



*Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos*

*Teaching problem solving*

*Ensino de resolução de problemas de matemática*

Christine Meza-Bermeo <sup>I</sup>  
[mezabermeo@gmail.com](mailto:mezabermeo@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-3027-055X>

**Correspondencia:** [mezabermeo@gmail.com](mailto:mezabermeo@gmail.com)

Ciencias de la Educación  
Artículo de revisión

\***Recibido:** 20 de septiembre de 2021 \***Aceptado:** 26 de octubre de 2021 \* **Publicado:** 09 de noviembre de 2021

I. Universidad César Vallejo, Perú.



## Resumen

El presente artículo tiene como objetivo describir el estado del arte de la enseñanza de la resolución de problemas a partir de la revisión de los artículos publicados en revistas indexadas en el periodo comprendido desde el año 2016 hasta el 2020. Para ello se realizó una organización con datos relacionados al año de la publicación, el nombre de la revista, los autores, la introducción, la metodología y los resultados más relevantes de cada artículo. 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. Asimismo, se muestran que otros factores inciden en el aprendizaje del estudiante como la comprensión del problema, la autorregulación del aprendizaje por medio de la metacognición, el uso del lenguaje oral y la aceptación personal por aprender a resolver problemas.

**Palabras claves:** Enseñanza; estrategia; resolución de problemas.

## Abstract

The present article aims to describe the state of the art of teaching problem solving from the review of articles published in indexed journals in the period from 2016 to 2020. For this, an organization with data related to the year of publication, the name of the journal, the authors, the introduction, the methodology and the most relevant results of each article. The results allow describing the aspects that the teacher must know in their teaching of mathematics, one of them being the problem-solving strategy as a means to train the abilities in students through meaningful learning that can be applied to their lives daily and is relevant to achieve good performance through a good teacher methodology. Likewise, it is shown that other factors affect student learning such as understanding the problem, self-regulation of learning through metacognition, the use of oral language and personal acceptance for learning to solve problems.

**Keywords:** Teaching; strategy; problem solving.

## Resumo

O objetivo deste artigo é descrever o estado da arte da resolução de problemas de ensino a partir da revisão de artigos publicados em revistas indexadas no período de 2016 a 2020. Para isso, uma organização com dados relativos ao ano de publicação, a nome da revista, autores, introdução, metodologia e resultados mais relevantes de cada artigo. Os resultados permitem descrever os aspectos que o professor deve conhecer no ensino de matemática, sendo um deles a estratégia de resolução de problemas como meio de formação das habilidades dos alunos por meio de aprendizagens significativas que podem ser aplicadas em suas vidas. alcançar um bom desempenho através de uma boa metodologia do professor. Da mesma forma, mostra-se que outros fatores afetam a aprendizagem do aluno, como a compreensão do problema, a autorregulação da aprendizagem por meio da metacognição, o uso da linguagem oral e a aceitação pessoal da aprendizagem para a resolução de problemas.

**Palavras-chave:** Ensino; estratégia; resolução de problemas.

## Introducción

Actualmente, la enseñanza de la matemática está enmarcada según el Minedu (2016) en el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB) en el enfoque de resolución de problemas, que promueve el logro de competencias y, por ende, del perfil de egreso del estudiante. Existen diferentes métodos para resolver problemas matemáticos, cada docente es autónomo de aplicar las estrategias que le brinden buenos resultados en los aprendizajes de los estudiantes. Existen numerosas propuestas y procedimientos para hallar la solución a problemas matemáticos planteados, como el propuesto por Polya (1945). No obstante, se constata que el rendimiento académico en el área de matemática presenta debilidades en muchos países de Latinoamérica. Así lo sustentó el Minedu (2018) señalando que ese año en el Perú, en la prueba ECE solo lograron aprendizajes satisfactorios en matemática el 30,7% de los estudiantes de 4º grado de primaria y el 14,1% de los de 2º de secundaria. También la Unesco (2013) sostuvo que el factor clave de la calidad de la educación es el buen desempeño del docente. Se asocia así, que es indispensable una buena práctica pedagógica del docente para desarrollar las capacidades de los estudiantes en la resolución de problemas tomando en cuenta diversos factores para facilitar dicho aprendizaje como el buen uso de la comprensión lectora, el contexto escolar, los recursos, las expectativas, entre otros.

