



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

AUTOR: CINDY PAOLA PADILLA MOROCHO

DIRECTOR: ING. PAOLA CECILIA PINOS CORONEL, MGS

AZOGUES - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo
UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

AUTOR: CINDY PAOLA PADILLA MOROCHO

DIRECTOR: ING. PAOLA CECILIA PINOS CORONEL, MGS

AZOGUES - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Cindy Paola Padilla Morocho portador(a) de la cédula de ciudadanía N° 0350046157. Declaro ser el autor de la obra: "Aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media", sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 29 de julio de 2025

F: 

Cindy Paola Padilla Morocho

C.I. 0350046157

RECOMENDACIÓN FAVORABLE DEL DIRECTOR

Azogues, 17 de julio de 2025

Ing. Paola Pinos Coronel, Mgs. en mi calidad de directora del Proyecto de Titulación "Aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media" elaborado por la estudiante de la Carrera de Educación en la Unidad Académica de Educación: Cindy Paola Padilla Morocho, con cédula de ciudadanía N° 0350046157;

Informo:

Que, para la elaboración del Diseño que se adjunta, se realizó el debido asesoramiento y las observaciones respectivas de los aspectos técnicos estipulados en la norma vigente; por lo tanto, se recomienda favorablemente la presentación del mismo para su aprobación.



Ing. Paola Pinos Coronel, Mgs.

DIRECTORA

Aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media

Cindy Paola Padilla Morocho
Universidad Católica de Cuenca
Unidad Académica de Educación
Azogues – Ecuador

Agradecimiento

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a Dios a quien le debo cada paso, cada logro y la fortaleza que me permitió llegar hasta aquí. A él le entrego los frutos de este trabajo, con humildad y esperanza en la que he podido crecer tanto personal como académicamente a través de esta experiencia. A cada uno de mis docentes, quienes a lo largo de mi formación académica compartieron un pedazo de sus conocimientos, experiencias y enseñanzas. A mi tutora la Ing. Paola Cecilia Pinos Coronel, Mgs. Quiero expresar mi profundo agradecimiento por su invaluable guía, compromiso y paciencia a lo largo de este proceso. Su dedicación, profesionalismo y calidad humana que fueron una inspiración constante para aprender y crecer en este proyecto. A mis amigas Paola y Lizbeth quienes me demostraron su amistad sincera, confianza inquebrantable y apoyo constante iluminaron cada paso en este camino. A mi familia por su amor incondicional y por siempre animarme a perseguir mis metas, brindándome fuerza y ánimo en los momentos más difíciles.

Dedicatoria

Dedico este trabajo de todo corazón a mis padres Wilson Padilla y Cristina Morocho, quienes han sido mi ejemplo de vida y mi mayor fortaleza. Su amor incondicional, sus sabios consejos y los innumerables sacrificios que hicieron para ofrecerme siempre lo mejor, son la base fundamental para construir cada logro en mi vida. Gracias por enseñarme la importancia de la perseverancia y el trabajo duro, por apoyarme en cada paso, celebrando mis logros con alegría y dándome siempre los ánimos cuando más lo necesitaba, este logro les pertenece tanto a ustedes como a mí.

A mis hermanos, Carlina, Heidy y Fausto, por crecer a mi lado compartiendo sueños, risas y desafíos que llenan mi vida de momentos inolvidables, ellos han sido el apoyo silencioso, siempre dispuestos a tenderme una mano, escucharme y compartir tanto los momentos de motivación como las dificultades, gracias por ser mi refugio, mi motor y mi inspiración diaria.

Mis pilares fundamentales, mis abuelos, cuyas palabras sabias que siempre han iluminado mi camino, ellos me mostraron el verdadero significado de la familia y el valor de luchar por nuestros objetivos, gracias a su ejemplo y cariño, han dejado una marca imborrable en mi corazón.

Dedico este logro a ustedes porque cada lección, abrazo y palabra de aliento ha sido fundamental para llegar hasta aquí. Gracias por ser mi familia y mi mayor fuente de inspiración.

Aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media

Cindy Paola Padilla Morocho, Paola Cecilia Pinos Coronel

Universidad Católica de Cuenca, cindy.padilla.57@est.ucacue.edu.ec

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo principal analizar los fundamentos teóricos y metodológicos del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como metodología activa en los procesos de interaprendizaje mediante la integración con enfoque interdisciplinario en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media para la mejora de sus competencias de pensar y construir procesos. El estudio se desarrolló mediante una revisión sistemática bibliográfica, basada en el análisis de 15 artículos científicos seleccionados de la base de datos reconocidas como Redalyc, Scielo, Scopus, ProQuest, Dialnet y Google Académico, publicadas entre 2020 – 2025. Se aplica criterios rigurosos de inclusión y exclusión para garantizar la relevancia de los documentos estudiados. Los resultados evidencian que la metodología del ABP al implementar en el entorno de aprendizaje favorece la integración de conocimientos nuevos, habilidades de pensamiento crítico y estimula el trabajo colaborativo. Además, impulsa la motivación y la participación activa para resolver problemas matemáticos generando conocimientos conceptuales, procedimentales y metacognitivos en el proceso de aprendizaje. En contextos de inclusión, se ha demostrado su efectividad al promover el aprendizaje participativo como equitativo. El ABP es un enfoque dinámico para el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía y las capacidades de resolución en los estudiantes de básica media. Su implementación enfrenta importantes desafíos, especialmente en lo que respecta en la preparación y desarrollo profesional docente. En definitiva, la resolución de problemas matemáticos continúa siendo un reto frecuente en la educación básica media, especialmente cuando no se relaciona con situaciones reales o se limita a ejercicios repetitivos.

Palabras clave: aprendizaje basado en problemas, metodología activa, resolución de problemas, enseñanza, aprendizaje

Abstract

This research aims to analyze the theoretical and methodological foundations of Problem-Based Learning (PBL) as an active methodology in interlearning processes through its integration with an interdisciplinary approach in mathematical problem-solving among middle school students, aimed at enhancing their thinking and process-construction competencies. The study was conducted through a systematic literature review, based on the analysis of 15 scientific articles selected from recognized databases such as Redalyc, SciELO, Scopus, ProQuest, Dialnet, and Google Scholar, published between 2020 and 2025. Rigorous inclusion and exclusion criteria were applied to ensure the relevance of the documents studied. The results show that the PBL methodology, when implemented in the learning environment, fosters the integration of new knowledge, critical thinking skills, and stimulates collaborative work. Furthermore, it enhances motivation and active participation in mathematical problem-solving, generating conceptual, procedural, and metacognitive knowledge throughout the learning process. In inclusive contexts, it has proven effective in promoting participatory and equitable learning. PBL represents a dynamic approach to developing critical thinking, autonomy, and problem-solving skills in middle school students. However, its implementation faces significant challenges, particularly regarding teacher preparation and professional development. Ultimately, mathematical problem-solving remains a common challenge in middle school education, especially when disconnected from real-life situations or limited to repetitive exercises.

Keywords: problem-based learning, active methodology, problem-solving, teaching, learning

ÍNDICE

<i>RESUMEN.....</i>	<i>VI</i>
<i>ABSTRACT.....</i>	<i>VII</i>
<i>INTRODUCCIÓN.....</i>	<i>1</i>
<i>JUSTIFICACIÓN.....</i>	<i>3</i>
<i>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</i>	<i>7</i>
<i>METODOLOGÍA.....</i>	<i>15</i>
<i>TABLA 1: SELECCIÓN DE ARTÍCULOS DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA.....</i>	<i>16</i>
<i>INTERPRETACIÓN DE LA MATRIZ SISTEMÁTICA.....</i>	<i>20</i>
<i>RESULTADOS.....</i>	<i>21</i>
<i>DISCUSIÓN.....</i>	<i>23</i>
<i>CONCLUSIONES.....</i>	<i>24</i>
<i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</i>	<i>26</i>
<i>ANEXOS.....</i>	<i>31</i>
<i>ESQUEMA DEL ANTEPROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....</i>	<i>32</i>

Introducción

A lo largo del tiempo, la educación ha coexistido con un fundamento esencial que forman parte las personas en la sociedad, siendo de gran ayuda para los actores educativos que tengan conocimientos sobre las metodologías activas que presenta hoy en día en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Guamán y Espinoza (2022):

John Dewey, sostiene que el individuo llega a aprender por medio de la experiencia adquirida en su relación con el mundo; los problemas que emanan de esta relación sirven de estímulo para la búsqueda de información que permita plantear y analizar las posibles alternativas de solución, llegar a conclusiones y corrobora las hipótesis, generando así el nuevo conocimiento. (pp. 127)

La problemática de esta investigación busca que el Aprendizaje Basado en Problemas al ser una metodología activa busca involucrar a los estudiantes en el proceso del interaprendizaje a través de la resolución de problemas reales y significativos; Aunque esta estrategia ha demostrado ser efectiva en el desarrollo de competencias en diversas áreas, su implementación en la educación matemática enfrenta varias problemáticas que deben ser analizadas para optimizar su uso, este método es la arma poderosa para apoyar el aprendizaje de la matemática, donde incluyen el aumento de la motivación estudiantil y el desarrollo de habilidades críticas necesarias para enfrentar desafíos académicos como cotidianos. Para maximizar su efectividad, es fundamental capacitar a los docentes y diseñar estrategias didácticas adecuadas que integren esta metodología en el aula.

La presente metodología activa brinda la oportunidad de obtener un aprendizaje más colaborativo al adaptarse con diferentes áreas del conocimiento en los centros educativos. De

acuerdo con el autor Lozano (2020), menciona que esta estrategia pedagógica involucra la teoría y la práctica en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el objetivo de ir desarrollando conocimientos y habilidades en problemas reales que despiertan la curiosidad, y el interés en los estudiantes para que detecten, investiguen y alcancen los fundamentos necesarios en la toma de decisiones para luego dar solución al desarrollo del aprendizaje, y de esa forma fortalecer las competencias en la vida cotidiana.

