido clave para el éxito de la guía. Estas actividades han sido diseñadas con el propósito de ser pertinentes y atractivas, favoreciendo la aplicación de los conocimientos matemáticos en contextos prácticos y cotidianos.

La guía interactiva ha demostrado ser efectiva en fomentar la resolución de problemas entre los estudiantes de primer año de bachillerato en ciencias. La valoración de su impacto ha revelado mejoras en la participación activa, la comprensión de los conceptos matemáticos y la capacidad de los estudiantes para aplicar estos conceptos a la resolución de problemas complejos.

El proyecto ha sido un éxito en su totalidad, cumpliendo con los objetivos establecidos y demostrando que una guía didáctica interactiva puede constituir una herramienta eficaz para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Los resultados obtenidos



indican que los estudiantes han adquirido una sólida base de habilidades matemáticas y están mejor preparados para afrontar desafíos académicos futuros.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ballester, A. (2007). El aprendizaje significativo en la práctica. *Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación*, 643-651.
- Bou, C., González, M., & Alguacil, M. (2021). Estudio de los estilos de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva de los tres agentes educativos: alumnos, docentes y familiares. *Retos*(39), 330-337.
- Coa, R. (2018). *Aprendizaje experiencial y el edpuzzle en la solución de problemas contextualizados de sistemas de ecuaciones de matemática básica en estudiantes de una universidad privada [Tesis de posgrado, Universidad Tecnológica del Perú]*. Obtenido de [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1554/Rocio%20Coa\\_Trabajo%20de%20Investigacion\\_Maestria\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1554/Rocio%20Coa_Trabajo%20de%20Investigacion_Maestria_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gutiérrez, P. (2023). *Fortalecimiento de las concepciones y métodos de la enseñanza de las matemáticas a través del enfoque de resolución de problema*. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/58542/pgutierrezv.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guzmán, D., & Castillo, A. (2022). Cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje: desafíos en la práctica docente desde análisis de carrera universitaria chilena. *Revista Educación*, 46(1), 1-28.
- Lozano, I., Robles, A., & Matesanz, J. (2023). El escape room en el ámbito educativo: análisis de una práctica de aula en Matemáticas. *Revista Educación*, 47(2), 1-22.
- Martínez, I., & Cabrera, M. (2023). El papel de la motivación en la enseñanza/aprendizaje de lengua: reflexiones en torno a la Educación Secundaria. *Espiral. Cuadernos del profesorado*, 1(33), 68-80.
- Martínez, M., Rigueira, X., Larrañaga, A., Martínez, J., Ocarranza, I., & Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. *Revista de Psicodidáctica*, 28(2), 93-103. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>
- Ortiz, F. (2015). *Diseño de una estrategia didáctica*. Medellín.



- Sagua, I. (2021). La retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje del inglés en estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 1(2), 140-150.
- Sánchez, R., & Borja, A. (2022). Geogebra en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 33-52.
- Segura, E. (2023). Impacto de la aplicación de estrategias innovadoras para fomentar en los normalistas el pensamiento lógico matemático en la resolución de problemas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 12214-11229.
- Sipirán, F. (2023). *Metodología heurística utilizando GeoGebra para la resolución de problemas geométricos bidimensionales en estudiantes de secundaria I.E. José Andrés Rázuri [Tesis de posgrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]*.  
Obtenido de <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/6683>
- Vera, R. (2013). *Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones*. Lima.

## Anexos

### Anexo 1. Ficha de Valoración para Evaluar las Actividades de la Guía Didáctica

**Nombre del Evaluador:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Actividad Evaluada:** \_\_\_\_\_

Por favor, valore cada uno de los siguientes aspectos de la actividad utilizando la escala proporcionada:

- 1: Muy Deficiente
- 2: Deficiente
- 3: Aceptable
- 4: Bueno
- 5: Excelente

ASPECTOS EVALUADOS	Escala				
	1	2	3	4	5
Los objetivos de la actividad son claros y específicos.					
El contenido de la actividad es relevante y adecuado para el nivel de los estudiantes.					
La actividad se adapta al nivel de conocimientos y habilidades de los estudiantes.					
La actividad incorpora elementos innovadores y creativos que fomentan el interés de los estudiantes.					

Doi: <https://doi.org/10.70577/mtdvhj18/ASCE/1.20>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución No Comercial-Sin Derivar 4.0 Internacional

<https://magazineasce.com/>



La duración de la actividad es adecuada para lograr los objetivos sin resultar excesiva.					
Los recursos utilizados (materiales y tecnológicos) son adecuados y accesibles.					
La actividad promueve la participación activa de los estudiantes.					
La actividad fomenta la interacción y el trabajo colaborativo entre los estudiantes.					
La actividad permite a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en contextos prácticos.					
Los resultados esperados son alcanzables y medibles.					

**Recomendaciones para mejorar la actividad:**

---

---

---

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.