El desarrollo de una clase donde se imparte la enseñanza mediante ejercicios rutinarios, no promueve una adecuada demanda cognitiva que favorezca el desarrollo de la actividad mental, por el contrario genera la existencia de la motivación extrínseca, justificada por la obtención de una calificación satisfactoria; que trae como consecuencia en el futuro personas incapaces de enfrentarse a los retos y problemas cotidianos de la sociedad.

Por ello, se realizó la revisión de diversos artículos relacionados, residiendo su importancia en su análisis y comparación, identificando en ellos las concepciones de buenas prácticas docentes que conllevan al estudiante a resolver problemas matemáticos. Además, para establecer los vacíos que existen en el marco conceptual, en formular nuevas hipótesis y otras líneas de investigación que puedan existir al respecto

El presente artículo de revisión parte de un contexto de la enseñanza de la Educación Básica Regular, donde el fin primordial es lograr en los estudiantes aprendizajes significativos y de calidad para utilizarlos en su vida diaria; asimismo esta adquisición implica la base para aprender otros conocimientos. Tiene como objetivo realizar un análisis y descripción de estudios que contribuyan a mejorar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos.

## **Método**

Se llevó a cabo una revisión de artículos científicos sobre la resolución de problemas enmarcándola en la enseñanza de la Educación Básica Regular para analizarlos desde varias perspectivas y así determinar aspectos claves que clarifiquen estas concepciones a los docentes e investigadores en sus diferentes funciones en que se desempeñan. Se buscó información en la base de datos Ebsco y en revistas científicas indexadas: Scielo, Redalyc y Dialnet. Asimismo, clasificadas dentro del enfoque cuantitativo en el diseño cuasiexperimental y en el enfoque cualitativo el plan de acción y estudio de casos. Por otra parte, se consideró como criterios de inclusión: a) artículos científicos, b) población de estudiantes desde la educación inicial hasta la educación secundaria, c) estudios comprendidos entre el año 2016 hasta el año 2020, d) temática la resolución de problemas matemáticos y su metodología; e) la forma de enseñar del docente y f) la forma de aprender del estudiante. En los aspectos de exclusión se consideraron: a) estudios superiores, b) investigaciones donde no exista el objetivo, la metodología y resultados.

Se hizo la recopilación de 33 artículos científicos seleccionándose 10 artículos según los criterios establecidos anteriormente, luego se elaboró una matriz Excel donde se incluyó el título, los

autores, objetivo, metodología, muestra, discusión de resultados, hallazgos y conclusiones. Además, se identifica las categorías más relevantes de cada uno de los artículos científicos para después hallar la similitud, diferencias y aportes a la enseñanza de la resolución de problemas, que hoy en día, resulta un problema por las bajas calificaciones de los estudiantes.

