

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA DESDE EL ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### THEORETICAL FOUNDATIONS FOR MEANINGFUL LEARNING OF MATHEMATICS IN BASIC STUDENTS FROM THE PROBLEM-SOLVING APPROACH

Villamizar Claudia

Clavi75 @gmail.com

0009-0006-2214-1367

Fecha: Agosto, 2023

Este artículo busca establecer fundamentos teóricos para un aprendizaje significativo de las matemáticas a través del enfoque de resolución de problemas en la educación básica. La resolución de problemas se reconoce como una estrategia pedagógica efectiva que no solo enseña matemáticas, sino que también desarrolla habilidades de pensamiento crítico, razonamiento lógico y creatividad en los estudiantes. Además, permite a los estudiantes aplicar conceptos y teorías matemáticas en situaciones del mundo real, lo que fomenta el desarrollo de habilidades de resolución de problemas transferibles. La capacidad de resolver problemas matemáticos no se limita a las matemáticas; se extiende a otras áreas curriculares, lo que permite la conexión entre conceptos matemáticos y las experiencias de los estudiantes. La resolución de problemas implica la construcción y el dominio de métodos respaldados por conceptos y estrategias heurísticas. Los estudiantes deben actuar de manera autónoma, motivada y consciente frente a situaciones desafiantes que requieren conocimientos matemáticos. No obstante, en este proceso es importante que los docentes rediseñen sus estrategias de enseñanza para inspirar a los estudiantes a reconocer el valor de las matemáticas en su vida diaria. El docente desempeña un papel multifacético que va más allá de la mera entrega de contenidos. Deben poseer competencias cognitivas, pedagógicas, epistemológicas y axiológicas. Fomentar la autonomía de los estudiantes, estimular el pensamiento crítico y promover valores éticos son aspectos esenciales de su rol.

**Palabras Claves:** Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, resolución de problemas, aprendizaje significativo.

### Abstract

This article seeks to establish theoretical foundations for meaningful learning of mathematics through the problem-solving approach in basic education. Problem solving is recognized as an effective pedagogical strategy that not only teaches mathematics but also develops critical thinking, logical reasoning, and creativity skills in students. Additionally, it allows students to apply mathematical concepts and theories in real-world situations, which encourages the development of transferable problem-solving skills. The ability to solve mathematical problems is not limited to mathematics; extends to other curricular areas, allowing connections between mathematical concepts and students' experiences. Problem solving involves the construction and mastery of methods supported by concepts and heuristic strategies. Students must act autonomously, motivated and conscious in challenging situations that require mathematical knowledge. However, in this process it is important that teachers redesign their teaching strategies to inspire students to recognize the value of mathematics in their daily lives. The teacher plays a multifaceted role that goes beyond the mere delivery of content. They must possess cognitive, pedagogical, epistemological and axiological competencies. Encouraging student autonomy, stimulating critical thinking and promoting ethical values are essential aspects of their role.

Keywords: Teaching and learning of mathematics, problem solving, meaningful learning

## Introducción

La educación matemática desempeña un papel crucial en la formación de individuos competentes en una sociedad impulsada por el conocimiento y la tecnología. Su influencia trascendental en el desarrollo de habilidades cognitivas, la capacidad de resolver problemas y la toma de decisiones se ha vuelto esencial para que los estudiantes construyan un aprendizaje a lo largo de su vida, especialmente en el contexto de la educación básica. Sin embargo, para muchos estudiantes, el proceso de aprendizaje de las matemáticas se convierte en una experiencia desmotivadora y desafiante debido a la exposición constante a métodos pedagógicos tradicionales, centrados en explicaciones y resolución de ejercicios. Esto obstaculiza la posibilidad de un aprendizaje enriquecedor y relevante. Estas dificultades se han agravado en los últimos dos años debido a la educación a distancia provocada por la pandemia de COVID-19, lo que ha acentuado la necesidad de un enfoque pedagógico más efectivo y significativo.