Continuando, el ABP es la técnica pedagógica en la que los estudiantes aprenderán mediante la resolución de problemas matemáticos, sin embargo, presenta un desafío significativo en la relación a las valiosas oportunidades de mejorar en el área de la matemática. Como menciona Baloco y López (2022);

Se evidencia a partir de pruebas estandarizadas nacionales e internacionales, las cuales evidencian que la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos es un tema que se experimenta en la mayoría de las instituciones de educación media de carácter oficial. (pp. 4)

Finalmente, al aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas en la educación descubre los desafíos significativos como las oportunidades valiosas para mejorar el proceso educativo, donde esta herramienta se ha convertido en una metodología prometedora, en la cual los estudiantes desarrollaran habilidades críticas y analíticas. Dentro de este contexto, Tapia et al. (2020), afirma que es una de las técnicas didácticas más empleadas para emplear un aprendizaje constructivista, formando a los estudiantes a poner en práctica sus capacidades de analizar, razonar, criticar y reflexionar para el desarrollo del pensamiento crítico, al mismo tiempo, creando un entorno colaborativo con un aprendizaje efectivo.

Justificación

En este siglo XXI, cabe destacar que la fundamentación teórica y metodológica del Aprendizaje Basado en Problemas como metodología activa en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de básica media, condicionan situaciones de extrema relevancia para el desarrollo de conocimientos científicos que aportan para generar cambios en beneficio de la educación. En la presente investigación se han logrado delimitar grandes descubrimientos que evidencien las oportunidades en la práctica de las metodologías activas, donde están involucrados niños de básica media.

Según estos enfoques epistemológicos se pretende identificar y analizar los aportes educativos que pueden generar la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas a partir de la resolución de problemas matemáticos, generando investigaciones innovadoras dentro del proceso de interaprendizaje en la educación con estudiantes de básica media. Se considera dos variables principales que es: Aprendizaje Basado en Problemas y la resolución de problemas matemáticos que justifiquen este trabajo. La revisión de esta investigación bibliográfica se llevará a cabo en diferentes bases digitales para la obtención de artículos académicos, científicos y libros que fortalezcan los temas a investigar.

En la presente investigación, es fundamental conocer las contribuciones de otros estudios que presentan hallazgos positivos y negativos. En la indagación realizada por Plaza y López (2025) en España ha desarrollado una investigación cualitativa durante el periodo 2016 – 2017 a 2021 – 2022 destacando que esta metodología facilita el cambio de un modelo de enseñanza tradicional hacia una metodología innovadora en los centros educativos, esta técnica educativa surge principalmente de la interacción entre estudiantes con el docente, lo cual promueve la adquisición

de nuevos conocimientos donde ellos trabajan de manera activa, son responsables de su propia organización y desarrollan una solución que sea relevante a un mundo real.

Es evidente que el Aprendizaje Basado en Problemas [ABP] presenta múltiples estrategias que se posiciona como una metodología participativa y orientada en el desarrollo de competencias para el siglo XXI promoviendo así un aprendizaje activo, colaborativo y centrado en la resolución de problemas reales, de manera que su éxito depende de los factores como la preparación docente y el acompañamiento constate durante este proceso.

Del mismo modo, en una investigación realizada en España se aplicó un pretest en la comprensión lectora y un posttest en la resolución de problema matemáticos [RPM], que engloba a un grupo experimental y el de control, que muestran que la falta de comprensión lectora continúa siendo un obstáculo relevante en el ámbito educativo y, como consecuencia, dificulta que los estudiantes puedan resolver adecuadamente los problemas matemáticos, es decir, la resolución de problemas matemáticos y la comprensión lectora son elementos que se relacionan entre sí, debido a que no funciona de manera aislada, sino que están estrechamente vinculadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje (Heredia et al., 2024).

De acuerdo con el autor, es fundamental reconocer que la lectura comprensiva forma parte de todas las áreas del currículo, especialmente en la matemática esto se debe a que muchas actividades académicas, como la resolución de problemas requiere el uso de habilidades lingüísticas; En este sentido, la enseñanza de la matemática debe ir de la mano con el desarrollo de competencias como la interpretación de textos, el análisis de información y la capacidad para formular respuestas claras. Con la finalidad de incorporar ejercicios de comprensión lectora en los

problemas matemáticos que no solo mejorará el desempeño académico, sino que promueve un aprendizaje profundo e integral en los estudiantes.

A nivel Latinoamericano se evidencia hallazgos positivos en el Aprendizaje Basado en Problemas es así que, en Uruguay, el autor Pérez et al. (2022), realizó un cuestionario usando la escala de Likert de 5 puntos a 135 estudiantes de tres centros de educación media [CEM], así mismo se entrevistó a 8 docentes de los [CEM]; De tal manera, los resultados de los estudiantes son positivos y receptivos al momento de implementar esta metodología innovadora en los entornos de aprendizaje, por otro lado, los resultados de las entrevistas a los docentes también son positivas que relatan el buen desarrollo de esta técnica y sus propuestas son valiosas que contribuirá significativamente a seguir mejorando la presente metodología en futuras generaciones.

En República Dominicana en un estudio bibliográfico resalta los aspectos afectivos que existe en la resolución de problemas matemáticos [RPM], en este enfoque significativo los estudiantes no siempre pueden atribuirse a las habilidades cognitivas, sino también a los elementos del ámbito emocional; Es decir, resolver un problema matemático no depende solo del conocimiento que posee el estudiantado, más bien debe estar motivado, poseer creencias, emociones y actitudes positivas que brinda el docente en el entorno de aprendizaje para saber qué hacer y cómo se debe hacer para resolver un problema en esta área (Martínez 2021).

En el contexto nacional, Pazos y Aguilar (2024) en su investigación realizada en Quito – Ecuador con un enfoque descriptivo – explicativo identifica que el [ABP] a más de ser una metodología activa, desarrolla habilidades y estrategias de pensamiento crítico, no solo impulsa al crecimiento intelectual de los estudiantes, sino que optimiza su capacidad para abordar situaciones complicadas, resolver problemas de manera independiente y tomar decisiones fundamentadas;

Estas habilidades son cruciales no solo en el ámbito educativo, que facilitará un aprendizaje profundo y relevante, con el propósito de preparar a los individuos para enfrentar problemas reales, cuestionan la información para que actúen con responsabilidad.

Asimismo, al realizar una indagación en Durán – Ecuador sobre el desarrollo de habilidades a través de la resolución de problemas matemáticos en educación básica a estudiantes de 7^{mo} año de EGB; se evidenció que es un componente crucial para mejorar su desempeño académico como en la resolución de problema matemáticos, a medida que resuelven problemas no solo fortalece su pensamiento lógico y analítico, sino que aprenden a interactuar con sus compañeros, compartir ideas, escuchar distintos puntos de vista y construir soluciones conjuntas, este enfoque integral impulsa al aprendizaje matemático y al mismo tiempo prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos en la vida real y profesional (Jungal et al., 2025).

En Azogues, Encalada (2021) menciona que el Aprendizaje Basado en Problemas busca facilitar la comprensión, la integración y la aplicación práctica de los conocimientos para abordar situaciones específicas; A través de esta metodología, los estudiantes inician desde lo que ya saben, generan sus propias ideas y desarrollan habilidades adicionales frente a cada desafío que se les presente. Aunque esta técnica se fundamenta en la investigación, análisis y reflexión, los estudiantes trabajan de manera colaborativa para llegar a la solución del problema dentro de los entornos educativos.

Para Quito y Quituisaca (2024), en su investigación realizada en la ciudad de Cuenca, los docentes presentan una visión ambigua sobre la resolución de problemas matemáticos, es decir su práctica pedagógica tiene un enfoque mixto que combina métodos tradicionales y métodos innovadores para enseñar esta habilidad. Al trabajar en el Aprendizaje Basado en Problemas como

en la resolución de problemas matemáticos los estudiantes generan conocimientos conceptuales, procedimentales y metacognitivos en el proceso de aprendizaje.

Ante las consideraciones abordadas en los párrafos preliminares para el desarrollo del presente trabajo se tiene como objetivo principal analizar los fundamentos teóricos y metodológicos del aprendizaje basado en problemas como metodología activa mediante la integración con enfoque interdisciplinario en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media para la mejora de sus competencias de pensar y construir procesos.

Como objetivos específicos se tiene planteado investigar en varios artículos académicos y científicos los beneficios del aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos; de la misma manera, identificar los tipos de problemas matemáticos que se puede utilizar con el Aprendizaje Basado en Problemas para estudiantes de básica media. Y por último evaluar el aprendizaje basado en problemas entre los estudiantes, facilitando el intercambio de ideas y estrategias para la resolución de problemas.

Fundamentación teórica

Aprendizaje Basado en Problemas

A partir de este siglo, el Aprendizaje Basado en Problemas es una técnica de enseñanza que se basa en un problema que tiene como punto de partida la obtención de nuevas habilidades y conocimientos. Es decir, es un método de trabajo activo que está centrado en el estudiante, con el objetivo de que el construya su propio aprendizaje con la ayuda del docente que es el facilitador y orientador en su proceso para estimular un buen trabajo colaborativo. Es así que esta metodología ayuda en el pensamiento crítico y en la habilidad de buscar soluciones a problemas reales (Pérez, 2018).

A su vez, el Aprendizaje Basado en Problemas [ABP] es una metodología activa que favorece en ayudar a mejorar las habilidades, fortalecer sus capacidades, obtener conocimientos y enriquecer su pensamiento crítico en los estudiantes. Este método se centra en el aprender con una participación individual y colectiva siendo protagonistas de su propio aprendizaje, de manera que se basa en el descubrimiento y a su vez está guiado por un docente; El ABP desafía al estudiante a resolver problemas reales de manera pasiva, además, ofrece múltiples beneficios para el desarrollo integral, promoviendo un aprendizaje más profundo, significativo y motivador (Bermúdez, 2021).

Procesos del Aprendizaje Basado en Problemas

Para Vera et al. (2021), menciona que el Aprendizaje Basado en Problemas es considerado una orientación en los estudiantes a resolver colaborativamente problemas de un mundo real a través de su propia información y reflexión para a la obtención e incorporación de nuevos conocimientos; Sin embargo, cuenta con dos procesos principales para estimular esta metodología; El primero es el proceso activo, se refiere a la participación y construcción para la búsqueda de soluciones a problemas reales, y el segundo es el proceso cognitivo, éste se vincula con el conocimiento de manera activa y significativa para resolución de problemas.