## **Desarrollo y Discusión**

### **Factores que influyen en la resolución de problemas**

La resolución de problemas es una metodología que emplea el docente para que el estudiante adquiera ciertas estrategias durante el desarrollo de la clase y así hallar la solución al problema. Es diferente realizar ejercicios con algoritmos que resolver problemas usando estos algoritmos, esto se justifica a la presencia de una gran cantidad de contenidos que presentan algunos currículos de países conllevando a que se desarrolle bajo un enfoque de enseñanza tradicional (Briz & Serrano, 2018, p. 133). Asimismo, Martínez y Valiente (2019) en su estudio, manifestaron que existen procesos cognitivos y motivacionales que influyen en la resolución de problemas matemáticos y también en los buenos resultados de los estudiantes. Cuando estos influyen negativamente en el estudiante le generan estrés y resultados bajos en el aprendizaje; por ello, es muy importante la regulación de estas emociones considerando, que cuando tienen mayor edad, estos aumentan y son causantes de la motivación para aprender, la autoestima alta y la obtención de un buen resultado académico (Bisquerra, Pérez-González y García, 2015). Por otra parte, se da el caso que existen estudiantes que poseen una gran capacidad cognitiva, pero si presentan bajos estados emocionales, estos influyen en el aprendizaje de la resolución de problemas. Lo que se diferencia con Montera y Mahecha (2020) donde ellos sostuvieron en su investigación científica, que los bajos niveles de rendimiento en matemática se deben a la baja comprensión de los problemas que se plantean en el aula debido a la poca relación con el área de comunicación. Similar posición lo sustentaron Pérez, Hernández y Álvarez (citados en Montera y Mahecha 2020) que en el aprendizaje se observa una baja comprensión en el planteamiento del problema debido a los bajos niveles de lectura que poseen los estudiantes y ello propicia su bajo desempeño al no poner en práctica procesos mentales. Enfatiza en su estudio la necesidad de comprender el problema empleando estrategias de comunicación oral con el estudiante desde el inicio para resolver las siguientes fases de este problema. Asimismo, está de acuerdo con esta postura en su artículo Cuello, Mestra y Robles (2020) donde expresaron que un aspecto que

incide en los bajos niveles de desempeño en la competencia de resolución de problemas es la deficiencia de habilidades de los estudiantes en la lectura y en la comprensión. Asimismo, Rodríguez y Fernández (2016) en su artículo concordaron con los autores antes mencionados sobre la importancia de la comprensión lectora para resolver problemas; pero añade además de otros factores como la “verbalización del problema, la identificación de los datos relevantes, la identificación de la pregunta y la expresión de la solución, y su repercusión en la resolución de problemas” (p.1). Todo ello forma parte del lenguaje del estudiante que se realiza de manera integral en donde pone en juego capacidades, al interactuar de manera vivencial en el aula, como el habla y el análisis de los datos del problema que conllevan a su solución.

### **Concepción de problemas matemáticos**

En relación a la concepción de problemas matemáticos, se puede decir, que siempre se debe partir en la enseñanza del docente, la presentación de problemas, para desarrollar aspectos cognitivos en los estudiantes, así, Montero y Mahecha (2020) en su artículo sostuvieron que son situaciones que tienen que resolver los estudiantes haciendo uso de procesos mentales con el empleo de conocimientos matemáticos y que presentan características como el detalle de los datos, las operaciones que se emplean para llegar a la última característica que es el objetivo. Diferente concepción adopta Murillo (como se citó en Cuello et al., 2020) que los problemas matemáticos deben partir del entorno donde se ubica el estudiante, para lograr rescatar sus saberes previos; además del uso de la experiencia adquirida y los conocimientos en resolver situaciones difíciles, como también las creencias, prejuicios y estereotipos. De igual manera lo establecieron Meneses y Peñaloza (2019) que las clases desarrollen problemas contextualizados para que sea productivo para facilitar proponer que el estudiante pueda elegir una estrategia para llegar fácilmente a la solución.

### **Resolución de problemas**

El docente emplea muchas estrategias que difieren de otros ya que toman en consideración las características y ritmo de aprendizajes de los estudiantes para ello Duarte y Villacrez (2020) expresaron que está siempre presente en la vida cotidiana de cada persona al hacer uso de este enfoque, metodología o competencia. Para ello, se desarrollan las habilidades y conocimientos que sirven para hacer uso del cálculo en la solución durante los procesos matemáticos que se requieran. Asimismo, citan en su artículo al Ministerio de Educación Nacional, MEN, 1998 donde se manifestó que la resolución de problemas debe ser el objetivo principal de la enseñanza