Estos desafíos identificados brindan la oportunidad de llevar a cabo una revisión teórica documental que explore la relación entre las concepciones del docente sobre el enfoque de la resolución de problemas matemáticos, las prácticas pedagógicas y la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas en el contexto de la educación básica con el fin de establecer fundamentos teóricos para un aprendizaje significativo de las matemáticas desde el enfoque de resolución de problemas, ofreciendo una perspectiva valiosa para mejorar la educación matemática en estudiantes de educación básica. La interpretación de la literatura y la visión de la autora permite inferir que la metodología de la resolución de problemas no solo es una estrategia pedagógica efectiva, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, razonamiento lógico y creatividad en los estudiantes

Además, permite a los estudiantes aplicar conceptos y teorías matemáticas en situaciones del mundo real, lo que fomenta el desarrollo de habilidades de resolución de problemas transferibles a otras áreas de la vida. En línea con estas consideraciones, el presente artículo se enfoca en la generación de fundamentos teóricos para un aprendizaje significativo de las matemáticas en estudiantes de educación básica a través del enfoque de resolución de problemas, proporcionando una base sólida para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en este nivel educativo.

### **Reconocimiento de la resolución de problemas como enfoque fundamental en la enseñanza de matemática**

La capacidad de plantear y resolver problemas no se restringe a las fronteras de las matemáticas; más bien, se extiende a otras áreas curriculares, permitiendo la conexión entre conceptos matemáticos y las experiencias del estudiante. Astudillo et al. (2011) refuerza esta perspectiva de los actores al destacar el papel activo del estudiante en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas. Según el autor, esta capacidad implica la construcción y el dominio de métodos de solución respaldados por conceptos, teoremas y procedimientos matemáticos, junto con estrategias de trabajo heurístico para organizar estas herramientas en uno o más caminos de solución.

La formación de esta capacidad es creativa por naturaleza y no puede basarse únicamente en la repetición mecánica de acciones realizadas por otros, tal como se evidencia en la interpretación de los datos expuestos en el capítulo anterior. Requiere un entendimiento profundo de cómo estas acciones han sido asimiladas y cuál es su significado. Resolver problemas matemáticos implica, en cambio, actuar de manera autónoma, motivada y consciente frente a situaciones desafiantes que demandan el uso de conocimientos matemáticos.

Las habilidades necesarias para resolver problemas abarcan una serie de competencias interconectadas que permiten abordar eficaz y eficientemente las situaciones problemáticas. Estas habilidades se desarrollan de manera integrada y son esenciales para la comprensión y el dominio de situaciones problemáticas específicas. Cada una de estas habilidades requiere un conjunto de subhabilidades elementales que las facilitan.

Por lo tanto, resolver problemas matemáticos no se reduce a la comprensión de un concepto u objeto matemático, este enfoque promueve la construcción activa del conocimiento matemático y empodera al estudiante para enfrentar una amplia desafíos matemáticos y situaciones problemáticas en su vida cotidiana. Participar en matemáticas implica principalmente interacciones para la resolución de problemas; Sin embargo, es fundamental enfatizar que las matemáticas van más allá de la mera resolución de problemas. El proceso de “hacer” matemáticas abarca más que simplemente asociar palabras clave con operaciones, realizar cálculos y deducciones o reconocer problemas estándar que conducen a soluciones. También implica dimensiones adicionales, como reconocer patrones, probar hipótesis y manipular objetos matemáticos.

Para sobresalir en la resolución de problemas, los estudiantes deben activar sus propias habilidades mentales, ejercitar la creatividad, participar en el pensamiento reflexivo, crítico y mejorar sus procesos de pensamiento. Esto implica diversas acciones, que incluyen observar, organizar datos, analizar, formular hipótesis, reflexionar, experimentar, aplicar múltiples estrategias, verificar y explicar sus enfoques de resolución de problemas, así como hacer preguntas o explorar problemas relacionados.

Por tanto, la resolución de problemas requiere que los estudiantes actúen de forma independiente, efectiva y eficiente en cualquier situación. Esto les permite afrontar los problemas con la confianza de encontrar soluciones viables. Sin embargo, más allá de la solución en sí, la capacidad de resolver problemas debe fomentar en los estudiantes la pasión por las actividades matemáticas, animándolos a pensar más allá del mero acto de resolver problemas.

La capacidad para resolver problemas matemáticos está estrechamente relacionada con las habilidades matemáticas y de pensamiento crítico. Sin embargo, estos problemas suelen presentarse a los estudiantes a través de fuentes externas, como profesores o libros de texto. La comprensión del problema por parte del estudiante es esencial para una resolución exitosa. Si a un estudiante le resulta difícil comprender el problema, esto puede restringir su capacidad para resolverlo.

