

USO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO ALTERNATIVA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Juleisi Jurado Uribe.

Correo: juleisi1417@hotmail.com

ORCID: 0009-0000-5956-0190

Institución donde labora: Presbítero
Juan Carlos Calderón Quintero.

Colombia

Vilma Rosa Celis.

Correo: vilmacelis0318@gmail.com

ORCID: 0009-0003-8583-1953

Institución donde labora: Colegio
Club de Leones.

Colombia

Recibido: 28/08/2025

Aprobado: 22/09/2025

RESUMEN

El uso de la resolución de problemas como alternativa didáctica en la enseñanza de las matemáticas representa una estrategia fundamental para promover un aprendizaje activo, significativo y contextualizado. En lugar de centrarse únicamente en la memorización de procedimientos o en la transmisión pasiva de conocimientos, esta metodología invita a los estudiantes a involucrarse directamente en situaciones problemáticas que requieren reflexión, análisis y búsqueda de soluciones. Ante ello, se precisó como objetivo del artículo analizar los usos que se le da a la resolución de problemas como alternativa didáctica en las clases de matemática. Para alcanzar tal fin, se utilizará una metodología cualitativa desde un texto tipo ensayo. Utilizar la resolución de problemas como alternativa didáctica en la enseñanza de las matemáticas no solo mejora las habilidades cognitivas y metacognitivas de los estudiantes, sino que también transforma el aula en un espacio dinámico donde aprender se convierte en una experiencia activa e interactiva. Esta estrategia prepara a los alumnos para afrontar desafíos complejos en diferentes ámbitos académicos y cotidianos, fomentando una actitud positiva hacia las matemáticas y desarrollando competencias esenciales para su formación integral.

Descriptor: Resolución de problemas, didáctica, enseñanza de la matemática.

¹ Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación

² Formación docente en pregrado y postgrado. Desarrollo laboral en el área de la docencia. Doctorando en educación

USE OF PROBLEM-SOLVING AS A TEACHING ALTERNATIVE IN MATHEMATICS TEACHING

ABSTRAC

The use of problem-solving as a teaching alternative in mathematics teaching represents a fundamental strategy for promoting active, meaningful, and contextualized learning. Instead of focusing solely on memorizing procedures or passively transmitting knowledge, this methodology invites students to engage directly in problematic situations that require reflection, analysis, and the search for solutions. Therefore, the objective of this article was to analyze the uses of problem-solving as a teaching alternative in mathematics classes. To achieve this goal, a qualitative methodology based on an essay-type text will be used. Using problem-solving as a teaching alternative in mathematics teaching not only improves students' cognitive and metacognitive skills but also transforms the classroom into a dynamic space where learning becomes an active and interactive experience. This strategy prepares students to face complex challenges in different academic and everyday settings, fostering a positive attitude toward mathematics and developing essential skills for their overall education.

Descriptors: Problem-solving, didactics, mathematics teaching.

Inicialmente, es fundamental reconocer que, en el aula de matemáticas, la diversidad de dificultades que enfrentan los estudiantes constituye un factor complejo y multifacético que influye significativamente en su capacidad para comprender y resolver problemas matemáticos. Estas dificultades no solo derivan de aspectos cognitivos, sino también de elementos afectivos, motivacionales y contextuales que interactúan en la construcción del aprendizaje. La comprensión de estos elementos permite a los docentes diseñar estrategias pedagógicas más inclusivas y adaptadas a las necesidades particulares de cada alumno, promoviendo así un proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo y equitativo.

En relación con los elementos cognitivos, Mendoza (2018) señala que se sabe que las habilidades previas, la memoria de trabajo, la atención y las capacidades lógico-matemáticas básicas son determinantes en la resolución de problemas. Sin embargo, estas habilidades no actúan en aislamiento; están influenciadas por factores emocionales como la ansiedad matemática o la falta de confianza, que pueden potenciar o disminuir las dificultades cognitivas. Desde esta óptica, el rendimiento en matemáticas se configura como un resultado dinámico donde tanto las capacidades cognitivas como los estados afectivos interactúan para facilitar o bloquear el proceso de comprensión y resolución.

Es importante destacar que cada dificultad puede tener un impacto positivo o negativo en el aprendizaje del estudiante. Cuando las dificultades se abordan desde una perspectiva constructivista y motivadora, pueden convertirse en

oportunidades para fortalecer habilidades específicas y promover una mayor autonomía en el aprendizaje. Por otro lado, si estas dificultades generan frustración o desmotivación, pueden actuar como obstáculos que refuercen ideas erróneas sobre las matemáticas y contribuyan a un bloqueo psicológico o a una actitud negativa hacia la materia. La categoría de comprensión de procesos para resolver problemas actúa como un elemento central en este escenario. La forma en que los estudiantes interpretan y internalizan estos procesos determina en gran medida su rendimiento académico. Cuando los alumnos comprenden claramente los pasos involucrados tienen mayores probabilidades de resolver problemas con éxito. Sin embargo, si esta comprensión se ve afectada por dificultades cognitivas o emocionales, el estudiante puede experimentar confusión, inseguridad o incluso rechazo hacia las matemáticas, lo cual afecta negativamente su desempeño.