Continuando, el [ABP] cuenta con un proceso formativo que hace referencia a un conjunto de experiencias que tienen los estudiantes para construir su propio conocimiento de manera activa y con un rol activo – crítico para alcanzar conocimientos, habilidades y actitudes a través de la resolución de problemas. Por otra parte, el proceso guiado menciona al rol del docente como un orientador del aprendizaje, de modo que no transmitirá el conocimiento de manera pasiva, sino que orientará a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje (Duque y Largo, 2021).

Características del Aprendizaje Basado en Problemas

Como menciona Espinoza (2021), el Aprendizaje Basado en Problemas tiene una variedad de características, pero la que más se enfoca en la enseñanza es el trabajo cooperativo, de manera que un grupo de estudiantes se reúnen para alcanzar un objetivo y con ello se obtenga un buen resultado; Es así también, que los conocimientos previos facilita la comprensión a la situación en la que se enfrentan para alcanzar el objetivo, además, se requiere de un esfuerzo intelectual para conseguir saberes necesarios que les permitirá dar una solución a ese problema.

Es evidente entonces, que el [ABP] es una metodología que centra al estudiante en el proceso de aprendizaje, convirtiéndolo en el protagonista activo de su propio conocimiento; Bajo este enfoque, los docentes actúan como orientadores, mientras que los estudiantes trabajan de manera autónoma para resolver problemas reales. Sin embargo, este método no solo fomenta el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, sino que también permite la integración de conocimientos de diversas disciplinas académicas; Finalmente, al centrarse en la resolución de problemas, esta metodología motiva a los estudiantes a investigar, analizar y tomar decisiones de manera autónoma, preparándolos así para enfrentar los desafíos del mundo real (Vera et al. 2021).

Ventajas y desventajas del Aprendizaje Basado en Problemas

Según lo manifestado por Laguna et al. (2020) las ventajas que se presenta esta estrategia de trabajo es que el estudiante puede desarrollar habilidades de comunicación, tiene mayor capacidad de enfrentar las inquietudes y obtener una mejor comprensión al momento de trabajar en equipo; Además afirma que no presenta desventajas, si bien es cierto esta estrategia cuenta con una variedad de habilidades para la adquisición de nuevos conocimientos siendo satisfactoria en comparación de las estrategias tradicionalistas.

Sin embargo, otra ventaja que presenta el Aprendizaje Basado en Problemas es eficiente porque permite obtener un aprendizaje verdaderamente significativo, desarrollando una relación en lo que el estudiante ya sabe y lo que aprende, la cual el sujeto piensa, decide y analiza, promoviendo así la autonomía en los estudiantes, con el fin de que tengan la libertad de como ellos investigan, organizan y construyen su propio proceso de aprendizaje.

De la misma manera, el [ABP] tiene como desventaja que el proceso es lento, es decir, si no se implementa un enfoque apropiado para explorar los contenidos que queremos indagar, además, existen algunos estudiantes que prefieren trabajar de manera individual, cabe recalcar que esta estrategia fomenta el trabajo colaborativo en equipo, por último, la falta de interés en el aprendizaje, hace que los estudiantes no trabajen de manera igualitaria. Por eso es importante tener una visión diferente en la enseñanza sobre esta metodología activa conociendo todos los beneficios necesarios para dejar atrás un modelo de enseñanza tradicionalista y optar por unos más constructivista (Parra et al. 2022).

Implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en el Aula

Dentro de este contexto Vélez y Arteaga (2022) menciona que al implementar el Aprendizaje Basado en Problemas en el aula se considera un cambio paradigmático en el que tanto estudiantes como docentes adquieren roles activos y complementarios, el conocimiento se construye a partir de la experiencia directa con problemas auténticos; El proceso comienza con identificar un problema, seguido de una fase de exploración y búsqueda de información, finalmente se reconstruye nuevos conocimientos que les permiten validar la hipótesis inicial y resolver el problema planteado.

Su implementación en el aula es una herramienta muy importante para trabajar, siendo esta una estrategia didáctica eficiente en el desarrollo del aprendizaje significativo en la que consiste en formar grupos de estudiantes que investiguen y resuelvan problemas relacionados con su futuro profesional fomentando así un proceso constructivista en el conocimiento. Álvarez (2020) diseña una propuesta innovadora que deben seguir los estudiantes para realizar un trabajo efectivo en la implementación del [ABP], sin embargo, se requiere de un compromiso para aplicarlo en la vida cotidiana, con el propósito de seguir las 7 fases que presenta en su investigación.

Resolución de problemas matemáticos

La resolución de problemas matemáticos es una estrategia metodológica que ayuda a los estudiantes a entender de mejor manera las matemáticas, así también permite desarrollar habilidades de cálculo, de lenguaje, de razonamiento y de lectura para resolver; y, aplicar el conocimiento matemático que plantea la vida y la ciencia. Como indica Díaz y Careaga (2021), para mejorar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, se requiere de un cambio radical; es decir, en lugar de centrar en la teoría abstracta, se debe buscar maneras de aplicar las matemáticas a problemas cotidianos; Es necesario diseñar nuevas estructuras de aprendizaje que permita a los estudiantes explorar la teoría matemática desde una perspectiva contextualizada, en otras palabras, vincular los problemas a situaciones reales y relevantes.

Tal como señala Patiño et al. (2021), la resolución de problemas matemáticos es un proceso complejo y comprende una serie de factores; Esto puede requerir el uso de varios elementos que son los conocimientos previos, las estrategias de resolución, los procesos metacognitivos y los aspectos afectivos; Cada uno de ellos son factores principales que abordará el estudiante, con el propósito de que el protagonista tenga una perspectiva integral que reconozca la resolución de

problemas y no solo involucre la aplicación de algoritmos, sino que a su vez implicará una serie de habilidades cognitivas, metacognitivas y emocionales.

Tipos de problemas matemáticos

En este sentido, Ricardo et al. (2023) da a conocer que la metacognición en la resolución de problemas es la capacidad de pensar sobre los procesos mentales de los seres humanos que se abordará un desafío, de esa forma implica ser conscientes de cómo lo estamos abordando a una situación y que estrategias las pueden utilizar para saber si están siendo efectivas. Además, la metacognición menciona cuatro dimensiones para resolver los problemas matemáticos que presentan los estudiantes: Heurístico, crea una ruta para llegar a la solución; Recursos, tiene conocimientos precios; Sistema de creencias, lo que conoce acerca de esta área; y, por último, Control, vincula la metacognición para construir diferentes caminos que el estudiante lo pueda resolver de mejor manera en la vida cotidiana.

Conforme a Molina y Samper (2019), los tipos de problemas se rigen a la solución que tienen los estudiantes y de esa manera expresen sus respuestas de forma condicional. Esto implica que se debe encontrar una relación de causa y efecto en diferentes propiedades; Por esta razón, los problemas se categorizan según lo que el estudiante debe buscar, sea consecuente, antecedente o determinación de dependencia. Por ejemplo, se expone los tipos de problemas, uno de ellos son los enunciados, expresa que se debería establecer soluciones y que debe estar junto con una descripción bien detallada del proceso que surge en clase o en las diferentes áreas del conocimiento.

Importancia de la resolución de problemas en matemáticos

En un entorno educativo, la resolución de problemas matemáticos es un elemento clave que se debe enseñar a los estudiantes dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje; A través del cual,

los docentes evalúan la comprensión de cada individuo, identificando que operaciones son pertinentes en diferentes situaciones. Además, tiene un vínculo para el un buen manejo en desarrollar habilidades de pensamiento crítico como en la resolución de problemas, que pueden ser transferidas a otras áreas del conocimiento, así como a la vida cotidiana (Gutiérrez et al. 2020).

Desde las consideraciones previas, la resolución de problemas matemáticos es el corazón del aprendizaje de la matemática. Al enfrentar desafíos numéricos los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades que les servirá a lo largo de toda la vida. Como manifiesta Gamarra y Pujay (2021);

La resolución de problemas es uno de los aspectos en los que el estudiantado presenta mayor dificultad para consolidar los conocimientos requeridos en matemáticas, debido al mecanicismo en el que casi siempre se desarrolla el proceso de enseñanza; tal proceso muchas veces no es orientado a aplicaciones de la vida cotidiana, sobre todo en las primeras etapas de formación académica (pp. 4).

La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en el aula

La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en el aula es una estrategia pedagógica que va más allá de la simple memorización de fórmulas y procedimientos, dicho de otro modo, el docente busca desarrollar en los estudiantes un buen pensamiento crítico como creativo con el estilo de aprendizaje que él ofrezca y que sea cómodo para su aplicación en la que enfrenten diferentes situaciones y den una solución. Para Donoso et al. (2020):

Para algunos estudiantes resolver un problema matemático puede ser un ejercicio simple, mientras que para otros puede ser una tarea difícil o imposible. En ese contexto resulta

crucial que los profesores se relacionen correctamente con el estudiantado en el aula y por lo tanto ejerzan procesos variados de enseñanza (pp.5).

Meza (2021) plantea que la resolución de problemas matemáticos es un proceso cognitivo que enfrenta nuevas situaciones y son desafiantes, es así que se requiere el uso de conocimientos matemáticos para encontrar una solución; Si bien es cierto desarrolla la capacidad que tiene los estudiantes con el objetivo de que aprendan y enfrenten desafíos de autoconfianza. Es por ello que cada docente cuenta con una libertad para elegir los métodos que le dará buenos resultados al estilo de enseñanza en los estudiantes y la variedad de propuestas existentes que permite personalizar el aprendizaje.