En esta situación particular, este fundamento resalta la importancia de una enseñanza de la matemática que contribuya a la formación de individuos autónomos: Esto implica promover la resolución de problemas que requieran un pensamiento crítico, en lugar de simplemente repetir fórmulas o procedimientos estandarizados que pueden parecer evidentes para quienes ya los conocen, pero que no son tan claros para aquellos que están aprendiendo. Se trata de dotar de significado a las matemáticas; Estimular el Razonamiento, se debe fomentar la generación de preguntas en el aula de matemáticas, donde los estudiantes puedan discutir, argumentar y, si es necesario, contradecir, lo que les permitirá desarrollar su capacidad de razonamiento; Favorecer la interacción en lugar del aislamiento: La interacción en el aula de matemáticas se convierte en un ambiente que promueve la combinación de ideas, el descarte de algunas y la colaboración en un trabajo conjunto. Esto amplía la gama de ideas y perspectivas, además de promover la socialización para una comprensión más completa.

En esta misma línea, es importante alentar la comunicación en el aula de matemáticas, creando un entorno donde se transmita lo que se está haciendo, ya sea la creación de estrategias. Esto se aplica tanto en el proceso como en la presentación de la solución final, lo que desarrolla la capacidad comunicativa y facilita un diálogo que contribuye a una comprensión más profunda de la situación. No obstante, refiere García (2002) en la mejora de este proceso tiene incidencia la didáctica del docente, la planificación de actividades matemáticas debe incluir la necesidad de establecer conexiones entre diversos contenidos matemáticos y no matemáticos. Esto se diferencia de las sesiones de clase que muestran los contenidos matemáticos de manera aislada para situaciones específicas. Establecer estas conexiones permite a los estudiantes comprender la interrelación de los conceptos matemáticos. Por último, este fundamento exhorta el uso de diversos tipos de representaciones para expresar ideas matemáticas, permitiendo a los estudiantes avanzar desde lo concreto hacia lo abstracto. Esto va más allá de simplemente utilizar símbolos matemáticos de manera directa. Diferentes formas de representación deben ser parte integral de la actividad del estudiante, fomentando la representación de ideas matemáticas de múltiples maneras. En este enfoque, la copia de procesos y soluciones se convierte en un obstáculo para la búsqueda de nuevas estrategias.

En el contexto educativo, estas seis ideas deben estar respaldadas por una actitud positiva hacia las matemáticas por parte de los profesores, lo que se refleja en sus alumnos. Esta actitud debe basarse en un sólido conocimiento de la matemática y en una auténtica vocación docente que les permita guiar a sus alumnos en su camino de aprendizaje matemático. Cada una de las acciones propuestas facilita la participación y el protagonismo de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Es fundamental destacar que la resolución de problemas tiene un impacto más profundo que el simple aprendizaje de matemáticas, ya que también desempeña un papel crucial en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes. No obstante, muchos docentes, en su práctica diaria en el aula, suelen restringir este proceso matemático al limitarse a ejercicios algorítmicos repetitivos o a la aplicación de fórmulas después de haber cubierto contenidos específicos. Este enfoque demuestra ser menos efectivo en la promoción de las habilidades y competencias relacionadas con el razonamiento lógico-matemático, como han señalado Leal y Bong (2015).

La perspectiva de Polya sobre la resolución de problemas implica la búsqueda de la acción adecuada para lograr un objetivo predeterminado, aunque hace hincapié en que alcanzar una solución no necesariamente ocurre de inmediato. Esta noción concuerda estrechamente con la definición de problemas de Gaulin (2001), que requieren reflexión, exploración, investigación y desarrollo de estrategias de resolución que no conducen necesariamente a respuestas rápidas e inmediatas (p. 2).