También es relevante considerar cómo las percepciones del docente respecto a las dificultades del alumnado influyen en su intervención pedagógica. La creencia en la capacidad del estudiante para superar obstáculos puede motivar estrategias diferenciadas y apoyo emocional que favorezcan la adquisición de habilidades resolutivas. En contraste, una visión negativa o limitante puede conducir a prácticas pedagógicas menos inclusivas y a una menor atención a las necesidades individuales, perpetuando así las dificultades existentes y reforzando visiones erróneas sobre las capacidades matemáticas del alumno. Ante ello, Kilpatrick (1990) afirma que:

Los educadores de matemáticas hacen llegar su visión a sus estudiantes sobre la construcción del conocimiento matemático por varias vías, incluyendo la epistemología genética, ciencia informativa e interaccionismo simbólico. Un amplio análisis sobre posiciones constructivistas que sostuvieron contemporáneamente educadores de matemáticas revelaría indudablemente algunos puntos en común y algunas divergencias. (p.39).

Las dificultades en el aula relacionadas con la resolución de problemas matemáticos representan un fenómeno complejo donde elementos cognitivos y afectivos interactúan para facilitar u obstaculizar el aprendizaje. La comprensión profunda de estos aspectos permite a los docentes diseñar intervenciones más efectivas que transformen obstáculos potenciales en oportunidades de crecimiento. Además, reconocer cómo estas dificultades pueden ser motivadoras o desmotivadoras ayuda a entender por qué algunos estudiantes se bloquean o excluyen del proceso matemático; por ello, es imprescindible adoptar enfoques pedagógicos sensibles a estas variables para promover una actitud positiva hacia las matemáticas y mejorar el rendimiento académico general.

La afirmación de Kilpatrick (1990) resalta la importancia de las diferentes perspectivas epistemológicas que los educadores de matemáticas emplean para transmitir su visión sobre la construcción del conocimiento matemático. La epistemología genética, por ejemplo, se centra en comprender cómo los estudiantes desarrollan sus conocimientos a partir de sus experiencias previas y procesos cognitivos internos, promoviendo un enfoque que valora el proceso evolutivo del aprendizaje. La ciencia informativa, por otro lado, enfatiza la transmisión y adquisición de conocimientos estructurados y sistemáticos, donde el

docente actúa como mediador que facilita el acceso a conceptos y procedimientos matemáticos. El interaccionismo simbólico destaca la interacción social y el significado que los estudiantes atribuyen a los símbolos y conceptos matemáticos en contextos comunicativos.

El análisis de las posiciones constructivistas en la enseñanza de las matemáticas revela que, aunque existen puntos en común, también hay divergencias importantes en cuanto a cómo se entiende el proceso de aprendizaje. Por ejemplo, muchos educadores coinciden en que el conocimiento no es simplemente transferido desde el docente al alumno, sino que se construye activamente mediante la interacción con el entorno y con otros aprendices. Sin embargo, algunos enfoques pueden diferir en el énfasis puesto en la autonomía del estudiante o en el papel del docente como facilitador versus transmisor. Estas diferencias reflejan distintas interpretaciones sobre qué aspectos son prioritarios para promover una comprensión profunda y significativa de las matemáticas.

Desde una perspectiva investigativa, es crucial entender cómo estas diversas posturas epistemológicas influyen en las prácticas pedagógicas y en la percepción del proceso de aprendizaje. Asimismo, Duval (2014) señala que reconocer las divergencias entre estas posiciones constructivistas permite identificar posibles tensiones o desafíos en su implementación práctica. Algunos docentes pueden inclinarse hacia metodologías más tradicionales o directivas debido a su formación o contexto institucional, mientras que otros adoptan enfoques

más participativos y centrados en el estudiante. La investigación educativa debe explorar cómo estas diferencias impactan en los resultados del aprendizaje y qué combinaciones o adaptaciones pueden ser más efectivas para atender a la diversidad del alumnado.