Metodología

El presente estudio es de revisión sistemática bibliográfica de las bases de datos digitales de la Universidad Católica de Cuenca como: Redalyc, Scielo, Scopus, Dialnet y Google Académico. Se emplearon palabras claves “aprendizaje basado en problemas”, “metodología activa”, “resolución de problemas”, “matemática”, “educación”, “enseñanza – aprendizaje”, usadas de manera directa o combinada. Los artículos seleccionados permitieron contar con 15 artículos relacionados con el tema aprendizaje basado en problemas y resolución de problemas matemáticos. Los criterios para la selección fueron revistas académicas indexadas, publicados en el periodo 2020 – 2025, todas estas indagaciones están relacionadas en áreas como: Lengua y Literatura, Ciencias Sociales, Matemática, Ciencias Naturales. El enfoque fue con estudios cuantitativos, cualitativos y descriptivo – explicativo; así como, estudios entorno al aprendizaje basado en problemas y la resolución de problemas matemáticos, publicados en el idioma español. A su vez, se excluyeron artículos con mayor data a la indicada, que no contemplen el tema completo, estudios de caso, revisiones bibliográficas, tesis o investigaciones de pregrado o posgrado, cartas al editor, reportajes y reseñas de libros.

Tabla 1: selección de artículos de la revisión sistemática

Título	Año	Revista	Autores	País	pmc-id	Enfoque metodológico	Resultados	Limitaciones de estudios
El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica-evaluativa en la enseñanza universitaria de la historia	2020	UNED Research Journal	Álvarez (2020)	Chile	https://doi.org/10.22458/urj.v12i2.2906	Estudio exploratorio	A partir de la perspectiva general del alumnado, los resultados obtenidos en la experiencia fueron positivos, ya que el 100% de las valoraciones de los estudiantes para el conjunto de los indicadores consultados estuvieron en el rango: ni de acuerdo, ni en desacuerdo, de acuerdo o totalmente de acuerdo (figura 1).	Los estudiantes se mostraron satisfechos con el método. Sin embargo, también hubo algunas limitaciones, incluida la falta de familiaridad de los estudiantes con el Aprendizaje Basado en Problemas, la falta de cohesión grupal y la gran carga de trabajo que requiere.
El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: revisión sistemática.	2021	INNOVA Research Journal	(Bermúdez, 2021).	Perú	https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1681	Revisión sistemática	Estos resultados ofrecieron la posibilidad de tener una visión amplia sobre la aplicación de las metodologías educativas y su efecto.	Capacitar a los docentes, en el uso adecuado de las metodologías educativas como el Aprendizaje basado en problemas.
Análisis acerca de la resolución de problemas matemáticos en contexto: estado del arte y reflexiones prospectivas.	2021	Revista Espacios	Díaz y Careaga (2021)	Chile	https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n01p11	Tipo descriptivo	Se debe destacar, que es necesario desarrollar conciencia entre académicos y estudiantes, respecto a la resolución de problemas matemáticos, en contexto y su papel en el ámbito de la educación, entendiendo que ellas deben apuntar a la mejora de las prácticas implementadas en el aula.	La inteligencia artificial en la educación (AIED) apoya a los docentes al ofrecer experiencias de aprendizaje más personalizadas, flexibles e inclusivas, creando sistemas de tutoría adaptativos que mejoran la enseñanza en diversos entornos.
Las interacciones pedagógicas en las clases de resolución de problemas matemáticos	2020	Páginas de Educación	Donoso et al. (2020)	Chile	https://doi.org/10.22235/pe.v13i1.1920	Metodología cualitativa observacional no participativa	Los resultados arrojan que un número importante de profesores enuncia el objetivo a desarrollar en la clase, no obstante, durante el desarrollo no se hace alusión a dicho objetivo para orientar el trabajo que se está realizando para focalizar la actividad en base a una meta específica.	Las clases de resolución de problemas son de baja complejidad cognitiva, sin mayor retroalimentación docente y con predominio de estructuras monológicas de participación.
Resolución de problemas, habilidades y rendimiento académico en la	2021	Revista Educación	Gamarra y Pujay (2021)	Costa Rica	https://doi.org/10.15517/r	Descriptivo y explicativo	Se determinó la validez de las pruebas con un coeficiente de confiabilidad de 0.858, mostrando un grado de	Se determinó que sí existe relación entre las habilidades y el rendimiento adquirido por el estudiantado universitario a

enseñanza de la matemática.					evedu.v45i1.41237		consistencia interna alta, para el pre-test y post-tes.	través del método de resolución de problemas.
Aprendizaje basado en problemas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.	2022	<u>Revista Universidad y Sociedad</u>	Guamán y Espinoza (2022)	Ecuador	https://orcid.org/0000-0001-9284-5040	Métodos de investigación análisis documental, hermenéutico y análisis de contenido	El ABP tiene un fuerte componente investigativo que parte de un conflicto de la realidad (problema) y sirve para aprender conceptos, desarrollar habilidades para la gestión de la información, analizar datos e información, generar hipótesis y desarrollar el pensamiento crítico.	Este proceso investigativo propicia el aprendizaje autónomo y el trabajo independiente, estimula la creatividad, propicia los espacios cooperativos y colaborativos de aprendizaje.
Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos: Un estudio de caso	2024	Perfiles Educativos	Heredia et al. (2024)	España	https://doi.org/10.22201/issue.24486167e.2024.185.61367	Enfoque cualitativo	Los resultados muestran que los estudiantes tienen dificultades de comprensión lectora y, por ende, se les dificulta acceder y resolver un problema matemático.	Los estudiantes comentaron en las clases que también les gustaría trabajar con esta herramienta en las demás materias; e, incluso, indicaron que les ayudaría a resolver problemas matemáticos.
El aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios.	2020	Tendencias Pedagógicas	Lozano (2020)	México	https://doi.org/10.15366/t.p2021.37.008	Enfoque no experimental	Los resultados también explican que esta estrategia les provee de conocimientos para la evaluación de problemas cotidianos, familiares y académicos y les aporta habilidades de negociación, de comunicación y experiencias que fortalecen su formación profesional.	Se recomienda efectuar un diagnóstico para conocer las estrategias didácticas implementadas por los profesores y desarrollar procesos de entrenamiento que apoyen su práctica docente.
Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.	2021	Revista Científico-Profesional	Meza (2021)	Perú	https://doi.org/10.23857/pc.v6i11.3256	Enfoque cuantitativo en el diseño cuasiexperimental y en el enfoque cualitativo	Los resultados permiten describir los aspectos que debe conocer el docente en su enseñanza de la matemática siendo uno de ellos la estrategia de la resolución de problemas como un medio para formar las capacidades en los estudiantes a través de aprendizajes significativos que sirvan para aplicarlo a su vida diaria y sea relevante para lograr un buen rendimiento a través de una buena metodología del docente.	La forma del docente, su actitud, predisposición y el dominio flexible a los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes influyen directamente en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos.

La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje.	2021	Revista Boletín Redipe	Patiño et al. (2021)	Colombia	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8114577	Enfoque cuantitativo	Los resultados indican que la resolución de problemas se correlaciona significativamente con los demás procesos matemáticos y se concluye que los procesos matemáticos no pueden funcionar de manera independiente o aislada unos de otros.	Un estudiante pueda resolver un problema matemático requiere del razonamiento, modelación, comunicación, conexiones con otras ciencias y representaciones visuales para resolver situaciones problemáticas.
Aprendizaje basado en problemas: ventajas y desventajas percibidas por el alumnado.	2025	Revista Colombiana de Educación	Plaza y López (2025),	España	https://doi.org/10.17227/rce.num96-19777	Enfoque cualitativo	Los resultados permitieron reflexionar sobre las ventajas y desventajas descritas en la literatura en contraste con la opinión directa de los estudiantes, lo que condujo a postular unas líneas de actuación a implementar en futuros cursos con el fin de mejorar la aplicación de la metodología ABP.	Trabajar de forma previa a la implementación de la metodología ABP con el desarrollo de las competencias necesarias para una correcta alfabetización informacional y dominio de las competencias relacionadas con la gestión del conocimiento.
Metacognición y resolución de problemas matemáticos.	2023	Tecné, Episteme y Didaxis: TED	Ricardo et al. (2023)	Colombia	https://doi.org/10.17227/ted.num53-14068	Enfoque cuantitativo descriptivo	El resolver problemas en matemáticas, es una competencia que se evalúa constantemente en pruebas, y en la cual los estudiantes presentan dificultad, a pesar de que día a día el ser humano se enfrenta a diferentes problemas de su entorno con o sin matemáticas.	El instrumento se verificó que la mayoría de las estudiantes ha utilizado alguna estrategia metacognitiva en el proceso de Resolución de Problemas en matemáticas; además se evidenció que no hay diferencia significativa entre las valoraciones medias y entre las dimensiones.
Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático.	2020	Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía	Tapia et al. (2020)	Ecuador	https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.808	Investigación tipo descriptiva correlacional no experimental transversal	Los resultados obtenidos se confirma el objetivo de la investigación; mismo que, propone la aplicación del ABP como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes, motivando y potenciando de una manera efectiva y rápida la resolución de problemas con diferentes alternativas y como nuevo método de aprendizaje de las matemáticas.	La aplicación del ABP en la asignatura de matemáticas tiene mucha importancia; puesto que, genera en los estudiantes la capacidad de crear varias estrategias para la solución de un problema, desarrollando de esta manera el pensamiento lógico, crítico y reflexivo para una mejor comprensión.

Aprendizaje Basado en Problemas en el aprendizaje significativo de la asignatura de Matemáticas	2022	Revista Cognitois	Vélez y Arteaga (2022)	Ecuador	https://doi.org/10.33936/cognitois.v7i3.5114	Investigación descriptiva con un enfoque mixto, un diseño no experimental.	Estos resultados evidencian que no aplican la resolución de problemas a sus estudiantes, por tanto, ellos no tienen un verdadero aprendizaje, duradero en el tiempo, sino que es un aprendizaje de corto plazo por tanto es necesario aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas como aporte en el aprendizaje significativo en la asignatura de matemáticas	Los resultados se pueden concretar que no existe una adecuada metodología aplicada por el docente para la enseñanza de la matemática.
Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza - aprendizaje.	2021	Revista Científica Sinapsis	Vera et al. (2021)	Ecuador	https://doi.org/10.37117/s.v19i1.465	Estudio longitudinal descriptivo, prospectivo y cuantitativo	Los resultados destacan que la evaluación de la metodología el aprendizaje basado en problemas como herramienta para el logro del aprendizaje en los estudiantes, demostraron que es de gran importancia, para desarrollar la motivación, el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico y creativo, la integración de conocimientos, la comprensión, el desarrollo de habilidades, trabajo colaborativo y participativo.	Se pudo comprobar que el uso de la metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza-aprendizaje es muy importante para desarrollar en los estudiantes una mayor motivación, un aprendizaje significativo, la adquisición de habilidades, destrezas y estimular aprender.