Para que las matemáticas adquieran auténtico significado, los profesores deben involucrar a los estudiantes en problemas reales del mundo, en lugar de limitarse a ejercicios que promuevan procedimientos mecánicos destinados a obtener una respuesta. El trabajo con este tipo de problemas permite a los estudiantes perfeccionar sus métodos de resolución, generar soluciones, reflexionar, representar y organizar datos, descubrir patrones, formular conjeturas y verificar, justificar y comunicar sus hallazgos utilizando un lenguaje matemático apropiado. Si bien la resolución de problemas puede ser un proceso divertido y exploratorio que fomenta el desarrollo del pensamiento lógico y creativo, también representa un desafío significativo para los docentes. A menudo se enfrentan a estudiantes desinteresados y desmotivados, experimentando sentimientos de inseguridad sobre su propia capacidad para guiar a los estudiantes en el uso de técnicas efectivas de resolución de problemas.

Esta inseguridad puede obstaculizar el logro de resultados de aprendizaje significativos en la educación matemática. Por tanto, las ideas de Polya sobre la resolución de problemas, sugiere que, para trabajar eficazmente con la resolución de problemas en el ámbito educativo, es esencial emplear una estrategia de enseñanza que tenga en cuenta factores más allá de la mera heurística. Este enfoque reconoce que la heurística por sí sola puede no ser suficiente y que es necesario considerar otros elementos para que la resolución de problemas se convierta en una estrategia de enseñanza efectiva.

### **Resolución de problemas como enfoque para desarrollo del pensamiento lógico-crítico.**

El desarrollo del pensamiento lógico es una habilidad fundamental que evoluciona progresivamente a lo largo de la vida de un individuo, y adquiere un énfasis especial durante la etapa escolar. Autores como Piaget han destacado la importancia de esta evolución cognitiva en su teoría del desarrollo cognitivo. A medida que los estudiantes avanzan en su educación, desarrollan una estructura funcional basada en la reflexión, la crítica y la creatividad, lo que les permite abordar problemas de manera lógica y llevar a cabo procesos mentales complejos que resultan esenciales para comprender y resolver situaciones diversas.

El pensamiento lógico implica la capacidad de comprender hechos y sucesos, permitiendo a los individuos aprender de su entorno y explicar conceptos desde su propia perspectiva. Esto involucra habilidades como la comparación, la discriminación y la inferencia, y sirve como base para niveles más avanzados de pensamiento, como el análisis, la síntesis y la evaluación, tal como se plantea en la taxonomía de Bloom, una teoría ampliamente reconocida en el campo de la educación.

Dentro del ámbito educativo, es esencial introducir la lógica mediante estrategias pedagógicas efectivas. La lógica se caracteriza por su certeza y formalidad, y su aplicación se extiende a todas las disciplinas. Autores como Vargas Rojas (2021) subrayan que el desarrollo del pensamiento lógico se refleja en la capacidad de expresar conceptos con claridad y precisión, así como en la habilidad para establecer conjeturas, argumentar y respaldar criterios basados en conocimientos científicos o teorías.

Este desarrollo del pensamiento lógico implica que los procesos mentales alcancen un nivel de madurez intelectual que permita a los individuos pensar de manera ordenada, expresar sus ideas con claridad y tomar decisiones pertinentes. El éxito en actividades académicas, laborales y sociales, entre otras, depende en gran medida de la adquisición de esta complejidad del pensamiento. Numerosos estudios científicos han investigado los procesos mentales y el desarrollo cognitivo a lo largo de la vida. Estas investigaciones proporcionan una base sólida para comprender la importancia del pensamiento, la lógica, el conocimiento y las ciencias en la formación de los individuos, como destacan autores como Rodríguez, et al., (2017) citados por Sánchez y Lara (2020).

El pensamiento lógico es esencial para el progreso de la inteligencia en diversas áreas de conocimiento y requiere habilidades como conceptualización, racionalización y comparación, aplicando conocimientos técnicos y científicos, como mencionan autores como Guzmán et al. (2017). El desarrollo de niveles superiores de pensamiento, como el pensamiento crítico, requiere la aplicación de estos conocimientos en la resolución de problemas del mundo real, y es responsabilidad de los educadores fomentar estas habilidades en los estudiantes.

El proceso de enseñanza gradualmente promueve niveles más avanzados de pensamiento a través de preguntas y actividades que estimulan la madurez intelectual de los estudiantes. Es aquí en este punto cuando, el pensamiento crítico una capacidad cognitiva fundamental que va más allá del simple razonamiento lógico permite al alumno analizar, evaluar y cuestionar de manera reflexiva la información, las ideas y las situaciones. Autores como Paul y Elder (2006) han destacado la importancia del pensamiento crítico en la toma de decisiones informadas y en la resolución de problemas complejos. El pensamiento crítico permite a las personas no solo comprender y procesar la información, sino también discernir entre argumentos válidos y falacias, identificar sesgos, evaluar evidencias, formular juicios fundamentados y llegar a conclusiones razonables. Es una habilidad esencial en una sociedad que valora la toma de decisiones informadas y la resolución efectiva de problemas.