Ante ello, comprender las múltiples vías mediante las cuales los educadores transmiten su visión sobre la construcción del conocimiento matemático es fundamental para diseñar programas formativos y estrategias didácticas coherentes con enfoques constructivistas. La reflexión sobre puntos comunes y divergencias permite enriquecer las prácticas pedagógicas e innovar en metodologías que favorezcan una comprensión activa y significativa por parte de los estudiantes. En definitiva, integrar estas perspectivas epistemológicas contribuye a crear ambientes de aprendizaje más inclusivos, motivadores y efectivos para superar las dificultades relacionadas con la comprensión y resolución de problemas matemáticos.

Desde los aportes de Kilpatrick (1990) se invita a profundizar en cómo las diferentes posturas epistemológicas influyen en la enseñanza matemática y cómo estas pueden ser articuladas para potenciar procesos cognitivos complejos. La diversidad de enfoques refleja no solo distintas maneras de entender el conocimiento matemático sino también diferentes maneras de interactuar con los estudiantes para facilitar su desarrollo conceptual. Desde esta óptica investigativa, promover un diálogo entre estas perspectivas puede enriquecer significativamente

las prácticas educativas y contribuir a reducir las dificultades que enfrentan los alumnos al aprender matemáticas. Al respecto, Duval (2004) plantea que:

en el aprendizaje de las matemáticas, se ha podido demostrar que cambiar la forma de una representación es para muchos alumnos una operación difícil y a veces imposible. Pues todo sucede como si para la gran mayoría de los alumnos la comprensión que logran de un contenido quedara limitada a la forma de representación (p.19).

Desde lo aportado por el autor, se subraya un aspecto fundamental en el proceso de aprendizaje de las matemáticas: la dificultad que enfrentan los estudiantes al cambiar o manipular diferentes formas de representación. La representación en matemáticas puede adoptar diversas formas, como símbolos, diagramas, gráficos, modelos concretos o algebraicos, y cada una de ellas aporta una visión particular del contenido. Sin embargo, para muchos alumnos, la transición entre estas representaciones resulta ser una operación cognitivamente desafiante, e incluso a veces inalcanzable sin la orientación adecuada. Esto se debe a que la comprensión del contenido matemático no solo implica entender los conceptos en sí mismos, sino también ser capaces de interpretar y transformar esas representaciones para facilitar su comprensión y aplicación.

Según el MEN (2009) se permite aclarar que las representaciones matemáticas actúan como mediadoras esenciales en el proceso de razonamiento y conceptualización. Cuando un estudiante logra comprender un contenido desde una forma de representación, puede construir conexiones con otras formas y contextos, enriqueciendo así su pensamiento lógico y reflexivo. La dificultad para

cambiar o adaptar estas representaciones puede limitar su capacidad para razonar con flexibilidad y profundidad, afectando su rendimiento y comprensión global. Por ello, el dominio de múltiples formas de representación no solo favorece la comprensión conceptual, sino que también fortalece habilidades metacognitivas relacionadas con la reflexión y el análisis crítico.

Desde un enfoque educativo basado en la investigación, es importante reconocer que el aprendizaje matemático no se limita a memorizar procedimientos o fórmulas; más bien, implica desarrollar una competencia para interpretar, transformar y relacionar diferentes representaciones del conocimiento. Este proceso fomenta un pensamiento más flexible y adaptable ante situaciones problemáticas cotidianas o académicas. La habilidad para cambiar entre representaciones permite al estudiante razonar con mayor profundidad, identificar patrones y relaciones, y aplicar conocimientos en contextos diversos. En consecuencia, el aprendizaje de las matemáticas contribuye a formar individuos reflexivos que pueden fundamentar sus pensamientos en la lógica y afrontar desafíos con mayor autonomía.

Asimismo, esta dificultad en cambiar representaciones tiene implicaciones importantes para la enseñanza. Los docentes deben diseñar actividades que promuevan la exploración activa de distintas formas de representar los contenidos matemáticos. Estrategias como el uso de modelos concretos, diagramas visuales o representaciones algebraicas deben integrarse sistemáticamente en el currículo

para facilitar la transición entre ellas. Además, es crucial brindar apoyo explícito a los estudiantes en el proceso de transformación de representaciones mediante preguntas guiadas y retroalimentación que estimulen su pensamiento reflexivo. Solo así se podrá reducir esa brecha cognitiva que limita su comprensión profunda del contenido matemático.

También es relevante señalar que fortalecer las habilidades para cambiar representaciones puede tener efectos positivos en otros aspectos del aprendizaje matemático, como la resolución de problemas complejos o el razonamiento abstracto. La capacidad de visualizar diferentes perspectivas ayuda a los estudiantes a abordar situaciones desde múltiples ángulos y a construir soluciones innovadoras. Por tanto, invertir en estrategias pedagógicas que desarrollen esta competencia puede traducirse en mejoras significativas en el rendimiento académico y en la formación intelectual integral del alumno.