del docente y formar parte del currículo como eje central. De igual manera también Meneses y Peñaloza (2019) establecieron que la resolución de problemas es una competencia que le da sentido a los contenidos y es un proceso fundamental en la enseñanza de las matemáticas. A lo que difiere al respecto Iriarte, (como se citó por Cuello et al. 2020) donde admitió que la resolución de problemas propicia el desarrollo del pensamiento en el estudiante al aprender a combinar una serie de recursos aprendidos para hallar la solución a un problema nuevo. Similar concepto lo estableció Schoenfeld (como se citó en Andrade y Narvárez 2017) que para resolver un problema se aplica una serie de reglas para hallar la respuesta donde los estudiantes piensan matemáticamente pero difieren al agregar que se realiza un descubrimiento donde ponen en juego el invento de cada persona y la satisfacción de triunfo cuando lo hace por sus propios medios. Complementa a esto, en su estudio Fernández y Carrillo (2020) que además del proceso de resolución de problemas que realizan los estudiantes es importante la formulación de problemas que se refiere a desarrollar el pensamiento matemático y creatividad; asimismo, aminora la ansiedad y la disposición de ellos hacia el curso. Se puede observar que se presenta la disposición del estudiante de crear o inventar sus problemas durante el proceso de resolución de problemas.

### **Estrategias en la resolución de problemas**

El docente en su enseñanza emplea estrategias para promover el aprendizaje en el aula que ayude al estudiante a que la solución del problema sea viable y entendible. A esto, Fernández y Carrillo (2020) expresaron en su artículo que el desarrollo en las aulas del proyecto de investigación educativa (PIE) bajo en un entorno colaborativo es una estrategia donde el profesor genera la confianza en los estudiantes al ofrecer la participación de ellos manera activa, al formular de manera libre sus ideas y solucionar sus problemas; que además promueven el debate al interactuar entre ellos. A lo que Andrade y Narvárez (2017) en su artículo difiere al anterior en mencionar que las estrategias de comprensión lectora favorecen el desarrollo del logro de la competencia de la resolución de problemas. Teniendo en cuenta que son procesos mentales donde el estudiante interactúa con la situación problemática (texto) y el contexto. Así el Ministerio de Educación Nacional (MEN) como se citó en Andrade y Narvárez (2017) especifican que existen tres clases de contexto como el textual, el extratextual y el psicológico. Por otra parte, (Cuello et al., 2020) asume otra posición diferente donde mencionaron que las actividades lúdicas que realiza el estudiante promovido por el docente es una forma atractiva e interesante de lograr las competencias en la resolución de problemas. Se explica esto, ya que por naturaleza a toda



persona le gusta jugar y es ahí donde se puede viabilizar más fácil el aprendizaje. Asimismo, Donado y Diazgranados (como se citó en Mato-Vásquez et al., 2017) añaden otro tipo de estrategias, diferentes a los anteriores investigaciones, donde expresaron que el docente debe emplear estrategias de enseñanzas y recursos para que los estudiantes desarrollen capacidades metacognitivas con el fin de que relacionen aquellos conceptos que no tienen nada en común y mejorar por ende su aprendizaje. Aquí los autores del artículo, (Mato-Vásquez et al., 2017) manifestaron también que el aprendizaje es más significativo cuando el estudiante asume su función gracias a la metacognición y que ello favorece la comprensión y la resolución de problemas. Como se puede observar no solo se debe a una buena comprensión lectora del estudiante, sino también a la mediación del docente al emplear estrategias metacognitivas. Asimismo, Arteaga-Martínez, Macías y Pizarro (2020) añadieron a estas percepciones antes mencionadas que el estudiante al tener aprehendido el autoconocimiento de sus capacidades puede elegir cuando resuelve problemas cualesquiera de las estrategias que conoce. Por otra parte, Rodríguez y Domínguez (2016) complementan que el pensamiento y las estrategias en los niños se deben fortalecer desde el inicio de su escolaridad para incrementar en ellos la capacidad para razonar con un determinado juicio y en los años posteriores puedan tomar decisiones con fundamento propio dentro de la sociedad a la que pertenecen. Al respecto Meneses y Peñaloza (2019) difieren a todos los demás porque presenta la figura del docente que al tener un buen dominio teórico facilita que el implemente diversas estrategias; esto, agregado a la creatividad e imaginación, permitirá que las propuestas, actividades y orientaciones sean significativas para los estudiantes, y dando como consecuencia el progreso de sus procesos de aprendizaje.