En el contexto educativo, fomentar el pensamiento crítico implica proporcionar a los estudiantes las herramientas y las oportunidades para desarrollar estas habilidades. Los docentes desempeñan un papel fundamental al diseñar actividades y preguntas que estimulan el pensamiento crítico, alentando a los estudiantes a cuestionar y analizar lo que aprenden en lugar de aceptar pasivamente la información. El pensamiento crítico también se relaciona estrechamente con la capacidad de argumentación. Los individuos con habilidades de pensamiento crítico son capaces de construir argumentos sólidos y persuasivos, respaldados por evidencias y lógica, y pueden comunicar sus ideas de manera efectiva. Sin embargo, es importante reconocer que el entorno, las características de la población estudiantil y el contexto socioeconómico influyen en el logro de estas habilidades.

### **El aprendizaje significativo a través de la aprehensión del conocimiento matemático**

En el contexto de la educación matemática, se observa a menudo una falta de interés en el proceso de asimilación del conocimiento matemático que va más allá de la rutina diaria. El término “aprehender” se utiliza en este caso para expresar la idea de que el conocimiento matemático se integra de manera profunda en la estructura de pensamiento de los estudiantes, asegurando su retención a lo largo del tiempo. Este proceso se alinea con enfoques constructivistas del aprendizaje, que enfatizan que los estudiantes deben descubrir el conocimiento por sí mismos y comprenderlo desde sus propias experiencias para utilizarlo en su vida cotidiana. En contraste con un enfoque de aprendizaje tradicional, donde el conocimiento se transmite pasivamente, la teoría del aprendizaje significativo destaca la importancia de que los contenidos educativos estén conectados con las experiencias personales de los estudiantes y se integren en su vida cotidiana. Bajo esta perspectiva, el

aprendizaje de la matemática se convierte en un proceso donde los estudiantes no solo adquieren habilidades y conocimientos específicos, sino que también desarrollan una comprensión profunda de cómo aplicar la matemática en situaciones reales.

Desde la perspectiva del trabajo docente, esto significa que su rol va más allá de ser un mero transmisor de información. En cambio, se convierte en un guía que proporciona las herramientas y el entorno propicio para que los estudiantes descubran el conocimiento matemático por sí mismos. Este fundamento implica la creación de entornos de aprendizaje seguros y estimulantes donde los estudiantes pueden pensar críticamente, compartir sus ideas y colaborar con sus compañeros. En lugar de seguir una estructura de enseñanza rígida, el docente fomenta la autonomía del estudiante y su capacidad para autoestructurar y autodescubrir el conocimiento matemático.

Cuando se aplica este fundamento al ámbito de la matemática, “aprehender” el conocimiento va más allá de adquirir habilidades matemáticas básicas. Significa que los estudiantes deben ser capaces de ver las matemáticas como una herramienta con aplicaciones en diversas facetas de sus vidas, ya sea en su entorno doméstico, en su educación o en su futura vida laboral. Además de las operaciones matemáticas fundamentales, el razonamiento lógico se convierte en una habilidad crítica para comprender, interpretar y analizar situaciones matemáticas en el contexto laboral.

Sin embargo, es preocupante observar tras el análisis de los datos que, en la práctica, existen contradicciones entre la importancia atribuida a la matemática y la percepción de su utilidad en la vida cotidiana por parte de los estudiantes. A menudo, los estudiantes no logran identificar una conexión sólida entre el conocimiento matemático adquirido en la escuela y su aplicabilidad en situaciones reales. Esto crea un desafío significativo para los docentes, ya que la falta de motivación de los estudiantes puede dificultar el proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, es esencial que los docentes replanteen sus estrategias de enseñanza y busquen enfoques motivadores que inspiren a los estudiantes a reconocer el valor de la matemática en su vida diaria. Para lograrlo, los estudiantes deben desarrollar una comprensión profunda de los conceptos y procedimientos matemáticos y reconocer que la matemática tiene aplicaciones tangibles y significativas en su vida. El objetivo es despertar su interés y curiosidad, fomentando un gusto por aprender y la satisfacción de superar los desafíos que las matemáticas presentan. En última instancia, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática debe evolucionar hacia un enfoque que combine la relevancia y la aplicación práctica del conocimiento matemático en la vida cotidiana de los estudiantes.