Lo planteado por Duval (2014) evidencia que las dificultades asociadas al cambio de representaciones constituyen uno de los principales obstáculos en el aprendizaje matemático. Reconocer esta problemática permite orientar las prácticas educativas hacia metodologías más inclusivas y reflexivas que potencien la flexibilidad cognitiva del estudiante. La adquisición de habilidades para transformar y relacionar diferentes formas de representación no solo facilita la comprensión conceptual, sino que también contribuye a formar individuos críticos, analíticos y preparados para desenvolverse eficazmente en su entorno social y

futuro profesional. Desde esta óptica investigativa, promover competencias relacionadas con las representaciones matemáticas resulta ser un pilar fundamental para mejorar los procesos formativos en este campo disciplinar.

En un sentido más amplio, el Ministerio de Educación (2009) el cual sostiene que es necesario: “El desarrollo del pensamiento matemático y de la cultura científica para comprender y actuar en el mundo” (p.316); aquí se resalta la importancia fundamental del desarrollo del pensamiento matemático y de la cultura científica como elementos clave para que los estudiantes puedan comprender y actuar en el mundo que les rodea. Este enfoque subraya que las matemáticas no son solo un conjunto de procedimientos mecánicos, sino una disciplina que fomenta habilidades cognitivas superiores, como el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la toma de decisiones fundamentadas. La adquisición de estos conocimientos y habilidades permite a los estudiantes interpretar fenómenos naturales, sociales y tecnológicos, facilitando su participación activa en la sociedad moderna.

Se entiende que aprender procedimientos matemáticos es esencial para el estudiante porque estos constituyen las herramientas básicas para abordar situaciones cotidianas y académicas con eficacia. La competencia en procedimientos permite al alumno realizar cálculos precisos, analizar datos, identificar patrones y aplicar estrategias apropiadas en diferentes contextos. Sin embargo, desde una visión constructivista e investigativa, es importante destacar

que estos procedimientos deben ir acompañados de una comprensión conceptual sólida; es decir, que el aprendizaje no se limite a memorizar pasos, sino que implique entender por qué detrás de cada uno y cómo se relacionan con principios más amplios.

Según Duval (2014) el dominio de procedimientos matemáticos también favorece la autonomía del estudiante al brindarle las habilidades necesarias para resolver problemas sin depender excesivamente del apoyo externo. Esto contribuye a fortalecer su confianza y motivación hacia las matemáticas, aspectos esenciales para evitar bloqueos o actitudes negativas hacia la materia. Además, en un contexto social y laboral cada vez más tecnificado, la capacidad para aplicar procedimientos matemáticos con precisión resulta ser una competencia valorada y necesaria para desenvolverse eficazmente en diferentes ámbitos profesionales.

Desde un enfoque pedagógico basado en evidencia, es recomendable integrar en los procesos formativos actividades que permitan a los estudiantes no solo practicar procedimientos sino también comprender su utilidad y relación con conceptos más amplios. Estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el uso de tecnologías digitales o actividades contextualizadas pueden facilitar esta integración. De esta manera, se promueve un aprendizaje significativo donde los procedimientos dejan de ser meros pasos mecánicos para convertirse en herramientas útiles para entender e intervenir en el mundo real.

En tal sentido, Mendoza (2018) señala que el énfasis en aprender procedimientos matemáticos debe estar equilibrado con el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo. La adquisición de habilidades procedimentales es un pilar fundamental para formar individuos capaces de analizar situaciones complejas y tomar decisiones informadas. En consecuencia, las políticas educativas deben promover metodologías que integren tanto la enseñanza de procedimientos como la comprensión conceptual profunda, asegurando así que los estudiantes no solo sepan hacer matemáticas sino también entender por qué lo hacen y cómo aplicarlo efectivamente en su vida cotidiana y futura carrera profesional. Por otra parte, Nieves y Torres (2013), quien asegura que una enseñanza crítica y trascendental de la matemática puede contribuir en desarrollar:

- Capacidad de generar ideas con la expresión e interpretación sobre lo que se concluya sea verdad para todos o mentira.
- Utilización de la representación con las que el lenguaje matemático hace referencia a esas ideas.
- Comprender el entorno que nos rodea, con mayor profundidad mediante la aplicación de los conceptos aprendidos (p.68).