Interpretación de la matriz sistemática

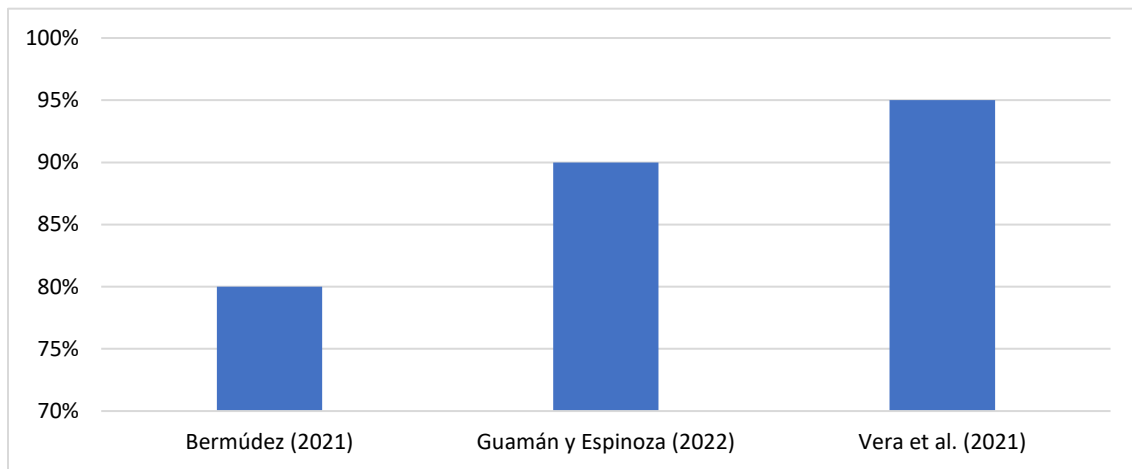
En este sentido, la matriz sistemática bibliográfica consta toda la información relevante de cada uno de los artículos analizados con el propósito de llevar a cabo un control de lectura de 15 documentos. Es importante resaltar la organización de la matriz, que sigue un proceso comenzando por los autores a fin de comprender sus atribuciones en las investigaciones; en este contexto, el aprendizaje basado en problemas se presenta como una metodología activa destinada a la integración de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media. Las investigaciones consideradas abarcan el periodo comprendido entre 2020 – 2025.

Además, se especifica la ubicación geográfica de los artículos, que se distribuyen en países como: Ecuador [4], Chile [3], España [2], Colombia [2], Perú [2], México [1] y Costa Rica [1]. Se incluyen los DOI para facilitar el acceso a la información. Es relevante señalar que se priorizó la identificación del enfoque metodológico encontrados como [2] estudios cuantitativos, [2] estudios cualitativos, [2] descriptivo – explicativo, [6] mixtos, [1] enfoque no experimental, [1] revisión bibliográfica y un [1] enfoque explorativo. También se propone añadir en la matriz las limitaciones de los estudios que permiten conocer las dificultades que se presentan en las investigaciones; siendo evidente la carencia de formación docente en esta metodología, la falta de recursos para implementar el aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos y las dificultades en la interacción comunicativa estudiante – docente.

Resultados

Mediante el uso de la matriz sistémica de revisión bibliográfica, se lograron identificar múltiples estudios que evidencian de manera cuantitativa el aprendizaje basado en problemas como metodología activa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media. Los hallazgos obtenidos se sintetizan mediante graficas en barras, con el propósito de representar comparativamente los porcentajes y facilitar su interpretación analítica.

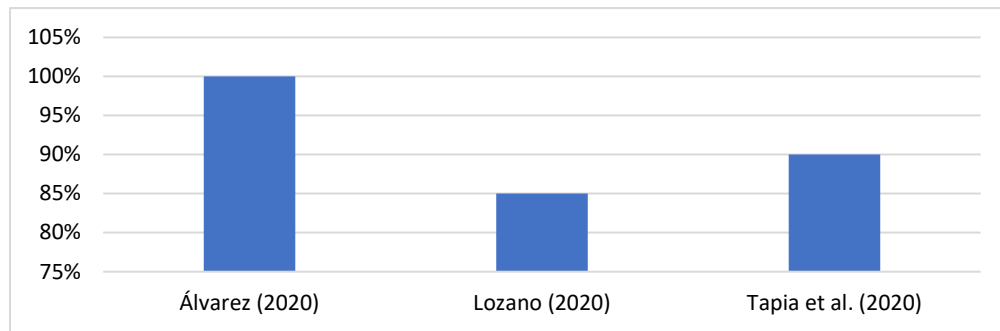
Ilustración 1: Influencia del Aprendizaje Basado en Problemas en el pensamiento crítico



Fuente: Elaboración propia

Los estudios evidencian la gran influencia del aprendizaje basado en problemas en el pensamiento crítico de los estudiantes. De acuerdo a Vera et al. (2021), el 95% indica que tiene una alta influencia significativa en el desarrollo del pensamiento crítico, dicho de otro modo, esta valoración demuestra que cuando se aplica de manera adecuada el ABP se convierte en una herramienta integral para fortalecer habilidades cognitivas que mejorará en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

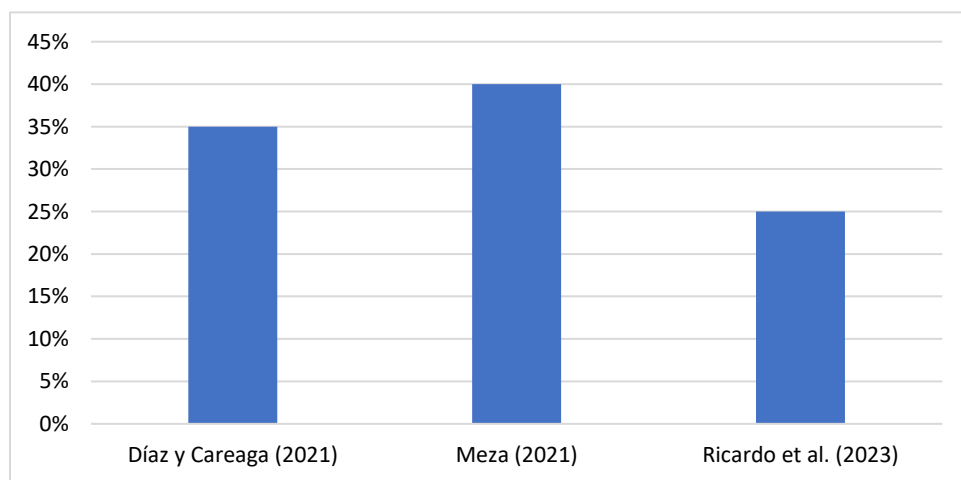
Ilustración 2. Uso del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica



Fuente: Elaboración propia

Es fundamental usar esta metodología que contribuye al desarrollo integral de competencias y habilidades en los distintos contextos. Para Lozano (2020), el 85% sugiere que el aprendizaje basado en problemas es una estrategia efectiva pero no logra todavía una aceptación total en los estudiantes, es decir, algunos educandos presentan dificultades para adaptarse a esta metodología debido a la falta de preparación y capacitación por parte de los docentes, puesto a ello se implicará una mayor responsabilidad y participación activa en el propio proceso de aprendizaje.

Ilustración 3. Efectividad estimada en la resolución de problemas matemáticos



Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los estudiantes están acostumbrados a implementar operaciones básicas, se basan en la observación y en los conocimientos previos, otro punto es la insuficiencia en las estrategias metacognitivas que no aplica el docente impide la reflexión en sus procesos mentales que desarrollan en su aprendizaje como en su autorregulación, por último, la falta de motivación y un buen estado emocional dificulta un aprendizaje óptimo, así el estudiante tenga una buena capacidad cognitiva (Meza 2021).

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos el aprendizaje basado en problemas influye en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes, para Vera et al. (2021) reporta el mayor nivel de influencia destacando su efectividad para fomentar la comprensión, la integración de conocimientos, la creatividad y la motivación estudiantil; además, el ABP promueve la gestión de información, genera la hipótesis y tiene un aprendizaje autónomo (Guamán y Espinoza 2022); finalmente, poner énfasis en la necesidad de capacitar a los docentes para la aplicación de esta metodología en el proceso de enseñanza – aprendizaje (Bermúdez, 2021).

Usar el aprendizaje basado en problemas da un hallazgo positivo que fomenta la participación activa y el aprendizaje significativo tanto en el estudiante como en el entorno de aprendizaje, y, por otro lado, señala la falta de familiaridad y la carga de trabajo al no empaparse con esta metodología (Álvarez 2020); implementar el ABP en el área de la matemática potencia el razonamiento lógico, crítico y reflexivo que mejora un aprendizaje más efectivo (Tapia et al. 2020); por su parte algunos estudiantes presentan dificultades para adaptarse a esta metodología debido a la falta de preparación y capacitación de los docente (Lozano 2020).

La resolución de problemas matemáticos continúa presentando un obstáculo en los estudiantes para enfrentar nuevos desafíos en la matemática, esto indica que su proceso de aprendizaje está centrado en la repetición de procedimientos conocidos, lo que limita al desarrollo de más competencias cognitivas (Díaz y Careaga 2021); la falta de aplicación de estrategias cognitivas por parte del docente afecta la capacidad del estudiantado para reflexionar sobre sus procesos mentales, esta carencia limita la autorregulación sobre cómo aprenden y resuelven problemas (Meza 2021); aunque el estudiante tenga buenas capacidades cognitivas pero la falta de motivación o un estado emocional dificulta al aprendizaje óptimo, es importante atender a los aspectos emocionales y motivacionales en el proceso educativo Ricardo et al. (2023).

Conclusiones

El Aprendizaje Basado en Problemas se ha aplicado por su eficacia para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía y las capacidades de resolución de problemas en los estudiantes de básica media. Ha mostrado que favorece la integración de conocimientos, estimula la reflexión y aumenta habilidades cognitivas, apoyando así un aprendizaje profundo, significativo y aplicable en la vida real.