### **Resolución de problemas como estrategia de enseñanza**

Se ha visto importante que se implemente la resolución de problemas como medio de fomentar procesos mentales en los estudiantes que fomenta el uso de estrategias heurísticas como herramienta para hallar la respuesta al problema, de allí reviste la importancia en resaltar los procesos más que al resultado final. Así, Rodríguez y Domínguez (2016) en su estudio expresaron que el docente debe formular los problemas de tal manera que pueda verbalizarlos con los estudiantes en la clase hasta llegar a su comprensión. Esto nos muestra que el docente iniciará el proceso de resolución de problemas con preguntas orales para identificar los aciertos y dificultades para retroalimentar al estudiante y elijan la estrategia adecuada para hallar la solución del problema. A lo que difiere de Schoenfeld (como se citó en Figueroa y Hernández 2017)

donde manifestó que estas estrategias deben ser específicas y con la enseñanza de determinados tipos de problemas que hagan uso de la metacognición; así como también de disminuir las creencias negativas que tienen los estudiantes en su desempeño. El autor, agrega que no solo basta conocer los hechos y procedimientos del problema sino el empleo de heurísticas. En relación con la estrategia a emplear, en el artículo de (Mato-Vásquez et al., 2017) expresaron que para resolver los problemas matemáticos, en diversas situaciones, los estudiantes necesitan aprender varias estrategias y saber que pueden aplicar más de una.

## Resultados

Figuroa y Hernández (2017) en su estudio de casos al resolver problemas matemáticos se determinó que la mayoría de los estudiantes utilizaron operaciones aritméticas con los datos del problema, no tienen un plan establecido para hallar la solución, aplican la estrategia de asociar con los saberes previos de problemas ya realizados, pero no identifican la estrategia adecuada, por ello eligen una tras otras hasta llegar a la que satisface sus expectativas. Sus esquemas mentales no estaban totalmente desarrollados. Y ello se debe según Wing DiMatteo como se citó en Figuroa y Hernández (2017) que dichos procesos de interpretación que faltan en los estudiantes requieren de periodos reiterativos de lectura, comprobación de la solución encontrada, operación, representación, interpretación y certeza de que la respuesta es la adecuada. A lo que, Meneses y Peñaloza (2019) difieren al anterior artículo en su resultado de su investigación acción al establecer que la principal dificultad que presentan los estudiantes al resolver los problemas es la comprensión del problema y en las operaciones básicas de sustracción y división. Asimismo, presentan similitud entre ambos estudios, sobre el uso de las operaciones básicas para resolver los problemas e identificación de la operación que se necesita para su solución. Por otra parte, se evidenció que el trabajo en equipo permitió socializar sus respuestas y la ayuda para la comprensión de los problemas entre ellos. También favoreció la tecnología al representar con dibujos las situaciones problemática despertando la motivación e interés en los estudiantes. Ello generó la implementación de medidas para mejorar los resultados obtenidos como la contextualización de los problemas, el empleo de un lenguaje sencillo, la aplicación de solo tres problemas en un día de clase y que los datos numéricos de acuerdo a su edad que no sean muy grandes. Similar condición sobre la comprensión del problema presentan (Arteaga-Martínez et al., 2020) cuando los estudiantes comprenden los enunciados aritméticos identificando sus

características y la pregunta, mientras que los problemas geométricos solo la expresan con sus palabras; de igual manera ocurre con las representaciones que realizan para cada tipo de problemas que en los geométricos no la evidencian.