### **Práctica pedagógica, fundamento clave para el aprendizaje significativo de la matemática**

La construcción de un aprendizaje significativo es un proceso fundamental en la educación matemática. Como mencionó Porlán (2000), este proceso implica que la nueva información se relacione con aspectos que ya existen en la estructura cognitiva del individuo y que sean relevantes para el material que se intenta aprender. En otras palabras, se trata de un proceso en el cual el estudiante construye significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social, contribuyendo a su crecimiento personal.

Sin embargo, en la práctica educativa, se ha observado una desconexión entre la teoría y la aplicación. Esto sugiere que, tanto estudiantes como docentes, a menudo no encuentran las herramientas adecuadas para lograr un aprendizaje matemático significativo. Para abordar este desafío, es fundamental apropiarse de las relaciones entre las bases epistemológicas de la teoría del aprendizaje significativo y los postulados del paradigma de la complejidad. Al hacerlo, se puede determinar si existen fundamentos teóricos sólidos que respalden la aplicación del aprendizaje significativo en el ámbito de las matemáticas en los diferentes niveles del sistema educativo colombiano. Este enfoque también reconoce la complejidad inherente a la educación matemática y la necesidad de abordarla desde una perspectiva multidisciplinaria y social.

La construcción del conocimiento matemático se concibe como un fenómeno social y cultural que desempeña un papel fundamental en la transmisión de significados y valores compartidos en la sociedad. En este sentido, la educación matemática se define como un sistema de conocimientos e instituciones cuyo propósito es promover la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Esta perspectiva multidisciplinaria y social permite a los estudiantes tomar el control de su proceso de aprendizaje y construirlo a partir de sus realidades sociales, fomentando una actitud crítica y un mayor sentido de pertenencia en relación con las matemáticas. En última instancia, la educación matemática se convierte en un terreno en el que el conocimiento matemático puede ser aprehendido y reaprendido, lo que brinda la oportunidad de otorgar nuevas interpretaciones al papel y la utilidad de las matemáticas en la vida de los estudiantes, transformando su relación con esta disciplina y promoviendo un aprendizaje más significativo y duradero.

En el ámbito de la educación, particularmente en el contexto de las matemáticas, el papel del docente es multifacético y exigente. El énfasis de Godino (2002) en el desarrollo de habilidades profesionales destaca que los educadores deben estar bien preparados y equipados con un conjunto diverso de competencias para garantizar la eficacia de su enseñanza. Estas habilidades van mucho más allá del mero dominio de contenidos matemáticos o de un repertorio de técnicas pedagógicas. Más bien, abarcan una amplia gama de habilidades que permiten a los docentes navegar por el complejo panorama de la educación en el siglo XXI.

El panorama educativo en evolución requiere que los docentes estén bien versados en los aspectos cognitivos del aprendizaje, que implican comprender cómo los estudiantes procesan e interiorizan conceptos matemáticos. Un conocimiento profundo de las estrategias pedagógicas es igualmente crucial, ya que permite a los educadores transmitir estas ideas complejas de una manera accesible y atractiva. Las consideraciones epistemológicas, o la comprensión de cómo se genera, transmite y construye el conocimiento, juegan un papel vital en el proceso de enseñanza. Requiere que los docentes no sólo difundan información, sino que también fomenten un entorno que fomente la participación activa y la creación de conocimientos.

La dimensión axiológica añade profundidad a esta ecuación al enfatizar la importancia de fomentar valores, ética e integridad moral dentro del proceso de aprendizaje. Como educadores, inculcar en los estudiantes un sentido de vocación, flexibilidad, empatía y humanización no es sólo una opción sino una responsabilidad fundamental. Este fundamento tiene como objetivo promover el desarrollo integral de los estudiantes, abarcando sus dimensiones moral, cognitiva, afectiva y social.