La implementación del aprendizaje basado en problemas enfrenta en la actualidad desafíos significativos, especialmente en lo que respecta a la preparación y el desarrollo profesional del docente. Se ha evidenciado que algunos estudiantes no logran adaptarse completamente a este enfoque, en gran parte debido al arraigo de métodos pedagógicos tradicionales que persisten en los procesos pedagógicos y a la falta de estrategias adecuadas que faciliten el aprendizaje activo. Esta situación pone de manifiesto la urgente necesidad de fortalecer la formación docente en metodologías activas, así como de crear un entorno de calidad institucional favorable que fomente de manera sostenida y efectiva su aplicación en el aula.

En definitiva, la resolución de problemas matemáticos sigue siendo un desafío recurrente en la educación básica media, especialmente cuando se desvincula de situaciones reales o se limita a la repetición mecánica de ejercicios misma que no es beneficiosa para el adecuado proceso de interaprendizaje de los estudiantes.

El aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz, ya que fomenta la exploración activa y conecta los contenidos con contextos prácticos, lo que facilita una comprensión más significativa en el estudiantado. Sin embargo, su efectividad puede verse limitada por la escasa aplicación de estrategias metacognitivas, la desmotivación estudiantil y la falta de atención a factores emocionales. Por ello, el éxito de esta metodología no depende únicamente de su implementación, sino del acompañamiento integral que articule lo pedagógico con lo emocional, creando así un entorno propicio para el aprendizaje efectivo.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, H. (2020). El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica-evaluativa en la enseñanza universitaria de la historia. *UNED Research Journal*, 12(2), 462–473. <https://doi.org/10.22458/urj.v12i2.2906>
- Baloco, C., & López, O. (2022). Ambientes virtuales de aprendizaje con metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP): una estrategia didáctica para el fortalecimiento de competencias matemáticas. *Praxis*, 18(2), 324–344. <https://doi.org/10.21676/23897856.3919>
- Bermúdez, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: revisión sistemática. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 77–89. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1681>
- Díaz, L., & Careaga, M. (2021). Análisis acerca de la resolución de problemas matemáticos en contexto: estado del arte y reflexiones prospectivas. *Revistas Espacios*, 42(01), 131–145. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n01p11>
- Donoso, E., Valdés, R., & Cisternas, P. (2020). Las interacciones pedagógicas en las clases de resolución de problemas matemáticos. *Páginas de Educación*, 13(1), 82–106. <https://doi.org/10.22235/pe.v13i1.1920>
- Duque, V., & Largo, W. (2021). Desarrollo de las competencias científicas mediante la implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) en los estudiantes de grado quinto del Instituto Universitario de Caldas (Manizales). *Panorama*, 15 (28), 143–156. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i28.1821>

Encalada, A. (2021). *Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para la resolución de problemas con números racionales de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Luis Cordero del Cantón Azogues, Provincia del Cañar*. <https://repositorio.unae.edu.ec/items/cb51c702-9d00-4554-b504-05c5701fa4cf>

Espinoza, E. (2021). El aprendizaje basado en problemas, un reto a la enseñanza superior. *Revista Conrado*, 17, 295–303. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>

Gamarra, G., & Pujay, O. (2021). Resolución de problemas, habilidades y rendimiento académico en la enseñanza de la matemática. *Revista Educación*, 1, 170–182. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41237>

Guamán, V., & Espinoza, E. (2022). Aprendizaje Basado en Problemas para el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 124–131. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0001-9284-5040>

Gutiérrez, H., Aristizabal, J., & Rincón, J. (2020). Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en el nivel de básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por TIC. *Sophia*, 16(1), 120–132. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.1i.975>

Heredia, H., Gutiérrez, S., & Romero, M. (2024). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos: Un estudio de caso. *Perfiles Educativos*, 46(185), 69–89. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2024.185.61367>

- Jungal, F., Burgos, K., & Vásquez, A. (2025). Trabajo colaborativo como estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades blandas a través de la resolución de problemas matemáticos en Educación Básica. *Sinergia Académica*, 8, 77–94. <https://doi.org/https://orcid.org/0009-0003-0529->
- Laguna, K., Matuz, D., Pardo, J., & Fortoul Van der Goes, T. (2020). El aprendizaje basado en problemas como una estrategia didáctica para la educación médica. *Revista de La Facultad de Medicina*, 63(1), 42–47. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.1.07>
- Lozano, M. (2020). El aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios. *Tendencias Pedagógicas*, 37, 90–103. <https://doi.org/10.15366/tp2021.37.008>
- Martínez, O. (2021). El afecto en la resolución de problemas de matemática. *Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*, 5(1), 86–100. <https://doi.org/10.32541/recie.2021.v5i1.pp86-100>
- Meza, C. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Revista Científico-Profesional*, 6(11), 89–103. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i11.3256>
- Molina, O., & Samper, C. (2019). Tipos de Problemas que Provocan la Generación de Argumentos Inductivos, Abductivos y Deductivos. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 33(63), 109–134. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a06>

- Parra, B., Padilla, J., & Reyes, K. (2022). El Aprendizaje Basado en Problemas en las Ciencias Sociales. *Revista Científica Portal de La Ciencia*, 3(2), 98–108. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i2.315>.
- Patiño, K., Padra, R., & Hernández, C. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Revista Boletín Redipe*, 10(9), 459–471. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8114577>
- Pazos, E., & Aguilar, F. (2024). El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para el desarrollo del Pensamiento Crítico. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 23(53), 313–340. <https://doi.org/10.21703/rexe.v23i53.2658>
- Pérez, L. (2018). El Aprendizaje Basado En Problemas Como Estrategia Didáctica en Educación Superior. *Voces de La Educación*, 3(6), 155–167. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0001-6284-9614>
- Pérez, R., González, W., & Sarasola, M. (2022). Implementación del aprendizaje basado en proyectos en centros de educación media uruguayos. *Pensamiento Educativo*, 59(2), 1–17. <https://doi.org/10.7764/PEL.59.2.2022.10>
- Plaza, J., & López, A. (2025). Aprendizaje basado en problemas: ventajas y desventajas percibidas por el alumnado. *Revista Colombiana de Educación*, 96. <https://doi.org/10.17227/rce.num96-19777>

- Quito, J., & Quituisaca, R. (2024). Experiencias docentes frente a la enseñanza de resolución de problemas matemáticos en educación básica elemental y media. *Universidad de Cuenca*. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/e8c716e8-9ac5-473e-bc08-b68253b5a88a>
- Ricardo, E., Rojas, C., & Valdivieso; Margoth. (2023). Metacognición y resolución de problemas matemáticos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 53(53), 82–101. <https://doi.org/10.17227/ted.num53-14068>
- Tapia, J., Garcia, D., Erazo, J., & Narváez, C. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 753. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.808>
- Vélez, J., & Arteaga, I. (2022). Aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje significativo de la asignatura de matemáticas. *Revista Cognois*, 7 (3), 41–54. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v7i3.5114>
- Vera, R., Maldonado, K., Castro, C., & Bastista, Y. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza - aprendizaje. *Revista Científica Sinapsis*, 1(9). <https://doi.org/10.37117/s.v19i1.465>
- Vera, R., Merchán, W., Maldonado; Kirenia, & Castro, A. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicada en la enseñanza de las matemáticas. *Serie Científica de La Universidad de Las Ciencias Informáticas*, 14 (3), 142–155. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-5071-7523>

Anexos

ESQUEMA DEL ANTEPROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

1. Título del Trabajo de Investigación

Aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media.

2. Línea y sublínea de Investigación

- a. **Línea:** Formación y desarrollo del profesorado
- b. **Sublínea:** Acción docente y desempeño profesional

3. Problematicación

A lo largo del tiempo, la educación ha coexistido con un fundamento esencial que forman parte las personas en la sociedad, siendo de gran ayuda para los actores educativos que tengan conocimientos sobre las metodologías activas que presenta hoy en día en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Guamán y Espinoza (2022):

John Dewey, sostiene que el individuo llega a aprender por medio de la experiencia adquirida en su relación con el mundo; los problemas que emanan de esta relación sirven de estímulo para la búsqueda de información que permita plantear y analizar las posibles alternativas de solución, llegar a conclusiones y corrobora las hipótesis, generando así el nuevo conocimiento. (pp. 127)

La problemática de esta investigación busca que el Aprendizaje Basado en Problemas al ser una metodología activa busca involucrar a los estudiantes en el proceso del interaprendizaje a través de la resolución de problemas reales y significativos; Aunque esta estrategia ha demostrado ser efectiva en el desarrollo de competencias en diversas áreas, su implementación en

la educación matemática enfrenta varias problemáticas que deben ser analizadas para optimizar su uso, este método es la arma poderosa para apoyar el aprendizaje de la matemática, donde incluyen el aumento de la motivación estudiantil y el desarrollo de habilidades críticas necesarias para enfrentar desafíos académicos como cotidianos. Para maximizar su efectividad, es fundamental capacitar a los docentes y diseñar estrategias didácticas adecuadas que integren esta metodología en el aula.

La presente metodología activa brinda la oportunidad de obtener un aprendizaje más colaborativo al adaptarse con diferentes áreas del conocimiento en los centros educativos. De acuerdo con el autor Lozano (2020), menciona que esta estrategia pedagógica involucra la teoría y la práctica en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el objetivo de ir desarrollando conocimientos y habilidades en problemas reales que despiertan la curiosidad, y el interés en los estudiantes para que detecten, investiguen y alcancen los fundamentos necesarios en la toma de decisiones para luego dar solución al desarrollo del aprendizaje, y de esa forma fortalecer las competencias en la vida cotidiana.