A su vez, Martínez y Valiente (2019) mostraron otro aspecto diferente de los investigadores anteriores, con relación a la resolución de problemas matemáticos que para hallar los resultados se requiere paciencia y esfuerzo. Además, las relaciones son positivas y significativas entre la resolución de problemas matemáticos y el rendimiento matemático con la apreciación del docente, los sentimientos de ser útiles y agrado al curso, su competencia matemática, como también las concepciones que tienen cuando afrontan situaciones relacionados a esta materia.

En los resultados de Montero y Mahecha (2020), Meneses y Peñaloza (2019) y Rodríguez y Fernández (2016) presentan una similitud sobre la dificultad que se presenta en la resolución de problemas matemáticos es la debilidad en la capacidad de la comprensión de lectura de los estudiantes al analizar la situación problemática. Para ello, mencionaron que es necesario y pertinente que el docente busque de manera permanente diferentes estrategias y métodos para motivar al estudiante en la clase que promuevan la comprensión, el análisis y la participación competitiva. Asimismo, a partir de expresar su comprensión en el problema el docente puede descubrir si el estudiante ha entendido el texto del problema.

Por su parte, Fernández y Carrillo (2020) en su investigación comprobaron que cuando los estudiantes formulan problemas mediante el acompañamiento del docente esto favorece la habilidad para resolver problemas y la mejora de su pensamiento. Los estudiantes presentaron mayor facilidad para enunciar los problemas aritméticos que los geométricos y la metodología empleada muestra que estos problemas pueden ser resueltos en dos etapas, tienen los datos completos; así como, las debilidades que presentan los estudiantes al crearlos. La metodología del proyecto investigativo educativo implementado favoreció el desempeño del docente y el aprendizaje del estudiante. A su vez, en el artículo de (Mato-Vásquez et al., 2017) difieren al anterior en su investigación al decir que los caminos que ayudaron a que la mayoría de los estudiantes admitiesen el desafío, se sintieran motivados, permanecieran constantes realizando la actividad y vencieran las dificultades fueron la discusión sobre el problema, la realización de preguntas autopersonales y las estrategias actitudinales y metacognitivas. También destacaron la labor del docente en promover y estas estrategias metacognitivas por medio de la planificación y

orientación en la conducta del estudiante. Asimismo, la contextualización permitió que el estudiante relacione sus conocimientos aprendidos con su vida cotidiana.

Por su parte, (Cuello et al., 2020) en su artículo difieren al resto de las investigaciones, que con la implementación lúdica se propició el gozo por las actividades propuestas y el interés de los estudiantes, consiguiendo una intervención y retroalimentación activa, que favorece a la convivencia social y optimizando el proceso de aprendizaje, eliminando el desgano en aprender ocasionado por la enseñanza tradicional. El uso de los pasos de la metodología de Poyla (1945) ayudaron a comprender los problemas mediante la aplicación de la estrategia lúdica por el orden en que se aplicaron haciendo más fácil el desarrollo del trabajo con los estudiantes

### **Conclusiones**

Se logró el objetivo de la presente revisión sobre el análisis y descripción de estudios que conlleven a mejorar la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. A continuación se presentan los aspectos más relevantes de cada uno de ellos.

Relacionado a las dificultades que se observan para resolver problemas matemáticos la mayoría de estudiantes están acostumbrados a usar de inmediato las operaciones básicas, no tienen un plan definido, se basan en los datos que observan y en los aprendizajes previos que poseen. También establecen como otro factor la inadecuada comprensión de textos que presentan los estudiantes, lo que dificulta arribar al correcto resultado del problema. Así también, la falta de verbalización del problema matemático durante su comprensión hace difícil la identificación de los errores comunes que existe. Además, la escasez de estrategias metacognitivas que no aplica el docente impide la reflexión del estudiante sobre sus procesos mentales que desarrolla en su aprendizaje, así como de su autorregulación. Asimismo, la falta de motivación y un buen estado emocional impiden un aprendizaje óptimo, así tenga una excelente capacidad cognitiva,