El autor citado plantea que una enseñanza crítica y trascendental de las matemáticas tiene el potencial de transformar la manera en que los estudiantes interactúan con el conocimiento, promoviendo un aprendizaje que va más allá de la memorización de procedimientos y fórmulas. Este enfoque fomenta en los alumnos la capacidad de generar ideas propias, así como de expresar e interpretar esas ideas en términos que puedan ser comprendidos y debatidos por otros. La importancia de esta capacidad radica en que permite a los estudiantes desarrollar

un pensamiento reflexivo, crítico y creativo, donde puedan cuestionar, validar o rechazar conclusiones basadas en evidencias y razonamientos sólidos. De esta forma, la matemática se convierte en una herramienta para construir conocimiento compartido y fundamentado, promoviendo una actitud activa frente al aprendizaje.

Asimismo, Nieves y Torres (2013) destacan la utilización de representaciones como un elemento central en la enseñanza matemática. El lenguaje matemático, a través de símbolos, gráficos, diagramas y modelos, hace referencia a las ideas que los estudiantes generan y les permite comunicar sus pensamientos con mayor precisión y claridad. La representación no solo facilita la comprensión conceptual, sino que también ayuda a visualizar relaciones complejas entre conceptos abstractos. En un contexto crítico y trascendental, el uso adecuado de estas representaciones favorece la discusión argumentada y el análisis profundo de las ideas matemáticas, permitiendo a los estudiantes expresar sus razonamientos de manera estructurada y comprensible para otros.

Por otro lado, Duval (2014) enfatiza que una enseñanza matemática significativa contribuye a comprender el entorno con mayor profundidad mediante la aplicación práctica de los conceptos aprendidos. La matemática deja de ser vista como un conjunto aislado de conocimientos para convertirse en una herramienta útil para interpretar fenómenos naturales, sociales o tecnológicos. Al aplicar los conceptos matemáticos en situaciones reales o simuladas, los estudiantes desarrollan habilidades analíticas que les permiten entender mejor su entorno y

tomar decisiones informadas. Esto implica también reconocer las implicaciones éticas y sociales del uso del conocimiento matemático, promoviendo una visión crítica sobre cómo se emplea en diferentes contextos.

Desde una perspectiva pedagógica basada en esta visión crítica y trascendental, es fundamental promover actividades que incentiven la reflexión sobre el significado y las implicaciones del conocimiento matemático. Esto puede lograrse mediante debates, proyectos interdisciplinarios o resolución de problemas contextualizados que desafíen a los estudiantes a relacionar las ideas matemáticas con su realidad cotidiana. La finalidad es que los alumnos no solo aprendan a manipular conceptos, sino que también desarrollen una postura activa frente al conocimiento, cuestionando su validez y utilidad en diferentes escenarios sociales o científicos. Así, se fomenta un aprendizaje más significativo y comprometido con su entorno.

Por tal motivo, Nieves y Torres (2013) sugieren que este enfoque educativo puede contribuir al desarrollo integral del estudiante al fortalecer habilidades cognitivas superiores como el razonamiento crítico, la creatividad y la capacidad argumentativa. La enseñanza trascendental busca formar individuos capaces de analizar críticamente las ideas recibidas, generar nuevas interpretaciones y comunicar sus conclusiones con rigor lógico. En este sentido, la matemática se convierte en un medio para potenciar capacidades humanas esenciales para afrontar desafíos complejos del mundo contemporáneo. Promover esta visión

educativa requiere un compromiso tanto del docente como del currículo para integrar contenidos conceptuales con actividades reflexivas que estimulen el pensamiento crítico.

La idea estructural de Mendoza (2018) invita a repensar la enseñanza matemática desde una perspectiva crítica y trascendental donde el objetivo principal es formar individuos autónomos capaces de generar ideas fundamentadas, utilizar representaciones apropiadas para expresarlas y comprender profundamente su entorno mediante la aplicación del conocimiento adquirido. Este enfoque promueve no solo habilidades técnicas sino también actitudes reflexivas que contribuyen al desarrollo personal y social del estudiante. Implementar estas ideas requiere un cambio en las prácticas pedagógicas tradicionales hacia metodologías participativas e interactivas que valoren el diálogo crítico como eje central del proceso formativo en matemáticas.

Por otra parte, Godino (2013) afirma que “En didáctica de las matemáticas se habla de contrato didáctico para describir y explicar las obligaciones o normas no explícitas que rigen las interacciones entre el profesor y los alumnos en el aula de matemáticas” (p.72). Desde lo planteado, introduce el concepto de contrato didáctico como una herramienta fundamental en la didáctica de las matemáticas, al señalar que se refiere a las obligaciones o normas no explícitas que regulan las interacciones entre el profesor y los alumnos en el aula. Este concepto subraya que, además de los contenidos y metodologías formales, existen acuerdos tácitos que

influyen en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos acuerdos, muchas veces implícitos, establecen expectativas sobre el comportamiento, la participación, la evaluación y la aceptación de ciertos roles por parte de los estudiantes y del docente. La existencia de un contrato didáctico ayuda a entender cómo se construyen las relaciones en el aula y cómo estas afectan la adquisición del conocimiento matemático.