Continuando, el ABP es la técnica pedagógica en la que los estudiantes aprenderán mediante la resolución de problemas matemáticos, sin embargo, presenta un desafío significativo en la relación a las valiosas oportunidades de mejorar en el área de la matemática. Como menciona Baloco y López (2022);

Se evidencia a partir de pruebas estandarizadas nacionales e internacionales, las cuales evidencian que la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos es un tema que se experimenta en la mayoría de las instituciones de educación media de carácter oficial. (pp. 4)

Finalmente, al aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas en la educación descubre los desafíos significativos como las oportunidades valiosas para mejorar el proceso educativo, donde esta herramienta se ha convertido en una metodología prometedora, en la cual los estudiantes desarrollaran habilidades críticas y analíticas. Dentro de este contexto, Tapia et al. (2020), afirma que es una de las técnicas didácticas más empleadas para emplear un aprendizaje constructivista, formando a los estudiantes a poner en práctica sus capacidades de analizar, razonar, criticar y reflexionar para el desarrollo del pensamiento crítico, al mismo tiempo, creando un entorno colaborativo con un aprendizaje efectivo.

4. Justificación

a. Importancia teórica

En este siglo XXI, cabe destacar que la fundamentación teórica y metodológica del Aprendizaje Basado en Problemas como metodología activa en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de básica media, condicionan situaciones de extrema relevancia para el desarrollo de conocimientos científicos que aporten para generar cambios en beneficio de la educación. En la presente investigación se han logrado delimitar grandes descubrimientos que evidencien las oportunidades en la práctica de las metodologías activas, donde están involucrados niños de básica media.

Según estos enfoques epistemológicos se pretende identificar y analizar los aportes que pueden generar la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas a partir de la resolución de problemas matemáticos, generando investigaciones innovadoras dentro del proceso de interaprendizaje en la educación con estudiantes de básica media. Se considera dos variables principales que es: Aprendizaje Basado en Problemas y la resolución de problemas matemáticos

que justifiquen este trabajo. La revisión de esta investigación bibliográfica se llevará a cabo en diferentes bases digitales para la obtención de artículos académicos, científicos y libros que fortalezcan los temas a investigar.

b. Resultados esperados

Al finalizar esta investigación y análisis los artículos en base al Aprendizaje Basado en Problemas como metodología activa en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de básica media, se requiere comprender e identificar los aportes y beneficios para la educación en el desarrollo de la aplicación del [ABP].

c. Factibilidad

Este trabajo bibliográfico es factible; Puesto que la Universidad Católica de Cuenca cuenta bases digitales que es de libre acceso para los estudiantes como: Redalyc, Scielo, Scopus, Dialnet y Google Académico. Además, acceder a fuentes bibliográficas del Ministerio de Educación y la Ley Orgánica de Educación Intercultural [LOEI] que facilitan obtener la información oportuna sobre la metodología activa Aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media.

5. Preguntas científicas

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos del aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media?
- ¿Cómo incide el aprendizaje basado en problemas en el desarrollo de competencias de pensamiento crítico en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media?

6. Objetivos

a. Objetivo General:

❖ Analizar los fundamentos teóricos y metodológicos del aprendizaje basado en problemas como metodología activa mediante la integración con enfoque interdisciplinario en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media para la mejora de sus competencias de pensar y construir procesos.

b. Objetivos específicos:

❖ Investigar en varios artículos académicos y científicos los beneficios del aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos.

❖ Identificar los tipos de problemas matemáticos que se puede utilizar con el Aprendizaje Basado en Problemas para estudiantes de básica media.

❖ Evaluar el aprendizaje basado en problemas entre los estudiantes, facilitando el intercambio de ideas y estrategias para la resolución de problemas.

7. Fundamentación teórica

Aprendizaje Basado en Problemas

A partir de este siglo, el Aprendizaje Basado en Problemas es una técnica de enseñanza que se basa en un problema que tiene como punto de partida la obtención de nuevas habilidades y conocimientos. Es decir, es un método de trabajo activo que está centrado en el estudiante, con el objetivo de que el construya su propio aprendizaje con la ayuda del docente que es el facilitador y orientador en su proceso para estimular un buen trabajo colaborativo. Es así que esta metodología ayuda en el pensamiento crítico y en la habilidad de buscar soluciones a problemas reales (Pérez, 2018).

A su vez, el Aprendizaje Basado en Problemas [ABP] es una metodología activa que favorece en ayudar a mejorar las habilidades, fortalecer sus capacidades, obtener conocimientos y enriquecer su pensamiento crítico en los estudiantes. Este método se centra en el aprender con una participación individual y colectiva siendo protagonistas de su propio aprendizaje, de manera que se basa en el descubrimiento y a su vez está guiado por un docente; El ABP desafía al estudiante a resolver problemas reales de manera pasiva, además, ofrece múltiples beneficios para el desarrollo integral, promoviendo un aprendizaje más profundo, significativo y motivador (Bermúdez, 2021).

Procesos del Aprendizaje Basado en Problemas

Para Vera et al. (2021), menciona que el Aprendizaje Basado en Problemas es considerado una orientación en los estudiantes a resolver colaborativamente problemas de un mundo real a través de su propia información y reflexión para a la obtención e incorporación de nuevos conocimientos; Sin embargo, cuenta con dos procesos principales para estimular esta metodología; El primero es el proceso activo, se refiere a la participación y construcción para la búsqueda de soluciones a problemas reales, y el segundo es el proceso cognitivo, éste se vincula con el conocimiento de manera activa y significativa para resolución de problemas.

Continuando, el [ABP] cuenta con un proceso formativo que hace referencia a un conjunto de experiencias que tienen los estudiantes para construir su propio conocimiento de manera activa y con un rol activo – crítico para alcanzar conocimientos, habilidades y actitudes a través de la resolución de problemas. Por otra parte, el proceso guiado menciona al rol del docente como un orientador del aprendizaje, de modo que no transmitirá el conocimiento de manera pasiva, sino que orientará a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje (Duque y Largo, 2021).

Características del Aprendizaje Basado en Problemas

Como menciona Espinoza (2021), el Aprendizaje Basado en Problemas tiene una variedad de características, pero la que más se enfoca en la enseñanza es el trabajo cooperativo, de manera que un grupo de estudiantes se reúnen para alcanzar un objetivo y con ello se obtenga un buen resultado; Es así también, que los conocimientos previos facilita la comprensión a la situación en la que se enfrentan para alcanzar el objetivo, además, se requiere de un esfuerzo intelectual para conseguir saberes necesarios que les permitirá dar una solución a ese problema.

Es evidente entonces, que el [ABP] es una metodología que centra al estudiante en el proceso de aprendizaje, convirtiéndolo en el protagonista activo de su propio conocimiento; Bajo este enfoque, los docentes actúan como orientadores, mientras que los estudiantes trabajan de manera autónoma para resolver problemas reales. Sin embargo, este método no solo fomenta el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, sino que también permite la integración de conocimientos de diversas disciplinas académicas; Finalmente, al centrarse en la resolución de problemas, esta metodología motiva a los estudiantes a investigar, analizar y tomar decisiones de manera autónoma, preparándolos así para enfrentar los desafíos del mundo real (Vera et al. 2021).

Ventajas y desventajas del Aprendizaje Basado en Problemas

Según lo manifestado por Laguna et al. (2020) las ventajas que se presenta esta estrategia de trabajo es que el estudiante puede desarrollar habilidades de comunicación, tiene mayor capacidad de enfrentar las inquietudes y obtener una mejor comprensión al momento de trabajar en equipo; Además afirma que no presenta desventajas, si bien es cierto esta estrategia cuenta con una variedad de habilidades para la adquisición de nuevos conocimientos siendo satisfactoria en comparación de las estrategias tradicionalistas.

Sin embargo, otra ventaja que presenta el Aprendizaje Basado en Problemas es eficiente porque permite obtener un aprendizaje verdaderamente significativo, desarrollando una relación en lo que el estudiante ya sabe y lo que aprende, la cual el sujeto piensa, decide y analiza, promoviendo así la autonomía en los estudiantes, con el fin de que tengan la libertad de como ellos investigan, organizan y construyen su propio proceso de aprendizaje.

De la misma manera, el [ABP] tiene como desventaja que el proceso es lento, es decir, si no se implementa un enfoque apropiado para explorar los contenidos que queremos indagar, además, existen algunos estudiantes que prefieren trabajar de manera individual, cabe recalcar que esta estrategia fomenta el trabajo colaborativo en equipo, por último, la falta de interés en el aprendizaje, hace que los estudiantes no trabajen de manera igualitaria. Por eso es importante tener una visión diferente en la enseñanza sobre esta metodología activa conociendo todos los beneficios necesarios para dejar atrás un modelo de enseñanza tradicionalista y optar por unos más constructivista (Parra et al. 2022).

Implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en el Aula

Dentro de este contexto Vélez y Arteaga (2022) menciona que al implementar el Aprendizaje Basado en Problemas en el aula se considera un cambio paradigmático en el que tanto estudiantes como docentes adquieren roles activos y complementarios, el conocimiento se construye a partir de la experiencia directa con problemas auténticos; El proceso comienza con identificar un problema, seguido de una fase de exploración y búsqueda de información, finalmente se reconstruye nuevos conocimientos que les permiten validar la hipótesis inicial y resolver el problema planteado.

Su implementación en el aula es una herramienta muy importante para trabajar, siendo esta una estrategia didáctica eficiente en el desarrollo del aprendizaje significativo en la que consiste en formar grupos de estudiantes que investiguen y resuelvan problemas relacionados con su futuro profesional fomentando así un proceso constructivista en el conocimiento. Álvarez (2020) diseña una propuesta innovadora que deben seguir los estudiantes para realizar un trabajo efectivo en la implementación del [ABP], sin embargo, se requiere de un compromiso para aplicarlo en la vida cotidiana, con el propósito de seguir las 7 fases que presenta en su investigación.

Resolución de problemas matemáticos

La resolución de problemas matemáticos es una estrategia metodológica que ayuda a los estudiantes a entender de mejor manera las matemáticas, así también permite desarrollar habilidades de cálculo, de lenguaje, de razonamiento y de lectura para resolver; y, aplicar el conocimiento matemático que plantea la vida y la ciencia. Como indica Díaz y Careaga (2021), para mejorar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, se requiere de un cambio radical; es decir, en lugar de centrar en la teoría abstracta, se debe buscar maneras de aplicar las matemáticas a problemas cotidianos; Es necesario diseñar nuevas estructuras de aprendizaje que permita a los estudiantes explorar la teoría matemática desde una perspectiva contextualizada, en otras palabras, vincular los problemas a situaciones reales y relevantes.