Algunos autores de los artículos mencionan que la formulación del problema por parte del estudiante, relacionado a la mediación del docente, favorece la habilidad en los procesos de resolución y el desarrollo del pensamiento. Por otra parte, la aplicación del proyecto investigativo educativo (PIE) logra la interacción y participación activa de los estudiantes y exige la preparación del docente, logrando aprendizajes en los estudiantes. Asimismo, se destaca el trabajo en equipo como medio colaborativo para aprender a resolver problemas.

Como medio de alternativa para superar las dificultades encontradas se mencionaron la implementación de procesos reiterativos en las aulas de estrategias de comprensión lectora, ya que el área de Comunicación tiene un carácter interdisciplinario y transversal con el área de Matemática. Otra opción es que las situaciones problemáticas sean ilustradas mediante la tecnología para favorecer el interés y la motivación en los estudiantes. Asimismo, que los problemas sean contextualizados, que tengan un lenguaje claro, el uso de datos numéricos de acuerdo a su edad y no recargarlos de muchos problemas en el día. Además, la implementación de la lúdica como estrategia didáctica favoreció a que los estudiantes ampliaran sus destrezas, conocimientos, y actitudes en un contexto animado que fortaleció sus capacidades.

Con respecto al estudiante mencionan que se requiere de mucha paciencia y esfuerzo mental para lograrlo, y en lo profesional que el docente tenga un dominio de los conocimientos de la materia. Aquí los autores no mencionan el desarrollo cognoscitivo de las etapas de Jean Piaget para considerar algunos recursos apropiados según la edad de los estudiantes a fin de lograr su aprendizaje. Asimismo, la importancia de la transferencia de crear problemas en contextos reales para desarrollar la competencia de comprensión de lo aprendido en una experiencia de aprendizaje. Finalmente, la forma de ser 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.

## Referencias

1. Andrade Payares, E. A., & Narváez Cruz, L. M. (2017). Competences in solving mathematical problems mediated by reading comprehension strategies in basic education students ; Competencias de resolución de problemas matemáticos mediadas por estrategias de comprensión lectora en estudiantes de educación básica. *Assensus*; Vol 2 No 3 (2017): Vol 2, Num 3, September - December of 2017; 9-28 ; *Assensus*; Vol. 2 Núm. 3 (2017): Volumen 2 - Número 3 - Septiembre - Diciembre de 2017. <https://doi.org/10.21897/assensus.1327>
2. Arteaga-Martínez, B., Macías, J., & Pizarro, N. (2020). La representación en la resolución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria. *Uniciencia*, 34(1), 263-280. Recuperado de

3. Bisquerra, R., Pérez-González, J. C. y García, E. (2015). Inteligencia emocional en educación. Madrid: Síntesis.
4. Briz, A., & Serrano, A. (2018). Aprendizaje de las matemáticas a través del lenguaje de programación R en Educación Secundaria. *Educación matemática*, 30(1), 133-162. <https://dx.doi.org/10.24844/em3001.05>
5. Cosar, S. V. S. (2018). Programa Eureka en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 12(2), 5-14. Recuperado de
6. Cuello Alean, A. M., Mestra Montoya, M. M., & Robles González, J. R. (2020). Playful Strategies for Developing Mathematical Problem Solving Skills in School Environments ; Estrategias lúdicas para el desarrollo de la competencia de Resolución de Problemas Matemáticos en Entornos Escolares. *Assensus*. <https://doi.org/10.21897/assensus.2011>
7. de las Mercedes RODRÍGUEZ, M., & Arroyo, J. D. F. (2016). Dificultades del lenguaje que influyen en la resolución de problemas. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 34(2), 17-42.
8. Donado, M. L. G., & Diazgranados, F. I. (2008). Procesos metacognitivos de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje. *psicología desde el caribe*, (22), 1-24.
9. Duarte, J. A. y Villacrez, M. V. (2020). Entretejiendo heurísticas alrededor de la resolución de problemas mediante el método de Polya. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 7(1), 133-149. DOI: <https://doi.org/10.31948/10.31948/rev.fedumar7-1.art9>
10. Fernández Arellano, M. E., Carrillo Yañez, J., & Revista de Educação Matemática. (2020). Un acercamiento a la forma en que los estudiantes de primaria formulan problemas. *Revista de Educação Matemática*, ISSN 1676-8868, N°. 17, 2020.
11. Iriarte, A. (2011). Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo. *Zona próxima: revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación*.(15): 2-21. ISSN 2145-9444 (online).
12. MARTÍNEZ VICENTE, M., & VALIENTE BARR, C. (2019). Autorregulación afectivomotivacional, resolución de problemas y rendimiento matemático en Educación Primaria. *Educatio Siglo XXI*, 37(3), 33-54. <https://doi.org/10.6018/educatio.399151>



13. Mato-Vázquez, D., Espiñeira, E., & López-Chao, V. A. (2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles educativos*, 39(158), 91-111. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v39n158/0185-2698-peredu-39-158-00091.pdf>
14. Meneses Espinal, M. L., & Peñalosa Gelves, D. Y. (2017). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas en estudiantes de los grados tercero y cuarto del Colegio Municipal Aeropuerto. Recuperado de
15. Minedu (2017). Currículo Nacional de la EBR. Lima: Corporación Gráfica Navarrete
16. Minedu (2018). Resultados de la ECE 2018. Lima, Perú.
17. Ministerio de Educación Nacional (MEN), (1998) Lineamientos curriculares área de Matemáticas, Bogotá, Colombia.
18. Mola Reyes, C., Castro Araujo, E. A., Sampedro Ruiz, R., & Espíndola Artola, A. (2018). LA COMPRENSIÓN COMO FASE DEL PROCESO DE RESOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS DE PLANTEO ALGEBRAICO. *Paradigma*, 39(1).
19. Montero, L., & Mahecha, J. (2020). Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. *Praxis & Saber*, 11(26), e9862. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862>
20. Murillo, E. (2013). Factores que inciden en el Rendimiento Académico en el área de Matemáticas de los estudiantes de noveno grado en los Centros de Educación Basia de la Ciudad de Tela, Atlántida. Tesis de maestría. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. San Pedro Sula.
21. Pérez, K., Hernández, J., & Álvarez, M. (2015). Las inferencias en la comprensión de problemas aritméticos en la enseñanza primaria. *Varona*, (61), 1-10.
22. Polya, G. (1945). *How to solve it. A new aspect of Mathematical method*. New Jersey: Princeton University Press. En: Bonilla, J. (2014). El cuento y la creatividad como preparación a la resolución de problemas matemáticos. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 3(1), 117-143.
23. Schoenfeld, A. (1992). "Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense making in Mathematics", en: GROUWS, D.A. (ed),



- Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, New York, Macmillan.
24. Torregrosa, A., Deulofeu, J., & Albarracín, L. (2020). Caracterización de procesos metacognitivos en la resolución de problemas de numeración y patrones matemáticos. *Educación MatEMática*, 32(3).
  25. Unesco (2013). *Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Hacia la educación de calidad para todos al 2015*. Santiago
  26. Vicente, M. M., & Barroso, C. V. (2019). Autorregulación afectivo-motivacional, resolución de problemas y rendimiento matemático en Educación Primaria. *Educatio Siglo XXI*, 37(3 Nov-Feb), 33-54. Recuperado de <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=2&sid=e1ebb8e7-ad92-40a6-96ff-107b79f5b37a%40sdc-v-sessmgr02&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=139803447&db=a9h>
  27. Wing DiMatteo, R. (2010). A model approach to problem solving. *Mathematics Teacher in the Middle School*, 16, 3, 132-135.