El contrato didáctico funciona como un marco de referencia que orienta las acciones y actitudes tanto del profesor como de los alumnos durante las actividades académicas. Por ejemplo, puede incluir normas no escritas sobre cuándo y cómo intervenir, qué tipo de respuestas son aceptables o cómo se manejan los errores. Estas reglas tácitas contribuyen a crear un ambiente propicio para el aprendizaje, donde los estudiantes sienten seguridad para expresar sus ideas y cometer errores sin temor a ser juzgados negativamente. Al mismo tiempo, el profesor también asume ciertas obligaciones relacionadas con la gestión del aula, la motivación y la facilitación del aprendizaje, muchas veces sin que estas sean formalmente explicitadas.

Ante ello, Godino (2013) señala que comprender el contrato didáctico permite identificar posibles malentendidos o conflictos que puedan surgir en el proceso educativo. Por ejemplo, si un estudiante percibe que no tiene libertad para explorar ideas o que su participación no es valorada, puede disminuir su interés o compromiso con las actividades matemáticas. De igual forma, si el docente tiene

expectativas diferentes respecto a la participación o al nivel de autonomía esperado en los alumnos, esto puede generar tensiones o dificultades en la interacción pedagógica. Reconocer estos aspectos implícitos facilita diseñar estrategias para fortalecer una relación más efectiva y colaborativa en el aula.

Además, el análisis del contrato didáctico invita a reflexionar sobre cómo las normas no explícitas pueden influir en la construcción del conocimiento matemático. Un contrato bien establecido favorece un clima donde se promueve la discusión abierta, el cuestionamiento crítico y la colaboración entre estudiantes. En cambio, un contrato disfuncional puede limitar estas oportunidades y favorecer prácticas autoritarias o pasivas. Por ello, es importante que tanto docentes como estudiantes sean conscientes de estas reglas tácitas y trabajen conjuntamente para establecer un ambiente de respeto mutuo y participación activa.

Desde una visión investigativa y práctica educativa, resulta relevante considerar que modificar o negociar ciertos aspectos del contrato didáctico puede ser una estrategia efectiva para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. Por ejemplo, promover una mayor autonomía estudiantil o incentivar la participación activa requiere revisar las normas implícitas existentes y ajustarlas según las necesidades del grupo. Esto implica también sensibilizar a los docentes sobre su papel en la creación y mantenimiento de estos acuerdos no escritos para facilitar un aprendizaje más significativo y participativo.

Por tal motivo, Godino (2013) enfatiza en que el contrato didáctico es un elemento clave en la dinámica del aula de matemáticas al regular las interacciones entre profesores y alumnos mediante normas no explícitas. Reconocer su existencia permite comprender mejor cómo se construyen las relaciones pedagógicas y cómo estas influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Trabajar conscientemente sobre estos acuerdos tácitos puede contribuir a crear ambientes educativos más abiertos, colaborativos y efectivos para aprender matemáticas desde una perspectiva crítica e inclusiva.

Por otra parte, Gaulin (2001) afirma que “hablar de problemas implica considerar aquellas situaciones que demandan reflexión, búsqueda, investigación y donde para responder hay que pensar en las soluciones y definir una estrategia de resolución que no conduce, precisamente, a una respuesta rápida e inmediata” (p. 2). En lo planteado se enfatiza que hablar de problemas en el contexto educativo no se limita a presentar situaciones con respuestas evidentes o inmediatas, sino que involucra aquellas situaciones que requieren un proceso reflexivo, investigativo y estratégico para su resolución. Este enfoque resalta la complejidad inherente a los problemas matemáticos, los cuales demandan del estudiante habilidades de pensamiento crítico, análisis profundo y creatividad para explorar diferentes caminos hacia una solución. La idea central es que los problemas matemáticos no solo sirven para practicar procedimientos, sino que también fomentan el desarrollo

de capacidades cognitivas superiores al desafiar al alumno a pensar de manera autónoma y a gestionar la incertidumbre.

La definición de Gaulinm (2001) subraya que resolver un problema matemático implica más que encontrar una respuesta rápida; requiere un proceso de búsqueda activa donde el estudiante debe identificar las variables relevantes, plantear hipótesis, diseñar estrategias y evaluar resultados. Este proceso fomenta habilidades metacognitivas, como la planificación y la autorregulación del aprendizaje, ya que el alumno debe decidir qué caminos seguir y cómo ajustar sus estrategias en función de los obstáculos encontrados. Además, esta perspectiva valora la investigación como parte integral del aprendizaje matemático, promoviendo una actitud inquisitiva y perseverante frente a las dificultades.