Tal como señala Patiño et al. (2021), la resolución de problemas matemáticos es un proceso complejo y comprende una serie de factores; Esto puede requerir el uso de varios elementos que son los conocimientos previos, las estrategias de resolución, los procesos metacognitivos y los aspectos afectivos; Cada uno de ellos son factores principales que abordará el estudiante, con el propósito de que el protagonista tenga una perspectiva integral que reconozca la resolución de

problemas y no solo involucre la aplicación de algoritmos, sino que a su vez implicará una serie de habilidades cognitivas, metacognitivas y emocionales.

Tipos de problemas matemáticos

En este sentido, Ricardo et al. (2023) da a conocer que la metacognición en la resolución de problemas es la capacidad de pensar sobre los procesos mentales de los seres humanos que se abordará un desafío, de esa forma implica ser conscientes de cómo lo estamos abordando a una situación y que estrategias las pueden utilizar para saber si están siendo efectivas. Además, la metacognición menciona cuatro dimensiones para resolver los problemas matemáticos que presentan los estudiantes: Heurístico, crea una ruta para llegar a la solución; Recursos, tiene conocimientos precios; Sistema de creencias, lo que conoce acerca de esta área; y, por último, Control, vincula la metacognición para construir diferentes caminos que el estudiante lo pueda resolver de mejor manera en la vida cotidiana.

Conforme a Molina y Samper (2019), los tipos de problemas se rigen a la solución que tienen los estudiantes y de esa manera expresen sus respuestas de forma condicional. Esto implica que se debe encontrar una relación de causa y efecto en diferentes propiedades; Por esta razón, los problemas se categorizan según lo que el estudiante debe buscar, sea consecuente, antecedente o determinación de dependencia. Por ejemplo, se expone los tipos de problemas, uno de ellos son los enunciados, expresa que se debería establecer soluciones y que debe estar junto con una descripción bien detallada del proceso que surge en clase o en las diferentes áreas del conocimiento.

Importancia de la resolución de problemas en matemáticos

En un entorno educativo, la resolución de problemas matemáticos es un elemento clave que se debe enseñar a los estudiantes dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje; A través del cual,

los docentes evalúan la comprensión de cada individuo, identificando que operaciones son pertinentes en diferentes situaciones. Además, tiene un vínculo para el un buen manejo en desarrollar habilidades de pensamiento crítico como en la resolución de problemas, que pueden ser transferidas a otras áreas del conocimiento, así como a la vida cotidiana (Gutiérrez et al. 2020).

Desde las consideraciones previas, la resolución de problemas matemáticos es el corazón del aprendizaje de la matemática. Al enfrentar desafíos numéricos los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades que les servirá a lo largo de toda la vida. Como manifiesta Gamarra y Pujay (2021);

La resolución de problemas es uno de los aspectos en los que el estudiantado presenta mayor dificultad para consolidar los conocimientos requeridos en matemáticas, debido al mecanicismo en el que casi siempre se desarrolla el proceso de enseñanza; tal proceso muchas veces no es orientado a aplicaciones de la vida cotidiana, sobre todo en las primeras etapas de formación académica (pp. 4).

La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en el aula

La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en el aula es una estrategia pedagógica que va más allá de la simple memorización de fórmulas y procedimientos, dicho de otro modo, el docente busca desarrollar en los estudiantes un buen pensamiento crítico como creativo con el estilo de aprendizaje que él ofrezca y que sea cómodo para su aplicación en la que enfrenten diferentes situaciones y den una solución. Para Donoso et al. (2020):

Para algunos estudiantes resolver un problema matemático puede ser un ejercicio simple, mientras que para otros puede ser una tarea difícil o imposible. En ese contexto resulta

crucial que los profesores se relacionen correctamente con el estudiantado en el aula y por lo tanto ejerzan procesos variados de enseñanza (pp.5).

Meza (2021) plantea que la resolución de problemas matemáticos es un proceso cognitivo que enfrenta nuevas situaciones y son desafiantes, es así que se requiere el uso de conocimientos matemáticos para encontrar una solución; Si bien es cierto desarrolla la capacidad que tiene los estudiantes con el objetivo de que aprendan y enfrenten desafíos de autoconfianza. Es por ello que cada docente cuenta con una libertad para elegir los métodos que le dará buenos resultados al estilo de enseñanza en los estudiantes y la variedad de propuestas existentes que permite personalizar el aprendizaje.

8. Metodología

El presente estudio es de revisión sistemática bibliográfica de las bases de datos digitales de la Universidad Católica de Cuenca como: Redalyc, Scielo, Scopus, Dialnet y Google Académico. Se emplearon palabras claves “aprendizaje basado en problemas”, “metodología activa”, “resolución de problemas”, “matemática”, “educación”, “enseñanza – aprendizaje”, usadas de manera directa o combinada. Los artículos seleccionados permitieron contar con 15 artículos relacionados con el tema aprendizaje basado en problemas y resolución de problemas matemáticos. Los criterios para la selección fueron revistas académicas indexadas, publicados en el periodo 2020 – 2025, todas estas indagaciones están relacionadas en áreas como: Lengua y Literatura, Ciencias Sociales, Matemática, Ciencias Naturales. El enfoque fue con estudios cuantitativos, cualitativos y descriptivo – explicativo; así como, estudios entorno al aprendizaje basado en problemas y la resolución de problemas matemáticos, publicados en el idioma español. A su vez, se excluyeron artículos con mayor data a la indicada, que no contemplen el tema completo, estudios de caso,

revisiones bibliográficas, tesis o investigaciones de pregrado o posgrado, cartas al editor, reportajes y reseñas de libros.

Referencias bibliográficas

Álvarez, H. (2020). El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica-evaluativa en la enseñanza universitaria de la historia. *UNED Research Journal*, 12(2), 462–473.
<https://doi.org/10.22458/urj.v12i2.2906>

Baloco, C., & López, O. (2022). Ambientes virtuales de aprendizaje con metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP): una estrategia didáctica para el fortalecimiento de competencias matemáticas. *Praxis*, 18(2), 324–344.
<https://doi.org/10.21676/23897856.3919>

Bermúdez, J. (2021). El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: revisión sistemática. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 77–89.
<https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1681>

Díaz, L., & Careaga, M. (2021). Análisis acerca de la resolución de problemas matemáticos en contexto: estado del arte y reflexiones prospectivas. *Revistas Espacios*, 42(01), 131–145.
<https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n01p11>

Donoso, E., Valdés, R., & Cisternas, P. (2020). Las interacciones pedagógicas en las clases de resolución de problemas matemáticos. *Páginas de Educación*, 13(1), 82–106.
<https://doi.org/10.22235/pe.v13i1.1920>

- Duque, V., & Largo, W. (2021). Desarrollo de las competencias científicas mediante la implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) en los estudiantes de grado quinto del Instituto Universitario de Caldas (Manizales). *Panorama*, 15 (28), 143–156. <https://doi.org/https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i28.1821>
- Espinoza, E. (2021). El aprendizaje basado en problemas, un reto a la enseñanza superior. *Revista Conrado*, 17, 295–303. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>
- Gamarra, G., & Pujay, O. (2021). Resolución de problemas, habilidades y rendimiento académico en la enseñanza de la matemática. *Revista Educación*, 1, 170–182. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41237>
- Guamán, V., & Espinoza, E. (2022). Aprendizaje Basado en Problemas para el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 124–131. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000200124&script=sci_arttext&tlng=en
- Gutiérrez, H., Aristizabal, J., & Rincón, J. (2020). Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en el nivel de básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por TIC. *Sophia*, 16(1), 120–132. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.1i.975>
- Laguna, K., Matuz, D., Pardo, J., & Fortoul Van der Goes, T. (2020). El aprendizaje basado en problemas como una estrategia didáctica para la educación médica. *Revista de La Facultad de Medicina*, 63(1), 42–47. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.1.07>

- Lozano, M. (2020). El aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios. *Tendencias Pedagógicas*, 37, 90–103. <https://doi.org/10.15366/tp2021.37.008>
- Meza, C. (2021). Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Revista Científico-Profesional*, 6(11), 89–103. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i11.3256>
- Molina, O., & Samper, C. (2019). Tipos de Problemas que Provocan la Generación de Argumentos Inductivos, Abductivos y Deductivos. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 33(63), 109–134. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n63a06>
- Parra, B., Padilla, J., & Reyes, K. (2022). El Aprendizaje Basado en Problemas en las Ciencias Sociales. *Revista Científica Portal de La Ciencia*, 3(2), 98–108. <https://doi.org/https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i2.315>.
- Patiño, K., Padra, R., & Hernández, C. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe*, 10(9), 459–471. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8114577>
- Pérez, L. (2018). El Aprendizaje Basado En Problemas Como Estrategia Didáctica en Educación Superior. *Voces de La Educación*, 3(6), 155–167. <https://doi.org/https://doi.org/https://orcid.org/0000-0001-6284-9614>
- Ricardo, E., Rojas, C., & Valdivieso; Margoth. (2023). Metacognición y resolución de problemas matemáticos. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 53(53), 82–101. <https://doi.org/10.17227/ted.num53-14068>

Tapia, J., Garcia, D., Erazo, J., & Narváez, C. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 753. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.808>

Vélez, J., & Arteaga, I. (2022). Aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje significativo de la asignatura de matemáticas. *Revista Cognois*, 7 (3), 41–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.33936/cognosis.v7i3.5114>

Vera, R., Maldonado, K., Castro, C., & Bastista, Y. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza - aprendizaje. *Revista Científica Sinapsis*, 1(9). <https://doi.org/https://doi.org/10.37117/s.v19i1.465>

Vera, R., Merchán, W., Maldonado; Kirenia, & Castro, A. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas aplicada en la enseñanza de las matemáticas. *Serie Científica de La Universidad de Las Ciencias Informáticas*, 14 (3), 142–155. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-5071-7523>

Validación del anteproyecto:

Elaborado por:	Revisado por:



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Cindy Paola Padilla Morocho portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0350046157**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación **“Aprendizaje basado en problemas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de básica media”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **29 de julio de 2025**

F: 

Cindy Paola Padilla Morocho

C.I. 0350046157