Además, fomentar la autonomía de los estudiantes en la disciplina es un sello distintivo de un profesor de matemáticas eficaz. Animarlos a dominar diversas estrategias de aprendizaje les permite hacerse cargo de sus propios viajes de aprendizaje, adaptarse a diferentes desafíos y convertirse en pensadores independientes. El papel del profesor de matemáticas, tal como lo describe Parra (2014), trasciende la mera entrega de contenidos; encarna el papel de un mediador que cierra activamente la brecha entre el conocimiento previo y los nuevos conceptos, guiando a los estudiantes a través de un viaje de aprendizaje continuo y dialógico. Este enfoque es fundamental para formar estudiantes integrales, independientes y críticos en el campo de las matemáticas y más allá.

## Conclusiones

Sobre la base de la extensa información proporcionada, podemos extraer las siguientes conclusiones clave sobre los fundamentos teóricos para un aprendizaje significativo de las matemáticas en estudiantes de educación básica desde el enfoque de resolución de problemas:

1. Importancia de la resolución de problemas: La resolución de problemas matemáticos se reconoce como una estrategia pedagógica efectiva y fundamental para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, razonamiento lógico y creatividad en los estudiantes. Además, permite a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en situaciones del mundo real, lo que fomenta el desarrollo de habilidades de resolución de problemas transferibles.

2. Actitud y metodología del docente: Los docentes desempeñan un papel crucial en la implementación del enfoque de resolución de problemas. Deben promover la autonomía de los estudiantes, estimular el razonamiento, fomentar la generación de preguntas y promover la interacción en el aula de matemáticas. La planificación de actividades matemáticas debe incluir la necesidad de establecer conexiones entre diversos contenidos matemáticos y no matemáticos.

3. Desarrollo del pensamiento lógico-crítico: La resolución de problemas contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y crítico en los estudiantes. Estas habilidades son esenciales para comprender, analizar y evaluar situaciones matemáticas y problemas complejos, lo que se alinea con la importancia de la toma de decisiones informadas.

4. Aprendizaje significativo y aplicabilidad: El proceso de aprehender el conocimiento matemático se basa en un aprendizaje significativo que va más allá de la mera memorización. Es esencial que los estudiantes vean la aplicabilidad de las matemáticas en situaciones reales y que construyan significados que enriquezcan su conocimiento y lo integren en su vida cotidiana.

5. Rol multifacético del docente: Los docentes deben poseer un conjunto diverso de competencias, que van más allá del dominio de los contenidos matemáticos. Deben comprender los aspectos cognitivos del aprendizaje, estrategias pedagógicas efectivas, consideraciones epistemológicas y dimensiones axiológicas. Fomentar la autonomía de los estudiantes es fundamental para su desarrollo integral.

En este orden de ideas, el enfoque de resolución de problemas en la educación matemática proporciona una base sólida para un aprendizaje significativo de las matemáticas en estudiantes de educación básica. Los docentes desempeñan un papel esencial al promover la autonomía de los estudiantes, estimular el pensamiento crítico y fomentar la aplicación de las matemáticas en situaciones del mundo real. Además, el desarrollo del pensamiento lógico-crítico y la construcción de un aprendizaje significativo son fundamentales para que los estudiantes aprecien y utilicen las matemáticas en sus vidas.

### Referencias bibliográficas

- Astudillo, C., Rivarosa, A., y Ortiz, F. (2011). Formas de pensar la enseñanza en ciencias. Un análisis de secuencias didácticas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 10(3), 567-586.
- Frías, G. ; Haro, Y. y Artiles, I. (2017). Las habilidades cognitivas en el profesional de la Información desde la perspectiva de proyectos y asociaciones internacionales. *Investig. bibl [online]*. vol.31, n.71, pp.201-218. [Documento en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.71.57816>.
- García, J. (2002). Resolución de problemas y desarrollo de capacidades. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 29, 20-38.
- Godino, J. (2002). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Departamento de didáctica de la matemática. Universidad de Granada: España
- Leal, S. y Bong, S. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. [Documento en línea]. Disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/ri/v39n84/art04.pdf>
- Parra, K. (2014). El docente y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje *Revista de Investigación*, vol. 38, núm. 83, septiembre-diciembre, pp. 155-180 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela
- Polya, G. (1978). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Porlán, R. (2000). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza- aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Díada Editora S.L.