Desde un punto de vista didáctico, entender los problemas como situaciones que demandan reflexión y estrategia implica diseñar actividades que desafíen a los estudiantes a pensar en múltiples soluciones y enfoques. Esto favorece la construcción activa del conocimiento, ya que los alumnos dejan de ser receptores pasivos para convertirse en protagonistas de su propio aprendizaje. La resolución de problemas en este sentido también promueve la transferencia del conocimiento a nuevas situaciones, fortaleciendo la comprensión conceptual y la capacidad de aplicar lo aprendido en contextos diversos.

Asimismo, Mendoza (2018) esta visión invita a reconsiderar el papel del docente como facilitador del proceso resolutivo. El profesor debe crear ambientes

donde los estudiantes se sientan motivados a explorar diferentes estrategias sin temor al error, valorando el proceso tanto como la solución final. Es importante fomentar una cultura en la cual el error sea visto como parte natural del aprendizaje y una oportunidad para aprender más profundamente sobre las relaciones matemáticas involucradas. De esta forma, se desarrolla una actitud positiva hacia los desafíos matemáticos y se estimula la perseverancia.

Ahora bien, reconocer que los problemas requieren reflexión y búsqueda activa refuerza la importancia de integrar en las prácticas pedagógicas actividades contextualizadas y abiertas. Estas actividades deben promover el pensamiento divergente y la exploración creativa, aspectos esenciales para formar estudiantes capaces de abordar problemas complejos en diferentes ámbitos sociales o científicos. Por tal motivo, Gaulinm (2001) invita a valorar los problemas matemáticos no solo por su contenido técnico sino por su potencial formativo para desarrollar habilidades cognitivas superiores mediante procesos reflexivos y estratégicos.

En tal sentido, desde una visión matemática enriquecida por Gaulinm (2001), los problemas constituyen situaciones desafiantes que exigen reflexión profunda, investigación activa y estrategias bien pensadas para su resolución. Este enfoque promueve un aprendizaje significativo donde el estudiante desarrolla habilidades metacognitivas esenciales para afrontar con éxito los retos propios del pensamiento matemático avanzado y contextualizado en escenarios reales o hipotéticos.

Para Polya (1978), un problema matemático se define como una situación que requiere la búsqueda de una acción adecuada para alcanzar un objetivo determinado, pero que no puede lograrse de manera inmediata o automática. Esta concepción resalta que resolver un problema en matemáticas implica un proceso activo y reflexivo, donde el estudiante debe identificar qué pasos o estrategias son pertinentes para avanzar hacia la solución. La dificultad radica en que el logro del objetivo no es directo ni evidente desde el principio, por lo que es necesario explorar, analizar y planificar acciones que permitan superar los obstáculos presentes en la situación planteada.

La perspectiva de Polya (1978) enfatiza la importancia del proceso metódico y estratégico en la resolución de problemas, distinguiéndolo de respuestas rápidas o memorísticas. El alumno debe aprender a formular hipótesis, probar diferentes caminos y evaluar los resultados obtenidos, desarrollando así habilidades de razonamiento lógico y pensamiento crítico. Además, esta visión fomenta la perseverancia y la paciencia, ya que el camino hacia la solución puede requerir múltiples intentos y ajustes en las acciones emprendidas.

Desde un enfoque pedagógico, entender los problemas como situaciones que demandan acciones apropiadas y no inmediatas implica diseñar actividades que desafíen a los estudiantes a pensar en diferentes estrategias y a gestionar su tiempo y esfuerzo durante el proceso resolutivo. Es fundamental promover una actitud de exploración y experimentación, donde los errores sean considerados

parte del aprendizaje y oportunidades para aprender nuevas formas de abordar los desafíos matemáticos. Esto también ayuda a fortalecer la autonomía del alumno al confiar en su capacidad para encontrar soluciones mediante el análisis y la planificación. Asimismo, esta concepción invita a los docentes a orientar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades heurísticas tales como dividir el problema en partes más manejables, buscar patrones o aplicar analogías.

La enseñanza centrada en estos aspectos favorece que los alumnos no solo encuentren soluciones, sino que también aprendan a enfrentarse con confianza a problemas nuevos o complejos, entendiendo que la resolución requiere tiempo, esfuerzo y pensamiento estratégico. Se debe considerar que resolver un problema no es un proceso inmediato refuerza la importancia de crear ambientes educativos donde se valore el proceso tanto como la respuesta final. Promover actividades abiertas y desafiantes ayuda a desarrollar en los estudiantes una mentalidad perseverante y creativa frente a las dificultades matemáticas. Un problema matemático implica buscar acciones apropiadas para lograr objetivos específicos, reconociendo que este camino requiere reflexión, estrategia y paciencia para alcanzar el éxito. En un sentido más amplio, Barrantes (2016) plantea que:

Cuando se tiene o se quiere trabajar con resolución de problemas matemáticos como una estrategia didáctica hay que tener en cuenta situaciones más allá de las puras heurísticas; de lo contrario no funciona, no tanto porque las heurísticas no sirvan, sino porque hay que tomar en cuenta otros factores (p.2).

Al emplear la resolución de problemas matemáticos como estrategia didáctica, no basta únicamente con enseñar o aplicar heurísticas, ya que estas por

sí solas no garantizan el éxito en el proceso de aprendizaje. Las heurísticas son herramientas útiles que ayudan a los estudiantes a abordar y resolver problemas, pero su efectividad depende de otros aspectos que influyen en la dinámica del aprendizaje. Por ello, es fundamental entender que la resolución de problemas requiere un enfoque integral que considere múltiples factores para lograr resultados positivos y duraderos.

El autor enfatiza que, si se limita la enseñanza solo a las técnicas heurísticas, se corre el riesgo de que los estudiantes no desarrollen una comprensión profunda ni habilidades metacognitivas necesarias para afrontar diferentes tipos de problemas. La simple aplicación de pasos o reglas puede ser insuficiente si no se acompaña de una reflexión sobre el contexto del problema, las estrategias empleadas y las dificultades encontradas. En este sentido, la enseñanza debe ir más allá del aspecto técnico y promover un proceso reflexivo y crítico en los alumnos.

Además, Barrantes (2016) destaca la importancia de tener en cuenta factores emocionales y motivacionales en el proceso resolutivo. La actitud del estudiante frente a los desafíos matemáticos, su perseverancia y confianza influyen significativamente en su capacidad para aplicar heurísticas efectivamente. Un entorno pedagógico que fomente la motivación, el interés y la seguridad puede potenciar el uso adecuado de estas estrategias y facilitar un aprendizaje más significativo. Otro aspecto relevante es el conocimiento previo del alumno. La base

conceptual y procedimental que posee influye en cómo enfrenta los problemas y qué estrategias puede emplear con éxito. Si los estudiantes carecen de ciertos conocimientos básicos o no comprenden bien los conceptos involucrados, incluso las mejores heurísticas pueden resultar ineficaces. Por ello, es necesario contextualizar las actividades y activar conocimientos previos adecuados antes de introducir nuevas estrategias.

Asimismo, se resalta que otros factores como el entorno social y pedagógico también juegan un papel crucial. Un ambiente que promueva la colaboración, el diálogo y la reflexión permite a los estudiantes compartir ideas, aprender unos de otros y fortalecer sus habilidades para resolver problemas. La interacción con docentes y compañeros puede enriquecer el proceso resolutivo al ofrecer diferentes perspectivas y apoyos emocionales necesarios para mantener la motivación. Barrantes (2016) invita a entender que la resolución de problemas como estrategia didáctica en matemáticas requiere una visión holística. Aunque las heurísticas son herramientas valiosas, su éxito depende de considerar aspectos emocionales, cognitivos, contextuales y sociales. Solo integrando estos factores en la práctica educativa se podrá potenciar verdaderamente el aprendizaje significativo y desarrollar habilidades duraderas en los estudiantes para enfrentar desafíos matemáticos diversos.

REFERENCIAS

- Barrantes, C. (2016). La resolución de problemas en la Enseñanza de las Matemáticas: una experiencia con la función exponencial, polígonos y estadística. Tesis en opción al Grado de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Duval, R. (2014). Semiosis y Pensamiento Humano. Registros Semióticos y Aprendizajes Intelectuales. Universidad del Valle, Colombia.
- Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales de la resolución de problemas. Sigma, 19, 51-63.
- Godino, M. (2013). Modelo Singapur como metodología participativa y colaborativa de investigación educativa. Cuadernos de Matematica. Bogotá, Colombia.
- Kilpatrick, W. (1990). El nuevo programa escolar. Editorial Losada. Buenos Aires (Argentina). Versión original.
- Ministerio de Educación Nacional (2009). MÉTODO SINGAPUR. Para la enseñanza de Matemáticas. Alianza Educativa de Colegios Pioneros.
- Mendoza, A. (2018). El uso didáctico de los Procesos formativos en Matemática de Educación Superior. Universidad de Extremadura.
- Nieve, F. y Torres, A. (2013). Revista educación y pedagogía. La construcción del saber Matemático y Geométrico y del saber hacer. Bogotá: Trillas.
- Pólya, G. (1979). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas